

**Руководство по установке и обслуживанию**

304 С – 02/06 D

Дата выпуска: июнь 2002

Замена: 304 С- 02/01 С

**Чиллеры с воздушным конденсатором;  
Компрессорно-конденсаторные агрегаты**

ALZ “В” 011.1 - 038.2

ALP “В” 011.1 - 038.2

Хладопроизводительность от 40 до 145 кВт

50Гц, хладагент HFC 407C

Спиральные компрессоры



декабрь 2002

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **ЦЕЛЬ ДАННОГО РУКОВОДСТВА**

Назначение данного руководства - довести до сведения монтажников и обслуживающего персонала чиллеров с воздушным охлаждением серии ALZ информацию по правилам монтажа, пуско-наладки, эксплуатации и технического обслуживания во избежание травм персонала и повреждения материальных средств. Приведенные в этом руководстве инструкции даются для информации и должны быть выверены в соответствии с национальными стандартами и правилами техники безопасности.

### **ИНСПЕКЦИОННАЯ ПРОВЕРКА**

По прибытии груза тщательно проверьте его комплектность в соответствии с коносаментом; проведите осмотр всех блоков на наличие повреждений. Иск о возмещении убытков, возникших в результате транспортировки, предъявляется перевозчику.

Перед разгрузкой проверьте по идентифицирующей табличке соответствие напряжения питания, указанного на ней, напряжению местной электросети. Фирма McQuay не несет ответственности за повреждения агрегата, возникшие после вывоза его за пределы завода-изготовителя.

### **ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН**

Фирма McQuay Italia не несет никакой ответственности за повреждение материальных средств и несчастные случаи, являющиеся следствием невыполнения или неправильного выполнения требований, изложенных в данной инструкции, а также несоблюдения правил техники безопасности.

### **СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Сервисное обслуживание и текущий ремонт этого оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами, обладающими опытом и знаниями для работы с фреоновыми системами. Для обеспечения безотказной работы в течение длительного срока необходимо проводить проверки регулировки каждого предохранительного и функционального устройства управления. устройств автоматики защиты и управления, а профилактическое техническое обслуживание агрегатов выполнять в соответствии с перечнем рекомендаций фирмы-изготовителя.

Простота конструктивного исполнения контура хладагента позволяет максимально уменьшить вероятность возникновения проблем при нормальном режиме работы агрегата, вследствие чего контур хладагента не требует проведения специальных работ по техническому обслуживанию при нормальном функционировании чиллера.

### **ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ АГРЕГАТА**

Фирма McQuay представляет серию чиллеров ALZ с воздушным конденсатором, спиральными компрессорами и электронной системой управления. Сочетая отличные технические характеристики и качество, чиллеры отвечают жестким требованиям, предъявляемым к системам кондиционирования и холодоснабжения. Все агрегаты поставляются полностью подготовленными к монтажу на месте, с выполненными электрическими и трубными соединениями, а также заправкой. Агрегаты имеют прочный, защищенный от атмосферного влияния толстостенный корпус, и комплектуются спиральными компрессорами, теплообменниками конденсатора с независимыми контурами переохлаждения, осевыми многолопастными вентиляторами конденсатора с непосредственным приводом от независимых электродвигателей, а также защищенным от атмосферных влияний электрическим блоком со всеми необходимыми пусковыми, предохранительными и регулирующими устройствами.

Тщательные тепловые и конструктивные расчеты при подборе компрессоров, конденсаторов и испарителей позволяют повысить термодинамическую эффективность и, соответственно, производительность агрегата, а также обеспечить надежность и безотказность его функционирования. Использование высококачественных материалов и компонентов гарантирует долгий срок службы. Система управления качеством, которой руководствуются специалисты фирмы, проверена и сертифицирована по стандарту ISO 9001 Международной организации по стандартизации.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ALZ/ALP "B"

Типоразмер		011.1	013.1	017.1	020.1	022.2	025.2	029.2	033.2	036.2	038.2
Стандартное электропитание (1)		400 В - 3 Ф - 50 Гц + Нейтраль									
Номинал. потребл. ток агрегата (2)	A	32,3	37,8	45,4	54,8	64,1	75,9	83,9	93,5	99,4	109,8
Макс. потребл. ток компрессора (3)	A	29,3	35,4	44,4	54,6	61,0	74,4	83,8	95,2	98,0	109,6
Потребл. ток вентиляторов	A	5,4	5,4	5,4	5,4	8,1	8,1	8,1	8,1	10,8	10,8
Макс. потребл. ток агрегата (3)	A	34,7	40,8	49,8	60,0	69,1	82,5	91,9	103,3	108,8	120,4
Макс. пусковой ток агрегата (4)	A	151,6	154,3	203,1	207,8	186,2	195,0	246,0	253,2	260,4	268,2
Макс. потребляемый ток агрегата при полной нагрузке (5)	A	45,4	63,4	65,4	75,4	88,1	124,1	126,1	128,1	140,8	150,8

Примечание: (1) Допустимые колебания напряжения в сети  $\pm 10\%$ . Разбалансировка фаз не более  $\pm 3\%$ .  
 (2) Значения номинального тока даны при температуре воды на входе / выходе из испарителя 12/7 °C и температуре наружного воздуха 35 °C.  
 (3) Значения максимального тока даны при температуре воды на входе / выходе из испарителя 14/9 °C и температуре наружного воздуха 40 °C.  
 (4) Пусковой ток компрессора наибольшей мощности + номинальный ток остальных компрессоров  
 (5) Ток компрессора при полной нагрузке + потребляемый ток вентиляторов. На основании данного значения осуществляется выбор сечения проводов.

Таблица 1 - Предельные рабочие характеристики

ALZ	Температура на входе в испаритель		Температура на выходе из испарителя ( без гликоля )		Перепад температуры в испарителе $\Delta t$		Температура наружного воздуха	
	Мин, °C	Макс, °C	Мин, °C	Макс, °C	Мин, °C	Макс, °C	Мин, °C(*)	Макс, °C
011.1	8	20	4	15	4	8	15	42
013.1	8	20	4	15	4	8	15	42
017.1	8	20	4	15	4	8	14	42
020.1	8	20	4	15	4	8	12	40
022.2	8	20	4	15	4	8	15	42
025.2	8	20	4	15	4	8	13	40
029.2	8	15	4	10	4	8	12	40
033.2	8	15	4	10	4	8	10	40
036.2	8	20	4	15	4	8	15	42
038.2	8	20	4	15	4	8	15	40

Примечание: (\*) При низких температурах наружного воздуха до -18 °C требуется низкотемпературный рабочий комплект (регулятор скорости вращения вентилятора)

Таблица 2 - Поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения установки над уровнем моря

Высота установки над уровнем моря (м)	0	300	600	900	1200	1500	1800
Атмосферное давление (мБар)	1013	977	942	908	875	843	812
Попр.коэфф. хладопроизводительности	1,000	0,991	0,981	0,972	0,962	0,953	0,943

Таблица 3 - Содержание этиленгликоля в хладоносителе в зависимости от температуры и соответствующие поправочные коэффициенты

Температура наружного воздуха °C	-3	-8	-15	-23	-35
Содержание этиленгликоля в хладоносителе по весу %	10	20	30	40	50
Поправочный коэф ф ициент хладопроизводительности	0,986	0,980	0,973	0,966	0,960
Поправочный коэф ф ициент расхода хладоносителя	1,023	1,054	1,092	1,140	1,200
Поправочный коэф ф ициент перепада давления воды	1,061	1,114	1,190	1,244	1,310

Таблица 4 - Поправочные коэффициенты на низкую температуру хладоносителя

Температура водогликолевой смеси на выходе, °C	2	0	-2	-6	-8
Поправочный коэф ф ициент хладопроизводительности	0,842	0,783	0,725	0,615	0,562
Поправочный коэф ф . потреб. мощности компрессоров	0,950	0,934	0,918	0,870	0,845
Мин . весовое содержание этиленгликоля %	10	20	20	30	30
Максимальная температура наружного воздуха, °C	40	40	38	34	32

Таблица 5 - Поправочные коэффициенты по термическому сопротивлению теплопередающей поверхности теплообменника

Термическое сопротивление $m^2 \cdot C / кВт$	Поправочный коэффициент хладопроизводительности
0,044	1,000
0,132	0,986
0,308	0,939

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ALZ "B" HFC 407C

ТИПОРАЗМЕР		011.1	013.1	017.1	020.1	022.2
Хладопроизводительность (1)	кВт	42,7	49,4	60,6	71,8	84,3
Потребляемая мощность (1)	кВт	13,9	16,9	22,0	27,4	29,4
Хладопроизводительность в условиях рекуперации теплоты (2)	кВт	43,5	52,7	62,5	79,7	87,5
Теплопроизводительность (2)	кВт	56,2	67,0	82,2	103,7	113,5
Потребляемая мощность в условиях рекуперации теплоты (2)	кВт	14,5	16,3	22,2	27,2	29,6
Теплопроизводительность пароохладителя (3)	кВт	10,4	12,2	14,8	17,7	21,0
Падение давления воды в пароохладителе (3)	кПа	14	18	15	20	18

### Спиральные компрессоры

Количество комп./ количество контуров хладагента		1 спарен/1	1 спарен/1	1 спарен/1	1 спарен/1	2 спарен/2
Заправка масла	л	6,5	6,5	10,4	13,2	6,5+6,5
Количество ступеней регулирования производительности		2	2	2	2	2
Заправка хладагента	кг	5,5	6,0	7,0	8,5	11,0

### Пластинчатый теплообменник

Объем воды	л	2,6	2,9	3,6	4,4	5,2
Макс. давление в линии воды	бар	30	30	30	30	30

### Вентиляторы конденсатора

Количество/ диаметр	мм	2/630	2/630	2/630	2/630	3/630
Потребляемая мощность/скорость вращения	кВт/ об/мин	0,6/880	0,6/880	0,6/880	0,6/880	0,6/880

### Размеры и вес

Длина	мм	2780	2780	2780	2780	3530
Ширина	мм	1200	1200	1200	1200	1200
Высота	мм	1400	1400	1400	1400	1400
Стандартный вес при отгрузке	кг	453	576	609	662	733
Вес агрегата с 2 насосами и аккумулят. емкостью	кг	503	666	699	762	833

ТИПОРАЗМЕР		025.2	029.2	033.2	036.2	038.2
Хладопроизводительность (1)	кВт	95,3	107,5	117,2	133,5	144,5
Потребляемая мощность (1)	кВт	36,2	41,3	47,7	49,6	54,8
Хладопроизводительность в условиях рекуперации теплоты (2)	кВт	100,4	116,1	123,9	143,9	151,3
Теплопроизводительность (2)	кВт	132,4	152,4	166,3	189,6	200,9
Потребляемая мощность в условиях рекуперации теплоты (2)	кВт	35,8	41,5	47,9	51,2	55,4
Теплопроизводительность пароохладителя (3)	кВт	23,4	26,6	28,4	32,7	35,7
Падение давления воды в пароохладителе (3)	кПа	20	19	24	24	25

### Спиральные компрессоры

Количество комп./ количество контуров хладагента		2 спарен/2	2 спарен/2	2 спарен/2	2 спарен/2	2 спарен/2
Заправка масла	л	6,5+6,5	6,5+10,4	10,4+10,4	10,4+13,2	13,2+13,2
Количество ступеней регулирования производительности		2	2	2	2	2
Заправка хладагента	кг	13,0	16,0	18,0	23,0	23,0

### Пластинчатый теплообменник

Объем воды	л	5,8	6,8	7,6	9,7	9,7
Макс. давление в линии воды	бар	30	30	30	30	30

### Вентиляторы конденсатора

Количество/ диаметр	мм	3/630	3/630	3/630	4/630	4/630
Потребляемая мощность/скорость вращения	кВт/ об/мин	0,6/880	0,6/880	0,6/880	0,6/880	0,6/880

### Размеры и вес

Длина	мм	3530	3530	3530	4280	4280
Ширина	мм	1200	1200	1200	1200	1200
Высота	мм	1400	1400	1400	1400	1400
Стандартный вес при отгрузке	кг	860	892	940	1115	1140
Вес агрегата с 2 насосами и аккумулят. емкостью	кг	960	992	1040	1215	1240

**Примечание:** (1) Значения номинальной хладопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре воды на входе / выходе из испарителя 12/7 °С и температуре наружного воздуха 35 °С.  
 (2) Значение номинальной хладопроизводительности, потребляемой мощности и теплопроизводительности даны при температуре воды на входе / выходе из испарителя 12/7 °С и температуре воды на выходе из рекуператорного теплообменника 45 °С.  
 (3) Значение теплопроизводительности и падения давления в пароохладителя (частичная рекуперация теплоты) даны при температуре воды на входе / выходе из испарителя 12/7 °С; температуре воды на входе/выходе из пароохладителя 40/45 °С и температуре наружного воздуха 35 °С.

## **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

Агрегат должен быть надежно зафиксирован на монтажной позиции

Перечисленные далее инструкции по технике безопасности подлежат неукоснительному выполнению:

- подъем агрегата должен выполняться посредством устройств соответствующей грузоподъемности;
- во время монтажных работ нельзя допускать на площадку людей, не имеющих должной квалификации и официального разрешения;
- запрещается проводить работы с электрическими компонентами, находящимися под напряжением. Сначала полностью обесточьте агрегат;
- запрещается проводить работы без использования изоляционных подставок, а также при попадании влаги;
- любые работы с трубопроводами и участками контура хладагента, находящимися под давлением, должны производиться только персоналом, имеющим специальную квалификацию;
- замена компрессора и дозаправка масла должны производиться только квалифицированными специалистами;
- острые края и поверхности теплообменников потенциально опасны. Не прикасайтесь к ним;
- полностью обесточьте агрегат перед проведением работ по сервисному обслуживанию электродвигателей вентиляторов конденсатора. Невыполнение данного требования может привести к серьезной травме;
- необходимо предотвратить попадание загрязнений в водяной трубопровод во время подсоединения агрегата к гидравлической системе;
- на линии входящей воды (перед теплообменниками) рекомендуется установить механический фильтр.

## **МОНТАЖ**

Перед началом выполнения работ ознакомьтесь с инструкцией по монтажу и эксплуатации.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Монтаж и техобслуживание должны производиться квалифицированным персоналом, знающим местные стандарты и данный тип оборудования. Монтажная позиция агрегата должна обеспечивать его безопасное техническое обслуживание и ремонт.

### **ТРАНСПОРТИРОВКА**

В связи с необходимостью обеспечения устойчивости агрегата во время транспортировки используются поперечные деревянные подставки, удаляемые только перед установкой чиллера на выбранной монтажной позиции. В случае последующего перемещения агрегата рекомендуется использовать приспособление аналогичного типа.

### **ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ**

При транспортировке агрегата необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить оборудование и не поцарапать корпус. Во время погрузочно-разгрузочных работ усилия можно прикладывать только к основанию чиллера.

Агрегат должен подниматься только с использованием строп, закрепленных в специальных отверстиях в основании, и такелажного приспособления для предотвращения повреждения теплообменника конденсатора или корпуса.

### **МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ**

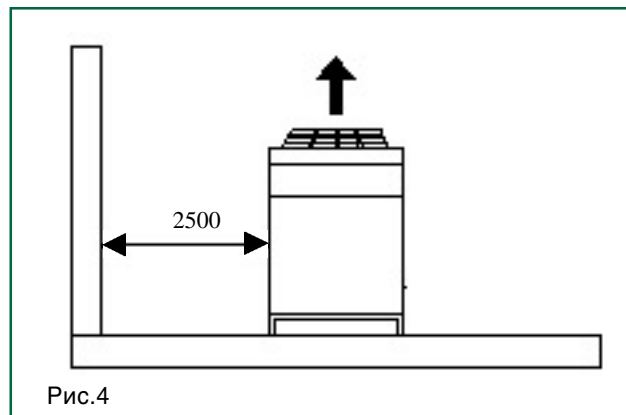
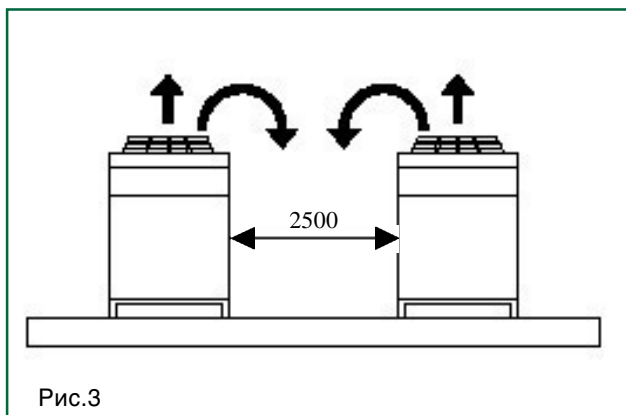
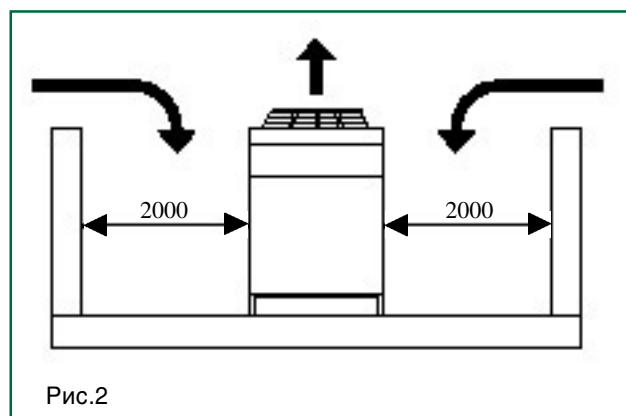
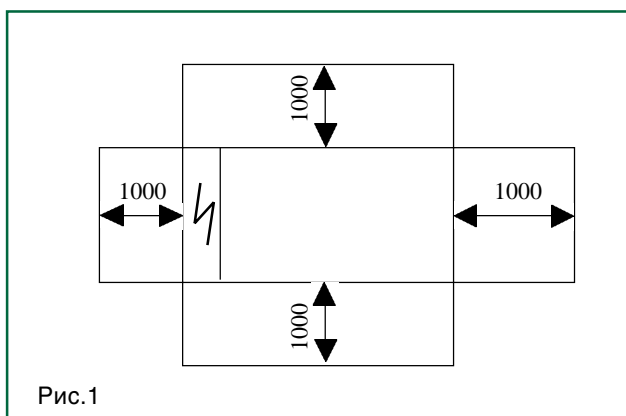
Чиллеры серии ALZ предназначены для наружной установки на крышах, этажных площадках или на площадках, расположенных ниже уровня земли, где обеспечивается беспрепятственный доступ воздуха к конденсатору. Агрегат должен устанавливаться на твердом основании, расположенном строго горизонтально. В случае монтажа на крыше или на этажных площадках следует использовать специальные подставки для правильного распределения веса. При непосредственной установке на землю должен быть заложен бетонный фундамент, по длине и ширине выступающий за основание чиллера минимум на 250 мм и обладающий достаточной несущей способностью, чтобы выдержать указанный в технических характеристиках вес агрегата. Если чиллер устанавливается в легко доступном для людей или животных месте, необходимо оградить защитными ограждениями (опция) конденсатор и компрессоры.

Кроме того, для обеспечения нормального функционирования агрегата необходимо соблюдать следующие требования:

- выходящий из теплообменника конденсатора теплый воздух не должен рециркулировать и повторно попадать на вход конденсатора;
- на пути следования входящего/выходящего воздушных потоков не должно быть препятствий;
- место установки должно быть хорошо проветриваемым, обеспечивая наилучшую вентиляцию теплообменника конденсатора;
- в целях уменьшения уровня шума и вибраций монтажная позиция должна быть устойчивой;
- не устанавливайте агрегат в местах повышенной запыленности во избежание загрязнения теплообменника конденсатора;
- удостоверьтесь в том, что вода в системе чистая и не содержит масла и продуктов коррозии. В связи с чем рекомендуется установка фильтра на входящем трубопроводе воды.

## ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ УСТАНОВКИ

Агрегаты серии ALZ комплектуются воздушными конденсаторами, соответственно, важно соблюсти минимальные расстояния, гарантирующие наилучшую вентиляцию теплообменника конденсатора. Несоблюдение этого требования приводит к уменьшению воздушного потока и, как следствие, к снижению хладопроизводительности с одновременным увеличением потребления электроэнергии. Так как вентиляторы нельзя подсоединять к воздуховодам, имеющим высокое сопротивление воздушному потоку, чиллер необходимо устанавливать таким образом, чтобы предотвратить рециркуляцию и повторное попадание выходящего из теплообменника теплого воздуха на вход конденсатора. Минимальное свободное пространство вокруг агрегата, требуемое для проведения технического обслуживания и текущего ремонта, а также для достижения наилучшего охлаждения теплообменника конденсатора, указано на Рис.1. При расположении нескольких агрегатов рядом друг с другом минимальное расстояние между их конденсаторами должно составлять не менее 2500 мм, несоблюдение данного требования может привести к рециркуляции теплого воздуха (Рис.2). Если агрегат расположен на площадке, окруженной стенками или препятствиями такой же высоты (Рис. 3), расстояние до них должно составлять не менее 2000 мм. Если препятствия выше агрегата (Рис.4), это расстояние должно быть не менее 2500 мм. В случае других вариантов расположения оборудования следует обращаться за консультацией к техническим специалистам компании McQuay.



## ЗАЩИТА ОТ ШУМА

Агрегаты ALZ отвечают самым строгим требованиям, предъявляемым к акустическим характеристикам оборудования. На объектах, где уровень шума имеет принципиальное значение, необходимо обеспечить высокоэффективную звукоизоляцию агрегата от опорного основания, используя antivибрационные опоры, а также установить демпфирующие крепления для водяных труб и электрических кабелей (выполняется заказчиком).

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР

При монтаже водяного контура необходимо предусмотреть следующее:

- Запорные вентили для отсоединения агрегата от системы трубопроводов при проведении технического обслуживания.
- Индикаторы температуры и давления на входе и выходе из теплообменников для контроля работы системы и упрощения ее обслуживания.
- Во избежание загрязнения теплообменников и насоса рекомендуется установка сетчатого фильтра на приемной линии насоса.
- Перед выполнением работ по изоляции трубопроводов и заполнением системы водой необходимо провести предварительную проверку системы на герметичность.

- Для всех труб, подсоединяемых к агрегату, рекомендуется использовать виброизоляторы..
- Система должна быть оснащена реле протока, не входящим в поставку агрегата.

Диаметр гидравлических соединений испарителя и конденсатора для чиллеров серии ALZ составляет 2".

### ЗАЩИТА ОТ ОБМЕРЗАНИЯ

При эксплуатации чиллера при температурах наружного воздуха ниже 0 °С трубные линии, теплообменник и аккумулирующая емкость могут быть физически повреждены в результате обмерзания, несмотря на стандартно устанавливаемый на теплообменнике и ак. емкости электронагреватель. Для защиты от замерзания в водяной контур добавляется соответствующее количество этиленгликоля, определяемое по таблице на странице 3 исходя из температуры на 10 °С ниже минимальной температуры наружного воздуха в районе установки (например, если минимальная температура окружающего воздуха составляет –13°С, то концентрация этиленгликоля определяется из расчета падения температуры до –23°С). В случае простоя агрегата в холодное время года, а также при несоблюдении перечисленных выше требований гидравлический контур необходимо осушить.

Невыполнение данных требований может привести к повреждению компонентов системы. Следует иметь в виду, что неисправности данного типа не попадают под гарантию.

### СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЧИЛЛЕРОВ СЕРИИ ALZ 011.1 - 020.1

Компактный универсальный контроллер "µchiller" (по компактности аналогичный стандартному термостату) специально разработан для управления работой тепловых насосов.

#### ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРА:

- Контроль температуры воды на входе в испаритель (входящего воздуха)
- Функция оттаивания, управление которой осуществляется исходя из запрограммированных параметров времени и/или температуры
- Управление скоростью вращения вентилятора
- Полная обработка тревожной сигнализации
- Возможность подключения к каналу последовательной связи для обеспечения обмена данными с системой диспетчерского управления и телемониторинга
- Возможность подсоединения к внешнему терминалу пользователя

#### УПРАВЛЯЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ

- Компрессор
- Вентиляторы конденсатора
- Водяной насос или приточный вентилятор (для установок с непосредственным охлаждением)
- Нагреватели защиты от обмерзания
- Устройства сигнализации тревоги

#### ДИСПЛЕЙ

Дисплей с 3 цифровыми символами с десятичной разделительной запятой в диапазоне температур от - 19,9 °С до + 19,9 °С; за пределами этого диапазона значение выводится без десятичных долей (однако управление работой агрегата всегда производится с учетом десятичной составляющей). В нормальном режиме работы на дисплей выводится значение температуры, измеряемой датчиком В1 (температура воды на входе в испаритель).

#### СТАТУС АГРЕГАТА

Индикация статуса агрегата обеспечивается посредством четырех светодиодов на дисплее.

**Идентификация состояния системы в соответствии со способом высвечивания светодиодов для агрегатов с одним компрессором:**

Светодиод	Мигает	Горит
Compressor (компрессор)	Запрос на запуск компрессора	Компрессор задействован
Охлаждение	-	Режим охлаждения
Нагрев	-	-
x100	-	Выведенное на дисплей значение x100

#### ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ (СМОТРИ СТР.12)

## АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Каждый раз при возникновении аварийного режима работы система управления предусматривает:

- Подачу звукового сигнала тревоги
- Активацию аварийного реле
- Вывод на дисплей значения температуры в мигающем режиме
- Вывод на ж/кр. дисплей поочередно кода неисправности и значения температуры

Сигналы тревоги сбрасываются автоматически или вручную (тревожная сигнализация с ручной инициализацией) путем одновременного нажатия на клавиши ▲ и ▼ и удерживания их отжатыми в течение 5 секунд. Контроллер переводит агрегат в нормальный режим работы:

- Звуковой сигнал тревоги отключается
- Аварийное реле отключается
- Значение температуры прекращает высвечиваться в мигающем режиме
- Код неисправности гаснет

Однако, если причина неисправности не устранена, то сигнализация тревоги срабатывает снова.

## КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СБОЕВ В РАБОТЕ

Код на дисплее	Тип	Компр.	Насос	Вентил.	Нагреватель	Клапан	Сигнал тревоги
H1	Высокое давление	OFF	-	ON	-	-	ON
L1	Низкое давление	OFF	-	OFF	-	-	ON
t1	Перегрузка	OFF	OFF	OFF	-	-	ON
FL	Отсутствие или недостаток протока воды	OFF	OFF	OFF	-	-	ON
E1, E2, E3	Неисправность датчика	OFF	OFF	OFF	-	-	ON
n1	Автоматический таймер	-	-	-	-	-	-
EE	Неисправность еергом (управление работой агрегата исходя из параметров, содержащихся в RAM)	-	-	-	-	-	-
EL	Помехи в линии питания	-	-	-	-	-	ON
d1	Задействование функции оттаивания	-	-	-	-	-	-
r1	Сбой функции оттаивания	-	-	-	-	-	-
A1	Защита от обмерзания	OFF	-	OFF	-	-	ON
LO	Низкая температура наружного воздуха	-	-	-	-	-	ON
EU	Пониженное напряжение питания	-	-	-	-	-	-
EO	Повышенное напряжение питания	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
EP	Загрузка еергом	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Cn	Ошибка обмена данными с модулем дистанционного управления	-	-	-	-	-	-
Ht	Повышенная температура	-	-	-	-	-	ON



## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

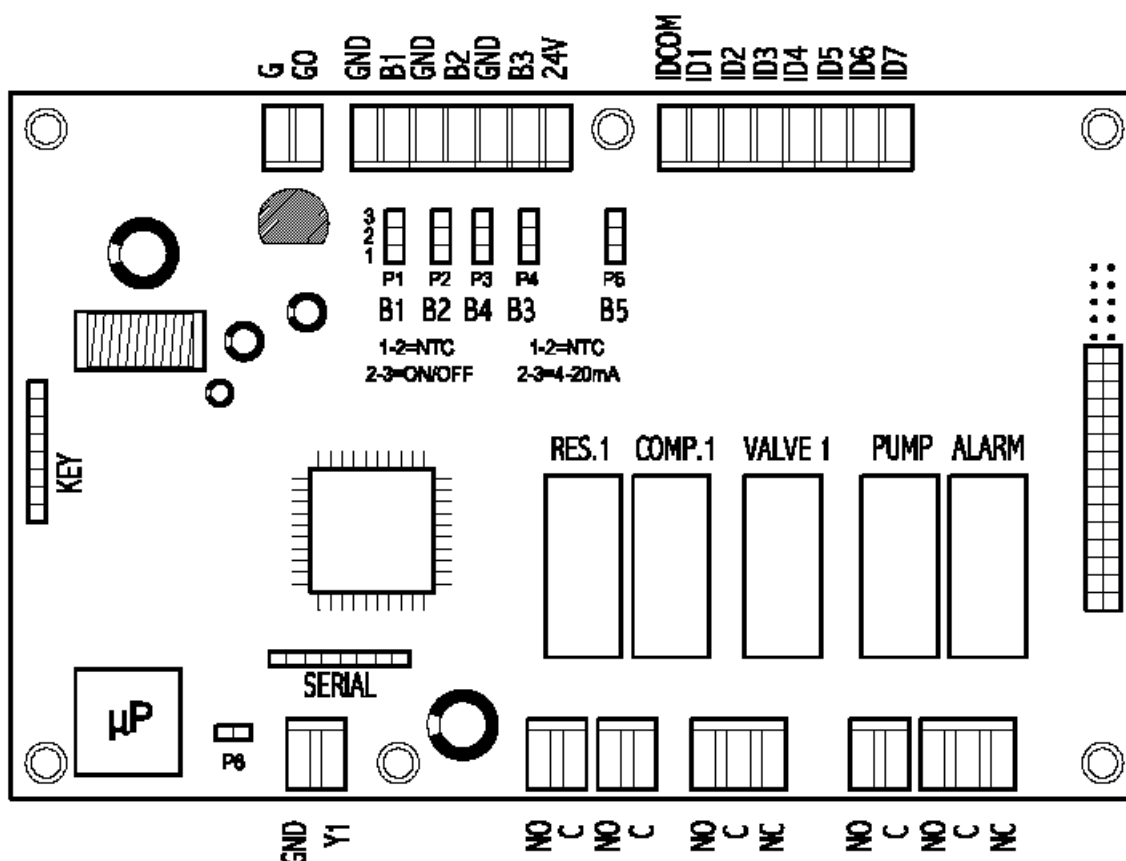
Параметры электропитания	24В -15%...+10% 50/60 Гц (20,4В~ 26,4 Вac)
Максимальная потребляемая мощность устройства	3 Вт
Характеристика предохранителя (обязательно должен быть установлен в линии питания агрегата)	315мАТ
<b>Нагрузки</b>	
Выходные контакты "Группы А"	Клапан, насос, компрессор, нагреватель
Максимальный ток каждого силового разъема	2А
Выходной ток реле (для каждого реле, активная нагрузка)	2А 250 В~
Выходной ток реле (максимум 1 реле, активная нагрузка)	3А 250 В~
Максимальное число срабатываний (для каждого реле)	70000
Максимальное число срабатываний (для каждого реле)	10 сек

### СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЧИЛЛЕРОВ СЕРИИ ALZ 022.2 - 038.2

В систему управления "µchiller" входят непосредственно контроллер и терминал пользователя, предназначенный для программирования параметров управления и отображения на дисплее данных по параметрам и состояниям. Возможности системы управления могут быть расширены с помощью добавления опциональных плат.

#### ОСНОВНАЯ ПЛАТА (агрегаты с одним спаренным компрессором)

Основная плата является наиболее важным элементом системы и предназначена для обработки информации, снимаемой с датчиков, и выработки команд управления. Модульное построение контроллера "µchiller" позволяет добиться увеличения гибкости и возможностей системы управления. Например, плата компрессора может быть модифицирована за счет добавления модуля, обеспечивающего регулирование производительности компрессора или задействование второго спаренного компрессора.



На основной плате контроллера находятся (смотри по направлению часовой стрелки):

- Силовые контакты G и GO (24В AC)
- Аналоговые входы (контакты B1 - B3) для подключения датчиков
- Контакт напряжения питания для любых датчиков давления (24В DC)
- Цифровые входы (контакты ID1 - ID7) для подключения устройств аварийной сигнализации
- Разъем для установки платы расширения

- Цифровые релейные выходные контакты для управляемых компонентов
- Аналоговый выходной контакт Y1 GND для подключения опциональных плат, предназначенных для реализации управления вентиляторов конденсатора (управление типа ON/OFF или непрерывное регулирование скорости вращения)
- Телефонный разъем для подключения терминала пользователя

Кроме того, на плате также находятся:

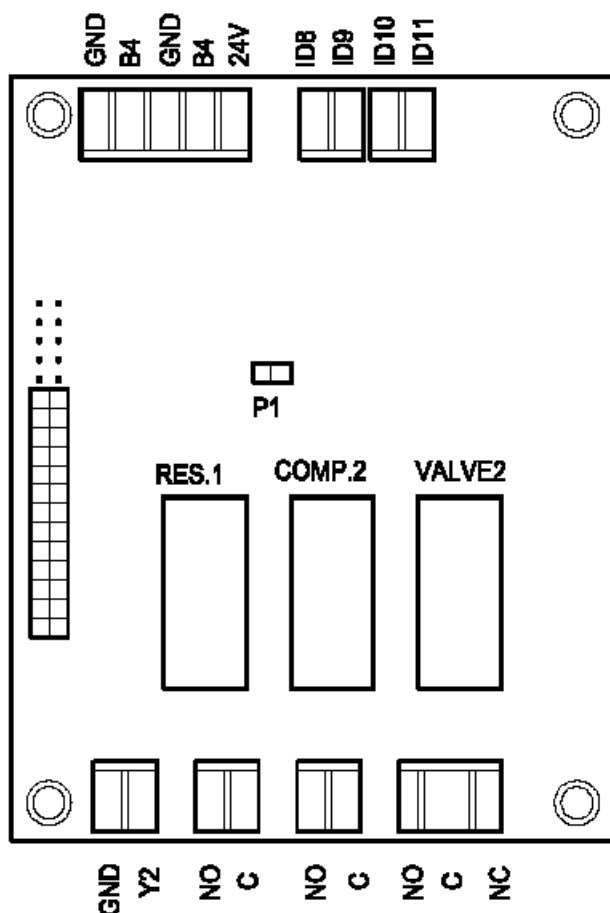
- Разъем **SERIAL** для установки опциональной платы последовательного интерфейса (для подключения к централизованной системе диспетчерского контроля и/или телемониторинга)
- Разъем **KEY** для подключения опционального съемного устройства "Hardware Key", позволяющего реализовать простую и быструю загрузку типовой конфигурации в контроллер серии "µchiller"
- Съемные переключатели P1 - P5 для конфигурирования аналоговых входов B1 - B5
- Съемная переключатель P6 для конфигурирования аналогового выхода Y1 [нормально разомкнута; должна быть замкнута в случае установки опциональных плат управления работой вентиляторов (параметры F3 и F4)]

Основная плата для одного спаренного компрессора предусматривает возможность подключения двух терминалов пользователя, позволяя программировать и выводить на дисплей данные агрегата из двух разных точек. Контроллер также может управлять работой чиллера независимо от терминала пользователя, что гарантирует полную защиту запрограммированных параметров.

#### ПЛАТА РАСШИРЕНИЯ ДЛЯ ВТОРОГО СПАРЕННОГО КОМПРЕССОРА

На этой плате, представляющей собой плату расширения основной платы, находятся (смотри по направлению часовой стрелки):

- Аналоговые входы (контакты B4 и B5) для подключения датчиков (контур 2)
- Контакт напряжения питания для любых датчиков давления (24 В DC)
- Цифровые входы (контакты ID8 - ID11) для подключения устройств защиты (контур 2)
- Цифровые релейные выходные контакты для управляемых компонентов
- Аналоговый выходной контакт Y2 GND для подключения опциональных плат, предназначенных для реализации управления вентиляторов конденсатора (управление типа ON/OFF или непрерывное регулирование скорости вращения)
- Плоский кабель для подключения к основной плате
- Съемная переключатель P1 для конфигурирования аналогового выхода Y2 [нормально разомкнута; должна быть замкнута в случае установки опциональных плат управления работой вентиляторов (параметры F3 и F4)]



## ТЕРМИНАЛ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Терминал пользователя предназначен для программирования параметров управления и отображения на дисплее данных по параметрам и состояниям. 5 светодиодов обеспечивают индикацию статуса агрегата и компрессоров (ON/OFF), а также индикацию времени наработки компрессоров и насосов по истечении 100 часов работы. Системой управления предусматривается подача звукового сигнала тревоги в случае возникновения любых неисправностей и сбоев.

## ДИСПЛЕЙ

Дисплей с 3 цифровыми символами с десятичной разделительной запятой в диапазоне температур от - 19,9 °С до + 19,9 °С; за пределами этого диапазона значение выводится без десятичных долей (однако управление работой агрегата всегда производится с учетом десятичной составляющей). В нормальном режиме работы на дисплей выводится значение температуры, измеряемой датчиком В1 (температура воды на входе в испаритель).

## СТАТУС АГРЕГАТА

Индикация статуса агрегата обеспечивается посредством пяти светодиодов на дисплее и двух светодиодов (желтого и зеленого) на основной плате.

**Идентификация состояния системы в соответствии со способом высвечивания светодиодов для агрегатов с двумя спаренными компрессорами:**

Светодиод	Мигает	Горит
Tandem 1 (компрессор 1)	Запрос на запуск компрессора 1	Задействован компрессор 1
Tandem 2 (компрессор 2)	Запрос на запуск компрессора 2 Запрос на запуск компрессора 1 (100%)	Задействован компрессор 2 Задействован компрессор 1 (100%)
Охлаждение	-	Режим охлаждения
Нагрев	-	-
x100	-	Выведенное на дисплей значение x100

## СВЕТОИНДИКАТОРЫ ОСНОВНОЙ ПЛАТЫ

**Желтый светодиод:** в нормальном режиме работы агрегата мигает раз в секунду; в случае наличия какого-либо сбоя в работе мигает в быстром режиме, дважды в секунду. При отключении подачи питания желтый светодиод гаснет.

**Зеленый светодиод:** гаснет, если возникает ошибка обмена данными между агрегатом и модулем дистанционного управления в результате повреждения кабеля или плохого контакта между кабелем и телефонным разъемом на основной плате или на модуле дистанционного управления.

## АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Каждый раз при возникновении аварийного режима работы система управления предусматривает:

- Подачу звукового сигнала тревоги
- Активацию аварийного реле
- Вывод на дисплей значения температуры в мигающем режиме
- Вывод на ж/кр. дисплей поочередно кода неисправности и значения температуры

Сигналы тревоги сбрасываются автоматически или вручную (тревожная сигнализация с ручной инициализацией) путем одновременного нажатия на клавиши ▲ и ▼ и удерживания их отжатыми в течение 5 секунд. Контроллер переводит агрегат в нормальный режим работы:

- Звуковой сигнал тревоги отключается
- Аварийное реле отключается
- Значение температуры прекращает высвечиваться в мигающем режиме
- Код неисправности гаснет

Однако, если причина неисправности не устранена, то сигнализация тревоги срабатывает снова.

Контроллер “µchiller” вносит изменения в функционирование агрегата при получении сигналов тревоги от 9 внешних цифровых контактов 24В АС; сигнализация тревоги не срабатывает, если агрегат находится в режиме ожидания.

#### КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СБОЕВ В РАБОТЕ

Тип	Статус авар. реле	Сброс	Индикация дисплея
Высокое давление, контур 1	разомкнуто	Ручной	H1
Низкое давление, контур 1	разомкнуто	Ручной	L1
Перегрузка спаренного компрессора 1	разомкнуто	Автоматический	C1
Перегрузка вентилятора, контур 1	разомкнуто	Автоматический	F1
Реле протока	разомкнуто	Ручной	FL
Высокое давление, контур 2	разомкнуто	Ручной	H2
Низкое давление, контур 2	разомкнуто	Ручной	L2
Перегрузка спаренного компрессора 2	разомкнуто	Автоматический	C2
Перегрузка вентилятора, контур 2	разомкнуто	Автоматический	F2

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры электропитания	24В -15%...+10% 50/60 Гц (20,4В~ 26,4 Вac)
Минимальная потребляемая мощность	25 ВА
Диапазон рабочих температур	-10 - 65°C
Диапазон рабочей влажности	90% U.R.
Класс защиты	IP55

#### НАЗНАЧЕНИЕ КЛАВИШ

##### Вывод на дисплей и изменение уставок и основных параметров регулирования (параметры DIRECT)

Доступ к меню параметров DIRECT - уставки и основные параметры регулирования, в частности температура воды контуров 1 и 2, температура/давление конденсации контуров 1 и 2, - является свободным. При нажатии клавиши SEL в течение 5 сек. на дисплей выводится код первого параметра - уставка режима охлаждения. С помощью клавиш ▲ и ▼ можно прокрутить индикацию всех параметров DIRECT. Нажатие клавиши SEL позволяет вывести на дисплей требуемый параметр DIRECT и модифицировать его значение посредством клавиш ▲ и ▼. При нажатии на клавишу PRG заданный параметр сохраняется в памяти контроллера и осуществляется выход из режима программирования, нажатие на клавишу SEL возвращает в меню DIRECT.

При задании параметров, если не нажимать на клавиши в течение нескольких секунд, показания на дисплее начинают высвечиваться в мигающем режиме. Если не нажимать на клавиши в течение 60 секунд, восстановится нормальный режим работы без сохранения модифицированных параметров в памяти контроллера.

##### Вывод на дисплей и изменение параметров USER

Меню параметров функционирования агрегата USER защищено паролем (22) для предотвращения несанкционированного доступа. Вход в меню USER осуществляется нажатием на клавишу PRG в течение 5 сек. (при отсутствии звукового сигнала), затем клавиш ▲ и ▼ для ввода пароля, или, в случае правильного значения пароля (22), клавиши SEL. При введении пароля, если не нажимать на клавиши в течение нескольких секунд, показания на дисплее начинают высвечиваться в мигающем режиме.

Выбор параметра USER, подлежащего изменению:

На дисплее отображается код параметра USER, индикацию всех параметров функционирования можно прокрутить с помощью клавиш ▲ и ▼. Вывод на дисплей значения требуемого параметра USER выполняется при нажатии на клавишу SEL, его изменение - посредством клавиш ▲ и ▼. При нажатии на клавишу PRG заданный параметр сохраняется в памяти контроллера и осуществляется выход из режима программирования, нажатие на клавишу SEL возвращает в меню USER.

## **Вывод на дисплей и изменение параметров конфигурации FACTORY-SET**

Предварительное конфигурирование контроллера выполняется на заводе-изготовителе. В случае необходимости переконфигурирование может быть проведено непосредственно на рабочем месте, однако этот уровень доступа требует специального пароля (177). Вход в меню параметров конфигурации FACTORY-SET осуществляется одновременным нажатием на клавиши PRG и SEL в течение 5 сек., после чего должен быть введен пароль.

Порядок ввода пароля:

На дисплее в мигающем режиме высвечивается значение "00". Нажатие на клавиши ▲ и ▼ позволяет на несколько секунд приостановить мигание индикаторов и ввести правильное значение пароля (177), далее нажатием на клавишу SEL осуществляется вход в меню параметров конфигурации. При введении пароля, если не нажимать на клавиши в течение нескольких секунд, показания на дисплее начнут высвечиваться в мигающем режиме.

Выбор параметров конфигурации FACTORY-SET:

На дисплее выводится код параметра FACTORY-SET, нажатие клавиш ▲ и ▼ позволяет прокрутить индикацию всех параметров конфигурации. Повторное нажатие клавиши SEL позволяет вывести на дисплей требуемый параметр FACTORY-SET и модифицировать его значение посредством клавиш ▲ и ▼. При нажатии на клавишу PRG заданный параметр сохраняется в памяти контроллера и осуществляется выход из режима программирования, нажатие на клавишу SEL возвращает в меню FACTORY-SET.

## **Отключение звукового сигнала тревоги**

Отключение звукового сигнала тревоги выполняется нажатием на клавишу MUTE.

## **Сброс сигналов тревоги**

Одновременное нажатие на клавиши ▲ и ▼ в течение 5 сек. позволяет выполнить сброс аварийных сигналов (ручная инициализация). При этом соответствующий светоиндикатор гаснет, а аварийное реле отключается от электропитания.

## **Принудительное задействование режима оттаивания**

Принудительное задействование режима оттаивания выполняется одновременным нажатием на клавиши SEL и ▲ в течение 5 сек. (если фактическая температура/давление теплообменника меньше запрограммированных уставок завершения режима оттаивания). В агрегатах с двумя контурами режим оттаивания будет задействован одновременно в обоих.

## **Режим ожидания Stand-by**

Для остановки агрегата отключите текущий рабочий режим. После выключения контроллер "µchiller" предусматривает сохранение предыдущего положения 4-х ходового клапана в течение периода времени, соответствующего задержке остановки насоса после остановки компрессора.

## **Сброс времени наработки**

При появлении на дисплее индикации рабочих часов компрессора или насоса сброс времени наработки может быть выполнен нажатием на клавиши ▲ и ▼. В этом случае сообщение о необходимости технического обслуживания соответствующих компрессоров на дисплее выводиться не будет.

## **Загрузка конфигурации с устройства KEY на контроллер "µchiller"**

Загрузка конфигурации с устройства KEY в EEPROM выполняется нажатием на клавиши PRG и ▲ в момент включения контроллера. При успешном завершении записи на дисплее появляется сообщение "CE".

## **Загрузка типовой конфигурации**

Загрузка типовой конфигурации с EEPROM контроллера на съемное устройство KEY выполняется нажатием на клавиши PRG и ▼ в момент включения контроллера. При успешном завершении записи на дисплее появляется сообщение "EC".

## **Восстановление данных предварительного программирования (DEFAULT PARAMETERS)**

Восстановление данных предварительного программирования используется для установки посредством одной команды тех параметров, которые были заданы контроллеру на заводе изготовителе. Параметры DEFAULT основываются на параметрах FACTORY и частично охватывают параметры DIRECT и USER. Восстановление данных выполняется посредством нажатия на клавишу PRG в момент включения контроллера. При успешном завершении на дисплее появляется сообщение "dF".

Клавиша	Индикация дисплея	Реакция системы на нажатие клавиши
SEL	Нормальный режим работы (на дисплее высвечивается значение температуры, измеряемой датчиком В1)	По истечении 5 секунд на дисплей выводится меню параметров
	Код параметра	На дисплей выводится индикация значения параметра
	Значение параметра	На дисплей выводятся коды параметров
PRG	Нормальный режим работы	По истечении 5 секунд на дисплей выводится запрос на ввод пароля USER
	Коды параметров	Сохранение параметра в EEPROM
	Значения параметров	Сохранение параметра в EEPROM
	Звуковой сигнал тревоги	Отключение звукового сигнала тревоги
PRG+SEL	Нормальный режим работы	По истечении 5 секунд на дисплей выводится запрос на ввод пароля FACTORY
SEL+ ▲	Нормальный режим работы	По истечении 5 секунд агрегат принудительно переводится в режим оттаивания
▲ + ▼	Нормальный режим работы Индикация времени наработки	По истечении 5 секунд сброс аварийного сигнала Обнуление времени наработки
PRG	Во время запуска	Восстановление данных предварительного программирования
PRG+ ▲	Во время запуска	Загрузка конфигурации с устройства KEY в EEPROM
PRG+ ▼	Во время запуска	Загрузка типовой конфигурации с EEPROM в устройство KEY

## **ЗАПУСК И ОСТАНОВКА АГРЕГАТА**

### **ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ**

- Удостоверившись в том, что сетевой рубильник Q10 разомкнут, проверьте надежность всех электрических соединений на панели управления и пусковых устройствах. Ослабление контактов во время транспортировки может привести к сбою в работе агрегата.
- Убедитесь в том, что автоматический выключатель Q9 находится в положении «OFF» (Выкл.).
- Проверьте водяной трубопровод. Удостоверьтесь в правильности направления потока, а также правильном выполнении подключения трубопроводов к испарителю и рекуператорному теплообменнику.
- Убедитесь, что все трубопроводы системы присоединены правильно, как указано на теплообменниках.
- Откройте все клапаны протока воды к испарителю и рекуператорному теплообменнику.
- Проверьте все трубопроводы на герметичность. Стравите воздух из водяных контуров испарителя и рекуператорного теплообменника. Удостоверьтесь в том, что вода в системе чистая и не содержит примесей, вызывающих коррозию.
- Проверьте падение давления в испарителе и рекуператорном теплообменнике, Убедитесь, что расход воды соответствует требованиям.
- Необходимо убедиться, что напряжение сети соответствует указанному на идентифицирующей табличке компрессора. При этом допустимые колебания напряжения находятся в пределах  $\pm 10\%$ , а разбалансировка фаз не превышает 3%.
- Проверьте, что электропитание и мощность соответствуют нагрузке.

### **ЗАПУСК АГРЕГАТА**

Запуск агрегата должен выполняться только квалифицированными специалистами.

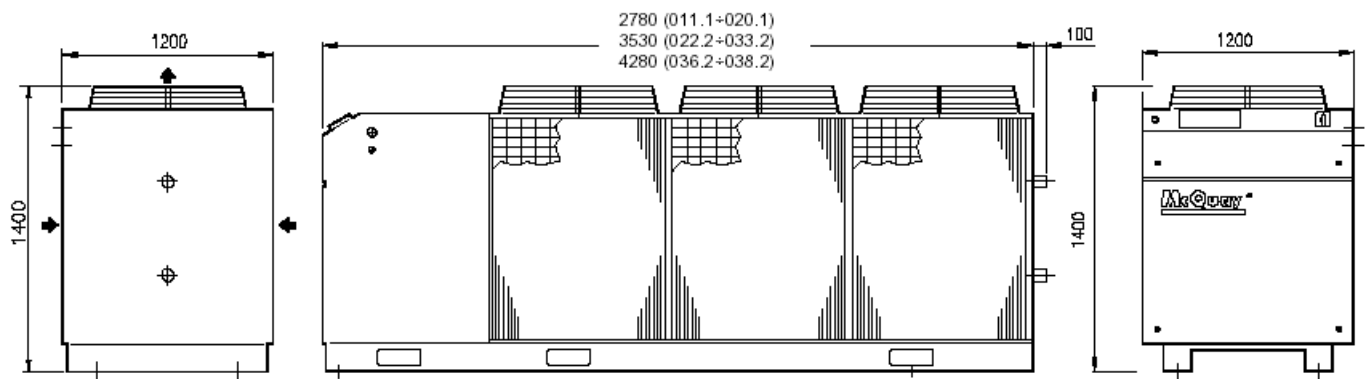
- 1 - Откройте запорные клапаны на всасывании и нагнетании компрессора, не забудьте установить на место головки-заглушки.
- 2 - Откройте ручной запорный клапан линии жидкости.
- 3 - Удостоверьтесь в том, что автоматический выключатель Q9 находится в положении «OFF» (Выкл.).
- 4 - Убедитесь в том, что основной выключатель Q10 (выключатель ON/OFF агрегата) находится в положении «OFF».
- 5 - Убедитесь в том, что компрессор прогрелся. Нагреватели картера компрессора должны работать в течение не менее 12 часов до запуска установки.
- 6 - Запустите вспомогательное оборудование, включив таймер, наружный термостат и/или дистанционный выключатель и водяной насос.
- 7 - Проверьте все устройства защиты.
- 8 - Установите основной выключатель Q10 в положение ON
- 9 - Запустите агрегат, установив разъединители цепи Q9 в положение ON.

### **АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА**

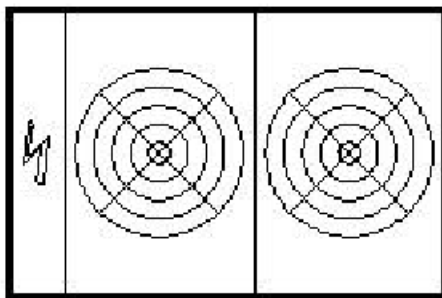
В случае неисправности аварийный выключатель красного цвета, расположенный на панели управления, обеспечивает аварийную остановку агрегата. Для последующего запуска необходимо выполнить следующее:

- 1 - Сбросьте аварийный выключатель Q11 (красного цвета).
- 2 - Выполните процедуру запуска снова.

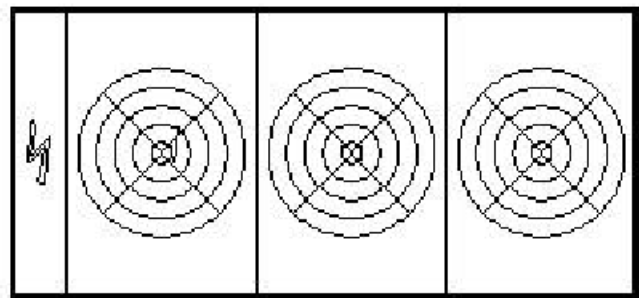
**РАЗМЕРЫ ALZ/ALP "B"**



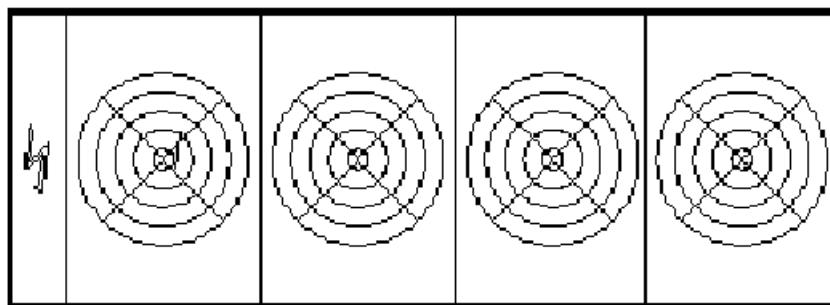
**РАСПОЛОЖЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ**



**ALZ/ALP "B" 011.1 - 020.1**



**ALZ/ALP "B" 022.2 - 033.2**



**ALZ/ALP "B" 036.2 - 038.2**

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и внешний вид оборудования без предварительного уведомления