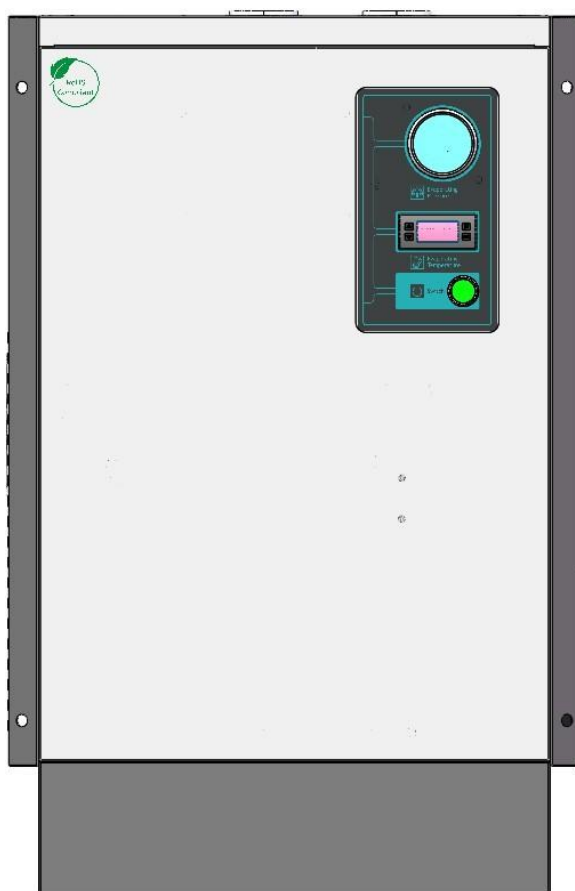


Рефрижераторный осушитель воздуха

Эксплуатация, применение и инструкция



Оглавление

1.	Меры безопасности	3
2.	Примечания к руководству по установке	4
3.	Описание оборудования	6
4.	Инструкция по эксплуатации.....	7
5.	Техническое обслуживание	10
6.	Описание настроек контроллера (модель: LM-LGJ-CT)	11
7.	Описание настроек контроллера (модель: CT6898DS-1)	10
8.	Устранение неисправностей.....	22
9.	Технические данные	25

1. Меры безопасности

1.1 Общие сведения по безопасности

Данная система осушки предназначена для удаления влаги из сжатого воздуха.

Настоящая спецификация содержит важную информацию по технике безопасности. Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с ней и соблюдайте все изложенные в руководстве процедуры.

Храните данное руководство в надлежащем виде. В случае, если руководство пришло в негодность (повреждено или загрязнено), его следует заменить.

1.2 Приёмка оборудования

Проверьте оборудование на наличие повреждений. Любые повреждения, вызванные транспортировкой, должны быть немедленно зафиксированы и сообщены перевозчику. Форма акта о повреждении должна быть оформлена перевозчиком.

Для получения послепродажного обслуживания необходимо предоставить следующую информацию: модель оборудования, серийный номер, рабочее давление, температура на входе и описание неисправности. Эти данные указаны на заводской табличке холодильного осушителя.

1.3 Требования по технике безопасности

При использовании оборудования для обработки сжатого воздуха необходимо соблюдать основные меры предосторожности и обратить внимание на следующее:

1.3.1 Ознакомьтесь со всеми процедурами, изложенными в данной спецификации.

1.3.2 Электропроводка и автоматические выключатели:

Электропроводка, автоматические выключатели и другие компоненты должны соответствовать национальным и местным нормативным требованиям. Ни при каких обстоятельствах не допускается эксплуатация оборудования или его отдельных компонентов, если они повреждены. Обратите особое внимание на то, что отладка, ремонт или регулировка оборудования разрешаются только лицами, обладающими соответствующими полномочиями.

1.3.3 Применение соответствующих деталей и принадлежностей:

В системе сжатого воздуха запрещается использовать компоненты и принадлежности, не рассчитанные на максимальное рабочее давление этой системы.

1.3.4 Медленный сброс давления через клапан:

Резкий сброс сжатого воздуха может поднять в воздух вредную пыль и мусор. Давление должно сбрасываться медленно, чтобы избежать травмирования человека.

1.3.5 Надёжная система дренажа:

Дренажная труба, подключенная к холодильному осушителю, должна быть прочно закреплена в полу или подключена к канализации. При отсутствии надёжного крепления периодические импульсы сжатого воздуха могут вызывать сильную вибрацию дренажной трубы, что может привести к травмам.

Если осушитель предполагается использовать для подготовки воздуха, предназначенного для дыхания, необходимо предварительно проконсультироваться с производителем, чтобы определить допустимость такого использования, а также потребность в установке специализированных фильтров и сигнализирующих устройств для преобразования сжатого воздуха в пригодный для дыхания.

2. Примечания к руководству по установке

2.1 Холодильный осушитель должен устанавливаться в помещении с температурой окружающей среды выше 0 °C и ниже 45 °C. Несоблюдение этого условия может привести к нестабильной работе оборудования.

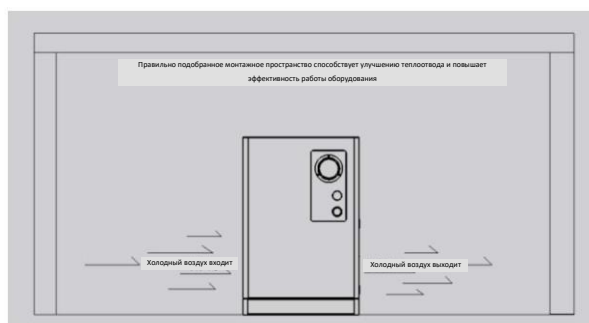
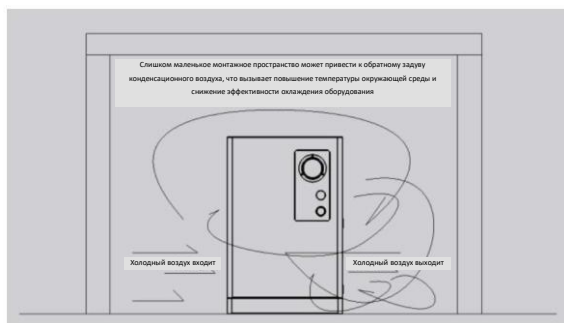
Данная серия холодильных осушителей предназначена исключительно для установки в закрытых помещениях с хорошей вентиляцией либо с соответствующим оборудованием, обеспечивающим соблюдение вышеуказанных температурных условий.

2.2 Устанавливайте осушитель в месте, где охлаждающий воздух может беспрепятственно проходить через конденсатор.

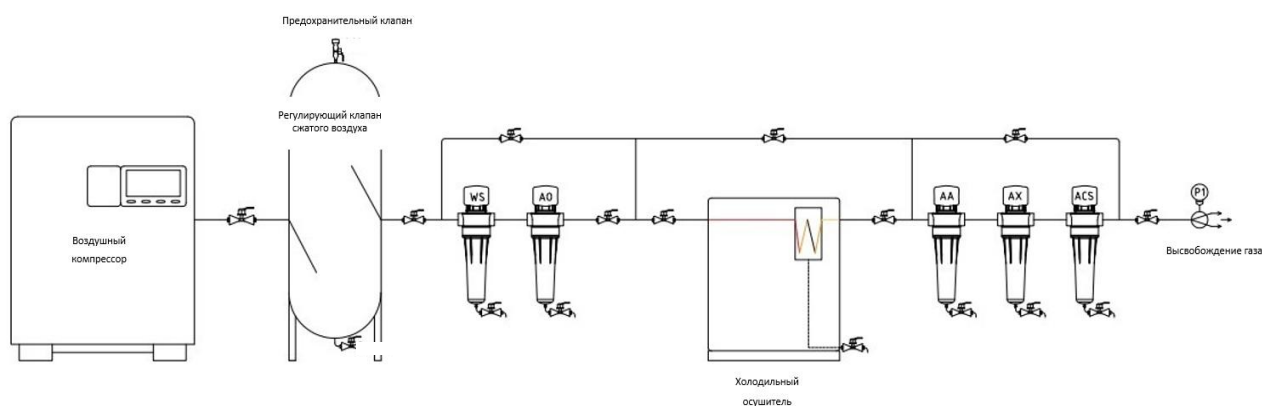
Необходимо обеспечить не менее 1 метра свободного пространства со всех сторон осушителя, а также сверху — не менее 1 метра, чтобы обеспечить удобство технического обслуживания.

Недостаточная вентиляция приведёт к тому, что поток охлаждающего воздуха, проходя через конденсатор, будет повышать температуру в помещении.

Это вызовет повышенное давление на выходе холодильного компрессора или срабатывание внутренней защиты от перегрузки. В результате осушитель может остановиться и выйти из строя.



2.3 Выход газового резервуара подключен к входу холодного осушителя, а выход холодного осушителя — к трубопроводу сжатого воздуха. Рекомендуется использовать трехклапанный байпасный трубопровод для обслуживания системы воздушного компрессора. См. рекомендуемую схему установки системы. Для компрессоров с большим содержанием масла рекомендуется установить комплект фильтров для удаления масла на выходе



2.4 Убедитесь, что трубопровод установлен в надлежащем положении и на соединения холодного осушителя не воздействует чрезмерное напряжение. Рекомендуется использовать гибкие соединения или шланги для компенсации напряжений. Кроме того, трубопроводы должны быть надежно зафиксированы с помощью опор. Установка труб должна выполняться только квалифицированными сантехниками

2.5 Промежуточный охладитель (воздушного или водяного охлаждения) должен быть установлен между воздушным компрессором и холодным осушителем. При отсутствии соответствующего промежуточного охладителя температура воздуха на входе в осушитель будет слишком высокой, что приведет к сокращению срока службы оборудования. За промежуточным охладителем обязательно должен следовать воздухо-влажнотделитель и автоматический дренажный клапан для удаления насыщенного конденсата из сжатого воздуха.

Если вода из промежуточного охладителя не удаляется через сепаратор, это снижает охлаждающую способность осушителя. Попадание конденсата из промежуточного охладителя в воздушный тракт осушителя увеличит рабочую нагрузку осушителя примерно в 1,5–3 раза от нормальной.

2.6 В системе дренажа осушителя установлен фильтрующий сетчатый элемент с частицевым фильтром. Для его очистки сначала закройте запорный клапан и полностью сбросьте подачу сжатого воздуха через дренажную линию.

Примечание: Соединение между выходом дренажного клапана и дренажным шлангом может вибрировать из-за периодического прохождения сжатого воздуха, что может быть опасно для человека. Пожалуйста, надежно закрепите это соединение.

Не допускается подключать два или более дренажных клапана с автоматическим сбросом к одной линии. Это может привести к снижению или потере способности автоматического сброса конденсата.

2.7 Перед подключением трубопроводов необходимо удалить все заглушки, фланцы, резьбовые пробки и пакеты с осушающим агентом.

2.8 При использовании шланговых соединений убедитесь, что они соответствуют рабочему давлению. Не используйте изношенные, поврежденные или старые шланги. Ответвления труб и соединения должны быть выполнены правильно и соответствовать рабочему давлению.

2.9 Воздух, подаваемый в холодный осушитель, не должен содержать воспламеняющихся газов, паров и частиц (например, краски, дизельного топлива, кислот или щелочей и т.п.).

2.10 Убедитесь, что выпускной трубопровод от воздушного компрессора к промежуточному охладителю или воздушному трубопроводу может свободно расширяться при нагревании и не контактирует с легковоспламеняющимися материалами.

2.11 Электропитание подключается к клеммной колодке холодного осушителя согласно электрической схеме. Осушитель предназначен для работы в непрерывном режиме, поэтому его электропитание должно быть отделено от питания воздушного компрессора.

Выберите соответствующий автоматический выключатель в соответствии с характеристиками предохранителей и параметрами электросети, и подключите питание к осушителю.

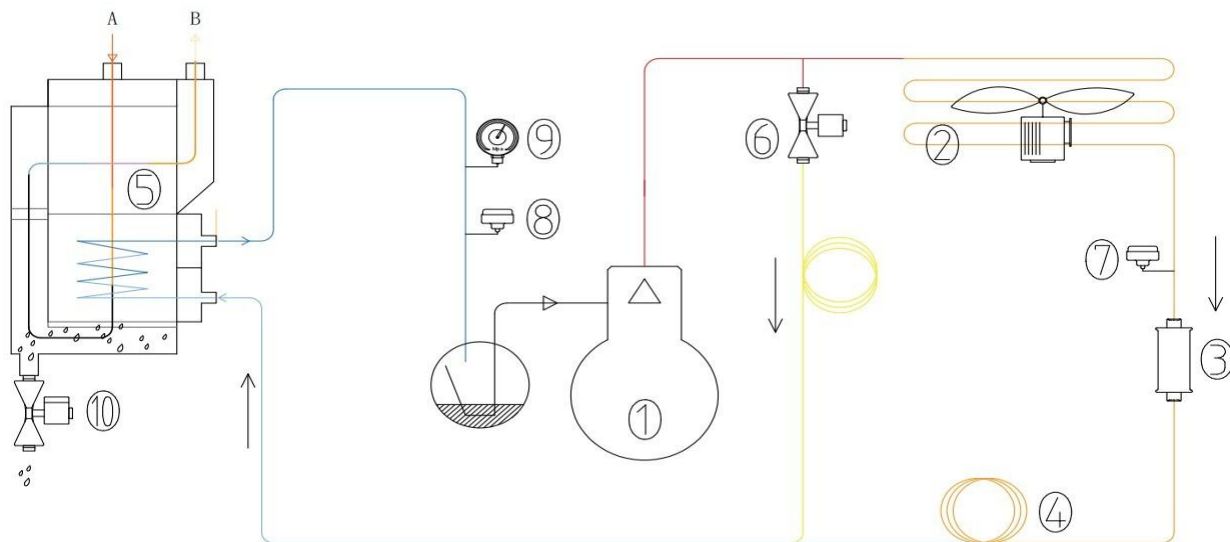
Примечание: Проводка к холодному осушителю должна соответствовать международным и местным нормам. Проверьте напряжение, указанное на паспортной табличке осушителя. Все подключения должны выполняться квалифицированным электриком.

2.12 Не удаляйте и не модифицируйте устройства безопасности, защитные элементы и изоляторы, установленные на оборудовании.

3. Описание оборудования

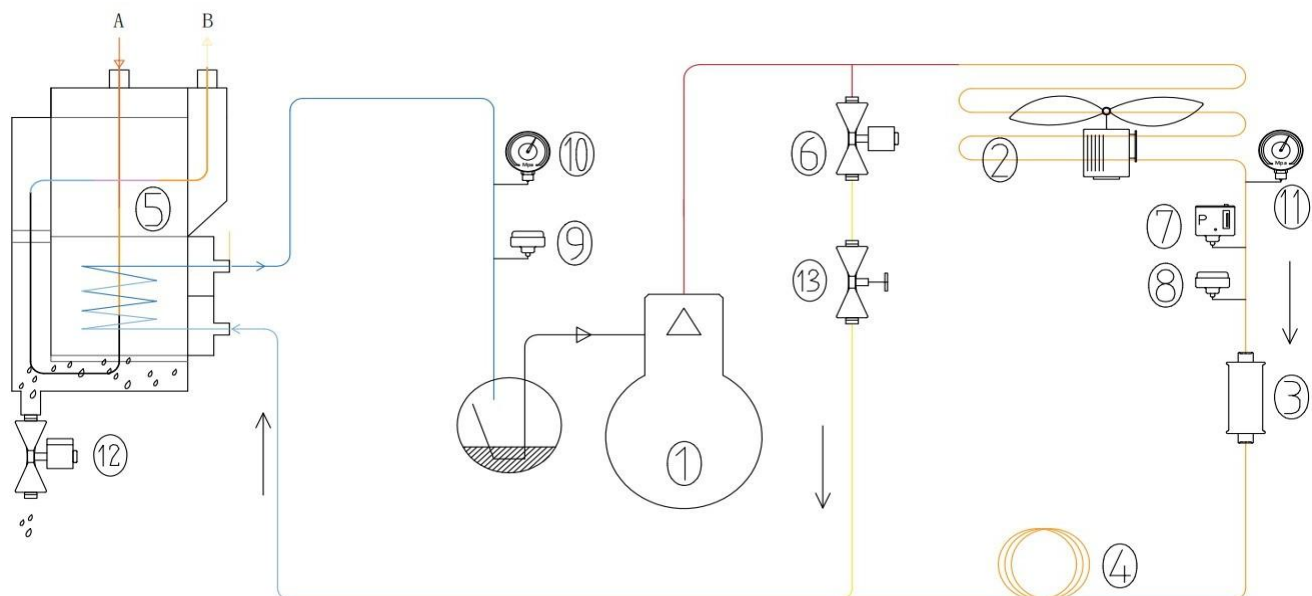
3.1 Холодильный осушитель воздуха охлаждает сжатый воздух до температуры, близкой к точке замерзания, для удаления содержащейся в нем влаги, после чего автоматически отводит конденсат. Затем сжатый воздух повторно нагревается в теплообменнике до температуры 5–15 °С, обеспечивая подачу относительно сухого сжатого воздуха

3.2 Блок-схема работы оборудования



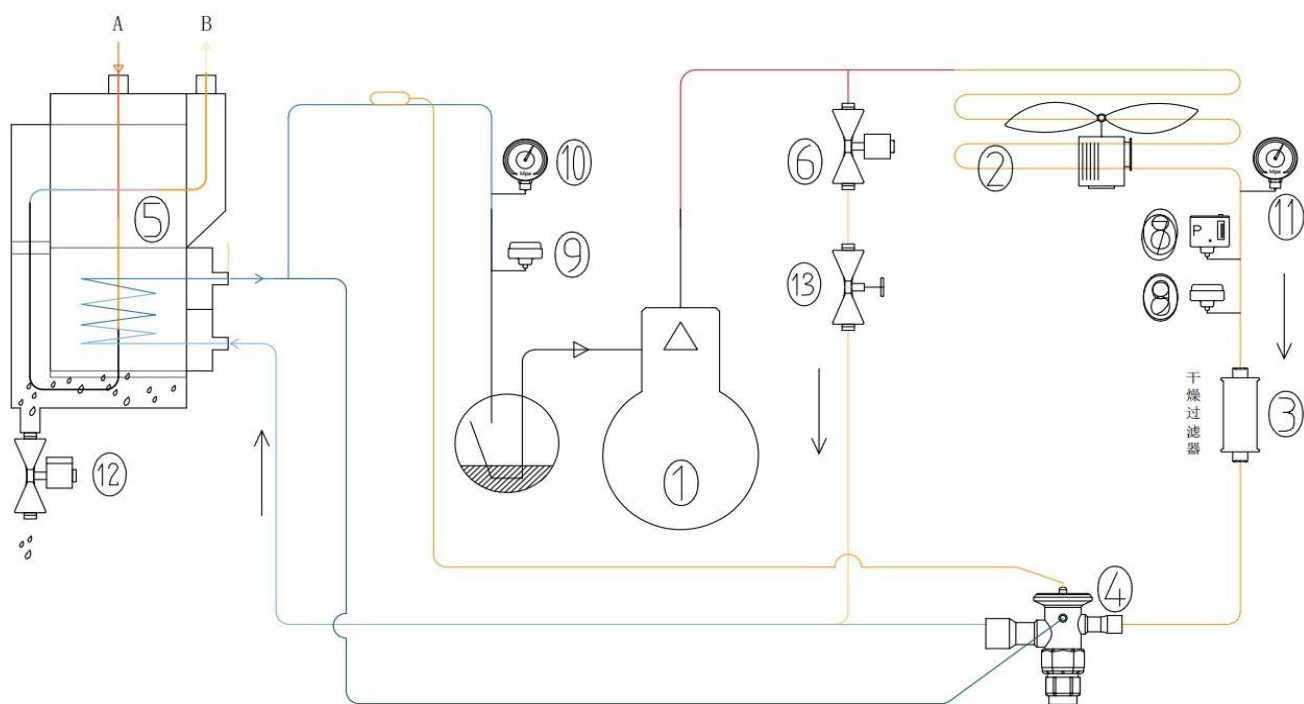
Обозначение	Наименование	(1 м³ ≈ 3,8 м³)
A	Вход воздуха	✓
B	Выход воздуха	✓
1	Холодильный компрессор	✓
2	Конденсатор	✓
3	Устройство для осушки и фильтрации	✓
4	Трубка с теплоизоляцией (из минеральной ваты)	✓
5	Теплообменник / испаритель	✓
6	Клапан защиты от замерзания	✓
7	Реле защиты по высокому давлению	✓
8	Реле защиты по низкому давлению	✓
9	Манометр давления испарения	✓
10	Дренажный электромагнитный клапан	✓

(1 м³ ~ 3,8 м³)



Обозначение	Наименование	(6,5 ~ 8,5 м³)
A	Вход воздуха	✓
B	Выход воздуха	✓
1	Холодильный компрессор	✓
2	Конденсатор	✓
3	Устройство для осушки и фильтрации	✓
4	Трубка с теплоизоляцией (из минеральной ваты)	✓
5	Теплообменник / испаритель	✓
6	Клапан защиты от замерзания	✓
7	Реле давления (вентилятор)	опционально
8	Реле защиты по высокому давлению	✓
9	Реле защиты по низкому давлению	✓
10	Манометр давления испарения	✓
11	Манометр давления конденсата	×
12	Дренажный электромагнитный клапан	✓
13	Байпасный дроссельный клапан	✓

(6,5 ~ 8,5 м³)



Обозначение	Наименование	(11,5 ~ 65 м³)
A	Вход воздуха	✓
B	Выход воздуха	✓
1	Холодильный компрессор	✓
2	Конденсатор	✓
3	Устройство для осушки и фильтрации	✓
4	Клапан расширения (тепловой)	✓
5	Теплообменник / испаритель	✓
6	Клапан защиты от замерзания	✓
7	Реле давления (вентилятор)	✓
8	Реле защиты по высокому давлению	✓
9	Реле защиты по низкому давлению	✓
10	Манометр давления испарения	✓
11	Манометр давления конденсата	✓
12	Электромагнитный дренажный клапан	✓
13	Байпасный дроссельный клапан	✓

(11,5 ~ 65 м³)

3.3 Воздушная система

Сжатый воздух поступает в теплообменник (4), затем через предварительно охлажденный сжатый воздух направляется в испаритель для вторичного охлаждения и конденсации влаги. Жидкая вода и осушенный воздух выходят из задней части испарителя. Вода сливается через дренажный клапан (10), а сухой сжатый воздух возвращается обратно в теплообменник (4) для подогрева и подается к конечному потребителю или на последующую обработку.

Температура вторичного охлаждения не должна быть слишком низкой, чтобы избежать появления конденсата в трубопроводе сжатого воздуха.

4. Инструкция по эксплуатации

4.1 Нажмите кнопку включения — оборудование перейдет в режим с задержкой запуска, индикаторный зеленый свет будет гореть постоянно (в это время на контроллере будет постоянно мигать соответствующий индикатор). Оборудование начнет работу через 3 минуты (тогда индикатор на контроллере горит непрерывно). ; ❄️❄️

4.2 Нажмите кнопку включения повторно — индикатор погаснет, и оборудование остановится.

4.3 В нормальном режиме на дисплее отображается температура испарения оборудования, которая в течение 3–5 минут стабилизируется в диапазоне от -2 до +7 °C.

4.4 При неисправности оборудование подаст звуковой сигнал тревоги, а на дисплее появится код ошибки. По таблице кодов неисправностей в руководстве по эксплуатации можно определить причину и устранить ее.

4.5 В системе сжатого воздуха перед включением холодного осушителя необходимо открыть его за 5 минут до подачи сжатого воздуха (во избежание слишком высокой температуры испарения и избыточной влажности воздуха).

Рекомендации:

А. Медленно открывайте клапан на трубопроводе сжатого воздуха, чтобы воздух поступал плавно. Резкое открытие клапана может вызвать гидроудар в трубах испарителя и повредить оборудование.

В. Проверьте, открыт ли шаровой клапан автоматического дренажа.

С. Наблюдайте за правильностью запуска и остановки вентилятора охлаждения.

4.6 Регулярно проверяйте показания манометра давления испарения и температуры на приборной панели.;

Модель хладагента (рефрижеранта)	Давление / Температура	Модель хладагента (рефрижеранта)	Давление / Температура
R134a	2.1 бар /1-2°C	R407c	4.7 бар /1-2°C
R410a	7 бар /1-2°C	R22	4 бар /1-2°C

Если манометра нет, контролируйте, чтобы температура испарения на контроллере находилась в диапазоне от -2 до +7 °C.

Конденсат выводится через сливное отверстие, количество конденсата зависит от условий эксплуатации.

4.7 Остановка (режим остановки)

- А. Остановите компрессор воздуха или закройте входные и выходные клапаны холодного осушителя.
- В. Нажмите выключатель холодного осушителя, чтобы остановить его работу.
- С. Если предусмотрен байпасный клапан сжатого воздуха для холодного осушителя, откройте его..

5. Техническое обслуживание

Все применимые меры безопасности должны строго соблюдаться при работе с хладагентами R22 / R134a/R407C/R410a.

Обратите внимание на следующие моменты:

Жидкий хладагент при контакте с кожей вызывает обморожение из-за испарения и поглощения тепла. Обязательно используйте специальные защитные перчатки. Если жидкий хладагент попадёт на кожу и вызовет обморожение, промойте поражённое место холодной водой, не снимайте одежду, чтобы избежать повреждений кожи.

Жидкий хладагент может вызвать обморожение глаз, поэтому необходимо обязательно использовать защитные очки.

Хладагенты R22 / R134a / R407C / R410a нетоксичны, но не допускайте вдыхания большого количества паров, чтобы избежать кислородного голодания. Обеспечьте хорошую вентиляцию рабочего пространства.

Во время работы или остановки оборудования не снимайте боковые панели холодного осушителя. Температура внутренних компонентов, таких как холодильный компрессор и трубы, может достигать 110 °C (230 °F). Подождите, пока нагретые части остынут, прежде чем снимать панели.

Отключите питание и закройте впускные и выпускные клапаны на линии сжатого воздуха.

Рекомендации по эксплуатации оборудования:

Держите холодный осушитель в чистоте.

Проверяйте и очищайте дренажные фильтры еженедельно.

Протирайте или очищайте поверхность пластин конденсатора ежемесячно и продувайте сухим сжатым воздухом. При продувке необходимо использовать пылезащитную маску.

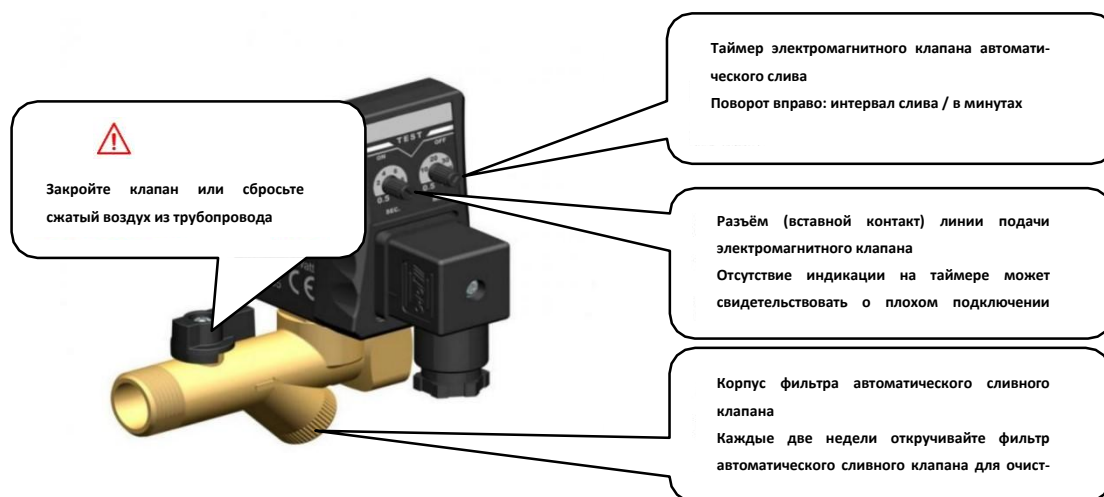
5.1 Очистка воздушного конденсатора:

Для предотвращения засоров и ухудшения теплообмена регулярно удаляйте пыль и грязь:

Метод 1: продувайте конденсатор сухим сжатым воздухом;

Метод 2: аккуратно чистите конденсаторную решётку щёткой, чтобы конденсатор был прозрачным с обеих сторон, избегая деформации пластин.

5.2 Электронный автоматический дренажный фильтр — часть, которая часто забивается, требует регулярного обслуживания и очистки, чтобы избежать засоров и потери эффективности слива конденсата. При отсутствии слива проверьте, не заблокирован ли дренаж или не повреждён ли он, и своевременно прочистите в соответствии с инструкцией.



5.3 Оборудование с водяным охлаждением должно использовать чистую воду без примесей. Следите за чистотой водяного фильтра, чтобы избежать засоров и нарушения циркуляции воды. Если фильтр отсутствует, рекомендуется установить сетчатый фильтр на входе воды.

5.4 Если в трубопроводе сжатого воздуха отсутствует автоматический дренаж (или он неисправен), необходимо своевременно производить ручной слив конденсата во избежание попадания воды в воздушную сеть.

5.5 Особое внимание уделяйте трёхфазному питанию — недопустима работа с отсутствующим фазовым напряжением.

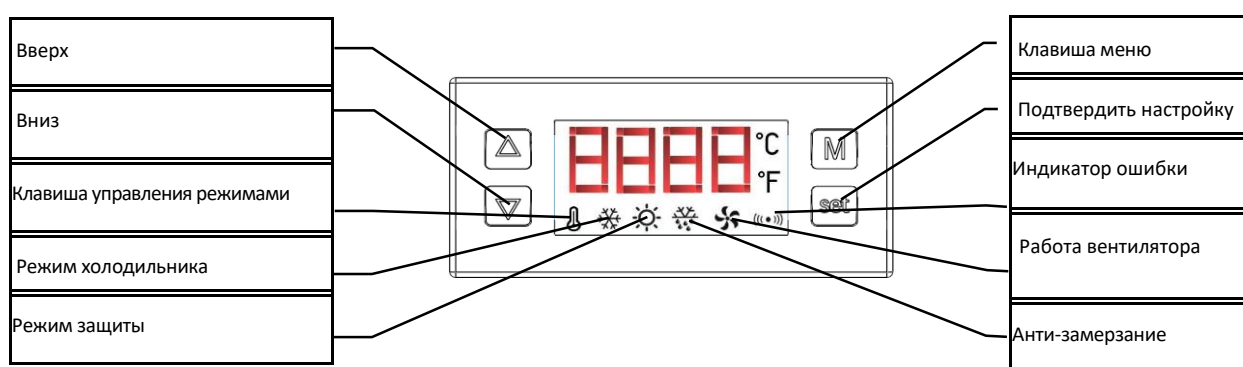
5.6 Следите за работой компрессора: он должен работать плавно и без посторонних шумов.

5.7 Контролируйте разницу температуры между входящим и выходящим воздухом при помощи прикосновения рукой или измерительных приборов. Нормальная разница составляет примерно 5–17 °C.

5.8 Внешнюю поверхность корпуса оборудования регулярно очищайте от пыли.

6. Описание настроек контроллера (модель: LM-LGJ-CT)

6.1 Кнопки контроллера и значки



6.2 Значение индикаторных огней на контроллере

Лампа индикации	Название	Лампа горит	Лампа мигает
	Охлаждение	Охлаждение активно	Подготовка к охлаждению
	Вентилятор	Вентилятор работает	Вентилятор работает
	Защита от замерзания	Антизамерзающий клапан открыт	Клапан от инея открыт
	Сообщение об аварии	Состояние тревоги	Тревога активирована

6.3 Значение кодов предупреждений

Код	Значение	Объяснение
A11	Внешняя тревога	Этот код определяется как защита от высокого или низкого давления, см. код ссылки (F51).
A21	Сбой датчика испарения	Обрыв или короткое замыкание в проводе датчика
A22	Неисправность датчика конденсации	Обрыв или короткое замыкание в проводе
A31	Тревога температуры испарения	Если температура испарения выше установленного значения (F11), можно выбрать остановку (F52). Отсутствие тревоги точки росы в течение пяти минут после запуска компрессора.
A32	Тревога температуры конденсации	Если температура конденсации выше установленного значения (F12), можно остановить систему (F53).

6.4 Включение и отображение (Power-on display)

Описание: При включении происходит процесс самопроверки: сначала загораются все сегменты цифрового дисплея, затем отображается "LGJ", обозначающее "холодильный осушитель", а затем "P01", указывающее на номер версии. В этот момент раздается короткий звуковой сигнал.

Логика: Самопроверка подтверждает работоспособность дисплея, а отображение "LGJ" и "P01" идентифицирует устройство и его версию. Звуковой сигнал сигнализирует об успешном старте.

6.5 Обычный режим отображения (Routine display)

В нормальных условиях работы цифровой дисплей показывает значение температуры точки росы. Нажатие клавиши "Вниз" (Down) позволяет увидеть температуру конденсатора. После отпускания клавиши отображение возвращается к температуре точки росы. Обе температуры отображаются с одним знаком после запятой.

Температура точки росы — ключевой параметр осушителя, а доступ к температуре конденсатора через "Вниз" полезен для мониторинга. Точность до одного знака после запятой обеспечивает достаточную детальность.

6.6 Расширенные операции

Длительное нажатие клавиши "M (MODE)" в течение 3 секунд переводит в режим настройки параметров. Подробности о настройках параметров см. в "Дополнительной таблице: Таблица функциональных параметров".

После входа используйте клавиши "Вверх" (Up) и "Вниз" (Down) для увеличения или уменьшения параметров FXX.

Нажатие "M" позволяет выйти без сохранения; нажатие "SET" переводит в режим редактирования, где можно установить конкретное значение FXX с помощью "Вверх" и "Вниз".

Для сохранения параметров нажмите "SET". Если сохранение не требуется, нажмите "M" для выхода.

Роли клавиш: "M" — выход, "SET" — переход на следующий уровень или сохранение.

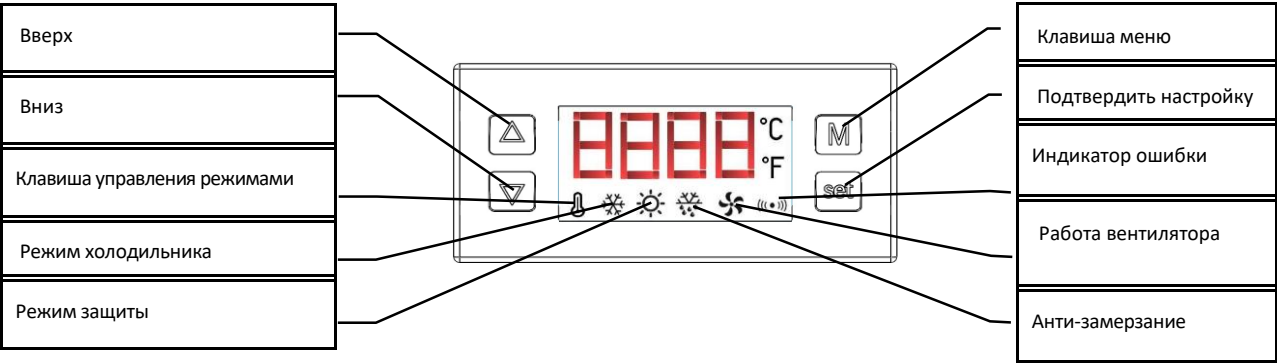
Класс	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Единица	Примечания
Класс температуры	F11	Точка тревоги температуры точки росы	0 – 99.9	25	°C	Тревога срабатывает, если температура выше установленного значения.
	F12	Точка тревоги температуры конденсации		65		
	F13	Коррекция датчика точки росы	-19.9 – 20.0	0		Исправляет ошибки датчика точки росы.
	F14	Коррекция датчика конденсации		0		Исправляет ошибки датчика конденсации.
Класс давления	F21	Задержка включения компрессора	0.2 – 10.0	1	минута	Действует один раз после включения питания.
	F22	Минимальное время простоя компрессора	0.2 – 20.0	1		Компрессор остается активным после старта.
Антизамерзание вентилятора	F31	Температура запуска антизамерзания	-5.0 – 10.0	2	°C	Запускается, если температура точки росы ниже этого значения.
	F32	Разница возврата антизамерзания	1.0 - 5.0	2		Останавливается, если температура точки росы выше F31 + F32.

Антизамерзание вентиля тора	F33	Второй способ вывода режима	0 - 5	1	-	0: Выход неисправности; 1: Вентилятор управляется температурой конденсации; 2: Вентилятор работает с компрессором; 3: -
	F34	Температура включения вентилятора по конденсации	32.0-55.0 (Шаг 0.1)	42	°C	Включается, если температура конденсации выше значения, выключается ниже разницы возврата.
	F35	Разница возврата выключения вентилятора по температуре конденсации	0.5 10.0 (Step 0.1)	0.5		
	F36	Температура включения вентилятора по точке росы	-5-15 (шаг 0.1)	2		Включается, если температура точки росы выше значения, выключается ниже разницы возврата.
	F37	Разница возврата выключения вентилятора по точке росы	-0.1 5.0 (шаг 0.1)	1		

Класс предупреждений	F51	Режим внешней тревоги	0 – 5	4	-	0: Не используется; 1: Нормально разомкнуто, без блокировки; 2: Нормально разомкнуто, с блокировкой; 3: Нормально замкнуто, без блокировки; 4: Нормально замкнуто, с блокировкой.
	F52	Способ обработки тревоги температуры точки росы	0 - 1	0		0: Только тревога, без остановки; 1: Тревога и остановка.
	F53	Способ обработки тревоги температуры конденсации	0 - 1	1		0: Только тревога, без остановки; 1: Тревога и остановка.
Класс запуска и остановки компрессора	F61	Включение функции запуска/остановки	0 - 1	0	-	0: Неактивно; 1: Активно.
	F62	Температура остановки	-19.919.9 (шаг 0.1)	5	°C	
	F63	Задержка остановки	0.1 – 60.0	5	minute	The dew point temperature lasts until the compressor is stopped
	F64	Температура запуска	F62 20.0 (шаг 0.1)	7	°C	
Класс связи	F71	Локальное/удаленное/MODBUS управление	0 – 3	0		0: Запуск при включении питания; 1: Запуск/остановка по клавише М; 2: Запуск/остановка по внешнему сухому контакту (см. F51); 3: MODBUS управление
	F81	Адрес устройства	1 – 255	1	--	Адрес ведомого устройства MODBUS.

7. Описание настроек контроллера (модель: СТ6898DS-1)

7.1 Клавиши контроллера и иконки



7.2 Значение индикаторных огней на контроллере

Лампа индикации	Название	Лампа горит	Лампа мигает
	Охлаждение	Охлаждение активно	Подготовка к охлаждению
	Вентилятор	Вентилятор работает	Вентилятор работает
	Защита от замерзания	Антизамерзающий клапан открыт	Клапан от инея открыт
	Сообщение об аварии	Состояние тревоги	Тревога активирована

7.3 Значение кодов предупреждений

Код	Значение	Объяснение
A11	Внешняя тревога	Этот код определяется как защита от высокого или низкого давления, см. код ссылки (F50).
A21	Неисправность датчика температуры испарения T1	Датчик температуры испарения поврежден или замкнут (на дисплее отображается OPE или SHr).
A22	Неисправность датчика температуры конденсации T2	Датчик температуры конденсации поврежден или замкнут (нажмите для отображения OPE или SHr).
A31	Тревога температуры испарения	Если температура испарения выше установленного значения (F11), выбирается остановка (F51). Отсутствие тревоги точки росы в течение 5 минут после запуска компрессора.
A32	Тревога температуры конденсации	Если температура конденсации выше установленного значения (F12), выбирается остановка (F52).

7.4 Обычный режим отображения (Routine display)

В нормальных условиях работы цифровой дисплей показывает значение температуры точки росы. Нажатие клавиши "Вниз" (Down) позволяет увидеть температуру конденсатора. После отпускания клавиши отображение возвращается к температуре точки росы. Обе указанные температуры отображаются с одним знаком после запятой.

Температура точки росы — ключевой параметр осушителя, а доступ к температуре конденсатора через "Вниз" полезен для мониторинга. Точность до одного знака после запятой обеспечивает достаточную детальность.

7.5 Расширенные операции (Advanced operations)

Длительное нажатие клавиши "M (MODE)" в течение 3 секунд переводит в режим настройки параметров. Подробности о настройках параметров см. в "Дополнительной таблице: Таблица функциональных параметров".

После входа используйте клавиши "Вверх" (Up) и "Вниз" (Down) для увеличения или уменьшения параметров FXX.

Нажатие "M" позволяет выйти без сохранения; нажатие "SET" переводит в режим редактирования, где можно установить конкретное значение FXX с помощью "Вверх" и "Вниз".

Для сохранения параметров нажмите "SET". Если сохранение не требуется, нажмите "M" для выхода.

Роли клавиш: "M" — выход, "SET" — переход на следующий уровень или сохранение.

Параметры кодов представлены в следующей таблице:

Класс	Код	Параметр	Диапазон настройки	Завод- ская настро йка	Еди ни- ца	Примечания
Класс температуры	F11	Точка тревоги температуры испарения	-20.0~-100.0	30.0	°C	Тревога срабатывает, если температура выше установленного значе- ния
	F12	Точка тревоги температуры конденсации	-20.0~-100.0	75.0		
	F13	Точка остановки по температуре конден- сации	-20.0~-100.0	95.0		Остановка, если темпе- ратура выше установ- ленного значения
	F18	Коррекция датчика испарения	-20.0 – 20.0	0		Исправляет ошибки датчика точки росы
	F19	Коррекция датчика конденсации		0		Исправляет ошибки датчика конденсации

Класс давления	F20	Задержка включения компрессора	0.2 – 10.0	3.0	мину- та	Действует один раз после включения питания
	F21	Минимальное время простоя компрессора	0.2 – 60.0	5.0		Компрессор остается активным после старта
Класс антизамерзания	F31	Температура запуска антизамерзающего клапана	-30.0~100.0	-1.0	°C	Запускается, если температура точки росы ниже этого значения
	F32	Разница возврата антизамерзающего клапана	1.0 - 5.0	1.0		Останавливается, если температура точки росы выше F31 + F32
Класс вентилятора	F41	Режим работы вентилятора	OFF 1~4	1	-	OFF: Выключен; 1: Управление по температуре конденсации; 2: Работа с компрессором; 3: Постоянная работа; 4: Управление по температуре испарения
	F42	Температура включения вентилятора	- 20.0~100.0	42	°C	Включается, если температура выше F42, выключается ниже разницы возврата
	F43	Разница возврата выключения вентилятора	-20.0~100.0 (step 0.1)	1.0		
	F45	Температура включения вентилятора по точке росы	-30.0~100.0	3.0		Включается, если температура точки росы выше значения, выключается ниже разницы возврата
	F46	Разница возврата выключения вентилятора по точке росы	-0.1 – 5.0	1.0		

Класс предупреждений	F50	Режим внешней тревоги S1	0 – 4	4	-	0: Не используется; 1: Нормально разомкнуто, без блокировки; 2: Нормально разомкнуто, с блокировкой; 3: Нормально замкнуто, без блокировки; 4: Нормально замкнуто, с блокировкой.
	F51	Способ обработки тревоги температуры испарения	0 - 1	0		0: Только тревога, без остановки; 1: Тревога и остановка
Класс запуска и остановки компрессора	F61	Включение функции запуска/остановки	NO~YES	NO	-	NO: Неактивно; YES: Активно
	F62	Температура остановки	-20.0~20.0	5	°C	
	F63	Задержка остановки	0.1 – 60.0	5.0	минута	
	F64	Температура запуска	-20.0~20.0	7.0	°C	
Класс связи	F71	Адрес устройства	1 – 247	1	--	Адрес ведомого устройства MODBUS
	F72	Скорость передачи (Baud rate)	300-115200	9600	бод	0: 300 1: 600 2: 1200 3: 2400 4: 4800 5: 9600 6: 14400 7: 19200 8: 38400 9: 56000 10: 57600 11: 115200
	F73	Биты данных	7~8	8	--	
	F74	Стоп-биты	1~2	1	--	
	F75	Контрольный бит	N/O/E	N	--	N: Отсутствует; O: Нечетная проверка; E: Четная проверка

Класс системных настроек (другое)	F80	Пароль команды	OFF : 0001-9999	OFF	--	OFF: Отсутствие пароля; Установка 0000 — сброс пароля
	F82	Режим переключения	0~2	0	--	
	F98	Тест входного сигнала	-	-	--	
	F99	Самопроверка	-	-	--	Тестирование реле и элементов отображения
	Выход	Выход из настроек				

7.7 Соглашение о связи (MODBUS)

Используется стандартный протокол связи MODBUS через RS-485. Режим передачи — RTU (Remote Terminal Unit), скорость порта: 9600 бод, каждый байт данных состоит из стартового бита, 8 бит данных, стоп-бита, проверки длины цикла CRC. Все данные представлены в 16-ричной системе счисления с четной четностью (even parity).

Класс	Адрес	Диапазон	Способ чтения и записи	Единица	Функция	Объяснение
Цифровой выход (0x)	00001	-	Только чтение	-	Реле давления	Состояние реле "теплый", управление внутренней логикой контроллера, обычно только для чтения, запись невозможна
	00002	-	Только чтение	-	Реле вентилятора	
	00003	-	Только чтение	-	Реле антизамерзающего клапана	
Цифровой вход (1x)	10001	-	Только чтение	-	Непрерывное наличие	
	10002	-	Только чтение	-	Непрерывное наличие	
	10003	-	Только чтение	-	Вход внешней тревоги (S1)	
	10004	-	Только чтение	-	Вход удаленного управления (S2)	
Аналоговый вход (3x)	30001	-500 - 1500	Только чтение	0.1°C	Температура испарения	
	30002	-500 - 1500	Только чтение	0.1°C	Температура конденсации	
	41102	0 - 3	Только чтение	-	Состояние контроллера	0: Выключено; 1: Включено; 2: Работа; 3: Тревога

Внутренний регистр (4x)	40011 -- 40080				Внутренние параметры контроллера (F11-F80)	См. таблицу параметров.
	41001	0 – 9999	Только чтение	-	Модель	
	41002	0 – 9999	Только чтение		Номер версии программного обеспечения	
	41101	0 - 1	Чтение и запись	-	Запуск и остановка	0: Остановка; 1: Запуск
	41102	0 - 3	Только чтение	-	Состояние контроллера	0: Выключено; 1: Включено; 2: Работа; 3: Тревога
	41121	0 - 1	Только чтение		Тревога датчика испарения	0: Нет тревоги; 1: Есть тревога
	41122	0 - 1	Только чтение		Тревога датчика конденсации	
	41123				Непрерывное наличие	
	41124				Непрерывное наличие	
	41125	0 - 1	Только чтение		Тревога температуры испарения	
	41126	0 - 1	Только чтение		Тревога температуры конденсации	
	41127	0 - 1	Только чтение		Внешняя тревога	
	41128				Непрерывное наличие	
	41129	0 - 1	Только чтение		Тревога остановки по температуре конденсации	

8. Устранение неисправностей

Авторизованные и одобренные детали должны использоваться при ремонте оборудования.

Перед проведением технического обслуживания или ремонта холодильного осушителя закройте входные и выходные клапаны осушителя.

Нажмите тестовую кнопку на электронном клапане слива конденсата для удаления сжатого воздуха, хранящегося в холодильном осушителе, переключите переключатель ВКЛ/ВЫКЛ холодильного осушителя в положение ВЫКЛ и отключите питание.

И установите маркировку технического обслуживания, чтобы предотвратить случайный запуск. Обработка неисправностей

Состояние		Причина	Отладка
1	Температура испарения слишком высокая	Температура на входе воздуха слишком высокая	Проверьте и исправьте; при необходимости установите предохладитель
		Слишком высокая температура окружающей среды	Проверьте и исправьте; направьте охлаждающий воздух от охладителя или перенесите осушитель
		Слишком низкое давление на входе воздуха	Увеличьте входное давление, отрегулировав переключатель давления
		Недостаток хладагента	Проверьте контур на наличие утечек и дозаправьте хладагент
		Неисправность компрессора охлаждения	Замените компрессор
		Слишком высокое давление в испарителе	Замените расширительный или байпасный клапан (клапан регулирования энергии, капилляр) в случае неисправности.
		Слишком высокое давление в конденсаторе	Плохое охлаждение, проверьте и обратитесь к пункту 2
		Неисправность датчика испарения	
2	Слишком высокое или слишком низкое давление в конденсаторе	Неисправность вентилятора или двигателя вентилятора	Проверьте вентилятор/двигатель вентилятора
		Слишком высокая температура окружающей среды	Проверьте и исправьте; при необходимости направьте воздух от охладителя или перенесите осушитель
		Внешняя закупорка конденсатора	Очистите конденсатор
		Повреждение контроллера давления	Проверьте на наличие повреждений, при необходимости замените
		Утечка хладагента	Проверьте на утечки, устраните их и дозаправьте хладагент
3	Компрессор остановился или не запускается	Прервано питание компрессора	Проверьте и исправьте при необходимости
		Аномалия напряжения	Следуйте номинальному напряжению на табличке
		Сработала тепловая защита двигателя компрессора	Сбросьте защиту от перегрева
		Слишком быстрая работа осушителя, недостаточно времени для балансировки давления	Подождите более трех минут, затем запустите снова
		Неисправный конденсатор	Замените на новый
		Неисправен контроллер давления	Замените на новый
		Ослабление проводов	Замените на новый
		Повреждение компрессора	Замените на новый
		Повреждение контроллера	Нет вывода на точке выхода контроллера; замените
		Прервано питание компрессора	Проверьте и исправьте при необходимости

4	Клапан слива конденсата не работает	Засор системы слива	Проверьте нормальность системы; при аномалиях замените и отремонтируйте
		Обрыв электромагнитного провода клапана слива	Замените провод
		Повреждение корпуса клапана	Замените корпус клапана
		Повреждение сердечника клапана	Замените сердечник клапана или корпус клапана
5	Слишком высокое или слишком низкое давление в испарителе	Неправильная настройка или неисправность байпасного клапана горячего газа	Отрегулируйте байпасный клапан горячего газа
		Слишком высокое или слишком низкое давление в конденсаторе (во время разгрузки)	См. пункт 2.
		Недостаток хладагента	Проверьте контур на утечки и дозаправьте хладагент
6	Реле перегрузки срабатывает	Непрерывный запуск	Плохой контакт при повторном переключении оборудования или проводки
		Перегрузка компрессора	Слишком высокая температура окружающей среды или входной температуры, превышающая возможности оборудования
		Слишком высокая температура на входе в холодильный осушитель	Снизьте температуру окружающей среды
		Слишком низкое значение тока теплового реле	Проверьте и отрегулируйте настройки внешнего теплового реле; при необходимости замените
		Отсутствие фазы в питании	Проверьте внешнее питание и внутренние цепи оборудования; устраните отсутствие фазы
		Неисправный разъем контактора	Проверьте и замените внешний электрический контактор при необходимости.

Нормальная работа, но без эффекта

Статус		Причина	Отладка
1	Слишком высокое давление испарения > 10°C	Низкое давление хладагента	Замените
		Неисправность расширительного или байпасного клапана	Замените
		Утечка хладагента в оборудовании	Найдите место утечки и заполните достаточным количеством хладагента
		Засорение хладагента	Замените сухой фильтр или охлаждающую капиллярную медную трубку

2	Слишком низкое давление испарения	Слишком высокая температура входного сжатого воздуха	Установите предохранитель или замените на осушитель большей мощности
		Слишком высокая рабочая температура окружающей среды оборудования	Установите вентиляционное оборудование для снижения температуры окружающей среды
		Неисправность расширительного или байпасного клапана	Замените
		Засорение конденсатора или плохая вентиляция	Очистите поверхность конденсатора и улучшите вентиляционное оборудование; для водяного охлаждения удалите накипь
		Слишком высокая температура охлаждающей воды	Остудите охлаждающую воду
		Высокая производительность сжатого воздуха, но низкое давление	Установите осушители параллельно или замените на осушитель большей мощности
		Износ компрессора охлаждения	Замените компрессор охлаждения

9. Технические данные

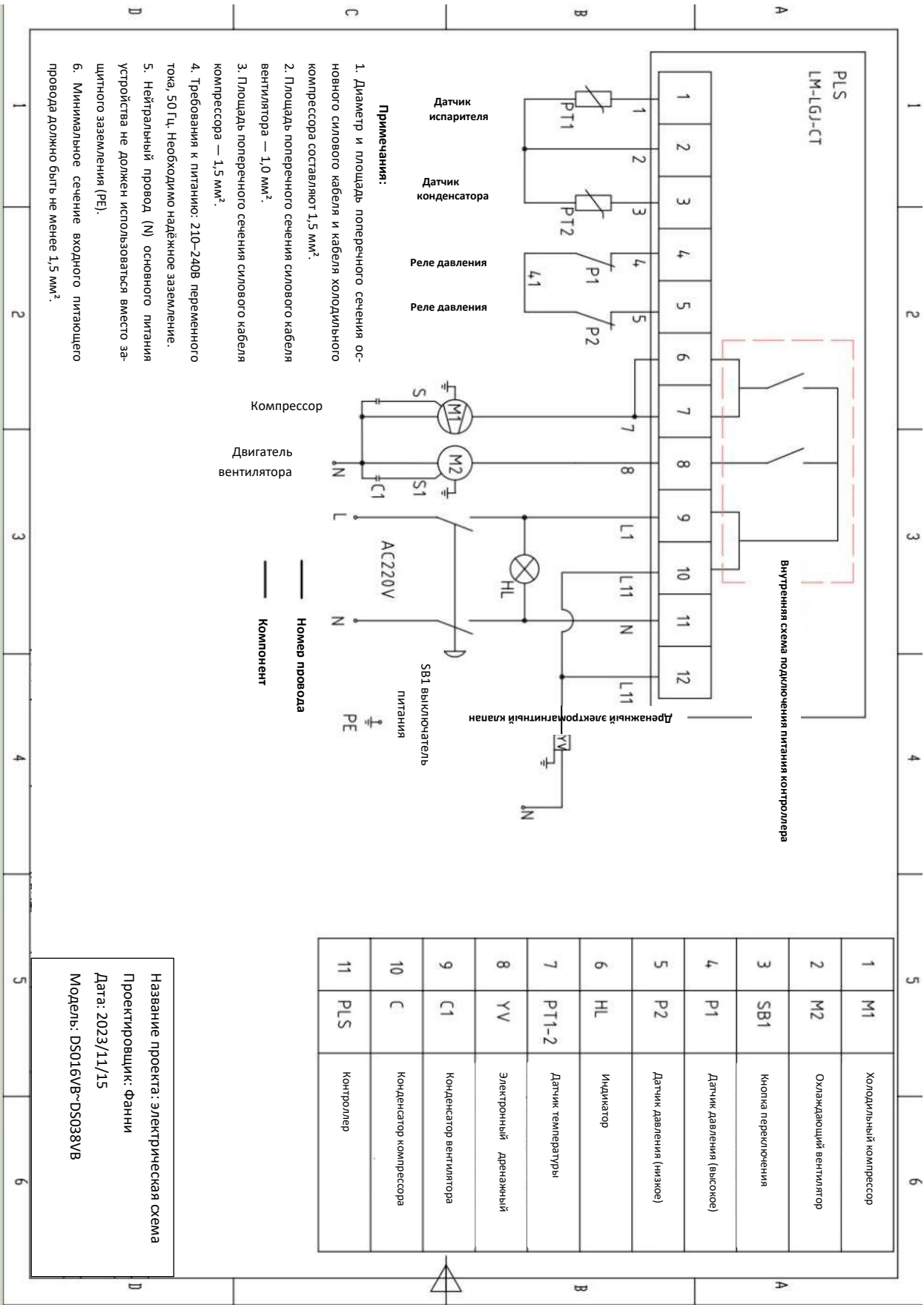
9.1 Ссылка на условия эксплуатации и ограничения

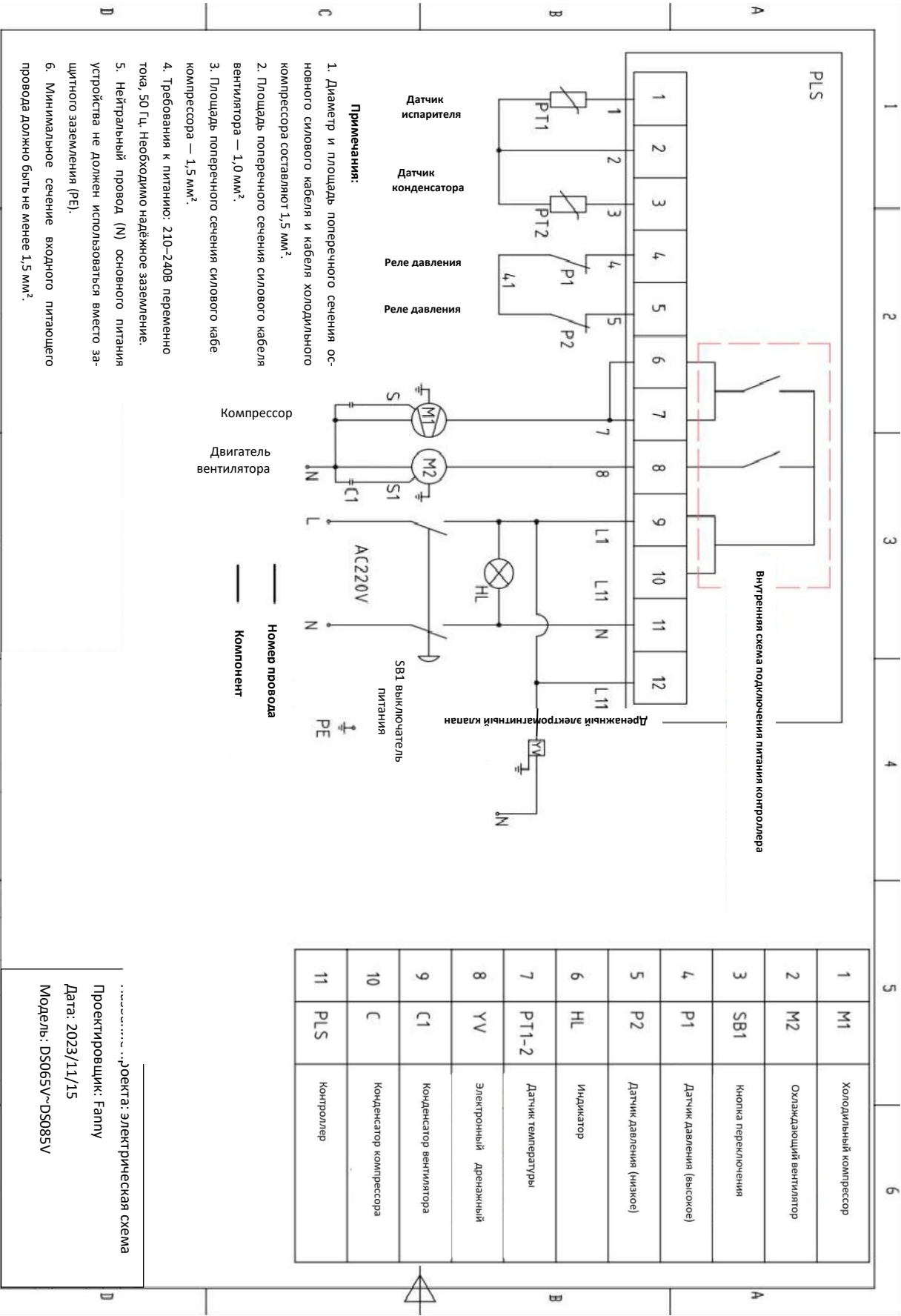
Стандартные рабочие условия

Температура окружающей среды	< 40°C
Температура на входе	< 45°C
Давление на входе	7Bar-16Bar

(В соответствии с заводской табличкой оборудования)

9.2 Электрическая схема





1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

