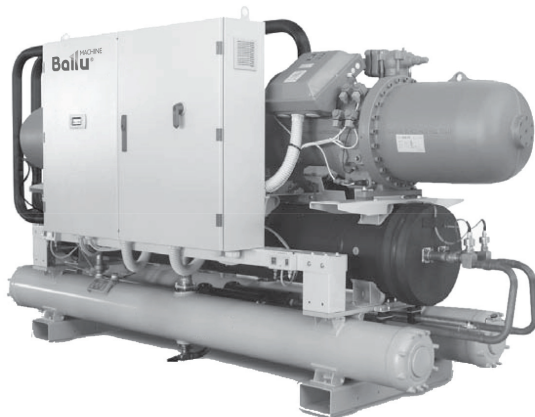


EAC

Ballu[®] MACHINE

Руководство по эксплуатации

BMCW 230.1-1820.3



Перед началом эксплуатации вентиляционной установки внимательно изучите данное руководство, строго соблюдайте его и храните в доступном месте.

Ballu MACHINE

I	РАЗДЕЛ 1: ЭКСПЛУАТАЦИЯ	3
I.1	ИСПОЛНЕНИЯ	3
I.1.1	Заводская табличка.....	3
I.2	НАЗНАЧЕНИЕ АГРЕГАТОВ	3
I.3	ПРЕДЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	3
I.4	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О НАЛИЧИИ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ	4
I.5	ИНФОРМАЦИЯ О ДРУГИХ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЯХ	5
I.6	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	5
I.6.1	Вводной выключатель.....	5
I.6.2	Манометры высокого и низкого давления.....	5
I.6.3	Реле высокого и низкого давления.....	6
I.6.4	Панель управления.....	6
I.7	ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
I.7.1	Подача питания на агрегат.....	6
I.7.2	Отключение агрегата от сети электропитания.....	6
I.7.3	Параметры, значения которых может изменять пользователь.....	7
I.7.4	Пуск агрегата.....	7
I.7.5	Останов агрегата.....	7
I.7.6	Изменение режима работы охлаждения/обогрев (аксессуар НРН).....	7
I.7.7	Задание уставки режима охлаждения.....	8
I.7.8	Отображение параметров MASTER (ГЛАВНЫЙ) и SLAVE (ПОДЧИНЕННЫЙ).....	8
I.7.9	Отключение агрегата перед длительным перерывом в эксплуатации.....	8
I.7.10	Пуск агрегата после длительного перерыва в эксплуатации.....	8
I.8	МЕНЮ	8
I.8.2	Инструкция по подключению дополнительных плат.....	13
I.8.3	Контроллер.....	14
I.8.4	Плата ввода-вывода.....	14
I.9	УПРАВЛЕНИЕ КОНДЕНСАЦИЕЙ	15
I.10	ПЛАНОВЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ	16
I.10.1	Чистка и общий контроль состояния агрегата.....	16
I.10.2	Контроль уровня масла в компрессоре.....	16
I.10.3	Регулирование производительности компрессора с помощью электромагнитных клапанов.....	16
I.10.4	Возврат защитного реле давления в рабочее состояние.....	16

II	РАЗДЕЛ 2: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
II.1.1	Особенности конструкции.....	17
II.1.2	Дополнительные принадлежности.....	18
II.1.3	Транспортировка, погрузочно-разгрузочные работы и условия хранения.....	18
II.2	МОНТАЖ	19
II.2.1	Требования к месту для монтажа.....	19
II.2.2	Требования к свободному пространству.....	20
II.2.3	Распределение массы агрегата.....	21
II.2.4	Снижение уровня шума.....	23
II.2.5	Электрические подключения.....	23
II.2.6	Дистанционное управление агрегатом.....	23
II.2.7	Гидравлические соединения.....	25
II.3	ПУСК АГРЕГАТА	28
II.4	ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ	31
II.5	АЛГОРИТМ РЕГУЛИРОВАНИЯ, ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО КОНТРОЛЛЕРА И УКАЗАНИЯ ПО НАСТРОЙКЕ	32
II.5.1	Настройка устройств защиты и управления.....	32
II.5.2	Принцип действия компонентов системы.....	32
II.5.3	Удаление влаги из холодильного контура.....	32
II.6	ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	33
II.6.1	Указания по правильному проведению технического обслуживания.....	33
II.6.2	Отключение агрегата в конце сезона.....	33
II.6.3	Дозаправка и повторная заправка холодильного контура.....	33
II.6.4	Осмотр и чистка кожухотрубных теплообменников.....	33
II.6.5	Добавление и замена компрессорного масла.....	33
II.6.6	Защита от замораживания.....	34
II.6.7	Указания по ремонту и замене компонентов.....	34
II.7	ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	36
II.8	ДЕМОНТАЖ АГРЕГАТА, УТИЛИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ И ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ	37
II.9	СВОДНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ	37
A2	РАЗМЕРЫ И СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	39
	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	42
	РУКОВОДСТВО ПО БЫСТРОЙ УСТАНОВКЕ.....	48

СИМВОЛ	ЗНАЧЕНИЕ
	ОСТОРОЖНО! Указания для оператора и специалистов по техническому обслуживанию и ремонту, несоблюдение которых может привести к смерти, травмам и скрытым или явным 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, нагревающихся до высокой температуры.
	ОСТОРОЖНО! ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ! Предупреждение оператора и специалистов по техническому обслуживанию о потенциально опасных движущихся частях.
	ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Предупреждение о возможности повреждения агрегата или его отдельных узлов, а также о возможном снижении эффективности работы агрегата в результате невыполнения данных указаний.
	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ! Указания по эксплуатации агрегата без вреда для окружающей среды.

I РАЗДЕЛ 1: ЭКСПЛУАТАЦИЯ

I.1 ИСПОЛНЕНИЯ

Исполнения агрегатов данного модельного ряда перечислены ниже. Зная модель агрегата, можно с помощью приведенной ниже таблицы узнать его отличительные особенности.

BM	Ballu Machine
C	Только охлаждение
W	водяное охлаждение конденсатора
230	холодопроизводительность в кВт
.1	количество компрессоров
	CS/CL - стандартная/шумоизолированная версия

Количество компрессоров	Холодопроизводительность, кВт (*)
1	201
1	231
1	281
1	311
1	351
1	421
1	481
1	531
1	611
2	411
2	431
2	481
2	511
2	561
2	601
2	631
2	681
2	711
2	781
2	841
2	901
2	961
2	1031
2	1111
2	1181
2	1261
3	1301
3	1351
3	1401
3	1461
3	1521
3	1591
3	1631

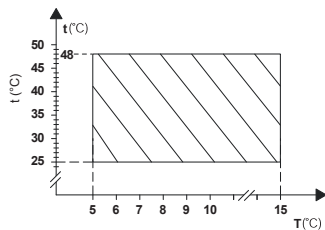
(*) Указанное значение холодопроизводительности является приближительным. Точное значение холодопроизводительности указано в приложении А1 «Технические данные».

I.2 НАЗНАЧЕНИЕ АГРЕГАТОВ

Агрегаты представляют собой чиллеры с водяным охлаждением и полугерметичными компрессорами.
два варианта исполнения: стандартное и шумоизолированное.

	ОСТОРОЖНО! Агрегаты предназначены только для внутренней установки. Для наружной установки следует выполнить соответствующее модифицирование агрегата, стоимость которого оценивается техническим отделом компании-производителя. Если агрегат устанавливается в месте, где он будет доступен детям младше 14 лет, то вокруг агрегата следует установить защитное ограждение.
	ВНИМАНИЕ! Для обеспечения надлежащей работы и длительного срока службы агрегата строго соблюдайте все указания, приведенные в данном руководстве.

I.3 ПРЕДЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



$T (^{\circ}\text{C})$ = температура на выходе из испарителя
 $t (^{\circ}\text{C})$ = температура на выходе из конденсатора

Работа в обычном режиме

- График предельных эксплуатационных параметров действителен для разности температур на входе/выходе испарителя и конденсатора $\Delta T = 5^{\circ}\text{C}$.
- По заказу агрегаты могут охлаждать воду до температуры ниже 5°C .

Допустимая разность температур на входе/выходе теплообменников:

- Разность температур на входе/выходе испарителя $\Delta T = 3+8^{\circ}\text{C}$.
- Разность температур на входе/выходе конденсатора $\Delta T = 3+8^{\circ}\text{C}$.

Минимальный и максимальный расход воды указан в следующей таблице. При выходе расхода воды за указанные значения свяжитесь с поставщиком.

VMCW: допустимый расход воды через испаритель.

Модель		VMCW (*)		VMCW (**)	
		Мин. (*)	Макс. (*)	Мин. (**)	Макс. (**)
230.1	м ³ /ч	23	46	25	53
260.1	м ³ /ч	23	59	28	62
320.1	м ³ /ч	30	80	34	72
340.1	м ³ /ч	30	80	38	80
400.1	м ³ /ч	39	80	38	80
460.1	м ³ /ч	45	92	50	105
530.1	м ³ /ч	50	110	57	120
590.1	м ³ /ч	55	115	65	140
630.1	м ³ /ч	65	135	65	140
700.2	м ³ /ч	65	135	76	160
760.2	м ³ /ч	68	170	76	160
790.2	м ³ /ч	68	170	76	160
1080.2	м ³ /ч	100	200	114	240
1140.2	м ³ /ч	125	270	122	264
1230.2	м ³ /ч	125	270	130	283
1300.2	м ³ /ч	135	270	130	283
1350.2	м ³ /ч	135	270	130	283
1450.3	м ³ /ч	170	330	150	315
1460.3	м ³ /ч	170	330	157	330
1550.3	м ³ /ч	170	330	164	345
1630.3	м ³ /ч	170	330	171	360
1680.3	м ³ /ч	170	360	179	380
1750.3	м ³ /ч	170	360	187	405
1820.3	м ³ /ч	170	360	195	420

(*) Допустимый расход воды через испаритель

(**) Допустимый расход воды через конденсатор

1.4 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О НАЛИЧИИ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ**ОСТОРОЖНО!**

Внимательно изучите приведенную ниже информацию об используемых в агрегате хладагентах. Строго соблюдайте все указанные правила оказания первой медицинской помощи.

1.4.1.1 Информация об используемом хладагенте

• Тетрафтортан (HFC 134a) 99,9 масс. %. CAS: 000811-97-2

1.4.1.2 Информация об используемом масле

В агрегате используется полиэфирное масло. Информация о масле приведена на заводской табличке компрессора.

**ОСТОРОЖНО!**

Для получения более подробной информации об используемом хладагенте и масле обратитесь к их производителю.

1.4.1.3 Основные сведения по экологичности используемых хладагентов**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!**

Внимательно изучите приведенную ниже экологическую информацию и строго следуйте указаниям.

• Стойкость и разложение

Сравнительно быстро разлагается в нижних слоях атмосферы (в тропосфере). Продукты разложения являются высокодисперсными, поэтому их концентрация в воздухе очень низкая. Они не образуют фотохимического смога (то есть не относятся к летучим органическим соединениям,

определяемым директивой Европейской экономической комиссии ООН (UNECE)). Хладагент R134a относится к фторуглеводородам. Потенциал разрушения озонового слоя ODP = 0. Использование этих веществ регулируется Монреальским протоколом (с поправкой от 1992 г.). По стандарту ASHRAE 34-1997 эти вещества относятся к классу A1 (невоспламеняемые вещества с низкой токсичностью).

• Воздействие на сточные воды

Хладагент, выбрасываемый в атмосферу, не образует устойчивых соединений, загрязняющих воду.

• Индивидуальная защита и контроль воздействия на организм

Используйте защитный костюм и перчатки; защищайте глаза и лицо.

• Предельно допустимая концентрация паров хладагента R134a в воздухе:

HFC 134a средневзвешенная по времени концентрация 1000 ppm – 4240 мг/м³

• Правила обращения с хладагентами**ОСТОРОЖНО!**

Операторы и специалисты по техническому обслуживанию должны в полном объеме изучить правила обращения с ядовитыми веществами. Невыполнение данного требования может привести к травмам или повреждению агрегата.

Не вдыхайте воздух с высокой концентрацией паров хладагента. Концентрацию следует снижать, насколько это возможно, и поддерживать на этом минимальном уровне, ниже профессионального предельно допустимого уровня воздействия.

Пары хладагента тяжелее воздуха, поэтому около пола, где вентиляция хуже, чем в остальных зонах помещения, создается наиболее опасная концентрация. В этом случае необходимо обеспечить хорошую вентиляцию. Не допускайте взаимодействия паров хладагента с открытыми источниками огня или горячими поверхностями. Это может привести к образованию раздражающих и токсичных продуктов разложения. Не допускайте попадания жидкого хладагента на кожу или в глаза.

• Порядок действий в случае утечки хладагента

При очистке помещения обеспечьте соответствующие средства индивидуальной защиты (органов дыхания). Если нет особого риска, то изолируйте место утечки. Если количество вытекшего хладагента сравнительно небольшое, то обеспечьте достаточную вентиляцию помещения и дождитесь, пока весь хладагент испарится. В случае утечки большого количества хладагента необходимо в первую очередь обеспечить хорошую вентиляцию помещения.

Посыпьте вытекший хладагент песком, землей или любым другим абсорбирующим материалом.

Не допускайте попадания жидкого хладагента в канализацию - существует опасность образования удушьящих газов.

1.4.1.4 Основные токсикологические сведения об используемом хладагенте**• Вдыхание**

Переместите человека от источника воздействия, обеспечьте тепло и покой. При необходимости дайте пострадавшему подышать кислородом (например наденьте на него кислородную маску). Если у пострадавшего остановилось дыхание или если оно прерывистое, то необходимо сделать искусственное дыхание.

В случае остановки сердца сделайте непрямой массаж сердца и незамедлительно вызовите врача.

Высокая концентрация паров хладагента в воздухе имеет анестезирующее действие и может привести к потере сознания. Длительное воздействие может вызвать аритмию и привести к смерти. Очень высокая концентрация паров хладагента может вызвать удушье из-за снижения содержания кислорода в атмосфере.

• Попадание на кожу

При непосредственном попадании на кожу промойте обмороженный участок умеренно теплой водой. Согрите обмороженный участок умеренно теплой (но не горячей) водой. Освободите обмороженный участок от одежды. При обморожении одежда может прилипнуть к коже. В случае раздражения, или опухания пораженного места, или появления волдырей вызовите врача.

Попадание хладагента на кожу может вызвать обморожение. Контакт небольшого количества хладагента с кожей не представляет большой опасности. При многократном или длительном воздействии хладагента кожа может высыхать, трескаться и воспаляться.

• Попадание в глаза

Незамедлительно промыть глаза чистой водой или с помощью примочек. Глаза пострадавшего при этом должны быть постоянно открыты в течение не менее 10 минут. Обязательно вызовите врача. Попадание хладагента в глаза может вызвать обморожение.

• Проглатывание

Нельзя вызывать рвоту. Если пострадавший находится в сознании, то ему (ей) необходимо прополоскать рот водой и выпить 200-300 мл воды. Незамедлительно вызовите врача.

Проглатывание хладагента может вызвать обморожение, хотя этот случай маловероятен.

• Информация для врача

Проанализируйте симптомы у пострадавшего и выполните соответствующие лечебные процедуры. Не вводите пострадавшему адреналин или симпатомиметические препараты, поскольку существует риск возникновения аритмии.

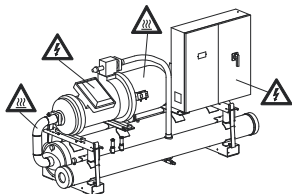
I.5 ИНФОРМАЦИЯ О ДРУГИХ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЯХ



ВНИМАНИЕ!

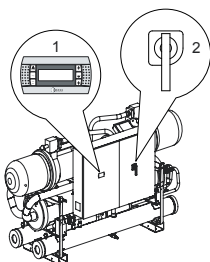
Внимательно изучите информационные сообщения, приведенные на предупреждающих табличках на агрегате.

Несмотря на то, что при проектировании агрегата были приняты все необходимые меры для обеспечения его эксплуатационной безопасности, остаются риски, которые технически невозможно устранить. Потенциально опасные компоненты и узлы агрегата обозначены предупреждающими табличками. Эти таблички ни в коем случае нельзя снимать. Если надписи на табличке стали неразборчивыми (например, если табличку протерли агрессивным моющим средством), то следует заказать новую. На рисунке ниже указаны типичные места на агрегате, где расположены предупреждающие таблички.

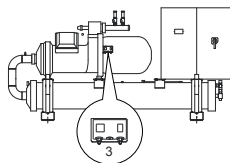


I.6 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

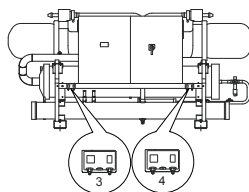
Основными органами управления работой агрегата являются: панель управления (1), вводный выключатель (2), реле высокого и низкого давления первого холодильного контура (3), реле высокого и низкого давления второго холодильного контура (4) и реле высокого и низкого давления третьего холодильного контура (5).



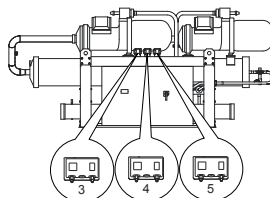
Типоразмеры 230.1-630.1



Типоразмеры 700.2-1350.2



Типоразмеры 1450.3-1820.3



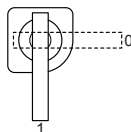
I.6.1 Вводный выключатель



ОСТОРОЖНО!

Подключение любых устройств сторонних производителей должно выполняться в строгом соответствии с прилагаемыми к агрегату схемами электрических подключений.

Ручной вводный выключатель, тип В (см. стандарт EN 60204-1 § 5.3.2). Предназначен для включения и отключения электропитания агрегата.

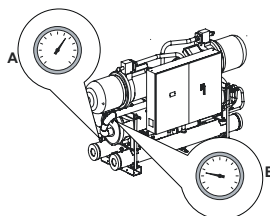


I.6.2 Манометры высокого и низкого давления

Каждый холодильный контур агрегата оснащен двумя манометрами.

Манометр высокого давления (А): показывает давление на линии высокого давления холодильного контура.

Манометр низкого давления (В): показывает давление на линии низкого давления холодильного контура.



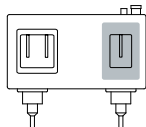
1.6.3 Реле высокого и низкого давления



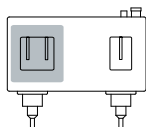
ОСТОРОЖНО!
Реле давления является защитным устройством согласно действующим стандартам по безопасности. Повреждение, внесение изменений в конструкцию или изменение схемы подключения данного устройства может привести к снижению эксплуатационной безопасности агрегата.

Каждый холодильный контур агрегата оснащен двумя реле давления. Каждое реле выполняет свою функцию:

Реле высокого давления: защищает холодильный контур от подъема рабочего давления выше максимально допустимого безопасного значения.



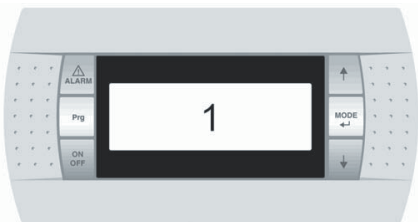
Реле низкого давления: следит, чтобы давление на стороне низкого давления не падало ниже заданного минимально допустимого значения.



1.6.4 Панель управления



ВНИМАНИЕ!
Пользователи имеют доступ только к рабочим уставкам. Параметры управления защищены ны паролем. Доступ к ним имеют только специалисты сервисных центров компании-производителя.



Отображение параметров на дисплее

1

На дисплее отображаются названия и значения параметров (например, температура воды на выходе и т. п.), коды неисправностей, а также данные о состоянии всех узлов агрегата. Информация отображается в виде строки.



Кнопка ALARM (неисправность)

Используется для отображения и сброса сообщений о неисправностях.



Кнопка Program (Программирование)

Используется для входа в меню программирования основных параметров работы агрегата.



Кнопка ON/OFF (Вкл/Откл)

Используется для пуска и останова агрегата.



Кнопка «Вверх»

Используется для перемещения по пунктам меню и увеличения значений параметров.



Кнопка MODE/ENTER (Режим/Ввод)

Используется для подтверждения и сохранения внесенных изменений.

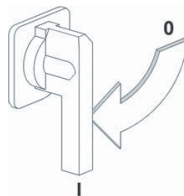


Кнопка «Вниз»

Используется для перемещения по пунктам меню и уменьшения значений параметров.

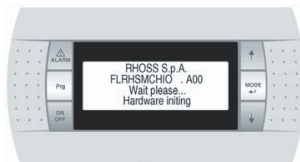
1.7 ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.7.1 Подача питания на агрегат

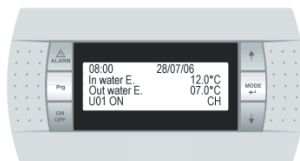


Поверните рукоятку вводного выключателя на 90° по часовой стрелке.

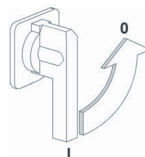
Включите панель управления. На дисплее появится окно инициализации.



Когда инициализация будет завершена, появится следующее окно.

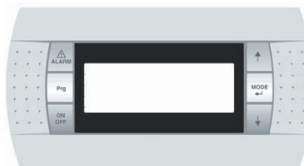


1.7.2 Отключение агрегата от сети электропитания



Поверните рукоятку вводного выключателя на 90° против часовой стрелки.

Панель управления выключится.



Водяной выключатель может быть заблокирован, чтобы предотвратить случайное включение агрегата.



ВАЖНО!

Если главный выключатель разомкнут, он отключает подачу питания на электронгреватели защиты от замерзания и защиты компрессора. Этот выключатель следует размыкать только для очистки, обслуживания или ремонта агрегата.

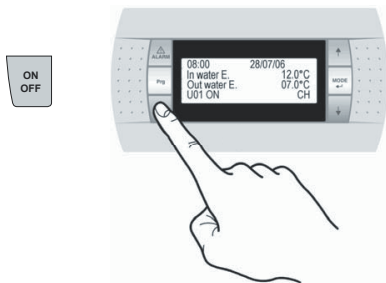
1.7.3 Параметры, значения которых может изменять пользователь

Оператор может изменять значения следующих параметров:

	Диапазон изменения	Заводская настройка
Summer set-point (летняя уставка)	5+15 °C	07.0°C
Winter set-point (зимняя уставка)	30+40°C	40.0°C

1.7.4 Пуск агрегата

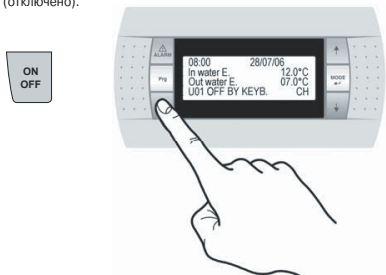
Для того чтобы включить агрегат, нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **Вкл./Откл.** На третьей строке дисплея появится сообщение ON (Включено).



ВНИМАНИЕ!
Пуск агрегата следует всегда производить с помощью панели U:01.

1.7.5 Останов агрегата

Для того чтобы отключить агрегат, нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **Вкл./Откл.** На третьей строке дисплея появится сообщение OFF (отключено).



1.7.6 Изменение режима работы охлаждения/обогрев (аксессуар НРН)

Нажмите кнопку PRG на 3 секунды, войдите в главное меню, в котором с помощью кнопок вверх/вниз можно выбрать летний/зимний режим и войти в него кнопкой Mode.

Unit management Type	COOLING	Задание летнего режима
----------------------	---------	------------------------

Для задания зимнего режима выберите значение HEATING. Если для агрегата выбран летний режим (значение COOLING), появится следующий экран:

08:00	28/07/08	
In water E.	12.0°C	Темп. воды на вх. исп.
Out water E.	07.0°C	Темп. воды на вых. исп.
U1(1) ON(2)	CH(3)	

Если для агрегата выбран зимний режим (значение HEATING), появится следующий экран:

08:00	28/07/08	
In water C.	35.0°C	Темп. воды на вх. канд.
Out water C.	40.0°C	Темп. воды на вых. канд.
U1(1) ON(2)	HP(3)	

(1) Параметр дисплея MASTER/SLAVE

U1	Экран главного (Master) контроллера (компрессор агрегата 1)
U2	Экран 1-го подчиненного (Slave1) контроллера (компрессор агрегата 2)
U3	Экран 2-го подчиненного (Slave2) контроллера (компрессоры агрегата 3)

(2) Состояние агрегата

ON	Включен
OFF BY KEYB.	Включен/Выключен с клавиатуры
OFF BY AL AMB	Выключен по аварии
OFF BY D.I.	Выключен с пульта ДУ (SCR)

(3) Режимы работы

CH	Летний (производство холодной воды в испарителе)
HP	Зимний (производство горячей воды в конденсаторе)



ВНИМАНИЕ!
Данные и время отображаются только при наличии часовой карты (KSC).

1.7.7 Задание уставки режима охлаждения

Неопытным пользователям нельзя изменять значения уставки режима охлаждения в определенных пределах.

Пример:

Изменение уставки режима охлаждения осуществляется в следующем порядке:

В главном меню выберите пункт **s_Set-point** (Уставка режима охлаждения)

Actual setpoint	07.0°C
-----------------	--------

Нажимайте кнопку **ВНИЗ**, пока на дисплее не будет отображено следующее:

Summer set-point	07.0°C
------------------	--------

Нажмите кнопку **MODE/ВВОД**. Курсор переместится на текущее значение уставки

Summer set-point	<u>07.0</u> °C
------------------	----------------

С помощью кнопок **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** выберите требуемое значение (например 11°C)

Summer set-point	<u>11.0</u> °C
------------------	----------------

Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку **MODE/ВВОД**

Для выхода из меню SET (Уставки) нажмите кнопку **ON/OFF**



ВНИМАНИЕ!
Изменяйте значения параметров, только если вы абсолютно уверены, что не возникнет конфликтов с другими параметрами.

1.7.8 Отображение параметров MASTER (ГЛАВНЫЙ) и SLAVE (ПОДЧИНЕННЫЙ).

В главное меню выберите пункт **u_Unit change** (Изменение приоритета агрегата).

Нажмите кнопку **MODE/ВВОД** для открытия окна параметров ГЛАВНОГО (MASTER) контроллера U:01 или ПОДЧИНЕННОГО (SLAVE) контроллера U:02 или U:03.

Окно параметров ГЛАВНОГО (MASTER) контроллера U:01



Нажмите кнопку ВВОД, а затем с помощью кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ измените адрес агрегата.

Агрегат: 1 ГЛАВНЫЙ (MASTER)
Агрегат: 2 ПОДЧИНЕННЫЙ (SLAVE 1)
Агрегат: 3 ПОДЧИНЕННЫЙ (SLAVE 2)

1.7.9 Отключение агрегата перед длительным перерывом в эксплуатации

Перед длительным перерывом в эксплуатации агрегат следует отключить от сети электропитания с помощью водного выключателя (IG). Это гарантирует полное обесточивание системы.



ВНИМАНИЕ!
Если в зимний период агрегат не эксплуатируется, то вода в системе может замерзнуть.

Перед отключением агрегата на зимний период следует слить всю воду из контура. Во избежание замораживания необходимо во время монтажа смешать воду с соответствующим количеством этиленгликоля (см. раздел 2 «МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ»).

1.7.10 Пуск агрегата после длительного перерыва в эксплуатации



ВНИМАНИЕ!
Пуск после длительного перерыва в эксплуатации должны производить специалисты уполномоченных компанией RHOSS сервисных центров, имеющие разрешение на работу с данным видом оборудования.



ОСТОРОЖНО!
Перед проведением технического осмотра или обслуживания агрегата установите автоматический водной выключатель (IG) в положение «ОТКЛ». Во избежание несанкционированного включения заблокируйте автоматический водной выключатель в выключенном положении с помощью замка.

Не менее чем за 8 часов до пуска агрегата с помощью дополнительного выключателя в электрошкафу (данный выключатель защищает однофазную дополнительную цепь) и с помощью водного выключателя подайте питание на подогреватели картера компрессора (после пуска агрегата подогреватели автоматически отключаются).

Перед пуском агрегата проверьте следующее:

- характеристики сети электропитания должны соответствовать характеристикам, указанным на заводской табличке агрегата. Максимально допустимое отклонение напряжения от номинального значения: $\pm 10\%$. Максимальный небаланс фазных напряжений: 3 %;
- система электропитания должна быть рассчитана на соответствующую нагрузку и должна обеспечивать необходимый для работы агрегата ток;

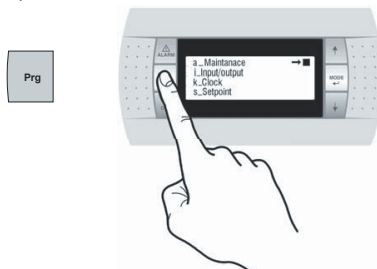
- откройте электрошкаф и убедитесь, что все контактные зажимы плотно затянуты (они могли ослабнуть во время транспортировки, что может вызвать неисправность);

- убедитесь, что кран жидкостной линии холодильного контура открыт;
- убедитесь, что в картере компрессора достаточно масла (уровень масла должен быть не ниже срединной отметки индикатора);
- убедитесь, что водяной контур подсоединен правильно (входной и выходной патрубки обозначены стрелками);
- убедитесь, что теплообменник конденсатора не загрязнен, а воздухозаборные и воздуховыпускные отверстия не загорожены посторонними предметами.

Для всех агрегатов микропроцессорный контроллер выполняет повторный пуск компрессоров не ранее, чем через 10 минут после останова агрегата. Теперь можно произвести пуск агрегата.

1.8 МЕНЮ

Для входа в главное меню нажмите и удерживайте кнопку **Prg** не менее трех секунд.



Для перемещения по пунктам меню используйте кнопки **ВВЕРХ** и **ВНИЗ**.

- a_Maintenance** Сервисные параметры
- i_Input/output** Информация о входах и выходах
- k_Clock** Программирование таймера
- s_Set-point** Задание уставок
- p_User** Пользовательские настройки
- c_Manufacturer** Заводские настройки
- h_Summer/Winter** Задание летнего/зимнего режима (с аксессуаром НРН)
- n_On-Off Unit** Пуск и останов агрегата
- q_History** Журнал регистрации аварийных сообщений
- u_Unit change** Задание статуса агрегата: ГЛАВНЫЙ (MASTER) или ПОДЧИНЕННЫЙ (SLAVE)

Выберите нужный пункт меню и нажмите кнопку **Mode** (Режим).

1.8.1.1 Сервисные параметры a_Maintenance

Данный пункт меню включает в себя следующую группу окон:

Hour counter	U:	Счетчик времени работы насосов контуров испарителя и конденсатора
Pump evap.	000000	
Pump cond.	000000	

Hour counter	U:	Счетчик времени работы компрессора
Compressor	000000	

Alarms history	Архив аварийных сообщений
AL000 00:00	00/00/00
T.In 00.0	T.Out 00.0
HP 00.0 LP	00.0

Insert Maintenance Password	Окно для задания пароля
0000	

Evaporator pump	U:	Оно задания интервала технического обслуживания насоса водяного контура испарителя, а также способа сброса сигнала о необходимости проведения технического обслуживания.
Hour counter		
Threshold	000x1000	
Req.reset	N 000000	

Condenser pump	U:	Оно задания интервала технического обслуживания насоса водяного контура конденсатора, а также способа сброса сигнала о необходимости проведения технического обслуживания.
Hour counter		
Threshold	000x1000	
Req.reset	N 000000	

Compressor	U:	Оно задания интервала технического обслуживания компрессора, а также способа сброса сигнала о необходимости проведения технического обслуживания.
Hour counter		
Threshold	000x1000	
Req.reset	N 000000	

Input probes offset	Задание смещения входного сигнала датчика.
B1: 0.0	B2: 0.0
B3: 0.0	B4: 0.0

Input probes offset	Задание смещения входного сигнала датчика.
B5: 0.0	B6: 0.0
B7: 0.0	B8: 0.0

Input probes offset	Задание смещения входного сигнала датчика.
B9: 0.0	B10: 0.0

Compressor enable	Оно для выбора активированных компрессоров.
C1:Y C2:Y C3:N C4:N	

Erase alarms history memory	N	Оно для очистки архива аварийных сообщений.
-----------------------------	---	---

1.8.1.2 Информация о входах и выходах i_Input/output

Данный пункт меню включает в себя следующую группу окон:

Rhoss s.p.a. CODE:XXXXXXXXXXXXXXXXXX Vers.:XXXXXXXXXXXXXXXXXX Language:	Версия программного обеспечения.
--	----------------------------------

Digital inputs CCCCCCCCCCCC Digital output 00000000000000	Состояние входов и выходов.
--	-----------------------------

Дискретный вход:

C = контакт замкнут (защита НЕ СРАБОТАЛА)

O = контакт разомкнут (защита СРАБОТАЛА)

Дискретный выход:

C = контакт замкнут (реле СРАБОТАЛО)

O = контакт разомкнут (реле НЕ СРАБОТАЛО)

Analogue inputs	Информация об аналоговых входах.
B1: 00.0Bar	
B2: 00.0Bar	

Для датчиков B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10 в окне отображается аналогичная информация.

An.outputs	Информация об аналоговых выходах.
Y0: 00.0V	
Y1: 00.0V	

Driver 1	Настройки электронного расширительного клапана.
EEV	AUTO
Valve position	0000
Power request	000%

Driver 1	Настройки электронного термостатического клапана.
SuperHeat	00.0°C
Evap.Temp.	00.0°C
Suct.Temp	00.0°C

Driver 1	Настройки электронного термостатического клапана.
Evap.Press.	00.0Bar
Evap.Temp.	00.0°C

Для электронных расширительных клапанов второго и третьего холодильного контуров в окне отображается аналогичная информация.

1.8.1.3 Программирование таймера k_Clock

Данный пункт меню включает в себя следующую группу окон:

LAN ADDRESS: 00 Clock not installed	Индикация отсутствия плат часов реального времени.
--	--

Clock config.	Настройка платы часов реального времени.
Time:	00:00
Date:	00/00/00
Day:	***

Insert Clock Password	Ввод пароля.
	0000

On-off time zones presence	N	Разрешение/запрещение работы агрегата по таймеру.
----------------------------	---	---

On-off time zones	Задание временных интервалов для включения и отключения агрегата в течение суток.
ON OFF	
F1-1 00:00 00:00	
F1-2 00:00 00:00	

On-off time zones	Задание временных интервалов для включения и отключения агрегата в течение суток.
F2 ON00:00 OFF00:00	
F3 -> Always ON	
F4 -> Always OFF	

On-off time zones	Программирование недельного таймера.
Mon:F1 Tue:F1 Wed:F1	
Thu:F1 Fri:F1 Sat:F1	
Sun:F1	

Insert Another clock Password	Повторный ввод пароля.
	0000

1.8.1.4 Задание уставок s_Set-point

Данный пункт меню включает в себя следующую группу окон:

Actual Set-point	Текущая уставка.
	7°C

Summer set-point	Оно задания уставки режима охлаждения/нагрева (при наличии аксессуара НРН).
	7°C

Если подключен аксессуар DSP, отображается следующее:

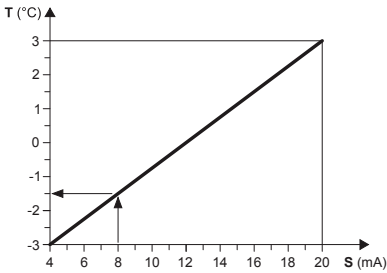
Summer double set-point	07.0 °C	Летняя вторая уставка
winter double set-point	35.0 °C	Зимняя вторая уставка

Если подключен аксессуар CS (изменение уставки внешним аналоговым сигналом 4-20 мА от пользователя), задание уставки на панели управления корректируется. При программировании найдите окно задания уставки:

Ana logue Input 5 external set-point COOL		После задания изменения уставки охлаждения
4 mA	03.0 °C	Минимальный сдвиг
20 mA	-03.0 °C	Максимальный сдвиг

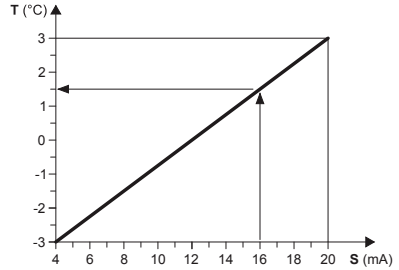
Ana logue Input 5 external set-point HEAT		После задания изменения уставки нагрева
4 mA	03.0 °C	Минимальный сдвиг
20 mA	-03.0 °C	Максимальный сдвиг

Характеристика сдвига уставки охлаждения



Пример:
При внешнем аналоговом сигнале 8 мА уставка снижается на 1,5°С.

Характеристика сдвига уставки нагрева




Пример:
При внешнем аналоговом сигнале 16 мА уставка увеличивается на 1,5°С.

T Сдвиг уставки
S Внешний аналоговый сигнал (4÷20 мА)

Примечание

Укажите область, в которой может изменяться уставка, при заказе оборудования, чтобы параметры сдвига были заданы на заводе.

I.8.1.5 Пользовательские настройки p_User

	ВНИМАНИЕ! Данные настройки защищены паролем, который известен только сотрудникам сервисного центра компании BMCW
---	--


Данный пункт меню включает в себя следующую группу окон:

Insert User password	0000	Ввод пароля.
Summer temperature Set-point limits	Low 5.0°C High 15.0°C	Задание диапазона изменения уставки режима охлаждения.
Winter temperature Set-point limits	Low 30.0°C High 40.0°C	Задание диапазона изменения уставки режима обогрева (только с аксессуаром NPH).
Regulat. temperat.	Type INLET	Выбор параметра, по которому будет осуществляться регулирование (по температуре на входе в испаритель).
Regulat. temperat.	Type OUTLET	Выбор параметра, по которому будет осуществляться регулирование (по температуре на выходе испарителя/конденсатора) для линейного регулирования (только с аксессуаром CCL).
Outlet regulation Force off	Summer 05.0°C Winter 47.0°C	Задание минимальной температуры на выходе испарителя при охлаждении и/или максимальной температуры на выходе конденсатора при обогреве (только с аксессуарами CCL и/или NPH).
Inlet regulation	Type PROP Integration t. 0000s	Выбор закона регулирования температуры.
Temperature band	05.0°C	Задание температурного диапазона для режимов охлаждения и нагрева.
Time between main Pump/fan and comp. start	060s	Задание задержки между пуском насоса и пуском компрессора.
Delay on Switching the main Pump off	060s	Задание задержки отключения основного насоса после отключения агрегата.
Dig input remote On / off	Y UNIT ON/OFF	Разрешение/запрещение дистанционного включения и отключения агрегата.
Supervisory remote on / off	Y	Разрешение/запрещение дистанционного включения и отключения агрегата с пульта системы централизованного управления.
Digital input remote Summer / winter Supervisory remote Summer / winter	N N	Разрешение/запрещение переключения режимов охлаждения и нагрева с дистанционного переключателя или с пульта системы централизованного управления.
Supervisor System Identificat.No.:	001	Сетевые настройки:
Speed:	19600	Сетевой адрес.
Protocol:	Modbus	Скорость передачи данных. Протокол передачи данных.

Insert another User password	U:	Окно для повторного ввода пароля.
	0000	

I.8.1.6 Кнопка ALARM (неисправность)




	ВНИМАНИЕ! При поступлении аварийного сигнала обязательно определите причину неисправности. Запрещается эксплуатировать агрегат, если причина поступления аварийного сигнала не была определена и устранена.
---	---

В случае возникновения неисправности загорается красная подсветка кнопки ALARM и подается звуковой сигнал.



При обнаружении неисправности может произойти автоматический останов агрегата. Для просмотра сведений о неисправности нажмите один раз кнопку ALARM.

	ВНИМАНИЕ! Если после нажатия кнопки ALARM аварийный сигнал продолжает поступать и на дисплее не отображаются сведения о неисправности, значит, неисправность возникла в плате, которой контроллер в данный момент не управляет. Для проверки платы нажмите кнопку INFO.
---	---

На дисплее появится одно или несколько информационных окон:

U: *	No alarms detected	AL **	Неисправности не обнаружены.
------	-----------------------	-------	------------------------------

(*) 01 плата MASTER/02 плата SLAVE/03 плата SLAVE

(**) Код неисправности

КОД	Аварийное сообщение	Описание
AL-001	Агрегат 1 не подключен	Агрегат 1 не подключен
AL-002	Агрегат 2 не подключен	Агрегат 2 не подключен
AL-003	Агрегат 3 не подключен	Агрегат 3 не подключен
AL-011	Сигнал с дискретного входа о серьезной неисправности	Сигнал с дискретного входа о серьезной неисправности
AL-012	Аварийный сигнал от устройства контроля фаз	Аварийный сигнал от устройства контроля фаз
AL-013	Недостаточный расход воды через испаритель	Сигнал от реле протока воды через испаритель
AL-014	Недостаточный расход воды через конденсатор	Сигнал от реле протока воды через конденсатор
AL-015	Низкий уровень масла	Низкий уровень масла
AL-016	Аварийный сигнал реле высокого давления	Аварийный сигнал реле высокого давления
AL-017	Аварийный сигнал реле низкого давления	Аварийный сигнал реле низкого давления
AL-018	Перегрузка насоса водяного контура испарителя	Защита двигателя насоса водяного контура испарителя от перегрева
AL-019	Перегрузка насоса водяного контура конденсатора	Защита двигателя насоса водяного контура конденсатора от перегрева
AL-020	Перегрузка компрессора	Сработала защита двигателя компрессора от перегрева
AL-031	Сигнал защиты от замораживания	Аварийный сигнал системы защиты от замораживания
AL-033	Аварийный сигнал от датчика высокого давления	Аварийный сигнал от датчика высокого давления
AL-034	Аварийный сигнал от датчика низкого давления	Аварийный сигнал от датчика низкого давления
AL-035	Высокая температура нагнетания	Высокая температура нагнетания
AL-041	Плата часов неисправна или не подключена	Плата часов неисправна или не подключена
AL-051	Необходимость проведения технического обслуживания насоса водяного контура испарителя	Необходимость проведения технического обслуживания насоса водяного контура испарителя
AL-052	Необходимость проведения технического обслуживания насоса водяного контура конденсатора	Необходимость проведения технического обслуживания насоса водяного контура конденсатора
AL-053	Необходимость проведения технического обслуживания компрессора	Необходимость проведения технического обслуживания компрессора
AL-060	Неисправен или не подключен датчик В1	Неисправен или не подключен датчик В1
AL-061	Неисправен или не подключен датчик В2	Неисправен или не подключен датчик В2
AL-062	Неисправен или не подключен датчик В3	Неисправен или не подключен датчик В3
AL-063	Неисправен или не подключен датчик В4	Неисправен или не подключен датчик В4
AL-064	Неисправен или не подключен датчик В5	Неисправен или не подключен датчик В5
AL-065	Неисправен или не подключен датчик В6	Неисправен или не подключен датчик В6
AL-066	Неисправен или не подключен датчик В7	Неисправен или не подключен датчик В7
AL-067	Неисправен или не подключен датчик В8	Неисправен или не подключен датчик В8
AL-088	Driver 1 Агрегат не подключен к локальной сети	Driver 1 Агрегат не подключен к локальной сети
AL-089	Driver 2 Агрегат не подключен к локальной сети	Driver 2 Агрегат не подключен к локальной сети
AL-101	Driver 1 Сбой в работе датчика	Driver 1 Сбой в работе датчика
AL-102	Driver 1 Ошибка в модуле памяти EEPROM	Driver 1 Ошибка в модуле памяти EEPROM
AL-103	Driver 1 Ошибка в работе шагового электродвигателя	Driver 1 Ошибка в работе шагового электродвигателя
AL-104	Driver 1 Неисправна аккумуляторная батарея	Driver 1 Неисправна аккумуляторная батарея
AL-105	Driver 1 Высокое давление в испарителе (MOP)	Driver 1 Высокое давление (MOP)
AL-106	Driver 1 Низкое давление в испарителе (LOP)	Driver 1 Низкое давление (LOP)
AL-107	Driver 1 Низкая температура перегрева	Driver 1 Сигнал о низкой температуре перегрева
AL-108	Driver 1 При отключении электропитания не закрылся клапан	Driver 1 При отключении электропитания не закрылся клапан
AL-109	Driver 1 Высокая температура на линии всасывания	Driver 1 Высокая температура на линии всасывания
AL-201	Driver 2 Сбой в работе датчика	Driver 2 Сбой в работе датчика
AL-202	Driver 2 Ошибка в модуле памяти EEPROM	Driver 2 Ошибка в модуле памяти EEPROM
AL-203	Driver 2 Ошибка в работе шагового электродвигателя	Driver 2 Ошибка в работе шагового электродвигателя
AL-204	Driver 2 Неисправна аккумуляторная батарея	Driver 2 Неисправна аккумуляторная батарея
AL-205	Driver 2 Высокое давление в испарителе (MOP)	Driver 2 Высокое давление (MOP)
AL-206	Driver 2 Низкое давление в испарителе (LOP)	Driver 2 Низкое давление (LOP)
AL-207	Driver 2 Низкая температура перегрева	Driver 2 Сигнал о низкой температуре перегрева
AL-208	Driver 2 При отключении электропитания не закрылся клапан	Driver 2 При отключении электропитания не закрылся клапан
AL-209	Driver 2 Высокая температура на линии всасывания	Driver 2 Высокая температура на линии всасывания

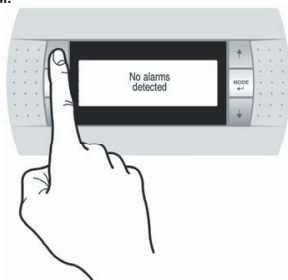
1.8.1.7 Сброс аварийных сигналов



ВНИМАНИЕ!

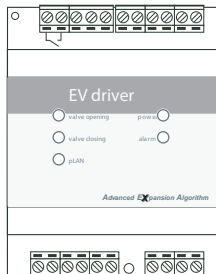
При поступлении аварийного сигнала обязательно определите причину неисправности. Запрещается эксплуатировать агрегат, если причина поступления аварийного сигнала не была определена и устранена.

Для сброса аварийных сигналов нажмите и удерживайте в течение трех секунд кнопку **ALARM**.



1.8.1.8 Авария устройства управления электронного расширительного клапана

Светодиоды на устройстве управления (расположенном в электросетке) могут использоваться для наблюдения и отображения функционирования и состояний аварии при работе электронного термостатического клапана.



Значения светодиодов

На устройстве управления 5 светодиодов индикации состояния агрегата или аварий, означающие следующее:

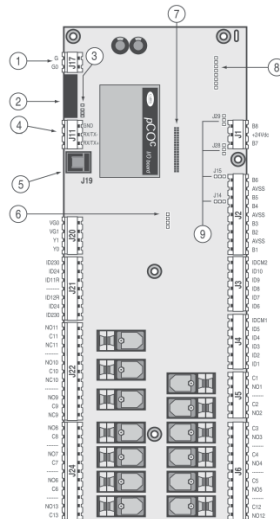
- **POWER** (зеленый): горит при наличии питания. При замыкании катушки мигает с интервалом < 10 С.
- **OPEN** (зеленый): мигает при открывании клапана. Горит при полностью открытом клапане.
- **CLOSE** (зеленый): мигает при закрывании клапана. Горит при полностью закрытом клапане.
- **ERROR** (красный): горит или мигает при аварии.
- **pLAN** (зеленый): горит при нормальной работе сети и мигает при настройке или ошибке на линии связи.

Индикация аварий

Описание	Приоритет	Светодиод			
		Откр.	Закр.	Питания	Аварии
Ошибка запоминающего устройства EEPROM при включении	1*	Выкл.	Выкл.	Вкл.	мигает
Клапан открыт без напряжения	2*	мигает	мигает	Вкл.	мигает
Неисправность катушки при включении	3*	Выкл.	Выкл.	мигает	мигает
Ошибка шагового двигателя	4	мигает	мигает	Вкл.	Вкл.
Ошибка датчика	5	Выкл.	мигает	Вкл.	Вкл.
Ошибка запоминающего устройства EEPROM при работе	6	**	**	Вкл.	Вкл.
Ошибка катушки при работе	7	**	**	мигает	Вкл.

- * Требуется ручной сброс
- ** Отображает состояние клапана:
ON/OFF — открыт
OFF/ON — закрыт
OFF/OFF — промежуточное положение

1.8.2 Схема расположения входов и выходов на плате контроллера

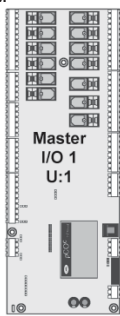


1. Разъем для подключения кабеля электропитания 24 В, 50/60 Гц, 15 ВА;
2. Предохранитель с задержкой срабатывания (250 В пер. тока, 2 А);
3. Желтый светодиодный индикатор питания и индикаторы подключения к сети pLAN;
4. Разъем для подключения к сети pLAN;
5. Разъем для подключения телефонного кабеля от панели управления на агрегате или пульта дистанционного управления (дополнительная принадлежность KRT);
6. Разъем для подключения платы часов реального времени (дополнительная принадлежность KSC);
7. Разъем для подключения устройства программирования;
8. Разъем для подключения платы последовательного интерфейса RS485 (дополнительная принадлежность KIS и/или KSL);
9. Переключки для выбора аналоговых входов (активируются только входы В7 и В8, рассчитанные на сигнал 4-20 мА).

1.8.3 Контроллер

Система управления агрегатом состоит из двух основных частей:

- ПЛАТА ВВОДА-ВЫВОДА
- ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ



1.8.4 Плата ввода-вывода

- В состав платы ввода-вывода входят:
 - секция микропроцессора и памяти, поддерживающая алгоритм управления агрегатом;
 - секция, обеспечивающая интерфейс платы с диспетчерской системой управления;
 - секция входов и выходов, обеспечивающая интерфейс платы с управляемыми устройствами с помощью клеммного блока.

Плата U:1 в конфигурации MASTER

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ (ID)	
ID1	Серьезная неисправность (внешняя авария)
ID2	Дифференциальное реле потока воды через испаритель
ID3	Дистанционное включение и отключение
ID4	Защита двигателя насоса водяного контура испарителя от перегрева
ID5	Реле низкого давления первого холодильного контура
ID6	Уровень масла (при аксессуаре SLO)
ID7	Реле контроля фаз
ID8	Вторая уставка (при аксессуаре DSP)
ID9	Дифференциальное реле потока воды через конденсатор (если включено)
ID10	Дистанционное переключение лето/зима (при аксессуаре HPH)
ID23011	Реле высокого давления первого холодильного контура
ID23012R	Встроенная защита первого компрессора
ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ (N)	
N01	Управление насосом водяного контура испарителя
N02	Пускатель первого компрессора (обмотка A)
N03	Пускатель первого компрессора (обмотка B, если в компрессоре установлен двигатель с широтно-импульсным регулированием)
N04	Управление насосом водяного контура второго испарителя
N05	Электромагнитный клапан второго контура
N06	Управление клапаном CR3 (производительность компрессора 25% от номинальной) или клапаном нагрузки (при аксессуаре CCL)
N07	Управление клапаном CR2 (производительность компрессора 50% от номинальной) или клапаном разгрузки (при аксессуаре CCL)
N08	Управление клапаном CR1 (производительность компрессора 75% от номинальной)
N09	Инжекционный клапан первого холодильного контура (дополнительная принадлежность)
N10	Подогреватель для защиты от замораживания
N11	Сигнал общей аварии 1
N12	Управление насосом водяного контура конденсатора
N13	Прерывистая работа клапана CR4
АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ (В)	
B1	Датчик температуры воды на входе в испаритель (работа)
B2	Датчик температуры воды на выходе из испарителя (защита от замораживания и/или работа при аксессуаре CCL)
B3	Датчик температуры воды на входе в конденсатор (дополнительная принадлежность HPH)
B4	Датчик температуры воды на выходе из конденсатора (дополнительная принадлежность HPH и/или работа при аксессуаре CCL)
B6	Датчик потока первого контура (опция)
B7	Датчик высокого давления 1 (при аксессуаре BSP и/или SPS)
B7	Датчик высокого давления 1 (при аксессуаре SPS)

Плата U:1 в конфигурации SLAVE 1

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ (ID)	
ID1	Серьезная неисправность (внешняя авария)
ID5	Реле низкого давления второго холодильного контура
ID6	Уровень масла (при аксессуаре SLO)
ID7	Реле контроля фаз
ID23011R	Реле высокого давления второго холодильного контура
ID23012R	Встроенная защита второго компрессора
ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ (N)	
N02	Пускатель второго компрессора (обмотка A)
N03	Пускатель второго компрессора (обмотка B, если в компрессоре установлен двигатель с широтно-импульсным регулированием)
N05	Электромагнитный клапан второго контура
N06	Управление клапаном CR3 (производительность компрессора 25% от номинальной) или клапаном нагрузки (при аксессуаре CCL)
N07	Управление клапаном CR2 (производительность компрессора 50% от номинальной) или клапаном разгрузки при аксессуаре CCL
N08	Управление клапаном CR1 (производительность компрессора 75% от номинальной)
N09	Инжекционный клапан второго холодильного контура (дополнительная принадлежность)
N11	Сигнал общей аварии 2
N12	Управление насосом водяного контура конденсатора
N13	Прерывистая работа клапана CR4
АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ (В)	
B6	Датчик потока второго контура (опция)
B7	Датчик высокого давления 2 (при аксессуаре BSP и/или SPS)
B7	Датчик низкого давления 2 (при аксессуаре SPS)
АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ	
Y1	Регулирующий выход 0-10 В = для управления инверторным насосом/водяным клапаном на стороне конденсатора (управление конденсацией)

Плата U:2 в конфигурации SLAVE 2

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ (ID)	
ID1	Серьезная неисправность (внешняя авария)
ID5	Реле низкого давления третьего холодильного контура
ID6	Уровень масла (при аксессуаре SLO)
ID7	Реле контроля фаз
ID23011R	Реле высокого давления третьего холодильного контура
ID23012R	Встроенная защита третьего компрессора
ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ (N)	
N02	Пускатель третьего компрессора (обмотка A)
N03	Пускатель третьего компрессора (обмотка B, если в компрессоре установлен двигатель с широтно-импульсным регулированием)
N05	Электромагнитный клапан третьего контура
N06	Управление клапаном CR3 (производительность компрессора 25% от номинальной) или клапаном нагрузки (при аксессуаре CCL)
N07	Управление клапаном CR2 (производительность компрессора 50% от номинальной) или клапаном разгрузки (при аксессуаре CCL)
N08	Управление клапаном CR1 (производительность компрессора 75% от номинальной)
N09	Инжекционный клапан третьего холодильного контура (дополнительная принадлежность)
N11	Сигнал общей аварии 3
N12	Управление насосом водяного контура конденсатора
N13	Прерывистая работа клапана CR4
АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ (В)	
B6	Датчик потока третьего контура (опция)
B7	Датчик высокого давления 3 (при аксессуаре BSP и/или SPS)
B7	Датчик низкого давления 3 (при аксессуаре SPS)
АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ	
Y1	Регулирующий выход 0-10 В = для управления инверторным насосом/водяным клапаном на стороне конденсатора (управление конденсацией)

Примечание

Аксессуар	Описание
CCL	Управление производительностью линии охлаждения
CS	Изменение уставки аналоговым сигналом 4-20 мА (несовместимо с аксессуаром DSP)
SPS	Индикация высокого и низкого давления холодильного контура
BSP	Аналоговый сигнал 0-10 В для управления конденсацией (через регулирующийся водяной клапан или инверторный насос)
DSP	Вторая уставка (несовместимо с CS)
SLO	Датчик уровня масла в компрессоре

I.9 УПРАВЛЕНИЕ КОНДЕНСАЦИЕЙ

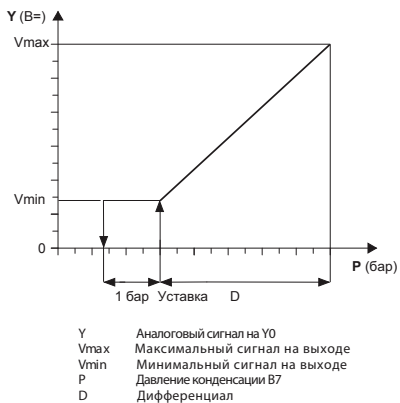
С помощью аксессуара BSP можно аналоговым сигналом 0-10 В (аналоговый выход Y0) управлять внешним устройством (устанавливаемым монтажником), таким как инверторный насос или водяной клапан, регулирующим конденсацию, поддерживая или изменяя температуру воды в конденсаторе. При программировании найдите окно для задания настроек конденсации, например:

Condensation	
Summer	
Set-point	07.1bar
Diff.	02.5bar

Задание графика регулирования



Inverter	
Max. speed	10.0v
Min. speed	01.0v
Speed up time	00s

Задание аналогового сигнала



Пример. Согласно окнам меню, изображенным выше, в соответствии со значением давления B7, равным уставке+дифференциал, аналоговый сигнал равен 10 В=, и ему должна соответствовать максимальная скорость инвертора либо максимальное открытие клапана.

1.10 ПЛАНОВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

	ОСТОРОЖНО! Перед проведением технического осмотра или обслуживания агрегата установите автоматический вводный выключатель (IG) в положение «ОТКЛ». Во избежание несанкционированного включения заблокируйте автоматический вводный выключатель в выключенном положении с помощью замка.
	ВНИМАНИЕ! Все работы следует выполнять в защитных перчатках.

В этой части руководства содержится инструкция по безопасному проведению технического обслуживания. Данные работы могут выполнять лица без специальной подготовки. Предварительно следует отключить электропитание агрегата с помощью автоматического вводного выключателя (IG). Во избежание несанкционированного включения заблокируйте автоматический вводный выключатель в выключенном положении с помощью замка.

1.10.1 Чистка и общий контроль состояния агрегата

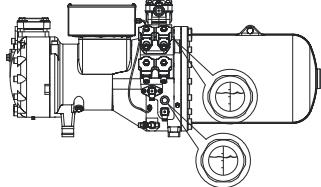
Через каждые шесть месяцев рекомендуется протирать агрегат влажной тканью.


Кроме того, каждые шесть месяцев необходимо проверять общее состояние агрегата. Особое внимание следует уделить осмотру корпуса агрегата. Все следы коррозии следует покрыть защитной краской для предотвращения дальнейшего распространения коррозии.

1.10.2 Контроль уровня масла в компрессоре

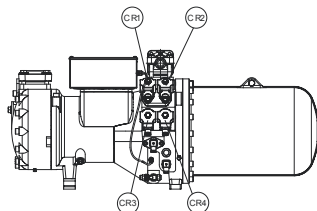
Для контроля уровня масла на компрессоре имеются масломерные стекла. Уровень масла следует проверять во время работы компрессора. Иногда небольшое количество масла попадает в холодильный контур, из-за чего уровень масла в компрессоре может незначительно измениться. Это нормально.

Изменения уровня масла также возможны при регулировании производительности компрессора. Несмотря на все вышесказанное, уровень масла всегда должен быть виден через масломерное стекло. Вспенивание масла при пуске агрегата – нормальное явление. Наличие вспененного масла в течение длительного периода времени свидетельствует о том, что в масло попал хладагент.



	ВНИМАНИЕ! Эксплуатировать агрегат с низким уровнем масла в компрессоре не допускается.
---	--

1.10.3 Регулирование производительности компрессора с помощью электромагнитных клапанов



Стандартное четырехступенчатое регулирование производительности

	CR1	CR2	CR3	CR4
Пуск/Останов	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Производительность 25 %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Производительность 50 %	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Производительность 75 %	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Производительность 100 %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Линейное регулирование производительности (аксессуар OCL)

	CR1	CR2	CR3	CR4
Пуск/Останов	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Нагрузка	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Разгрузка	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Постоянное значение	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- Электромагнитный клапан не запитан
- Электромагнитный клапан запитан
- Прерывистая работа электромагнитного клапана
- Импульсная работа электромагнитного клапана (при заданном цикле вкл./выкл.)

1.10.4 Возврат защитного реле давления в рабочее состояние

При аномальном повышении давления и срабатывании защитного реле давления на дисплей выводится следующее сообщение:

```

---LAN ADDRESS:00---
High pressure
alarm
(pressure switch)
  
```

Возврат реле в рабочее состояние осуществляется, как показано на рисунке. Перезапуск агрегата возможен, только когда давление упадет ниже калибровочного значения реле давления. Если проблему устранить не удается, то незамедлительно обратитесь в сервисный центр компании Ballu Machine.



II РАЗДЕЛ 2: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

II.1.1 Обслуживание конструкции

- Компактный несущий корпус из оцинкованной листовой стали с полиэфирным порошковым покрытием (цвет белый RAL 9018).
- Высокоэффективные полугерметичные винтовые компрессоры, разработанные специально для работы на хладагенте R134a. Пуск двигателей компрессоров осуществляется с использованием части обмотки или переключением схемы соединения обмоток со «звезды» на «треугольник» в зависимости от модели. Пусковой ток ограничивается стабилизатором и ступенчатым повышением нагрузки. Компрессоры оснащены подогревателем картера и встроенной защитой двигателя от перегрузок. Компрессоры также оснащены запорными клапанами на газовой линии.
- Ступенчатое регулирование производительности чиллера осуществляется в соответствии с приведенной ниже таблицей:

Типоразмер	Количество компрессоров/ ступеней мощности	Количество холодильных контуров
230-630	1/3	1
700-1350	2/6	2
1450-1820	3/9	3

- Теплообменник на стороне потребителя (испаритель) представляет собой противоточный кожухотрубный теплообменник непосредственного охлаждения. Теплообменник состоит из корпуса, изготовленного из углеродистой стали, и медных труб с внутренним оребрением; оснащен дифференциальным реле давления воды, воздухоподсuctionным и сливным клапанами, присоединительными патрубками типа Victaulic; покрыт пенополиуретановой теплоизоляцией с закрытыми ячейками и пленкой, стойкой в воздействию ультрафиолетового излучения.
- Теплообменник на стороне утилизации (конденсатор) — кожухотрубный теплообменник с корпусом из углеродистой стали и оребренными медными трубами, оснащен предохранительным клапаном высокого давления и сервисным штуцером с краном на стороне высокого давления хладагента. Конденсаторы чиллеров с режимом теплового насоса (реверсивный водяной контур) покрыты теплоизоляцией из пенополиуретана.
- Присоединительные патрубки водяного контура с внутренней резьбой 5".
- Трубопроводы холодильного контура изготовлены из мягкой меди (трубы соединены пайкой с использованием серебросодержащего припоя) или из стали A106. Холодильный контур включает в себя: патронный фильтр-осушитель, заправочные патрубки, реле высокого давления с ручным сбросом, индикатор наличия пузырей газа и содержания влаги, электронный регулирующий клапан, запорный клапан в жидкостной линии, предохранительный клапан на стороне высокого давления, трубопровод на стороне всасывания теплоизолирован пенополиуретановым со слоем защиты от УФ-излучения.
- Манометры высокого и низкого давления для каждого холодильного контура.
- Агрегаты работают на экологически безопасном хладагенте R134a.

II.1.1.1 Панель с электроаппаратурой

- Панель с электроаппаратурой соответствует требованиям стандартов МЭК, вентилируемая, помещена в защищенный от воды корпус и включает в себя следующее:
 - проводка для электропитания 400 В, 3 фазы, 50 Гц;
 - трансформатор дополнительной цепи электропитания;
 - дополнительная цепь электропитания 230 В, 1 фаза, 50 Гц;
 - цепь электропитания автоматики 24 В, 1 фаза, 50 Гц;
 - устройство контроля фаз для защиты компрессора;
 - силовые контакторы;
 - устройства дистанционного управления: дистанционное включение/отключение, вторая уставка (дополнительное устройство DSP), переключатель между режимами охлаждения/нагрева (только чиллеры BWCW в исполнении НРН);
 - устройства дистанционного управления: световой индикатор функционирования компрессора, световой индикатор общего отключения;
 - заблокированный с дверцей вводной выключатель;
 - автоматический выключатель дополнительной цепи электропитания;
 - плавкие предохранители в цепи питания каждого компрессора (по отдельному заказу для защиты каждого компрессора может быть установлен автоматический выключатель с тепловым и электромагнитным расцепителем);
 - плавкие предохранители дополнительной цепи.
- Программирование микропроцессорного контроллера осуществляется с помощью встроенной панели управления. Возможно подключение дополнительного пульта управления (длина кабелей между агрегатом и пультом дистанционного управления не должна превышать 1000 м).
- Контроллер выполняет следующие функции:
 - настройка и регулирование агрегатов стандартного исполнения по температуре на входе испарителя. При наличии дополнительного устройства CCL (устройство плавного регулирования) управление чиллером осуществляется по температуре на выходе испарителя;
 - управление защитными таймерами; таймером работы каждого компрессора; автоматическое определение очередности пуска компрессоров; управление циркуляционным насосом или сервисом (на сторонах испарителя и конденсатора); электронной защитой от замораживания; управления ступенями нагрузки и функций отдельных компонентов агрегата;
 - управление электронным регулирующим клапаном (ЕЕV) с возможностью регистрации и вывода на дисплей температуры на линии всасывания, давления в испарителе, величины перегрева и степени открытия клапана.
 - Жидкокристаллический дисплей для отображения программируемых уставок, температур воды на входе/выходе, давления конденсации и кодов неисправностей;
- Многоязычный интерфейс (итальянский, английский, французский, немецкий, испанский).
- Ведение журнала аварий. Для каждой аварии регистрируется следующая информация (только при наличии дополнительного устройства KSC):
 - дата и время возникновения;
 - код аварии и ее описание;
 - температура воды на входе и выходе на момент поступления аварийного сигнала;
 - давление конденсации на момент поступления аварийного сигнала;
 - задержка срабатывания устройства защиты при включении присоединенного устройства;
 - состояние компрессора на момент поступления аварийного сигнала;
 - самодиагностика и непрерывный мониторинг состояния агрегата.
- Дополнительные возможности:
 - возможность подключения к системе централизованного управления оборудованием здания и диспетчерской сети через порт последовательного интерфейса RS485;
 - настройка временных интервалов и рабочих параметров, программирование работы по суточному или недельному таймеру;
 - проверка выполнения запрограммированного технического обслуживания;
 - компьютерная диагностика агрегата.

II.1.1.2 Исполнения

- **CS** – агрегаты стандартного исполнения с высокой энергетической эффективностью.
- **I** – агрегаты с высокой энергетической эффективностью и компрессорами в звукоизолирующем кожухе из окрашенной листовой стали, покрашенной изнутри звукопоглощающим материалом.

II.1.2 Дополнительные принадлежности

II.1.2.1 Принадлежности, устанавливаемые на заводе-изготовителе

- **NRH** – устройство, реализующее режим теплового насоса посредством реверсирования водяного контура. Устройство позволяет отображать температуру воды на входе и выходе конденсатора, задавать и выводить на дисплей уставку и дифференциал температуры горячей воды на входе конденсатора. Конденсаторы теплоизолированы пенополиуретаном с закрытыми порами.
- **CCL** – устройство плавного регулирования производительности компрессора (например, производительность компрессоров двухкомпрессорного агрегата может изменяться от 25 до 100 %).
- **RR** – агрегаты с запорным клапаном на линии всасывания (у агрегатов стандартного исполнения запорный клапан расположен на линии нагнетания). Не устанавливается на агрегаты типоразмеров 1531-1611-21031-21111-21181-21261-31351-31401-31461-31521-31591-31631.
- **RA** – электрический подогреватель для защиты испарителя от замораживания для предотвращения опасности образования льда в теплообменнике при выключенном агрегате (пока он не отключен от сети электропитания).
- **IM** – магнитно-тепловые выключатели для защиты компрессоров.
- **SLO** – датчик уровня масла (данное дополнительное устройство рекомендуется использовать, если отсутствует возможность наблюдения за сигнальной лампой компрессора или если требуется дополнительный мониторинг)
- **SPS** – устройство контроля давления хладагента на линиях низкого и высокого давления, устанавливается на плате.
- **SS** – плата последовательного интерфейса RS485 для подключения к системе централизованного управления инженерным оборудованием здания и диспетчерским сетям (протокол пользователя, Modbus RTU).
- **FTT10** – последовательный интерфейс LON стандарта FTT10 для подключения к системе управления инженерным оборудованием здания.
- **СMT** – устройство контроля минимального и максимального напряжения в сети электропитания.

По требованию заказчика на заводе-изготовителе устанавливаются следующие устройства:

- **DSP** – переключатель, позволяющий выбирать одну из двух запрограммированных уставок;
- **CS** – устройство для задания уставки с помощью сигналов 4-20 мА;
- **CR** – фазосдвигающие конденсаторы для повышения коэффициента мощности ($\cos\phi > 0,94$);
- **DS** – охладитель перегретого пара;
- **RC100** – теплоутилизатор с полной утилизацией теплоты конденсации;
- **TRD** – термостат с дисплеем для отображения температуры воды на входе теплоутилизатора/охладителя перегретого пара с возможностью задания уставки с внешнего устройства управления при его наличии;
- **BSP** – устройство подачи управляющих сигналов 0-10 В на внешнюю систему регулирования конденсации с насосом с регулируемой скоростью или регулирующими расход воды клапанами.

II.1.2.2 Дополнительные принадлежности, поставляемые отдельно

- **KSC** – плата часов реального времени с программируемым таймером для отображения текущей даты и времени, управления агрегатом по суточному и недельному таймеру и недельного пуска/останова с возможностью изменения уставок.
- **KSA** – резиновые виброизолирующие опоры.
- **KSAM** – пружинные виброизолирующие опоры.
- **KTR** – пульт дистанционного управления, функции которого совпадают с функциями панели управления, встроенной в агрегат.



ВНИМАНИЕ!
К каждой дополнительной принадлежности прилагается руководство по эксплуатации.

II.1.3 Транспортировка, погрузочно-разгрузочные работы и условия хранения



ОСТОРОЖНО!
Перевозкой и перемещением агрегата должны заниматься только квалифицированные специалисты.

II.1.3.1 Комплект поставки



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!

Все упаковочные материалы должны быть утилизированы в соответствии с действующими федеральными и местными нормативными документами. Не оставляйте упаковочные материалы в доступном для детей месте.

С каждым агрегатом поставляется следующее:

- Инструкции по эксплуатации
- Схема электрических подключений
- Гарантийные документы

II.1.3.2 Подъем и перемещение агрегата



ОСТОРОЖНО!

При перемещении агрегата следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить корпус, а также внутренние механические и электрические компоненты. Убедитесь, что на пути перемещения агрегата нет людей и препятствий во избежание столкновения, повреждения или опрокидывания агрегата.

Агрегаты VMCW следует поднимать за кронштейны, расположенные на несущей раме (см. рисунок).

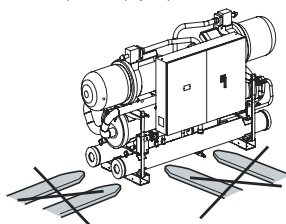
Будьте осторожны при транспортировке агрегата – не повредить корпус, внутренние механические и электрические компоненты.



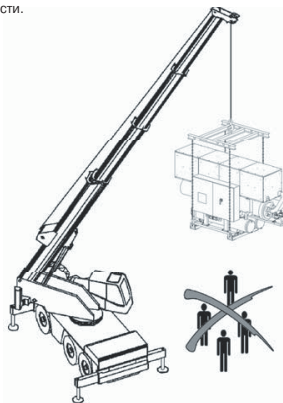
ОСТОРОЖНО!

Ни в коем случае не откручивайте подъемные проушины. При установке проушин в исходное положение можно недостаточно надежно прикрутить их, что впоследствии может привести к несчастным случаям или повреждению агрегата при подъеме.

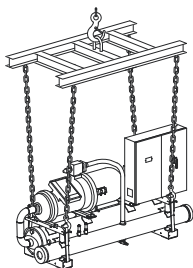
Другие грузоподъемные приспособления могут повредить агрегат. Для перевозки агрегата нельзя использовать вилочный погрузчик, поскольку можно повредить корпус агрегата и холодильный контур.



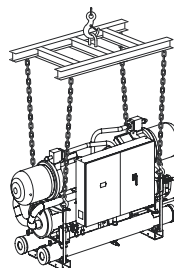
При подъеме и перемещении агрегата соблюдайте правила техники безопасности.



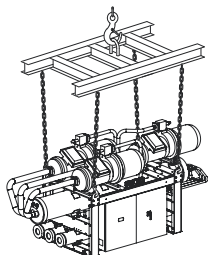
BMCW 230-630



BMCW 1450-1820



BMCW 700-1350



II.2 МОНТАЖ

II.2.1 Требования к месту для монтажа

Место для монтажа агрегата должно отвечать требованиям стандартов EN 378-1 и EN 378-3. При выборе места для монтажа следует учитывать риск случайной утечки хладагента.

В случае установки агрегата внутри закрытого уличного строения (как правило, это делается из эстетических соображений), следует обеспечить надлежащую вентиляцию данного строения во избежание скопления паров хладагента в опасной концентрации.

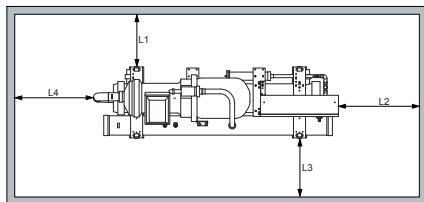
Нельзя устанавливать агрегат вблизи легковоспламеняющихся и других огнеопасных материалов. Рядом с агрегатом обязательно должны находиться средства пожаротушения.

II.2.2 Требования к свободному пространству



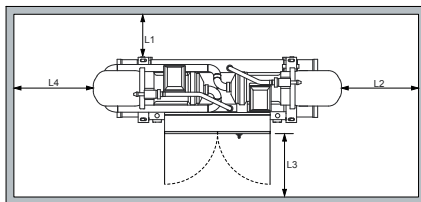
ВНИМАНИЕ!

При установке агрегата следует соблюдать указанные минимальные требования по размерам свободного пространства. Место установки следует выбирать с учетом удобства подключения агрегата к водяному контуру и сети электропитания.



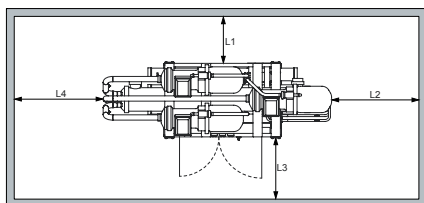
BMCW 230-630

L1	MM	600
L2	MM	800
L3	MM	1000
L4	MM	3500



BMCW 1450-1820

L1	MM	600
L2	MM	800
L3	MM	1000
L4	MM	3500



BMCW 700-1350

L1	MM	600
L2	MM	800
L3	MM	1300
L4	MM	4200

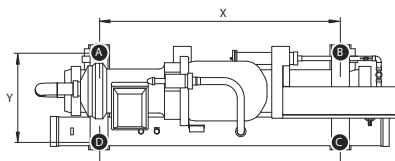
II.2.3 Распределение массы агрегата

В этом разделе руководства приведена информация о распределении массы агрегатов.

Указанные значения являются основанием для расчета площади и характеристик поверхности, на которой будет установлен агрегат.

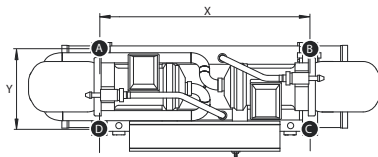
Агрегаты предназначены для установки на земле/полу или на плоской крыше здания. Агрегат должен быть обязательно выровнен относительно опорной поверхности по уровню. Опорная поверхность должна быть достаточно прочной, чтобы выдержать вес агрегата.

BMCW 230-630



ТИПОРАЗМЕР		230.1	260.1	320.1	340.1	400.1	460.1	530.1	590.1	630.1
Масса незаправленного агрегата BMCW	кг	1343	1369	1715	1733	1885	2374	2413	2652	2697
Масса заправленного агрегата BMCW	кг	1485	1509	1853	1874	2082	2577	2610	2978	3005
Масса незаправленного агрегата BMCW	кг	1598	1624	1970	1988	2140	2629	2668	2817	2952
Масса заправленного агрегата BMCW	кг	1740	1764	2108	2129	2337	2832	2865	3233	3260
Точка опоры										
A	кг	438	441	608	613	647	788	797	906	917
B	кг	373	375	443	447	521	636	642	729	735
C	кг	421	430	442	448	519	627	634	710	713
D	кг	508	518	615	621	650	781	792	888	895
X	мм	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Y	мм	800	800	800	800	800	800	800	800	800

BMCW 700-1350





ТИПОРАЗМЕР		700.2	760.2	790.2
Масса незаправленного агрегата BMCW	кг	4010	3404	3447
Масса заправленного агрегата BMCW	кг	3646	3700	3742
Масса незаправленного агрегата BMCW	кг	3267	3834	3877
Масса заправленного агрегата BMCW	кг	4076	4130	4172
Точка опоры				
A	кг	903	926	947
B	кг	915	926	921
C	кг	1104	1108	1107
D	кг	1154	1170	1197
X	мм	2300	2300	2300
Y	мм	800	800	800

ТИПОРАЗМЕР		1080.2	1140.2	1230.2	1300.2	1350.2
Масса незаправленного агрегата BMCW	кг	4629	4739	4830	4878	4914
Масса заправленного агрегата BMCW	кг	5122	5223	5321	5360	5396
Масса незаправленного агрегата BMCW	кг	5059	5169	5260	5308	5344
Масса заправленного агрегата BMCW	кг	5552	5653	5751	5790	5826
Точка опоры						
A	кг	1286	1301	1336	1337	1349
B	кг	1295	1340	1345	1359	1358
C	кг	1480	1517	1529	1543	1544
D	кг	1531	1535	1581	1581	1595
X	мм	2300	2300	2300	2300	2300
Y	мм	800	800	800	800	800

II.2.4 Снижение уровня шума




Правильно выполненный монтаж подразумевает использование средств по снижению шума, создаваемого при нормальной работе агрегата.

	<p>ВНИМАНИЕ! Агрегаты предназначены только для внутренней установки. При неправильном выборе места для монтажа или неправильно выполненном монтаже создаваемые агрегатом шум и вибрация могут усилиться.</p>
	<p>ВНИМАНИЕ! Уровни шума для всех агрегатов приведены в приложении к данному руководству.</p>

При монтаже следует помнить следующее:

- поверхности без звукоизоляции (например стены или ограждение на здании) способны усиливать шум, создаваемый агрегатом. Каждая стена способна повысить уровень шума на 3 дБ(А) (т. е. две соприкасающиеся стены повысят уровень шума на 6 дБ(А));
- во избежание распространения вибраций на конструкции здания агрегат следует установить на соответствующие виброизолирующие опоры;
- на крыше здания можно соорудить для агрегата жесткий каркас, который будет распределять вес агрегата по несущим элементам конструкции здания;
- при соединении труб водяного контура используйте виброкомпенсаторы. Трубы должны быть надежно закреплены. В местах прохождения труб через стены и перекрытия следует использовать эластичные гильзы;
- если после монтажа и пуска агрегата на конструкции здания передаются настолько сильные вибрации, что создаваемый ими шум ощутим в других частях здания, то обратитесь к специалисту-акустику.

II.2.5 Электрические подключения

	<p>ОСТОРОЖНО! Установите общий автоматический выключатель с задержкой отключения надлежащей нагрузочной и размыкающей способности в защитном месте вблизи агрегата (устройство должно быть способно разрывать предполагаемый ток короткого замыкания, значение которого следует определить на основании характеристик системы). Заземление выполняется в соответствии с действующими нормами, чтобы обеспечить безопасность пользователей при работе агрегата.</p>
	<p>ОСТОРОЖНО! Электрические подключения должны выполнять квалифицированные специалисты в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Ballu Machine не несет ответственности за ущерб персоналу или имуществу, вызванный неправильным подключением. При выполнении электрических подключений кабели должны прокладываться так, чтобы не касаться горячих частей агрегата (компрессора, фреонпровода). Защитите провода от повреждения.</p>
	<p>ОСТОРОЖНО! Проверьте затяжку винтов, крепящих проводники к электрическим компонентам на плате (вибрации при перемещении и транспортировке могут их ослабить).</p>
	<p>ВНИМАНИЕ! Подключения аксессуаров выполняются по схемам, прилагаемым к ним.</p>

Проверьте напряжение и частоту в сети электропитания. Они должны быть в пределах 400 В–3 ф. –50 Гц.±6%. Проверьте дисбаланс фаз, он должен быть в пределах 2%.

Пример:

L1-L2=388 В, L2-L3=379 В, L3-L1=377 В

Среднее значение=(388+379+377)/3=381 В

Максимальное отклонение от среднего значения=388-381=7 В

Дисбаланс=(7/381)×100=1,83% (допустимо).



ОСТОРОЖНО!

Работа вне указанных диапазонов может нарушить нормальное функционирование агрегата.

- Все соединения, выполняемые при монтаже, должны быть застрахованы от случайного повреждения. В частности, не должны мешать передвижению людей и должны быть защищены. Заземляющий проводник должен быть длиннее фазных проводников. Это гарантирует, что в случае отсоединения заземляющий проводник натянется последним.
 - Согласно требованиям директивы EN 60529, кабели и провода должны быть проложены в коробах или трубах со степенью защиты не ниже IP33.
 - Не повредите изоляцию кабелей об острые края, неровные поверхности и т. п.
 - Короба и трубы, внутри которых проложен силовой кабель, должны быть надежно прикреплены к полу или стенам.
 - В тех местах, где часто ходят люди, кабель должен проходить на высоте не менее двух метров над уровнем пола.
 - Следует использовать кабели типа H07RN-F или другие огнестойкие кабели в соответствии с требованиями документов IEC 20-35/1-1 (EN 50265-2-1) и IEC 20-19, CENELEC HD22. Минимальное сечение жил кабелей указано на прилагаемых к агрегату схемах электрических подключений.
 - Ввод силового кабеля осуществляется через отверстие ниже панели с электроаппаратурой.
- ВНИМАНИЕ!** Прежде чем присоединить к вводному выключателю фазные провода (L1-L2-L3) силового кабеля убедитесь, что они присоединятся в правильной последовательности.

II.2.6 Дистанционное управление агрегатом

II.2.6.1 Дистанционное управление с панели управления, расположенной на агрегате, или с пульта дистанционного управления KTR

Пульт управления KTR позволяет дистанционно управлять агрегатом и визуально контролировать все аналоговые и дискретные параметры агрегата. Функции данного пульта управления полностью совпадают с функциями панели управления, расположенной на агрегате. Управлять всеми функциями агрегата можно непосредственно из обслуживаемого помещения.

Панель управления, расположенную на корпусе агрегата, можно снять и использовать в качестве пульта дистанционного управления. При этом будьте осторожны, чтобы не повредить панель.

Закройте отверстие в двери, чтобы внутри не попадала влага.

При необходимости использования второго пульта дистанционного управления (KTR) извлеките из разъема штекер телефонного кабеля, соединяющего панель управления на агрегате с контроллером и подсоедините к этому разъему кабель пульта дистанционного управления.



ВНИМАНИЕ!

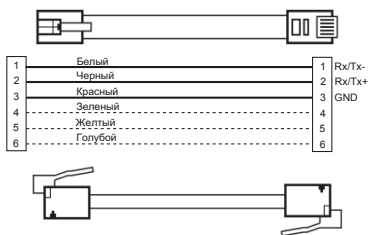
Перед выключением любой операции убедитесь, что система отключена от электропитания.

Следуйте указаниям по подключению пульта ДУ:

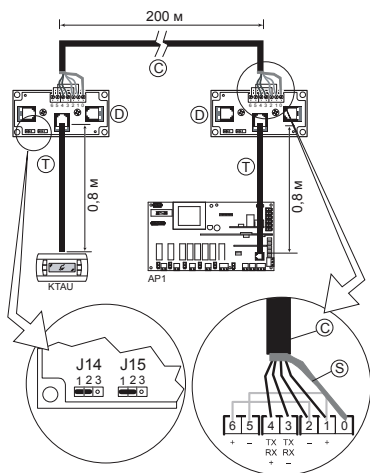
- Используйте 6-проводный телефонный кабель с разъемами RJ12;
- Подключайте кабель в соответствии со схемой;
- Длина кабеля не должна превышать 50 м(*);
- Прокладывайте телефонный кабель внутри агрегата отдельно от индуктивных и силовых элементов;
- Используйте лоток в электроотсеке, предназначенный для сигнальных кабелей;
- При соединении пульта ДУ с платой чиллера никогда не укладывайте телефонный и силовой кабель в один и тот же лоток.

Порядок действий:

- Снимите панель, защищающую электроотсек;
- Проложите телефонный кабель от пульта через ввод в корпусе и электроотсек;
- Вставьте конец телефонного кабеля в разъем «mvm» J13 на плате агрегата;
- Установите снятую панель на место.



(*) **Примечание.** При длине кабеля от 5 до 200 м соединение между КТАУ и платой чиллера выполняется с помощью экранированного кабеля AWG 20/22 (4 провода+эран) и двух коммутационных плат (E 968573484), как указано ниже.



C = экранированный кабель AWG 20/22 (4 провода + экран)
(не поставляется)

S = экран кабеля

D = коммутационная плата (E968573484)

T = телефонный кабель (E968573484)

AP1 = плата чиллера

II.2.6.2 Дистанционное управление через подключение к автоматическим системам управления и системам централизованного управления

Соединения между платой и выключателем или дистанционным индикатором должно выполняться экранированным кабелем (убедитесь, что экранирование сплошное по всей длине кабеля) – витой парой 2x0,5 м² с экраном. Экран должен соединяться с винтом заземления на панели (только с одной стороны). Максимально допустимая длина 30 м. Прокладывайте кабель вдали от силовых кабелей, кабелей с разным напряжением и излучающих электромагнитные волны. Не прокладывайте кабель рядом с устройствами, которые могут создавать электромагнитные помехи.

SCR – Дистанционный переключатель режимов работы (управление с сухим контактом)

SEI – Переключатель режима охлаждения/обогрева только с аксессуаром НРН (управление с сухим контактом)

LBG – Индикатор общей блокировки (230 В~)

LFC1 – индикатор работы компрессора 1 (230 В)

LFC2 – индикатор работы компрессора 2 (230 В)

LFC3 – индикатор работы компрессора 3 (230 В)

SDP – коннектор переключателя на вторую уставку (аксессуар DSP) (управление с сухим контактом)

CS – аналоговый сигнал 4-20 мА для задания изменения уставки (аксессуар CS)

• Дистанционное включение/выключение (SCR)



ВАЖНО!

Когда агрегат выключается с использованием дистанционного выключателя, на дисплее панели управления агрегата появляется сообщение OFF by digital input.

Удалите перемычку на клеммах и присоедините провода от дистанционного выключателя (устанавливается монтажником).

ВНИМАНИЕ!	Разомкнутый контакт	Агрегат выключен
	Замкнутый контакт	Агрегат включен

• Дистанционное переключение режимов охлаждения/обогрева с аксессуаром НРН

Присоедините кабель от дистанционного переключателя к клеммам.

Измените параметр дистанционного переключения режима Summer/Winter.

ВНИМАНИЕ!	Разомкнутый контакт	Режим обогрева
	Замкнутый контакт	Режим охлаждения

• Устройства дистанционного управления LBG-LCF1-LCF2-LCF3

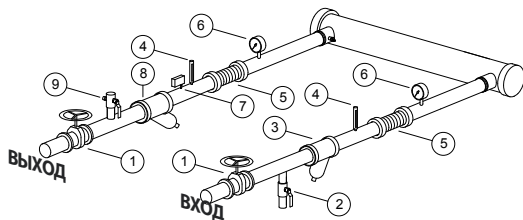
Для дистанционного управления двумя сигналами соедините два индикатора в соответствии с указаниями в электрической схеме, предоставляемой с агрегатом.

• Управление второй уставкой

Аксессуар DSP может использоваться для соединения переключателя между двумя уставками.

ВНИМАНИЕ!	Разомкнутый контакт	Вторая уставка
	Замкнутый контакт	Уставка

Для обеспечения правильного и безопасного функционирования системы рекомендуется установить следующие компоненты:



- IN** – Вход воды
OUT – Выход воды
1. Запорный клапан
 2. Слив
 3. Фильтр (квадратные ячейки со стороной 0,5 мм)
 4. Термометр
 5. Виброкомпенсатор
 6. Манометр
 7. Реле потока
 8. Регулирующий клапан
 9. Воздуховыпускной клапан

После подсоединения водяного контура к агрегату убедитесь в отсутствии протечек и удалите воздух из системы.

II.2.7.2 Подсоединение водяного контура к конденсатору

	ВНИМАНИЕ! Расположение труб водяного контура и их подсоединение к агрегату должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих норм.
	ВНИМАНИЕ! Для обеспечения надлежащей работы агрегата убедитесь, что расход воды в теплообменниках не меньше номинального расхода, указанного в таблицах в разделе «Приложение».

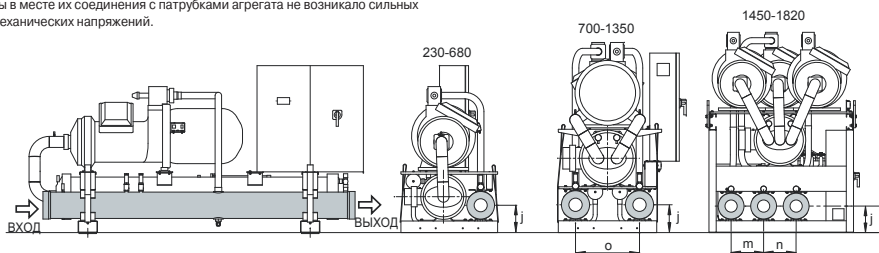
Трубы должны быть теплоизолированы и закреплены таким образом, чтобы в месте их соединения с патрубками агрегата не возникало сильных механических напряжений.

Размеры патрубков конденсатора указаны в прилагаемых таблицах.

Для обеспечения правильного и безопасного функционирования системы рекомендуется установить следующие компоненты:

- На входной и выходной трубе следует установить запорные и воздуховыпускные клапаны, для того чтобы гидравлически изолировать агрегат от водяного контура. Это позволит при необходимости слить воду из теплообменника для его технического обслуживания или демонтажа.
- На входе в конденсатор следует установить фильтр. Трубы водяного контура должны быть подсоединены к патрубкам конденсатора с помощью виброкомпенсаторов.

После подсоединения водяного контура к агрегату убедитесь в отсутствии протечек и удалите воздух из системы.



ТИПОРАЗМЕР	230.1	260.1	320.1	340.1	400.1	460.1	530.1	590.1	630.1
Размеры									
j	мм	293	293	293	293	293	293	293	293
Входной патрубок водяного контура конденсатора	GF	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"
Выходной патрубок водяного контура конденсатора	GF	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"

ТИПОРАЗМЕР	700.2	760.2	790.2	
Размеры				
j	мм	293	293	293
o	мм	650	650	650
Входной патрубок водяного контура конденсатора	GF	5"	5"	5"
Выходной патрубок водяного контура конденсатора	GF	5"	5"	5"

ТИПОРАЗМЕР	1080.2	1140.2	1230.2	1300.2	1350.2
Размеры					
j	мм	293	293	293	293
o	мм	650	650	650	650
Входной патрубок водяного контура конденсатора	GF	5"	5"	5"	5"
Выходной патрубок водяного контура конденсатора	GF	5"	5"	5"	5"

ТИПОРАЗМЕР	1450.3	1460.3	1550.3	1630.3	1680.3	1750.3	1820.3
Размеры							
j	мм	294	294	294	294	294	294
m	мм	360	360	360	360	360	360
n	мм	360	360	360	360	360	360
Входной патрубок водяного контура конденсатора	GF	5"	5"	5"	5"	5"	5"
Выходной патрубок водяного контура конденсатора	GF	5"	5"	5"	5"	5"	5"

II.2.7.3 Алгоритм управления насосом

Циркуляционный насос, подсоединяемый к основному водяному контуру, должен выбираться так, чтобы компенсировать потери давления при номинальном расходе воды как в теплообменнике, так и в системе.

- Дифференциальное реле давления служит для защиты агрегата от перебоев в подаче воды. Работа агрегата автоматически возобновляется после того, как фактическая разность давлений воды становится больше той, на которую настроено реле.
- При срабатывании реле на дисплей панели управления выводится аварийное сообщение с информацией о возможных проблемах с водяным контуром.
- Работа внешнего насоса и работа агрегата должны быть согласованы.

Управление насосом осуществляется по следующему алгоритму:

- При поступлении сигнала на пуск агрегата первым включается насос, который имеет самый высокий приоритет из всех устройств агрегата.
- На стадии пуска дифференциальное реле минимального потока воды отключается на запрограммированный промежуток времени во избежание колебаний, которые могут быть вызваны пузырьками воздуха или завихрениями потока в водяном контуре.
- В конце стадии пуска поступает сигнал на включение остальных компонентов агрегата и через 60 секунд после пуска насоса компрессор готов к работе (защитная задержка). Насос работает в течение всего времени, пока работает агрегат, и выключается только по сигналу на отключение агрегата.
- После отключения агрегата насос продолжает работать в течение запрограммированного времени, чтобы рассеять остаточный холод в теплообменнике испарителя.

II.2.7.4 Объем воды в системе

Как правило системы, в которых используются чиллеры, способны вместить ограниченный объем воды. При таких условиях эксплуатации (особенно при небольших тепловых нагрузках), включение и отключение компрессора происходило бы через очень короткие промежутки времени. Микропроцессорный контроллер обеспечивает защиту электродвигателя компрессора за счет 10-минутной задержки повторного включения этого компрессора. Это отрицательно влияет на эффективность системы, к которой подсоединен агрегат, поскольку могут происходить резкие колебания температуры воды. Рекомендуется установить бак-накопитель, из которого вода будет, при необходимости, добавляться в контур, благодаря чему колебания температуры воды будут существенно ограничены. Требуемая вместимость бака-накопителя зависит от типа системы, в которой он будет использоваться, а также от производительности агрегата и дифференциала температур термостата для каждой ступени производительности. В зависимости от требуемого эффекта суммарное количество воды Q (л) (система + бак-накопитель) может быть рассчитана по формуле:

$$Q = 860 \cdot \frac{P}{\Delta T} \cdot \frac{t}{n} \cdot \frac{1}{3600}$$

P (кВт) = Расчетная холодопроизводительность.


ΔT (K) = Дифференциал термостата (2+6 K), т.е. дифференциал температур обратной воды.

t (сек.) = Задержка включения компрессора (время выбирается микропроцессором; для минимизации количества воды, ограничивающего колебания температуры в водяном контуре потребителя, выберите $t \geq 100$ сек. +60 сек. на каждую дополнительную минуту).

n (n°) = Количество ступеней производительности.

Бак-накопитель должен быть подключен к водяному контуру ниже по потоку от потребителя (фанкойла), но выше по потоку от чиллера. Это гарантирует, что заданная температура воды в фанкойле будет достигнута сразу же после включения компрессора. Во время работы компрессора фактическая температура воды может быть немного ниже расчетного значения.

II.3 ПУСК АГРЕГАТА



	ОСТОРОЖНО! Монтаж должны выполнять специалисты по системам кондиционирования и холодильным машинам.
--	---

Перед первым пуском агрегата необходимо выполнить следующие проверки.

II.3.1.1 Общие условия готовности агрегата к пуску

НАЧАЛО		
↓		
Все указанные в руководстве размеры свободного пространства соблюдены?	→ НЕТ →	Обеспечьте вокруг агрегата требуемое свободное пространство.
↓ ДА		
Агрегат поврежден при транспортировке и монтаже?	→ ДА →	Осторожно! Не включайте агрегат! Отправьте агрегат на завод-изготовитель или отремонтируйте его. 
↓ НЕТ		
Общие условия готовности агрегата к пуску выполнены.		

II.3.1.2 Электрические подключения

НАЧАЛО		
↓		
Параметры источника питания соответствуют характеристикам, указанным на заводской табличке?	→ НЕТ →	Подключите агрегат к источнику питания с соответствующими параметрами. 
↓ ДА		
Фазные проводники подсоединены в правильном порядке?	→ НЕТ →	Измените порядок фаз. 
↓ ДА		
Заземление агрегата выполнено в соответствии с действующими нормами?	→ НЕТ →	Осторожно! Заземлите агрегат надлежащим образом! 
↓ ДА		
Сечение жил силового кабеля соответствует указанному в руководстве?	→ НЕТ →	Осторожно! Безотлагательно замените силовой кабель! 
↓ ДА		
Главный автоматический выключатель защищает всю систему, и его характеристики соответствуют параметрам цепи, которую он защищает?	→ НЕТ →	Осторожно! Обязательно замените данный компонент! 
↓ ДА		
Электрические подключения удовлетворяют основным требованиям.		

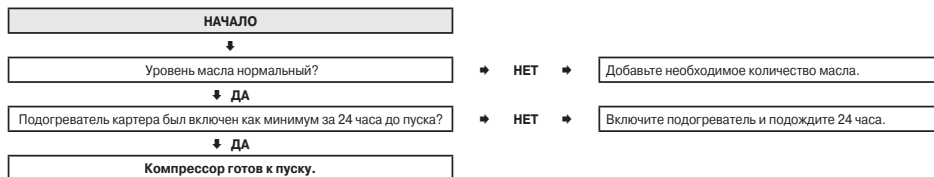
ПРИМЕЧАНИЯ:

Для защиты от включения агрегата при неправильно выполненных электрических подключениях все агрегаты оснащены устройством контроля фаз, которое расположено в электроотсеке рядом с автоматическим выключателем. Узнать о том, что на агрегат подается надлежащее электропитание, можно по свечению желтого или зеленого светодиода.

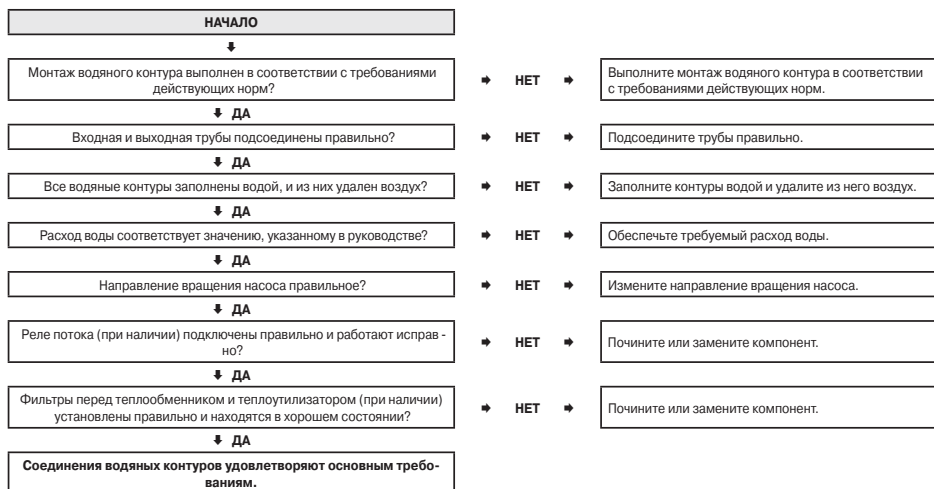
Если параметры источника электропитания не соответствуют требуемым, то устройство контроля фаз блокирует электропитание дополнительной цепи, что в свою очередь приведет к отключению пультов управления агрегатом.

В этом случае необходимо поменять местами фазные провода силового кабеля на зажимах панели с электроаппаратурой.

II.3.1.3 Проверка уровня масла в компрессоре

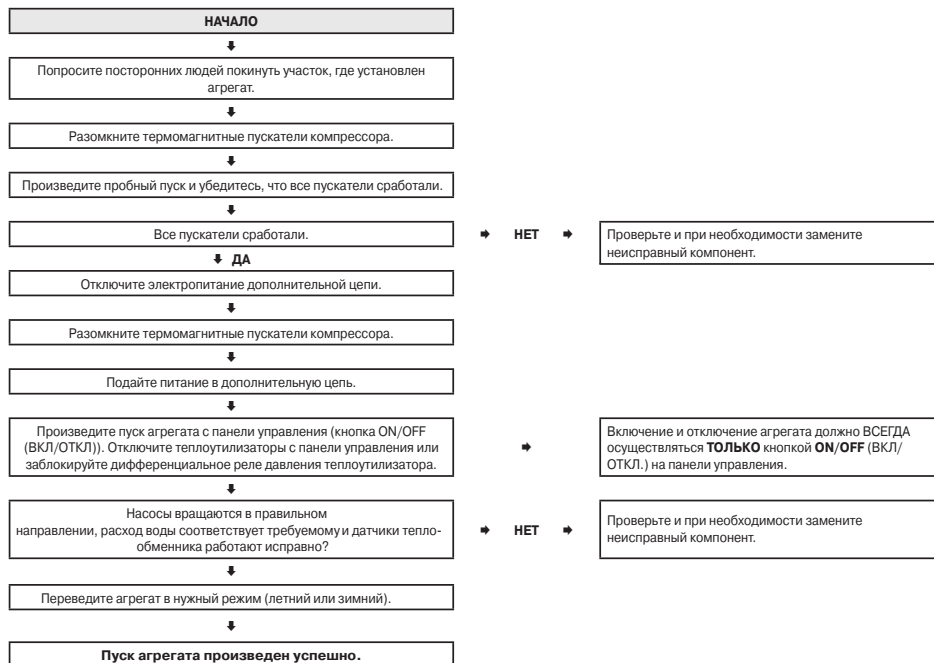


II.3.1.4 Проверка водяного контура

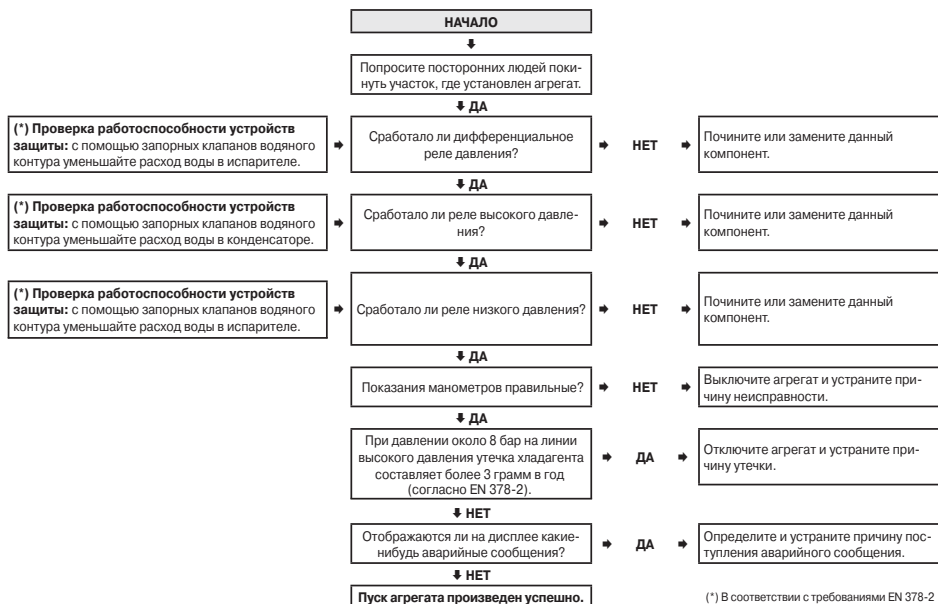


II.3.1.5 Первый пуск агрегата

После выполнения указанных выше проверок можно произвести первый пуск агрегата.



II.3.1.6 Проверки, выполняемые во время работы агрегата



II.4 ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ



ВНИМАНИЕ!
Если в зимний период агрегат не эксплуатируется, то вода в системе может замерзнуть.

II.4.1.1 Защита от замораживания во время работы агрегата

В этом случае защиту теплообменника от замораживания обеспечивает микропроцессорный контроллер. Когда температура достигает уставки, срабатывает защита от замораживания и происходит останов агрегата. Насос продолжает работать в обычном режиме.

Если вместо слива воды на зимний период вы решили добавить в нее этиленгликоль или если необходимо, чтобы агрегат охлаждал воду до температур ниже 5 °С, то рекомендуется использовать этиленгликоль с ингибирующими добавками (в последнем случае важно правильно выбрать типоразмер агрегата). Добавление гликоля изменяет физические свойства раствора и, следовательно, влияет на характеристики агрегата. В таблице ниже указаны поправочные коэффициенты для производительности агрегатов, рассчитанные для различных концентраций этиленгликоля.

Поправочные коэффициенты рассчитаны при следующих условиях: температура воздуха на входе в конденсатор: 35 °С; температура охлаждаемой воды: 7 °С; разность температур на входе и выходе испарителя: 5 °С (для различных условий эксплуатации используются одни и те же коэффициенты, поскольку они отличаются друг от друга незначительно).

Расчетная температура воздуха, °С	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
Массовая концентрация гликоля, %	10	15	20	25	30	35	40
Температура замерзания, °С	-5	-7	-10	-13	-16	-20	-25
fc G	1,025	1,039	1,054	1,072	1,093	1,116	1,140
fc Дрw	1,085	1,128	1,191	1,255	1,319	1,383	1,468
fc QF	0,975	0,967	0,963	0,956	0,948	0,944	0,937
fc P	0,993	0,991	0,990	0,988	0,986	0,983	0,981

fc G = поправочный коэффициент для расхода раствора гликоля через испаритель
 fc Дрw = поправочный коэффициент для гидравлического сопротивления испарителя
 fc QF = поправочный коэффициент для холодопроизводительности
 fc P = поправочный коэффициент для суммарного потребляемого тока

II.5 АЛГОРИТМ РЕГУЛИРОВАНИЯ, ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО КОНТРОЛЛЕРА И УКАЗАНИЯ ПО НАСТРОЙКЕ

Регулирование осуществляется по температуре воды на входе в испаритель. Температура поддерживается пропорциональным регулированием в заданном диапазоне. После задания уставки и разности температур для регулирования на основании данных о числе компрессоров контроллер сам управляет ими для компенсации тепловой нагрузки.

II.5.1 Настройка устройств защиты и управления

Все агрегаты проходят заводские испытания. Запрограммированные на заводе-изготовителе значения параметров подобраны таким образом, чтобы обеспечить нормальную работу агрегатов при номинальных условиях эксплуатации.

Агрегат оснащен следующими устройствами защиты:

- Реле высокого давления (РА)
- Реле низкого давления (РВ)
- Предохранительный клапан на линии высокого давления

Настройки защитных устройств	Порог срабатывания	Сброс	ПРИМЕЧАНИЯ
Реле высокого давления (РА)	15 бар	Ручной, при 13 бар	Защитное устройство IV категории согласно директиве 97/23/СЕ
Реле низкого давления (РВ)	0,5 бар	Автоматический, при 1 бар	
Предохранительный клапан на линии высокого давления	23 бар		Защитное устройство IV категории согласно директиве 97/23/СЕ

ПАРАМЕТРЫ КОНТРОЛЛЕРА	Заводская настройка
Уставка температуры режима охлаждения	7 °С
Уставка температуры в режиме обогрева (аксессуар НРН)	40 °С
Разность температур в режиме охлаждения и/или обогрева	5 °С
Уставка температуры, при которой срабатывает защита от замораживания	2 °С
Дифференциал температур защиты от замораживания	5 °С
Задержка срабатывания реле низкого давления при пуске	120 с
Задержка срабатывания дифференциального реле давления воды при пуске агрегата	10 с
Задержка отключения насоса (если подключено)	60 с
Минимальная задержка между пусками разных компрессоров	10 с
Минимальная задержка между пусками одного и того же компрессора	450 с
Минимальная продолжительность останова компрессора	60 с
Минимальная продолжительность работы компрессора	300 с

II.5.2 Принцип действия компонентов системы

II.5.2.1 Компрессор

Когда агрегат не работает, уровень масла в компрессоре должен быть виден через индикатор.

Долив масла в компрессор производится через штуцер на всасывающем трубопроводе. Предварительно из компрессоров следует откачать хладагент.

В случае срабатывания встроенной защиты работа компрессора автоматически возобновляется сразу после того, как температура обмоток двигателя становится ниже заданного предельного значения (это может занять от нескольких минут до нескольких часов).

Управление устройствами защиты осуществляется микропроцессорным контроллером. После срабатывания и возврата устройства защиты в рабочее состояние необходимо сбросить аварийный сигнал на панели управления. Рекомендуется подключить к каждому компрессору дистанционный световой индикатор срабатывания защиты.

II.5.2.2 Датчик системы защиты от замораживания (ST2)

После срабатывания защиты от замораживания необходимо сбросить аварийный сигнал на панели управления. Агрегат возобновит работу, только когда температура воды превысит дифференциал.

Надежность защиты от замораживания можно проверить путем погружения высокоточного термометра вместе с датчиком в сосуд с холодной водой, температура которой ниже той, при которой срабатывает защита. Для этого необходимо аккуратно извлечь датчик из гильзы в выходном трубопроводе испарителя. Установку датчика на место следует выполнять с особой осторожностью: введите в гильзу немного теплопроводной пасты, вставьте датчик и нанесите по периметру его наружной части силиконовый герметик для предотвращения отвинчивания.

II.5.2.3 Электронный терморегулирующий вентиль

Терморегулирующий вентиль настроен таким образом, чтобы обеспечивать перегрев паров хладагента не менее чем на 5 °С. Это необходимо для предотвращения попадания жидкого хладагента в компрессор. Оператору не нужно производить настройку терморегулирующего вентиля – управляющая программа непрерывно контролирует работу терморегулирующего вентиля и производит все необходимые настройки.

II.5.2.4 Реле высокого давления (РА)

Реле высокого давления является защитным устройством. Его наличие является одним из основных требований директив ЕС. Поэтому нельзя отключать, вносить изменения в конструкцию или схему подключения данного устройства. Если требуется заменить данное устройство, обратиться в компанию Ballu Machine.

Использование реле давления, не соответствующего основным требованиям, не гарантирует эксплуатационную безопасность агрегата.

После срабатывания реле высокого давления необходимо вернуть его в рабочее состояние, нажав до упора черную кнопку на корпусе реле. После этого необходимо сбросить аварийный сигнал на панели управления.

II.5.2.5 Реле низкого давления (РВ)

После срабатывания реле низкого давления необходимо сбросить аварийный сигнал на панели управления. Возврат реле в рабочее состояние происходит автоматически, когда давление всасывания достигает заданного значения.

II.5.3 Удаление влаги из холодильного контура

Все агрегаты управляются необходимым количеством хладагента и проходят заводские испытания. Если в процессе эксплуатации агрегата появились признаки наличия влаги в холодильном контуре, то следует полностью откачать содержимое контура и устранить причину. Для того чтобы удалить всю влагу или если в течение некоторого времени контур был открыт, технику по обслуживанию необходимо удалить влагу вакуумированием холодильного контура до давления 70 Па и после этого заново заправить его хладагентом в количестве, указанном на заводской табличке агрегата. Если холодильный контур загрязнен или в нем присутствуют отложения масла, то перед вакуумированием контур следует тщательно промыть.

II.6 ВНЕПЛАНОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В этом разделе приведены указания по ремонту и замене компонентов агрегата. Своевременное выполнение указанных операций гарантирует исправную работу агрегата. При замене следует использовать точно такие же компоненты, равные прежним по производительности, размерам и т. п. в соответствии со спецификацией изготовителя.

	<p>ВНИМАНИЕ! Техническое обслуживание должны проводить квалифицированные специалисты, имеющие разрешение компании Ballu Machine на работу с данным видом оборудования. Внимательно изучите информацию, содержащуюся на предупреждающих табличках на агрегатах. Наденьте средства индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами. Строго соблюдайте инструкции, приведенные на предупреждающих табличках. Используйте только оригинальные запасные части, поставляемые компанией Ballu Machine.</p>
	<p>ОСТОРОЖНО! Перед проведением технического осмотра или обслуживания агрегата установите автоматический вводной выключатель (IG) в положение «ОТКЛ». Во избежание несанкционированного включения заблокируйте автоматический вводной выключатель в выключенном положении с помощью замка.</p>
	<p>ОСТОРОЖНО! Головки компрессора и нагнетательный трубопровод холодильного контура могут нагреваться до высоких температур. Соблюдайте повышенную осторожность при работе с данными компонентами системы.</p>

II.6.1 Указания по правильному проведению технического обслуживания

При замене компонентов холодильного контура следует помнить следующее.

При замене компонентов с электрическим приводом руководствуйтесь схемами электрических подключений, прилагаемыми к устройству. Во избежание ошибок при повторном подсоединении проводов пометайте каждый провод перед его отсоединением.

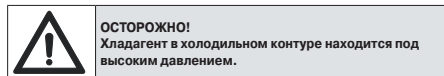
Пуск агрегата следует всегда осуществлять в установленном порядке. После проведения технического обслуживания обратите внимание на индикатор уровня хладагента и содержания влаги (LUE). После того как агрегат проработал 12 часов, в холодильном контуре не должно остаться влаги, а индикатор LUE должен быть зеленым. В противном случае следует заменить фильтр.

II.6.2 Отключение агрегата в конце сезона

Перед длительным перерывом в эксплуатации агрегат следует отключить от сети электропитания с помощью вводного выключателя (IG). Это гарантирует полное обесточивание системы.

Во избежание попадания хладагента в компрессор, пока агрегат не эксплуатируется, рекомендуется закачать весь хладагент в теплообменник-конденсаторы.

II.6.3 Дозаправка и повторная заправка холодильного контура



Все агрегаты заправляются необходимым количеством хладагента и проходят заводские испытания. Количество хладагента в каждом холодильном контуре указано на табличке, расположенной рядом с заводской табличкой агрегата. У агрегатов с одним холодильным контуром количество хладагента указано непосредственно на заводской табличке. Номер холодильного контура указан на желтой табличке, расположенной на компрессоре или рядом с фильтром-осушителем.



В этом случае порядок действий должен быть следующим:

- Выполните полное вакуумирование системы. Откачиваемый хладагент должен быть обязательно регенерирован.
- После этого необходимо еще не менее двух раз произвести заправку и вакуумирование контура, чтобы полностью удалить из него остатки масла.
- Замените смазочное масло и кислотостойкий масляный фильтр на всасывающем трубопроводе компрессора.
- Выполните окончательную заправку системы.
- После этого рекомендуется включить агрегат и дать ему поработать не менее 24 часов.
- Когда агрегат работает, дозаправку следует производить через линию низкого давления (в точке, расположенной до испарителя). Для этого предусмотрены заправочные штуцеры.
- При дозаправке следите с помощью индикатора уровня и влажности за прозрачностью хладагента. В хладагенте не должно быть пузырьков воздуха.
- После проведения технического обслуживания холодильного контура его следует тщательно промыть, прежде чем заправлять новым хладагентом:
 - установите на всасывающем трубопроводе компрессора кислотостойкий масляный фильтр, после чего включите агрегат и дайте ему поработать не менее 24 часа;
 - проверьте кислотность и при необходимости замените хладагент и масло, после чего снова включите агрегат и дайте ему поработать еще 24 часа;
 - замените кислотостойкий масляный фильтр.

II.6.4 Осмотр и чистка кожухотрубных теплообменников



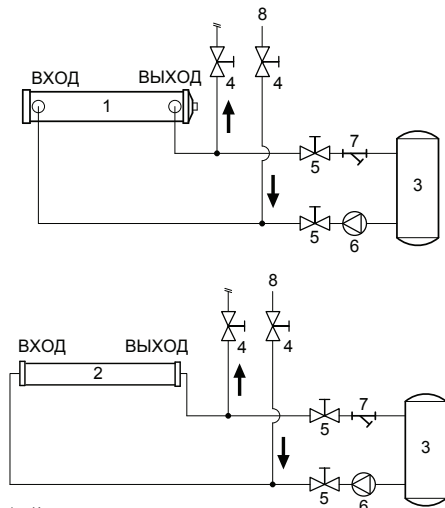
ОСТОРОЖНО!
Кислоты, используемые при промывке теплообменников, являются токсичными соединениями. Наденьте все необходимые средства индивидуальной защиты.

При номинальных условиях эксплуатации кожухотрубные теплообменники, как правило, не подвержены сильному загрязнению. Температурный режим, скорость течения воды по трубам и качество обработки поверхности теплообмена – все это сводит загрязнение теплообменников к минимуму.

Образование накипи в теплообменнике можно обнаружить путем измерения разности давлений во входной и выходной трубах с помощью дифференциального реле давления. Осадок на стенках труб водного контура и загрязнения, не улавливаемые фильтром, а также слишком большая жесткость воды и высокое содержание антифриза – все это может стать причиной засорения теплообменников и снижения их производительности. В этом случае следует промыть теплообменники с использованием подходящих моющих средств. При необходимости оборудуйте контуры заправочными и сливными патрубками с клапанами.

Подсоедините к контуру бак со слабой кислотой: 5-процентный раствор ортофосфорной кислоты. Если чистка теплообменников производится часто: 5-процентный раствор щавелевой кислоты. Прокачивать жидкое моющее средство через теплообменник следует со скоростью, не менее чем в 1,5 раза превышающей номинальный рабочий расход воды.

При первом цикле чистки из теплообменников удаляется наибольшее количество загрязнений. После первого цикла произведите второй цикл использованием чистого моющего средства. Перед пуском системы тщательно промойте контуры водой, чтобы удалить из них остатки кислоты, и удалите весь воздух. При необходимости включите вспомогательный насос.



1. Испаритель
2. Конденсатор
3. Бак с кислотой
4. Запорный клапан
5. Дополнительный кран
6. Промывочный насос
7. Фильтр
8. К потребителю

II.6.5 Добавление и замена компрессорного масла



ВНИМАНИЕ!
Используйте только рекомендованные сорта масла. Компрессорное масло обладает высокой гигроскопичностью, поэтому нельзя допускать контакта масла с воздухом.

Точное количество масла указано на заводской табличке компрессора. Добавляйте только тот тип масла, который указан на заводской табличке компрессора. В компрессорах используется полиэфирное масло. В приведенной ниже таблице перечислены типы масел, совместимые с хладагентом R134a:

Производитель	Тип
BITZER	BSE 170-L

II.6.6 Защита от замораживания

II.6.6.1 Когда агрегат не работает



ВНИМАНИЕ!
Если в зимний период агрегат не эксплуатируется, то вода в системе может замерзнуть.

Во избежание замораживания перед перерывом в эксплуатации агрегата на зимний период следует предварительно слить всю воду из водяного контура. Удостоверьтесь в том, что из агрегата слита вся вода, можно с помощью сливной трубки под теплообменниками – через нее сливаются все остатки воды. Откройте краны в нижней части теплообменников, чтобы убедиться, что из них слита вся вода.

Если сливать воду из агрегата неудобно, то для защиты от замораживания можно смешать воду с гликолем в определенной пропорции. Для защиты от замораживания при очень низких температурах агрегаты могут быть оборудованы подогревателем испарителя (дополнительная принадлежность RA).



ВНИМАНИЕ!
Во время сезонного перерыва в эксплуатации на агрегат должно подаваться электропитание.

II.6.6.2 Когда агрегат работает

В этом случае защиту теплообменника от замораживания обеспечивает микропроцессорный контроллер. Когда температура достигает уставки, срабатывает защита от замораживания и происходит останов агрегата. Насос продолжает работать в обычном режиме.

Если вместо слива воды на зимний период вы решили добавить в нее этиленгликоль или если необходимо, чтобы агрегат охлаждал воду до температуры ниже 4 °С, то рекомендуется использовать этиленгликоль с ингибирующими добавками (в последнем случае важно правильно выбрать типоразмер агрегата).



ВНИМАНИЕ!
При использовании смеси воды с гликолем производительность агрегата изменяется.

II.6.7 Указания по ремонту и замене компонентов

- При замене компонентов с электрическим приводом руководствуйтесь схемами электрических подключений, прилагаемыми к устройству. Во избежание ошибок при повторном подсоединении проводов пометайте каждый провод перед его отсоединением.
- Пуск агрегата следует всегда осуществлять в установленном порядке.
- После проведения технического обслуживания обратите внимание на индикатор уровня хладагента и содержания влаги (LUE). После того как агрегат непрерывно проработал 12 часов, в холодильном контуре не должно остаться влаги, а индикатор LUE должен быть зеленым, иначе следует заменить фильтр.

II.6.7.1 Вакуумирование линии низкого давления. Техническое обслуживание испарителя и/или компрессора

- При выполнении данной операции должны работать циркуляционные насосы.
- Отключите реле низкого давления.
- Закройте кран на выходе конденсатора.
- Включите агрегат и дождитесь, когда манометр низкого давления покажет 0,25 бар.
- Отключите агрегат.
- Через несколько минут убедитесь, что давление не изменилось. В противном случае произведите повторный пуск агрегата.

II.6.7.2 Замена фильтра-осушителя

- Перед заменой фильтра-осушителя необходимо произвести вакуумирование линии низкого давления (см. раздел «Вакуумирование»).
- После замены фильтра следует произвести повторное вакуумирование линии низкого давления, чтобы удалить остатки неконденсирующихся газов, которые могли попасть в систему в процессе замены фильтра.
- Перед пуском агрегата следует убедиться в отсутствии утечек хладагента.

II.6.7.3 Дозаправка и повторная заправка холодильного контура



- Все агрегаты заправляются необходимым количеством хладагента и проходят заводские испытания. При заправке холодильного контура следует учесть условия эксплуатации агрегата (в частности, параметры окружающей среды).
- Когда агрегат работает, дозаправку следует производить через линию низкого давления (в точке, расположенной до испарителя). Для этого предусмотрены заправочные штуцеры. При дозаправке следите за индикатором уровня и влажности хладагента. В хладагенте не должно быть примесей и пузырьков воздуха.
- После проведения технического обслуживания холодильного контура его следует тщательно промыть, прежде чем заправлять новым хладагентом.
- Установите на всасывающем трубопроводе компрессора кислотостойкий масляный фильтр, после чего включите агрегат и дайте ему поработать не менее 24 часов.
- Измерьте кислотность, при необходимости замените хладагент и масло, после чего снова включите агрегат и дайте ему поработать еще 24 часа.
- Замените кислотостойкий масляный фильтр.

II.7 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Способ устранения
1 – НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС (ЕСЛИ УСТАНОВЛЕН)	
• На насос не подается электропитание.	► Проверьте электрические соединения и предохранители дополнительной цепи.
• Нет сигнала от контроллера.	► Вызовите специалиста сервисного центра.
• Насос засорился.	► Проверьте и при необходимости прочистите насос.
• Не включается двигатель компрессора.	► Почините двигатель или замените насос.
• Неисправен переключатель скорости насоса.	► Проверьте и замените.
• Достигнута заданная температура.	► Проверьте.
2 – КОМПРЕССОР НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ	
• На контроллер поступил аварийный сигнал.	► Определите и устраните причину поступления аварийного сигнала.
• Не подается электропитание – выключен вводной выключатель.	► Включите вводной выключатель.
• Сработала защита компрессора от перегрева.	► Проверьте электрические цепи и обмотки двигателя; проверьте, не произошло ли короткое замыкание; проверьте, нет ли перегрузок в цепи, и убедитесь, что все жакимы плотно затянуты.
• Из-за перегрузки сработали предохранители.	► Замените предохранители. Выполните пуск агрегата и убедитесь, что он работает исправно.
• Уставка режима охлаждения задана верно, но сигнал на режим охлаждения не поступил.	► Убедитесь, что уставка задана верно, и дождитесь поступления запроса на работу в режиме охлаждения (нагрева).
• Задано слишком большое значение уставки.	► Проверьте и при необходимости измените значения уставок.
• Повреждены пускатели.	► Почините или замените пускатели.
• Не включается двигатель компрессора.	► Проверьте, не произошло ли короткое замыкание.
3 – КОМПРЕССОР НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ И СЛЫШНО ГУДЕНИЕ	
• Напряжение не соответствует номинальному значению.	► Измерьте напряжение и определите причину несоответствия.
• Повреждены пускатели компрессора.	► Замените.
• Механическая неисправность компрессора.	► Отремонтируйте компрессор.
4 – КОМПРЕССОР ВКЛЮЧАЕТСЯ И СРАЗУ ОТКЛЮЧАЕТСЯ	
• Неисправно реле низкого давления.	► Проверьте настройки и работоспособность реле.
• Недостаточное количество хладагента в системе.	► Заправьте недостающее количество хладагента в систему и убедитесь в отсутствии утечек.
• Засорился фильтр на газовой линии холодильного контура (образуется иней).	► Замените.
• Неправильно работает терморегулирующий вентиль.	► Проверьте и при необходимости замените.
5 – КОМПРЕССОР ОТКЛЮЧАЕТСЯ	
• Неисправно реле высокого давления.	► Проверьте настройки и работоспособность реле.
• Недостаточный расход воды через конденсатор.	► Проверьте насос водного контура конденсатора.
• Температура окружающего воздуха превышает допустимое значение.	► Убедитесь, что соблюдаются предельные эксплуатационные параметры.
• Избыточное количество хладагента в системе.	► Откачайте излишек хладагента.
6 – СИЛЬНЫЙ ШУМ И ВИБРАЦИИ ПРИ РАБОТЕ КОМПРЕССОРА	
• В компрессор попала жидкость, избыточное количество хладагента в маслобсорнике.	► Проверьте работу терморегулирующего вентиля и при необходимости замените его.
• Механическая неисправность компрессора.	► Отремонтируйте компрессор.
• Не соблюдаются предельные условия эксплуатации агрегата.	► Проверьте предельные условия эксплуатации.
7 – КОМПРЕССОР РАБОТАЕТ НЕПЕРЫВНО	
• Избыточная тепловая нагрузка.	► Убедитесь, что типоразмер агрегата подходит для данных условий эксплуатации, а также убедитесь в отсутствии утечек и целостности изоляции.
• Задано слишком большое значение уставки.	► Проверьте и при необходимости измените значения уставок.
• Недостаточный расход воды через конденсатор.	► Проверьте насос водного контура конденсатора.
• Недостаточное количество хладагента в системе.	► Заправьте недостающее количество хладагента в систему и убедитесь в отсутствии утечек.
• Засорен фильтр (образуется иней).	► Замените.
• Неисправен контроллер.	► Проверьте и замените.
• Неправильно работает терморегулирующий вентиль.	► Замените.
• Неисправно работают пускатели.	► Проверьте работоспособность пускателей.
8 – КОМПРЕССОРЫ САМОПРОИЗВОЛЬНО ПЕРЕКЛЮЧАЮТСЯ С ОДНОЙ СТУПЕНИ МОЩНОСТИ НА ДРУГУЮ	
• Задано слишком большое значение уставки.	► Проверьте и при необходимости измените значения уставок.
• Недостаточный расход воды.	► Проверьте и при необходимости отрегулируйте.
9 – НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ МАСЛА	
• Утечка в холодильном контуре.	► Устраните утечки и дозаправьте систему маслом и хладагентом.
• Не включен подогреватель картера.	► Проверьте и при необходимости замените.
• Не обеспечиваются условия эксплуатации агрегата.	► Убедитесь, что типоразмер агрегата подходит для данных условий эксплуатации.

10 – КОГДА КОМПРЕССОР ОТКЛЮЧЕН, ПОДОГРЕВАТЕЛЬ КАРТЕРА НЕ РАБОТАЕТ	
• Отсутствует электропитание.	▶ Проверьте электрические соединения и предохранители дополнительной цепи.
• Не включен подогреватель картера.	▶ Проверьте и при необходимости замените.
11 – ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НАГНЕТАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
• Недостаточный расход воды через конденсатор.	▶ Проверьте насос водяного контура конденсатора.
• Избыточное количество хладагента в системе.	▶ Откачайте излишек хладагента.
12 – НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НАГНЕТАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
• Недостаточное количество хладагента в системе.	▶ Заправьте недостающее количество хладагента в систему. Проверьте систему на наличие утечек и при необходимости устраните их.
• Наличие воздуха в водяном контуре.	▶ Удалите воздух из системы.
• Недостаточный расход воды.	▶ Проверьте и при необходимости отрегулируйте.
• Механическая неисправность компрессора.	▶ Отремонтируйте компрессор.
• Неправильно работает дополнительная принадлежность FI (если установлена).	▶ Проверьте настройки и при необходимости отрегулируйте.
13 – ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
• Избыточная тепловая нагрузка.	▶ Убедитесь, что типоразмер агрегата подходит для данных условий эксплуатации, а также убедитесь в отсутствии утечек и целостности изоляции.
• Неправильно работает терморегулирующий вентиль.	▶ Проверьте и при необходимости замените данный компонент.
• Механическая неисправность компрессора.	▶ Отремонтируйте компрессор.
14 – НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
• Недостаточное количество хладагента в системе.	▶ Заправьте недостающее количество хладагента в систему. Проверьте систему на наличие утечек и при необходимости устраните их.
• Загрязнен испаритель.	▶ Проверьте и при необходимости промойте.
• Засорился фильтр.	▶ Замените.
• Неправильно работает терморегулирующий вентиль.	▶ Проверьте и при необходимости замените данный компонент.
• Наличие воздуха в водяном контуре.	▶ Удалите воздух из системы.
• Недостаточный расход воды.	▶ Проверьте и при необходимости отрегулируйте.

II.8 ДЕМОНТАЖ АГРЕГАТА, УТИЛИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ И ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ! Охрана окружающей среды – обязанность каждого человека. Компания Ballu Machine всегда уделяла большое внимание охране окружающей среды. При демонтаже агрегата следует строго соблюдать все приведенные ниже указания.
	ОСТОРОЖНО! Некоторые компоненты и узлы агрегата представляют потенциальную опасность. Утилизацию должны проводить сотрудники специализированной организации.

Демонтажом агрегата должна заниматься организация, имеющая разрешение на утилизацию металлолома.

Агрегат полностью изготовлен из материалов, которые можно использовать как вторичное сырье, поэтому должны быть выполнены следующие требования.

- Масло из компрессора следует слить, собрать и доставить в пункт приема отработанного масла.
- Выпускать хладагент в атмосферу запрещается. Его следует извлечь с помощью специального оборудования, закачать в баллоны и доставить в организацию по приему отработанного хладагента.
- Фильтр-осушитель и электронные компоненты (электролитические конденсаторы) являются отходами особого типа. Их следует доставить в организацию, имеющую разрешение на прием и работу с отходами данного типа.
- Пенополиуретановая теплоизоляция теплообменников и звукопоглощающая облицовка корпуса должны быть утилизированы как бытовые отходы.

II.9 СВОДНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

	ОСТОРОЖНО! Техосмотр и техобслуживание должны проводить только квалифицированные специалисты. Перед проведением технического осмотра или обслуживания агрегата установите автоматический вводный выключатель (IG) в положение «ОТКЛ». Во избежание несанкционированного включения заблокируйте автоматический вводный выключатель в выключенном положении с помощью замка. Убедитесь, что агрегат надлежащим образом заземлен. Все работы следует проводить только при отключенном агрегате.
	ОСТОРОЖНО! Работы со сжатым воздухом следует выполнять в индивидуальных средствах защиты, предусмотренных действующими нормами (защитных очках, наушниках и т.п.).
	ВНИМАНИЕ! Все работы следует выполнять в защитных перчатках.

II.9.1.1 Регулярный технический осмотр и обслуживание, проводимые потребителем или другими лицами без специальной квалификации

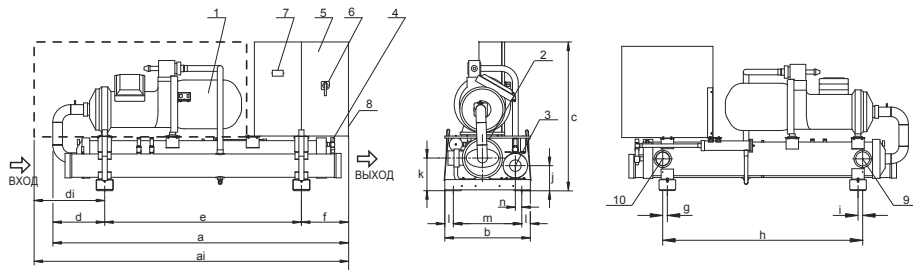
Компонент или узел системы	Периодичность техобслуживания	Частота замены	Примечания
Агрегат в целом	Каждые 6 месяцев следует чистить агрегат и визуально проверять состояние его компонентов	Не требуется	Если обнаружены следы коррозии, то поврежденные участки следует покрыть защитной краской
Проверка уровня и качества масла	Каждые 6 месяцев		
Контроль состояния масляного фильтра	Каждые 6 месяцев		Гидравлическое сопротивление при наличии фильтра не должно превышать 1,5 бар

II.9.1.2 Технический осмотр и обслуживание, которые должны проводить квалифицированные специалисты

Компонент или узел системы	Периодичность техобслуживания	Частота замены	Примечания
Электрооборудование	Каждые 6 месяцев	Не требуется	Кроме проверки электрических компонентов проверьте также изоляцию кабелей. Убедитесь, что кабели надежно подсоединены к блоку зажимов. Особое внимание уделите проверке заземления.
Контроль состояния виброизолирующих опор компрессора	Каждые 12 месяцев	Не требуется	Убедитесь в отсутствии трещин и деформаций.
Проверка заземляющего проводника	Каждые 6 месяцев	Не требуется	
Проверка количества хладагента и содержания влаги в холодильном контуре (агрегат должен работать с полной нагрузкой)	Каждые 6 месяцев	Не требуется	
Проверка холодильного контура на наличие утечек хладагента	Каждые 6 месяцев	Не требуется	
Контроль потребления электроэнергии	Каждые 6 месяцев	Не требуется	
Проверка работы реле высокого и низкого давления	Каждые 6 месяцев	Не требуется	Данную процедуру должны выполнять квалифицированные специалисты, имеющие разрешение компании RHOSS на работу с данным видом оборудования.
Удаление воздуха из водяного контура	Каждые 6 месяцев	Не требуется	
Проверка состояния пускателей на панели с электроаппаратурой	Каждые 6 месяцев	Не требуется	
Контроль состояния масляного фильтра	Каждые 6 месяцев	После 60 000 часов эксплуатации	Гидравлическое сопротивление при наличии фильтра не должно превышать 1,5 бар.
Контроль состояния масла	Каждые 6 месяцев	После 60 000 часов эксплуатации	
Слив воды из системы (при необходимости)	Каждые 12 месяцев	Не требуется	Если агрегат не будет эксплуатироваться в зимний период, то воду следует слить или добавить в нее гликоль.
Контроль степени загрязненности испарителя	Каждые 12 месяцев	Не требуется	
Замена подшипников компрессора	–	После 60 000 часов эксплуатации	Данную процедуру должны выполнять квалифицированные специалисты, имеющие разрешение компании RHOSS на работу с данным видом оборудования.

A2 РАЗМЕРЫ И СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО

BMCW стандартного исполнения – BMCW шумоизолированного исполнения



ТИПОРАЗМЕР		230.1	260.1	320.1	340.1	400.1	460.1	530.1	590.1	630.1
Размеры										
a	мм	3460	3460	3440	3440	3450	3450	3450	3460	3460
ai	мм	3500	3500	3500	3500	3580	3580	3580	3580	3580
b	мм	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
c (*)	мм	1460	1460	1460	1460	1640	1640	1640	1740	1740
d	мм	644	644	625	625	600	600	600	610	610
di	мм	684	684	684	684	730	730	730	730	730
e	мм	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
f	мм	516	516	515	515	550	550	550	550	550
g	мм	93	93	93	93	75	75	75	56	56
h	мм	2486	2486	2486	2486	2450	2450	2450	2412	2412
i	мм	93	93	93	93	75	75	75	56	56
j	мм	293	293	293	293	293	293	293	293	293
k	мм	293	293	293	293	330	330	330	382	382
l	мм	100	100	100	100	100	100	100	100	100
m	мм	800	800	800	800	800	800	800	800	800
n	мм	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Входной патрубок водяного контура испарителя		DN100	DN100	DN100	DN100	DN125	DN125	DN125	DN150	DN150
Выходной патрубок водяного контура испарителя		DN100	DN100	DN100	DN100	DN125	DN125	DN125	DN150	DN150
Входной патрубок водяного контура конденсатора	GF	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"
Выходной патрубок водяного контура конденсатора	GF	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"

1. Компрессор
 2. Испаритель
 3. Конденсатор
 4. Электронный регулирующий клапан
 5. Электроотсек
 6. Вводной выключатель
 7. Панель управления
 8. Отверстие для ввода электрических кабелей
 9. Входной патрубок водяного контура испарителя. Соединение типа Victaulic.
 10. Выходной патрубок водяного контура испарителя. Соединение типа Victaulic.
- Звукоизоляция компрессора

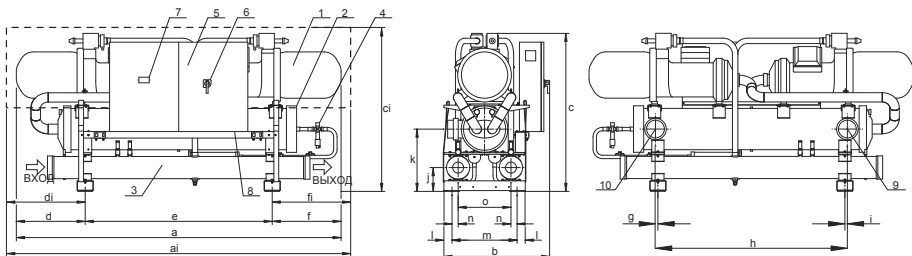
Примечание.

Отверстие для ввода электрических кабелей расположено в нижней правой части электроотсека.

(*) При использовании виброизолирующих опор KSA размер "c" следует увеличить на 180 мм (макс.).

При использовании виброизолирующих опор KSAM размер "c" следует увеличить на 160 мм (макс.).

Для получения подробной информации обращайтесь в торговое представительство компании Ballu Machine

BMCW стандартного исполнения – BMCW шумоизолированного исполнения


ТИПОРАЗМЕР	700.2	760.2	790.2
Размеры			
a	мм 4070	4070	4070
ai	мм 4350	4350	4350
b	мм 1300	1300	1300
c (*)	мм 1960	1960	1960
ci (*)	мм 1990	1990	1990
d	мм 977	977	977
di	мм 1028	1028	1028
e	мм 2300	2300	2300
f	мм 793	793	793
fi	мм 1022	1022	1022
g	мм 56	56	56
h	мм 2412	2412	2412
i	мм 56	56	56
j	мм 293	293	293
k	мм 728	728	728
l	мм 100	100	100
m	мм 800	800	800
n	мм 75	75	75
o	мм 650	650	650
Входной патрубок водяного контура испарителя	DN150	DN150	DN150
Выходной патрубок водяного контура испарителя	DN150	DN150	DN150
Входной патрубок водяного контура конденсатора	GF 5"	5"	5"
Выходной патрубок водяного контура конденсатора	GF 5"	5"	5"

1. Компрессор
 2. Испаритель
 3. Конденсатор
 4. Электронный регулирующий клапан
 5. Электроротсек
 6. Вводной выключатель
 7. Панель управления
 8. Отверстие для ввода электрических кабелей
 9. Входной патрубок водяного контура испарителя. Соединение типа Victaulic.
 10. Выходной патрубок водяного контура испарителя. Соединение типа Victaulic.
- Звукоизоляция компрессора

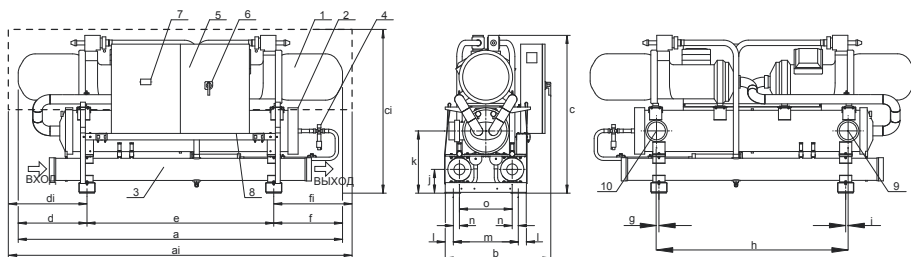
Примечание.

Отверстие для ввода электрических кабелей расположено в нижней правой части электроотсека.

(*) При использовании виброизолирующих опор KSA размер "с" следует увеличить на 180 мм (макс.).

При использовании виброизолирующих опор KSAM размер "с" следует увеличить на 160 мм (макс.).

Для получения подробной информации обращайтесь в торговое представительство компании Ballu Machine.

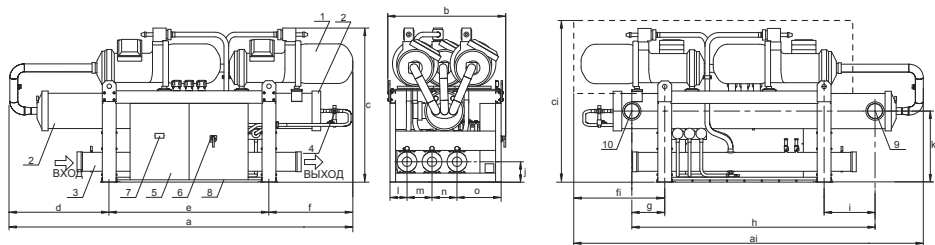
BMCW стандартного исполнения – BMCW шумоизолированного исполнения


ТИПОРАЗМЕР	1140.2	1230.2	1300.2	1350.2
Размеры				
a	мм 4000	4000	4000	4000
ai	мм 4350	4350	4350	4350
b	мм 1300	1300	1300	1300
c (*)	мм 1950	1950	1950	1950
ci (*)	мм 2060	2060	2060	2060
d	мм 853	853	853	853
di	мм 1028	1028	1028	1028
e	мм 2300	2300	2300	2300
f	мм 847	847	847	847
fi	мм 1022	1022	1022	1022
g	мм 30	30	30	30
h	мм 2360	2360	2360	2360
i	мм 30	30	30	30
j	мм 293	293	293	293
k	мм 766	766	766	766
l	мм 100	100	100	100
m	мм 800	800	800	800
n	мм 75	75	75	75
o	мм 650	650	650	650
Входной патрубок водяного контура испарителя	DN200	DN200	DN200	DN200
Выходной патрубок водяного контура испарителя	DN200	DN200	DN200	DN200
Входной патрубок водяного контура конденсатора	GF 5"	5"	5"	5"
Выходной патрубок водяного контура конденсатора	GF 5"	5"	5"	5"

1. Компрессор
 2. Испаритель
 3. Конденсатор
 4. Электронный регулирующий клапан
 5. Электроротсек
 6. Вводной выключатель
 7. Панель управления
 8. Отверстие для ввода электрических кабелей
 9. Входной патрубок водяного контура испарителя. Соединение типа Victaulic.
 10. Выходной патрубок водяного контура испарителя. Соединение типа Victaulic.
- Звукоизоляция компрессора

Примечание.
Отверстие для ввода электрических кабелей расположено в нижней правой части электроотсека.

(*) При использовании виброизолирующих опор KSA размер "с" следует увеличить на 180 мм (макс.).
При использовании виброизолирующих опор KSAM размер "с" следует увеличить на 160 мм (макс.).
Для получения подробной информации обращайтесь в торговое представительство компании Ballu Machine.

BMCW стандартного исполнения – BMCW шумоизолированного исполнения


ТИПОРАЗМЕР	1450.3	1460.3	1550.3	1630.3	1680.3	1750.3	1820.3
Размеры							
a	мм	4940	4940	4940	4940	4940	4940
ai	мм	5020	5020	5020	5020	5020	5020
b	мм	1700	1700	1700	1700	1700	1700
c (*)	мм	2220	2220	2220	2220	2220	2220
ci (*)	мм	2950	2950	2950	2950	2950	2950
d	мм	1433	1433	1433	1433	1433	1433
e	мм	2300	2300	2300	2300	2300	2300
f	мм	1207	1207	1207	1207	1207	1207
fi	мм	1290	1290	1290	1290	1290	1290
g	мм	475	475	475	475	475	475
h	мм	3510	3510	3510	3510	3510	3510
i	мм	735	735	735	735	735	735
j	мм	294	294	294	294	294	294
k	мм	1022	1022	1022	1022	1022	1022
l	мм	245	245	245	245	245	245
m	мм	360	360	360	360	360	360
n	мм	360	360	360	360	360	360
o	мм	635	635	635	635	635	635
Входной патрубок водяного контура испарителя		DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200
Выходной патрубок водяного контура испарителя		DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200
Входной патрубок водяного контура конденсатора	GF	5"	5"	5"	5"	5"	5"
Выходной патрубок водяного контура конденсатора	GF	5"	5"	5"	5"	5"	5"

1. Компрессор
 2. Испаритель
 3. Конденсатор
 4. Электронный регулирующий клапан
 5. Электроротсек
 6. Вводной выключатель
 7. Панель управления
 8. Отверстие для ввода электрических кабелей
 9. Входной патрубок водяного контура испарителя. Соединение типа Victaulic.
 10. Выходной патрубок водяного контура испарителя. Соединение типа Victaulic.
- Звукоизоляция компрессора

Примечание.

Отверстие для ввода электрических кабелей расположено в нижней правой части электроотсека.

(*) При использовании виброизолирующих опор KSA размер "c" следует увеличить на 180 мм (макс.).

При использовании виброизолирующих опор KSAM размер "c" следует увеличить на 160 мм (макс.).

Для получения подробной информации обращайтесь в торговое представительство компании Ballu Machine.

Гарантийные обязательства

Внимательно ознакомьтесь с данным документом и проследите, чтобы он был правильно и четко заполнен и имел штамп продавца. Тщательно проверьте внешний вид изделия и его комплектность. Все претензии по внешнему виду и комплектности предъявляйте продавцу при покупке изделия.

По всем вопросам, связанным с техобслуживанием изделия, обращайтесь только в специализированные организации. Дополнительную информацию об этом и других изделиях марки Вы можете получить у продавца.

Условия гарантии

Гарантийный срок на изделие составляет 24 (двадцать четыре) месяца.

1. Настоящим документом покупателю гарантируется, что в случае обнаружения в течение гарантийного срока в проданном оборудовании дефектов, обусловленных неправильным производством этого оборудования или его компонентов, и при соблюдении покупателем указанных в документе условий будет произведен бесплатный ремонт оборудования. Документ не ограничивает определенные законом права покупателей, но дополняет и уточняет оговоренные законом положения.

2. Для установки (подключения) изделия необходимо обращаться в специализированные ор-

ганизации. Продавец, изготовитель, уполномоченная изготовителем организация, импортер, не несут ответственности за недостатки изделия, возникшие из-за его неправильной установки (подключения).

3. В конструкцию, комплектацию или технологию изготовления изделия могут быть внесены изменения с целью улучшения его характеристик. Такие изменения вносятся в изделие без предварительного уведомления покупателя и не влекут обязательств по изменению (улучшению) ранее выпущенных изделий.

4. Запрещается вносить в документ какие-либо изменения, а также стирать или переписывать указанные в нем данные. Настоящая гарантия имеет силу, если документ правильно и четко заполнен.

5. Для выполнения гарантийного ремонта обращайтесь в специализированные организации, указанные продавцом.

6. Настоящая гарантия действительна только на территории РФ на изделия, купленные на территории РФ. Настоящая гарантия не распространяется:

1. на периодическое и сервисное обслуживание оборудования (чистку и т.п.);

2. изменения изделия, в том числе с целью усовершенствования и расширения области его применения;

3. детали отделки и корпуса, лампы, предохранители и прочие детали, обладающие ограниченным сроком использования.

Выполнение уполномоченным сервисным центром ремонтных работ и замена дефектных деталей изделия производятся в сервисном центре или у Покупателя (по усмотрению сервисного центра). Гарантийный ремонт изделия выполняется в срок не более 45 дней. Указанный выше гарантийный срок ремонта распространяется только на изделия, которые используются в личных, семейных или домашних целях, не связанных с предпринимательской деятельностью. В случае использования изделия в предпринимательской деятельности, срок ремонта составляет 3 (три) месяца.

Настоящая гарантия не предоставляется в случаях

- если будет изменен или будет неразборчив серийный номер изделия;
- использования изделия не по его прямому назначению, не в соответствии сего руководством по эксплуатации, в том числе эксплуатации изделия с перегрузкой или совместно со вспомогательным оборудованием, не рекомендованным продавцом, изготовителем, импортером, уполномоченной изготовителем организацией;
- наличия на изделии механических повреждений (сколов, трещин и т.п.), воздействия на изделие чрезмерной силы, химически агрессивных веществ, высоких температур, повышенной влажности или запыленности, концентрированных паров и т. п., если это стало причиной неисправности изделия;
- ремонта, наладки, установки, адаптации или пуска изделия в эксплуатацию не уполномоченными на то организациями или лицами;
- стихийных бедствий (пожар, наводнение и т.п.) и других причин, находящихся вне контроля продавца, изготовителя, импортера, уполномоченной изготовителем организации;
- неправильного выполнения электрических и прочих соединений, а также неисправностей (несоответствия рабочих параметров указанным в руководстве) внешних сетей;
- дефектов, возникших вследствие воздействия на изделие посторонних предметов, жидкостей, насекомых и продуктов их жизнедеятельности и т.д.;
- неправильного хранения изделия;
- дефектов системы, в которой изделие использовалось как элемент этой системы;
- дефектов, возникших вследствие невыполнения покупателем руководства по эксплуатации оборудования.

Особые условия эксплуатации оборудования кондиционирования и вентиляции

власти субъекта федерации. Продавец, изготовитель, импортер, уполномоченная изготовителем организация снимают с себя всякую ответственность за неблагоприятные последствия, связанные с использованием купленного оборудования без утвержденного плана монтажа и разрешения вышеуказанных организаций.

В соответствии с п.11 приведенного в Постановлении Правительства РФ №55 от 19.01.1998 г.

«Перечня непродовольственных товаров надлежащего качества, не подлежащих возврату или обмену на аналогичный товар другого размера, формы, габарита, фасона, расцветки или комплектации» покупатель не вправе требовать обмена купленного изделия в порядке ст. 502 ГК РФ, а покупатель-потребитель- в порядке ст.25 Закона РФ «О защите прав потребителей».

Модель	Серийный номер

Покупатель	Дата продажи
<p>Продавец</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>(наименование, адрес, телефон)</p> <p>(.....)</p> <p>(подпись уполномоченного лица) (Ф.И.О.)</p>

Сведения о монтажных и пусконаладочных работах*

Изделие, вид работ	Дата	Организация (название, адрес, тел., номер лицензии, печать)	Адрес монтажа	Мастер (Ф.И.О., подпись)	Работу принял (Ф.И.О., подпись)

* При наличии актов сдачи-приемки монтажных и пусконаладочных работ заполнять не обязательно.

Сведения о гарантийном ремонте

Изделие	Дата начала ремонта	Организация (название, адрес, тел., номер лицензии, печать)	Дата окончания ремонта	Замененные детали	Мастер (Ф.И.О., подпись)	Работу принял (Ф.И.О., подпись)

ИЗЫМАЕТСЯ МАСТЕРОМ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ/ВИЛУЧАЕТСЯ МАЙСТРОМ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ

**ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ/
ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ**

Vailu
MACHINE[®]

Модель/ Модель:

Серийный номер/ Серійний номер:

Дата покупки/Дата покупки:

Штамп продавца/ Штамп продавця

Дата монтажа и пуска в эксплуатацию/ Дата пуску в експлуатацію:

.....

Штамп организации, производившей пуск в эксплуатацию/
Штамп організації, що робила пуск в експлуатацію

ИЗЫМАЕТСЯ МАСТЕРОМ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ/ВИЛУЧАЕТСЯ МАЙСТРОМ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ

**ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ/
ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ**

Vailu
MACHINE[®]

Модель/ Модель:

Серийный номер/ Серійний номер:

Дата покупки/Дата покупки:

Штамп продавца/ Штамп продавця

Дата монтажа и пуска в эксплуатацию/ Дата пуску в експлуатацію:

.....

Штамп организации, производившей пуск в эксплуатацию/
Штамп організації, що робила пуск в експлуатацію

ИЗЫМАЕТСЯ МАСТЕРОМ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ/ВИЛУЧАЕТСЯ МАЙСТРОМ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ

**ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ/
ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ**

Vailu
MACHINE[®]

Модель/ Модель:

Серийный номер/ Серійний номер:

Дата покупки/Дата покупки:

Штамп продавца/ Штамп продавця

Дата монтажа и пуска в эксплуатацию/ Дата пуску в експлуатацію:

.....

Штамп организации, производившей пуск в эксплуатацию/
Штамп організації, що робила пуск в експлуатацію

ИЗЫМАЕТСЯ МАСТЕРОМ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ/ВИЛУЧАЕТСЯ МАЙСТРОМ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ

**ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ/
ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ**

Vailu
MACHINE[®]

Модель/ Модель:

Серийный номер/ Серійний номер:

Дата покупки/Дата покупки:

Штамп продавца/ Штамп продавця

Дата монтажа и пуска в эксплуатацию/ Дата пуску в експлуатацію:

.....

Штамп организации, производившей пуск в эксплуатацию/
Штамп організації, що робила пуск в експлуатацію

Ф.И.О. покупателя/ П.І.Б. поку́пця:.....
.....
.....
Адрес/Адреса:.....
.....
.....
Телефон/ Телефон:.....
Код заказа:.....
Дата ремонта/ Код за́мовлення:.....
Сервис-центр/Сервіс-центр:.....
Мастер/Майстер:.....

Ф.И.О. покупателя/ П.І.Б. поку́пця:.....
.....
.....
Адрес/Адреса:.....
.....
.....
Телефон/ Телефон:.....
Код заказа:.....
Дата ремонта/ Код за́мовлення:.....
Сервис-центр/Сервіс-центр:.....
Мастер/Майстер:.....

Ф.И.О. покупателя/ П.І.Б. поку́пця:.....
.....
.....
Адрес/Адреса:.....
.....
.....
Телефон/ Телефон:.....
Код заказа:.....
Дата ремонта/ Код за́мовлення:.....
Сервис-центр/Сервіс-центр:.....
Мастер/Майстер:.....

Ф.И.О. покупателя/ П.І.Б. поку́пця:.....
.....
.....
Адрес/Адреса:.....
.....
.....
Телефон/ Телефон:.....
Код заказа:.....
Дата ремонта/ Код за́мовлення:.....
Сервис-центр/Сервіс-центр:.....
Мастер/Майстер:.....



**РУКОВОДСТВО ПО БЫСТРОЙ УСТАНОВКЕ,
ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА
BALLU MACHINE**

Инструкции, содержащиеся в данном руководстве, не исключают и не заменяют указания, приведенные в руководстве по техническому обслуживанию, с которыми необходимо ознакомиться перед установкой и эксплуатацией товара и строго придерживаться.

Необходимо тщательно соблюдать требования по обеспечению свободного пространства для установки продукта, изложенные в технических руководствах.

Оператор станка и специалист по техническому обслуживанию должны пройти соответствующую подготовку в области техники безопасности при выполнении своих обязанностей.

- Осуществлять монтаж оборудования следует на идеально ровной поверхности, будь то напольная, настенная или потолочная установка: агрегаты должны устанавливаться строго горизонтально без какого-либо перекоса.
- Трубы, используемые для работы в летних условиях, расположенные в выступающей секции на стене здания и ведущие к устройству, должны иметь соответствующую изоляцию большей толщины, чем те, которые проходят внутри стены.
- Установите трубы для слива конденсата, обеспечив необходимый уклон и соответствующий сифонный водоотвод. Для получения более подробной информации об организации сифонного водоотвода обратитесь к руководству по эксплуатации, установке и техническому обслуживанию для каждого агрегата.
- Необходимо производить периодическую чистку фильтров через установленные промежутки времени в соответствии с условиями эксплуатации агрегата (в любом случае, как минимум каждые 3 месяца, исключением являются условия повышенного пылеобразования или присутствие большого количества рабочего мусора). Использование загрязненных фильтров может привести к постепенному увеличению потери давления воздуха, последующему сокращению потока воздуха и ухудшению термической или охлаждающей способности установки.
- В рамках соблюдения надлежащих рабочих практик эксплуатации оборудования всегда используйте соответствующие электроприводные водяные многоканальные клапаны для питания установки, гарантирующие, что при достижении необходимой температуры вода перестает циркулировать.

- Будьте внимательны с потолочными системами, предусмотренными для нужд обогрева: всегда проверяйте максимальную допустимую высоту для предупреждения температурной стратификации, которая может вывести систему из строя.
- Внимательно проверяйте предельные рабочие параметры, указанные в технических руководствах для каждого товара: уровень температуры и влажности в среде, где установлен нагревательный прибор, следя за тем, чтобы зона обработки имела климатические характеристики, совместимые с техническими характеристиками установки, и температуру воды, горячей или холодной, подаваемой к установке.
- Допустимый интервал температур охлаждаемой воды на входе в змеевик составляет 7–15 °С. Если температура подаваемой воды выходит за указанные пределы, на внешних частях корпуса доводчика может образоваться конденсат, причем капли воды могут попасть на объекты, расположенные ниже. Если, кроме того, система оставалась отключенной на протяжении нескольких часов с циркулирующей внутри холодной водой, для предотвращения вышеуказанной ситуации рекомендуется слить охлажденную воду до того, как она проникнет в доводчик, накапливаясь в многоходовом клапане за пределами установки. В этом случае рекомендуется установить версию доводчика без встроенного многоходового клапана (версия MCPV).

Микро, Макро системные чиллеры, крышные осушители бассейнов и кондиционеры воздуха. Установка для получения холодной или горячей воды воздушного или водяного охлаждения (обратимая установка).

- Необходимо установить водяной фильтр подходящего размера и перепада давления на Y на впуске в испаритель/установку. Фильтрация осуществляется с помощью металлической сетки с размером ячейки максимум 0,8 мм для нагрузок менее 12 м³/ч, 0,8 – 1,6 мм для расхода больше либо равно 12 м³/ч. Выбор размера ячейки осуществляется в зависимости от размера частиц, которые необходимо улавливать в воде. Например, если вода содержит включения размером больше 1 мм, следует выбрать фильтр с сеткой с размером ячейки 1 мм.
- Обеспечить регулярную чистку водяного фильтра с соответствующими интервалами согласно характеристикам.

как используемой воды (как минимум каждые 3 месяца эксплуатации).

- Если чистка водяного фильтра не производится, это приведет к постепенному уменьшению водяного потока в теплообменнике, что в результате приводит к снижению охлаждающей/нагревательной способности установки и возможной блокировке работы установки в результате вмешательства механизмов обеспечения безопасности циркуляции жидкости.
- Убедитесь, что скорость потока воды в испаритель имеет то же значение, что и указанное в технической документации. Размеры устройств предусмотрены для работы с расходом воды, указанным в технических данных, который соответствует разнице 5°C температур воды на входе и на выходе с максимальной разницей от 3 до 8 °C, если не указано иное. Расход воды ниже указанного в технических данных приводит к снижению теплообменной способности установки. В особенности, недостаточный расход воды может вызвать срабатывание устройств обеспечения безопасности установки, которые останавливают работу агрегата и инициируют аварийный сигнал.
- Следует обеспечить в гидравлической системе один или более воздухоотвод: присутствие воздуха в гидравлическом контуре ухудшит нормальную циркуляцию жидкости, сокращая расход воды и, в отдельных случаях, приводя к срабатыванию механизмов безопасности.
- Следует помнить, что если насос подключен к чиллеру, он может устанавливаться на стороне всоса относительно подключенного резервуара-накопителя. Клапан вакуумного прерывателя всегда должен устанавливаться выше резервуара-накопителя, чтобы предупредить работу насоса без воды, таким образом, создавая снижение давления в резервуаре-накопителе, что может вызвать деформацию. Всегда рекомендуется устанавливать расходомер водяной стороны выше насоса, что остановит работу насоса в случае внезапного прекращения подачи воды. Расходомер и клапан вакуумного прерывателя не входят в комплект поставки установки, но они должны устанавливаться монтажной командой в зависимости от типа системы.
- Гидравлические системы должны обеспечивать минимальный объем воды в соответствии с технической документацией.
- Убедитесь, что давление воды в гидравлическом контуре всегда находится в пределах, указанных в технической документации.
- Не использовать агрессивную воду, содержащую отложения или посторонние включения в гидравлических контурах; ниже приводятся значения диапазона коррозии:

pH	7.5 + 9.0	
S04-	<70	ч./млн.
HCO3-/SO4-	>1.0	ч./млн.
Общая жесткость	4.0 + 8.5	град. жесткости
Cl-	<50	ч./млн.
P043-	<2.0	ч./млн.
NH ₃	<0.5	ч./млн.
Fe+++	<0.2	ч./млн.
Mn++	<0.05	ч./млн.
CO ₂	<5	ч./млн.

H ₂ S	<50	ч./млрд.
Температура	<65	°C
Содержание кислорода	<0.1	ч./млн.
Щелочность (HCO ₃)	70 + 300	ч./млн.
Электропроводимость	10 + 500	µС/см
Нитрат (NO ₃)	<100	ч./млн.

Возможно использование деминерализованной воды, содержащей хлор, или следует предусмотреть применение особых теплообменников (указано в документации, где имеется).

- Если вы не вполне уверены в качестве воды согласно таблице выше, или если имеются сомнения относительно присутствия различных включений, способных привести к коррозии теплообменника с течением времени, необходимо установить промежуточный теплообменник, состояние которого можно будет контролировать, изготовленный из материалов, способных выдерживать воздействие указанных веществ, или расходомерный теплообменник.
- Если в установке вода-вода используется скважинная или водопроводная вода, она должна соответствовать федеральным нормам страны, в которой устанавливаются агрегаты. В отношении водопроводной воды, если нет риска коррозии, и вы не хотите использовать промежуточный теплообменник, перед теплообменником необходимо установить самоочищающийся фильтр с размером ячейки 80 микрон.
- Что касается реверсируемых установок, когда они находятся в режиме нагрева, наружный змеевик необходимо время от времени размораживать в соответствии с проектными нормами, предусмотренными для каждой линейки агрегатов, чтобы предупредить образование наледи. Образование наледи может вызвать утечку воды из змеевиков.
- Всегда следует помнить, что в зимнее время вода внутри гидравлических компонентов установки может замерзнуть. Вследствие чего необходимо использовать соответствующее количество жидкого антифриза или сливать воду из труб в периоды останова. Вся актуальная информация содержится в технической документации.
- В условиях, где имеется снег, при работе реверсивного теплового насоса в режиме нагрева, змеевики могут полностью или частично засориться. Это может вызвать блокировку работы установки по причине низкого давления.
- Проверить, что электропитание находится в допустимых пределах: Напряжение +/- 10% номинального значения, частота ±1% номинального значения, дисбаланс токов между фазами < 2%.
- Повышенное рабочее напряжение может вызвать перегорание удаленных переключателей или изоляции электрического двигателя. Слишком низкое напряжение может помешать запуску электрического двигателя компрессора.
- Установить общий автоматический переключатель с характерной отсроченной кривой, с соответствующей мощностью и мощностью прерывания в защитной зоне рядом с установкой (устройство должно быть способно отключать расчетный ток короткого замыкания, значение которого определяется на основании характеристик системы). Расстояние открывания между контактами должно быть не менее 3 мм. Подключение заземления является обязательным согласно требованиям законодательства и защищает пользователя во время эксплуатации установки.

- При прокладке питающего кабеля он не должен соприкасаться с горячими деталями установки (компрессор, подающая труба и линия жидкости). Необходимо защитить провода от появления задиrow.
- Проверить затяжку винтов, фиксирующих провода, идущие к электрическим компонентам на панели (вибрация при перемещении и транспортировке может вызвать их ослабление).
- Питающий кабель должен гибким с полихлоропропеновой оплеткой, не ниже H05RN-F: сечение кабеля указано в таблице ниже на схеме электропроводки.
- Устройство должно устанавливаться на ровной поверхности или выравниваться с использованием соответствующих антивибрационных конструкций.
- Использовать все необходимые меры для обеспечения звуковой изоляции, чтобы обеспечить работу агрегатов в установленных пределах. Справочные данные содержатся в стандартах по уровню шума (Lw dB(A)) в соответствии с UNI EN 3744.
- Что касается осевых вентиляторов, независимо от того, как установлен агрегат, температура подаваемого компрессору или компрессорам воздуха (окружающий воздух) должна быть в пределах установленных значений.
- Змеевики электрического корпуса компрессоров необходимо включать как минимум за 12 часов до пуска установки (если не указано иное), если они предусмотрены.
- Что касается центробежных вентиляторов, выберете размеры воздуховодов таким образом, чтобы обеспечить рабочие параметры, указанные на заводской табличке установки и содержащиеся в технической документации. В особенности помните о том, что диаметр воздуховода должен быть больше или равен диаметру воздушного канала для впуска или подачи.
- Касательно всех агрегатов, при любом вмешательстве аварийной сигнализации убедитесь, что причина активации аварийной сигнализации была изучена техническим специалистом. Не реактивируйте аварийную сигнализацию без разрешения. Особое внимание следует обратить на следующие аварийные сигналы:
 - высокое давление: риск чрезмерного повышения давления в контуре (обычно устройства также имеют предохранительный клапан);
 - низкое давление: риск низкой температуры испарения и образования наледи в испарителе;
 - недостаточная циркуляция воды: отсутствие циркуляции воды может вызвать слишком сильное снижение температуры воды на входе и замораживание испарителя;
 - антифриз: риск образования наледи и последующая неисправность испарителя;
 - тепловой компрессор: перегрев в электрическом двигателе и возможное перегорание двигателя;
 - температурный вентилятор: перегрев электрического двигателя и возможное перегорание двигателя.

Конденсационные установки:

- Определите размеры и надлежащим образом установите линии охлаждения в соответствии с их эквивалентной длиной.
- Рассчитайте размеры и выполните соответствующие сифонные водоотводы (нужного диаметра и длины на основании диаметра труб) на линии охлаждения, чтобы обеспечить соответствующую транспортировку масла;
- Должным образом выполните слив охладителя и заполнение охладителем (в случае сомнений следуйте инструкциям, приведенным в руководстве);
- Выполните электрические соединения между внутренними и внешними устройствами в соответствии с прилагаемыми схемами электропроводки (относительно диаметров кабеля, соблюдайте инструкции, содержащиеся в руководстве по установке);
- Обеспечьте соответствующий слив конденсата для агрегатов как внутренней, так и внешней установки (в случае реверсируемых агрегатов).

Регулирование

- Максимальная длина кабелей системы состав ляет 1000 м. Используйте экранированные кабели со следующими характеристиками: сопротивление 120 Ом, паразитная емкость 40 пФ/м, время распространения сигнала 5 нс/м. Подключите экран к зажиму заземления и установите два резистора 120 Ом (1/4 Вт) для терминалов на концах сети. Не подводите заземление к экрану; не выполняйте соединений типа «звезда»; используйте последовательное включение.
- Максимальная длина кабеля для подключения удаленной клавиатуры составляет 30 м.
- Соединения между панелью и удаленным переключателем или освещением должны выполняться с помощью экранированного кабеля (убедитесь, что целостность

Включение водоохлаждаемых элементов в дополнение к вышеуказанной информации:

- Для водоохлаждаемых элементов необходимо обеспечить соответствующую температуру подачи и воды, поступающей в конденсатор, согласно техническим данным установки.
- Всегда устанавливайте соответствующий водяной фильтр Y в зависимости от качества используемой воды (см. также инструкции выше), в особенности это касается скважинной воды, области применения установки, и контролируйте чистку фильтра через необходимые интервалы времени (как минимум каждые 3/6 месяцев).

экрана не нарушена по всей длине), состоящего из 2 скрученных проводов 0,5 мм² и экрана. Экран следует подключить к штифту заземления на панели (только с одной стороны). Максимальное разрешенное расстояние составляет 30 м. Прокладывать кабели необходимо на большом расстоянии от силовых кабелей, кабелей другого напряжения и кабелей, испускающих электромагнитные помехи. Не прокладывать кабели вблизи от устройств, создающих электромагнитные помехи.

Необходимо изучить характеристики подаваемой воды и предусмотреть соответствующие устройства и контуры для фильтрации, очистки, управления, отсечения и спуска, для предупреждения коррозии, загрязнения и ухудшения качества фитингов насоса. Также можно проконсультироваться со специалистом по очистке воды, либо изучить литературу по данной теме.

Рекомендации BALLU MACHINE в отношении жидкостей, используемых в теплообменниках:

- Необходимо исключить присутствие ионов NH₄⁺ в воде, т.к. они вызывают коррозию медных деталей. Это один из наиболее важных факторов, оказывающих влияние на срок службы медных трубопроводов. Содержание нескольких десятых мг/л с течением времени оказывает сильное коррозийное воздействие на медь.
- Ионы хлористых соединений Cl⁻ оказывают губительное воздействие на медь, сопровождающееся риском возник-

новения прорывов в результате коррозии или пробоев. По возможности поддерживать уровень ниже 10 мг/л.

- Сульфат-ионы SO₄²⁻ могут вызвать перфорирующую коррозию, если их содержание превышает 30 мг/л.
- Исключить присутствие ионов фторидов (<0.1 мг/л).
- Исключить присутствие ионов Fe²⁺ и Fe³⁺ в условиях с не пренебрежимо малыми уровнями растворенного кислорода. Растворенное железо < 5 мг/л с растворенным кислородом < 5 мг/л.
- Растворенный кремний: кремний является кислотным элементом и также может привести к коррозии. Содержание < 1 мг/л.
- Жесткость воды: > 0,5 ммоль/л. Рекомендуемые значения в диапазоне между 1 и 2,5. Это ускорит образование накипи, которая снизит риск возникновения коррозии меди. Слишком высокие значения могут со временем вызвать засор труб. Желателен суммарный алкалиметрический титр (CAT) ниже 100.
- Растворенный кислород: следует избегать любых резких изменений условий оксигенирования воды. Одинаковое негативное влияние оказывает обескислороживание воды путем смешивания ее с инертным газом, так и перенасыщение воды кислородом в результате смешивания с чистым кислородом. Нарушение кислородных условий вызывает дестабилизацию гидроксидов меди и рост частиц.
- Удельное сопротивление – электропроводность: чем выше относительное сопротивление, тем ниже склонность к коррозии.

Желательно обеспечить значение выше 30 Ом/м. Нейтральная среда благоприятствует максимальным значениям удельного сопротивления. Рекомендованные значения электрической проводимости в диапазоне 20-60 См/м.

- pH: идеальными условиями является нейтральный уровень pH при температуре 20–25 °C 7 < pH < 8

Если водяной контур необходимо опорожнить на длительный срок (более одного месяца), то весь контур необходимо зарядить азотом, чтобы избежать риска коррозии вследствие дифференциальной азрации.

Balu MACHINE