Руководство по эксплуатации

Чиллеры CWFL



1. Наименование и артикул изделий.

Наименование	Артикул
Чиллер S&A CWFL-1500	CWFL-1500
Чиллер S&A CWFL-2000	CWFL-2000
Чиллер S&A CWFL-3000	CWFL-3000

2. Комплект поставки: чиллер.

3. Информация о назначении продукции.

Система охлаждения CWFL – промышленное охлаждающее устройство, разработанное и изготовленное для систем лазерной резки, лазерной сварки, лазерной маркировки, гравировки и другого оборудования, использующего оптоволоконный лазерный источник. Чиллер может обеспечить термостабильную охлаждающую среду для вышеуказанных сценариев применения.

Система охлаждения состоит из компрессора, конденсатора, дросселирующего устройства (расширительного клапана или капилляра), испарителя и водяного насоса. Принцип работы заключается в том, что холодильная система чиллера охлаждает воду, а водяной насос подает низкотемпературную охлаждающую воду к оборудованию, которое необходимо охладить. Затем охлаждающая вода отбирает тепло, нагревается и возвращается в чиллер, после чего снова охлаждается и снова подается к оборудованию.

В холодильной системе чиллера хладагент в змеевике испарителя поглощает тепло обратной воды и испаряется в пар. Компрессор непрерывно отбирает образовавшийся пар из испарителя и сжимает его. Сжатый пар высокой температуры и высокого давления направляется в конденсатор, где выделяет тепло (тепло, отводимое вентилятором) и конденсируется в жидкость высокого давления. После снижения давления дроссельным устройством она поступает в испаритель для испарения, поглощает тепло воды, и весь процесс вновь повторяется. Пользователи могут устанавливать параметры температуры воды и наблюдать за рабочим состоянием с помощью терморегулятора.

4. Характеристики и параметры продукции.

4.1. Характеристики.

Модель	CWFL-1500	CWFL-2000	CWFL-3000
Напряжение питания, В	1 фаза, 220VAC, 50 Гц		
Ток (справочно), А	2.5...16.1	3.4...17.8	5.0...26.9
Номинальная мощность, кВт	2.65	3.03	4.36
Суммарная мощность, Вт	400+600	600+600	600+1400
Точность поддержания температуры, °С	±0.5		
Мощность водяной помпы, кВт	0.37	0.55	0.75
Объем бака, л	14		22
Входной и выходной штуцер	Rp1/2" + Rp1/2"		Rp1/2" + Rp1"
Макс. производительность, л/мин	2+15		2+20
Охладитель	R-410a		
Максимальный уровень подъема, м	36	44	50
Габаритные размеры, мм	890x700x470		1030x770x550

4.2. Внешний вид (схематически).

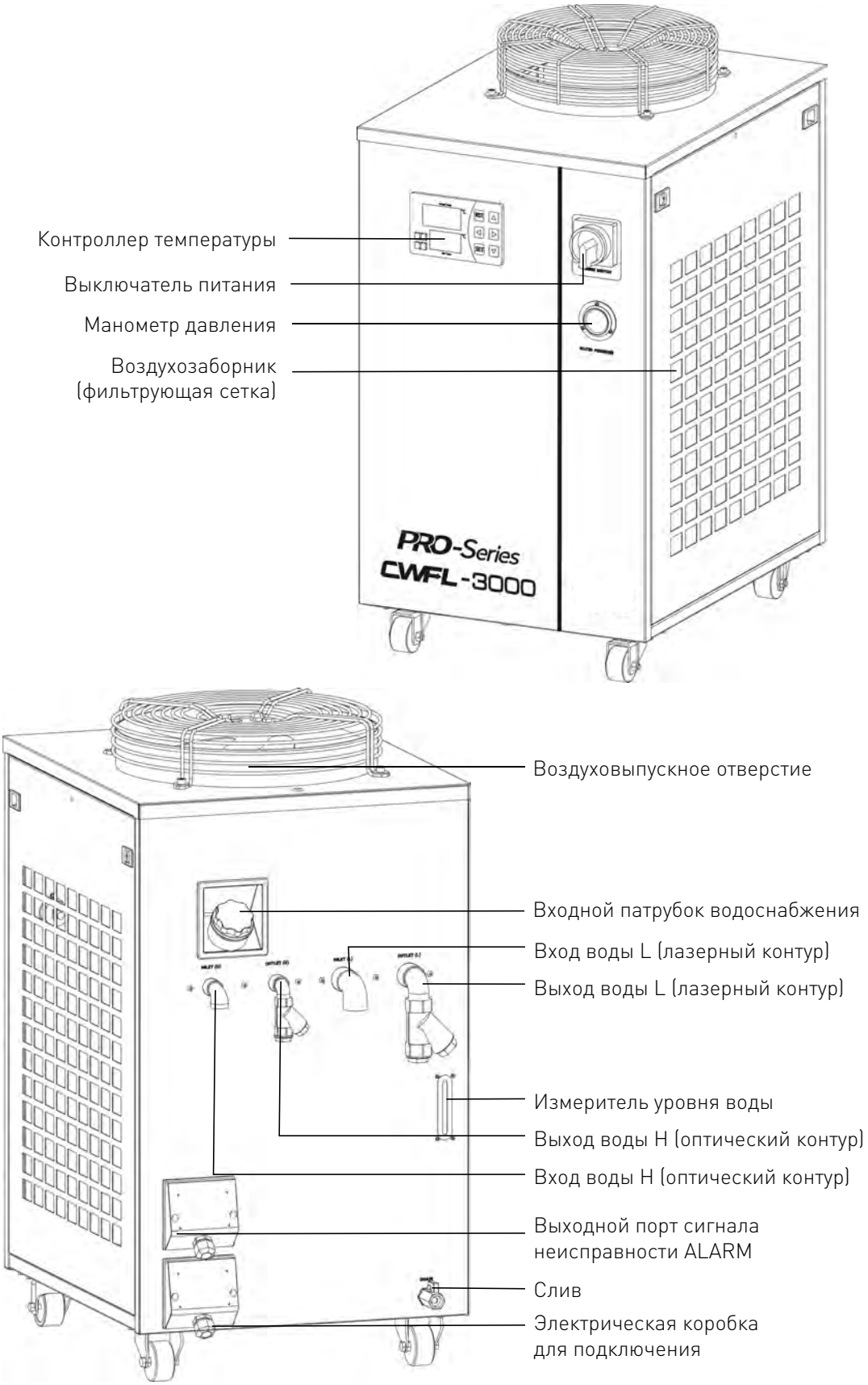


Рисунок 1 – Внешние элементы чиллера.

5. Эксплуатация.

5.1. Установка и подготовка к эксплуатации.

Установка и подготовка чиллера к работе происходит следующим образом:

- Вскройте упаковку и убедитесь в целостности всех деталей.
- Убедитесь, что рабочее напряжение холодильного компрессора стабильно и соответствует норме.
- Убедитесь, что оборудование установлено на горизонтальной поверхности, без уклона.
- При использовании машины необходимо следить за тем, чтобы ролики находились в заблокированном положении во избежание проскальзывания машины во время работы. Тормозное устройство обычно устанавливается на втулке оси колеса или на поверхности колеса и может быть активировано как рукой, так и ногой. При толкании машины колеса не могут двигаться вперед, но могут поворачиваться, что свидетельствует о правильном торможении.
- Воздуховыпускное отверстие чиллера должно находиться на расстоянии не менее 3.5 м от препятствия, а воздухозаборник – не менее 1 м от препятствия.
- Параметры рабочей среды

Температура окружающей среды	Влажность окружающей среды	Высота
0...40°C	≤90%RH	≤3,000m

В качестве охлаждающей среды в чиллере допускается использовать очищенную воду, дистиллированную воду, воду высокой степени очистки и другую умягченную воду. Не допускается использование маслянистых жидкостей, жидкостей, содержащих твердые частицы, агрессивных жидкостей и т.д. Для обеспечения нормальной работы чиллера регулярно (приблизительно 1 раз в 3 месяца) очищайте фильтрующий элемент и заменяйте охлаждающую воду.

При хранении чиллера с водой при комнатной температуре ниже 2°C необходимо добавить антифриз в водяной бак чиллера. Рекомендуется использовать антифриз с концентрацией не более 30%, содержащий этиленгликоль или пропиленгликоль. После прогрева перейдите на очищенную, дистиллированную или другую охлаждающую жидкость, дайте чиллеру поработать в течение 30 минут для удаления остатков антифриза и его слива, а затем долейте неиспользованную циркуляционную воду.

5.2. Подключение водяного контура.

Определите направление прокладки трубопровода по меткам на входе и выходе оборудования, убедитесь в чистоте и отсутствии загрязнений в водопроводных трубах во избежание засорения или сбоев в работе насоса.

Внимание: Во избежание нарушения работы оборудования не вдувайте воздух в водозаборное отверстие чиллера.

Соединение трубопроводов. Внутренний диаметр трубопровода не должен быть меньше диаметра входной и выходной трубы чиллера. Если внутренний диаметр трубопровода меньше требуемого, необходимо получить разрешение производителя чиллера.

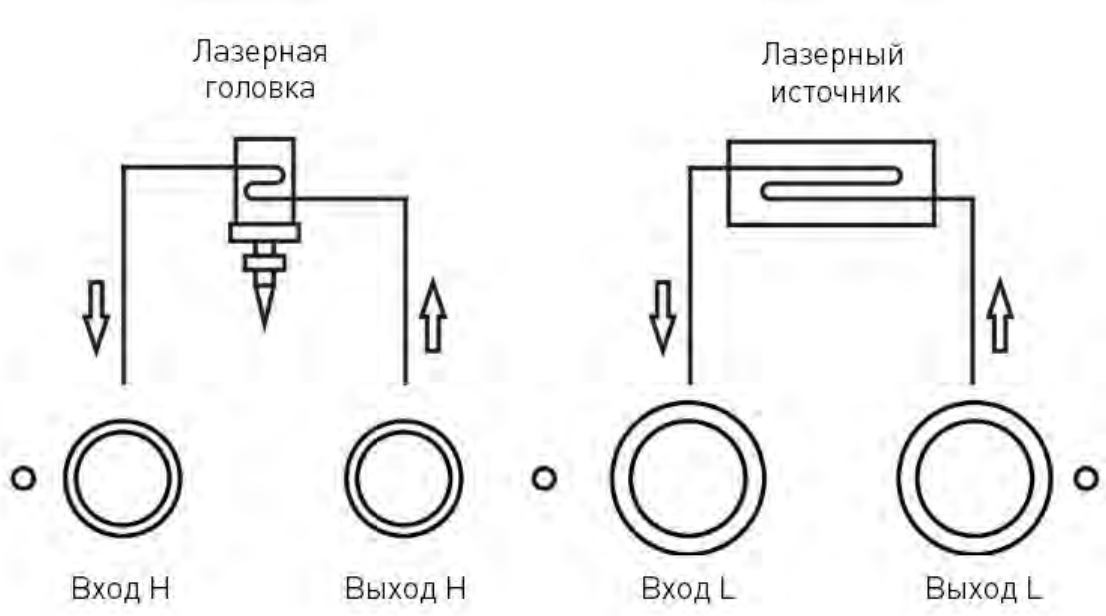


Рисунок 2 – Способ соединения чиллера и лазерного станка.

5.3. Электрическое подключение.

Рекомендуется выбирать кабель в зависимости от номинального тока, указанного на этикетке чиллера. Ориентируйтесь на следующую таблицу.

Номинальный ток, А	⩽5	⩽10	⩽15	⩽25	⩽35	⩽50
Сечение провода (медный провод), мм^2	1.0	1.5	2.5	4.0	6.0	10.0

Примечание: Данные приведены справочно в соответствии со стандартом IEC 60204-1. В шнуре питания должны использоваться стандартные кабели.

Главная цепь электропитания должна быть оснащена соответствующими устройствами защиты от утечки тока и перегрузки, а сам чиллер должен быть хорошо заземлен.

Допускаются колебания напряжения питания менее ±10% и колебания частоты менее ±1 Гц, при этом следует избегать источников электромагнитных помех.

Подключите шнур питания и включите выключатель питания (запрещается запускать без воды).

После включения выключателя питания начинает работать циркуляционный насос чиллера. При первом включении в трубопроводе будет больше пузырьков воздуха, что приведет к периодическому срабатыванию сигнализации. Это нормально. Сигнализация перестанет срабатывать через несколько минут работы.

После первого запуска чиллера сразу проверьте, нет ли утечки из водопроводных труб. После включения питания, если температура воды ниже заданной, вентилятор охлаждения и другие устройства машины не работают. Температурный контроллер будет автоматически управлять рабочим состоянием компрессоров, электромагнитных клапанов, вентиляторов охлаждения и других компонентов в соответствии с заданными параметрами.

Для запуска компрессора и других компонентов требуется длительное время. В зависимости от условий время может составлять от нескольких секунд до нескольких минут. В этот период не следует часто выключать и снова включать питание.

5.4. Заполнение водой и удаление воздуха.

Заполнение водой.

После первого включения воздух в водопроводной трубе будет удален, и уровень воды в резервуаре немного понизится. Чтобы поддерживать уровень воды в зеленой зоне, можно снова добавить воды. Наблюдайте и записывайте текущий уровень воды. После того как чиллер поработает некоторое время, снова обратите внимание на индикатор уровня воды. Если уровень воды значительно снизится, проверьте, нет ли утечки в водопроводных трубах.

Удаление воздуха.

После первого добавления воды или замены воды необходимо выпустить воздух из водяного насоса, чтобы начать его использование, иначе оборудование будет повреждено.

Есть 3 способа удаления воздуха следующий:

Способ 1. В состоянии отключения, после добавления воды, удалите выход воды из лазерного контура (OUTLET L) и подсоедините трубку для воды. Слейте воду в течение 2 минут, а затем прочно установите ее.

Способ 2. Откройте входное отверстие подачи воды после запуска машины (вода течет), несколько раз нажмите и согните водяную трубку, чтобы выпустить из нее воздух.

Способ 3. Ослабьте пробку для выпуска воздуха из водяного насоса (не откручивайте), воздух будет выходить до тех пор, пока вода течет наружу. Затем затяните пробку.

5.5. Тестовый запуск.

- Проверьте правильность подключения трубопровода, не должно быть пузырьков или утечек воды.
- Проверьте, открыты ли шаровые краны на входе и выходе воды и закрыт ли дренажный клапан.
- Проверьте уровень жидкости в баке для воды.
- Убедитесь, что электропроводка оборудования подключена правильно.
- Убедитесь в том, что оборудование заземлено.

6. Настройка параметров.

6.1. Панель управления температурой.

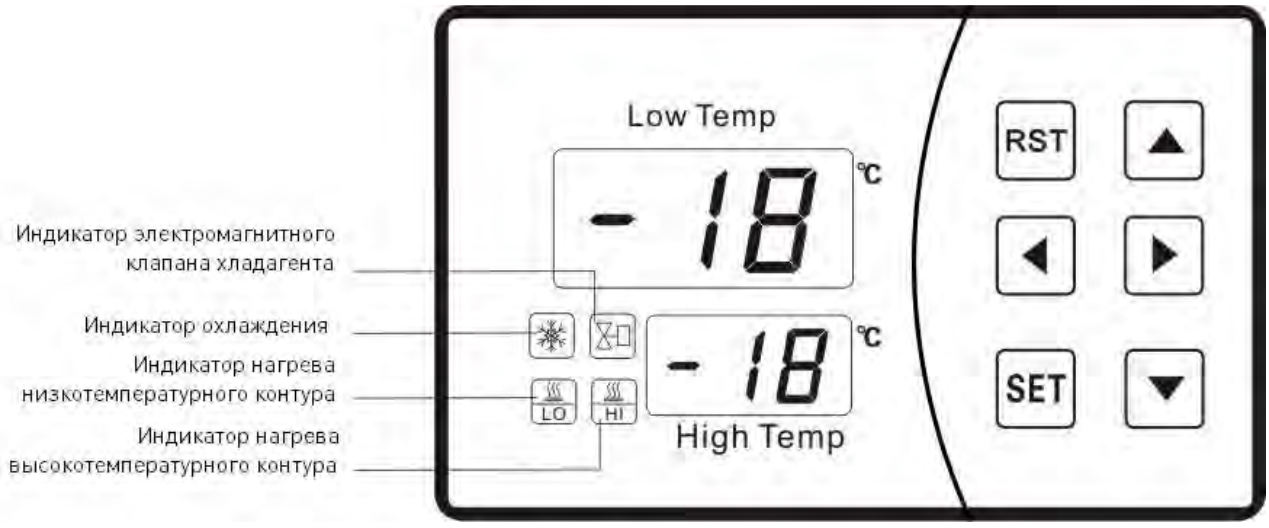


Рисунок 3 – Панель управления температурой.

Индикатор электромагнитного клапана хладагента: горит при подключении и гаснет при отключении.

Индикатор охлаждения: во время охлаждения индикатор горит, в состоянии постоянной температуры индикатор выключен, во время задержки индикатор мигает.

Индикатор нагрева низкотемпературного контура: горит при подключении и гаснет при отключении.

Индикатор нагрева высокотемпературного контура: горит при подключении и гаснет при отключении.

6.2. Быстрая настройка.

Нажмите кнопку «SET» для установки температуры низкотемпературного контура. В окне низкой температуры отображается F0 (F1 в режиме интеллектуального управления), а в окне высокой температуры мигает значение в реальном времени. Нажмите кнопки ▲ или ▼ для изменения значения и его сохранения. Снова нажмите кнопку «SET» для установки температуры высокотемпературного контура. В окне низкой температуры отображается F4 (F5 в режиме интеллектуального управления), а в окне высокой температуры мигает значение в реальном времени. Нажмите кнопки ▲ или ▼ для изменения значения и его сохранения. Нажмите кнопку «RST» для сохранения данных и выхода.

Однократное нажатие кнопки ► вызывает вход в меню индикации состояния, при этом на дисплее отображается t1, что означает температуру комнатного термодатчика.

При двойном нажатии кнопки ► отображается t2, что свидетельствует о расходе низкотемпературного контура (л/мин, коэффициент разрешения 0.1).

Дважды нажмите кнопку ► для индикации t3, которая показывает расход в высокотемпературном контуре (л/мин, коэффициент разрешения 0.1).

Для возврата в нормальный режим работы трижды нажмите кнопку ►.

При первом подключении нажмите кнопку ▼, чтобы отменить время задержки и подключить компрессор.

6.3. Установка данных пользователя (доступны F0...F16).

Кнопки ▲ и ▼ предназначены для изменения и сохранения данных. Кнопки ◄► предназначены для перехода между параметрами. Для входа в режим настройки данных одновременно нажмите и удерживайте кнопки «SET» и ▲ в течение 6 секунд. В нижнем окне отображается «PAS», а в верхнем – «00». Нажмите кнопки ▲ и ▼ для изменения пароля (08). Нажмите кнопку «SET». Если пароль верен, в нижнем окне появится надпись F0, после чего будет доступно изменение данных. Если пароль неверен, произойдет возврат к отображению температуры. Если в течение 20 секунд не будет нажата ни одна кнопка, терморегулятор автоматически выйдет из состояния установки данных. Для сохранения данных и выхода нажмите кнопку «RST».

6.4. Восстановление заводских настроек.

Нажмите и удерживайте кнопки ▲ и ▼ в течение 3 секунд. Появится индикация «rE», данные поставщика и данные пользователя будут восстановлены до значений по умолчанию. Продолжайте нажимать эти кнопки еще 3 секунды, и прибор вернется к отображению температуры.

6.5. Таблица настройки параметров.

Код	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Описание	Примечание
F0	Настройка температуры низкотемпературного контура	-20...40°C	25°C	Меню настройки низко-температурного контура	
F1	Коэффициент разности температур	-15...5	-2.0		
F2	Гистерезис охлаждения	0.1...3.0°C	0.8°C		
F3	Режим управления	00...01	00		01 – интеллектуальный режим управления 00 – постоянный режим управления
F4	Настройка температуры высокотемпературного контура	-20...40°C	30°C	Меню настройки высоко-температурного контура	
F5	Коэффициент разности температур	-15...5	-0.2		
F6	Гистерезис охлаждения	0.1...3.0°C	0.8°C		
F7	Режим управления	00...01	01		01 – интеллектуальный режим управления 00 – постоянный режим управления
F8	Сообщение о слишком высокой температуре воды	1...60°C	10°C	Совместное использование высоко-температурного и низко-температурного контура	
F9	Сообщение о слишком низкой температуре воды	1...20°C	15°C		
F10	Сообщение о слишком высокой температуре в помещении	40...50°C	45°C		
F11	Слишком высокая температура воды в режиме интеллектуального управления	F12...40°C	30°C		Действующий режим: интеллектуальный режим управления
F12	Слишком низкая температура воды в режиме интеллектуального управления	1°C...F11	20°C		
F13	Пароль	00...99	08		00 – отмена пароля
F14	Сообщение о превышении расхода воды в низкотемпературном контуре	0.0...20.0	2.0 л/мин		
F15	Сообщение о превышении расхода воды в высокотемпературном контуре	0.0...20.0	0.5 л/мин		
F16	Адрес связи	1...247	1		

7. Возможные ошибки и способы их устранения.

Для того чтобы гарантировать, что оборудование не пострадает при возникновении нештатных ситуаций, чиллеры оснащены функцией защиты от аварийных ситуаций.

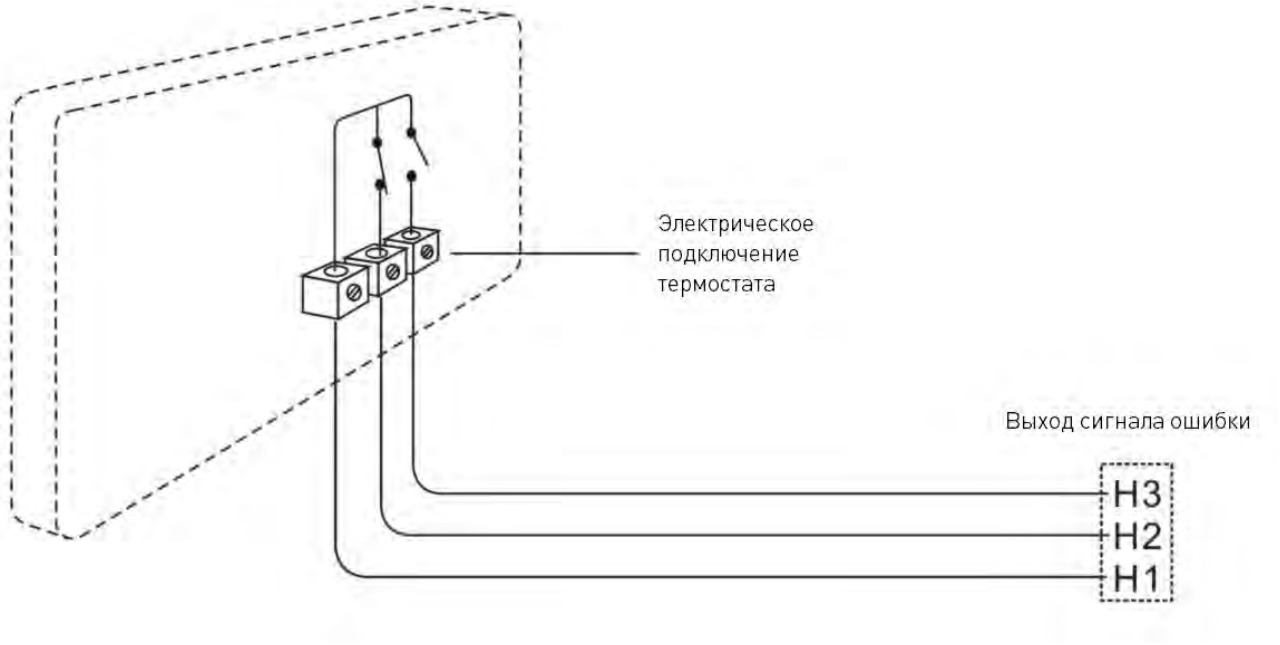


Рисунок 4 – Схема подключения выходов сигнала ошибки.

Код	Описание ошибки	Выходы сигнала ошибки	
		Контакты H1, H2	Контакты H1, H3
/	Помпа работает исправно	разомкнуты	замкнуты
E1	Высокая температура в помещении	замкнуты	разомкнуты
E2	Высокая температура воды в лазерном контуре	замкнуты	разомкнуты
E3	Низкая температура воды в лазерном контуре	замкнуты	разомкнуты
E4	Высокая температура воды в оптическом контуре	замкнуты	разомкнуты
E5	Низкая температура воды в оптическом контуре	замкнуты	разомкнуты
E6	Неисправность датчика температуры окружающей среды	разомкнуты	замкнуты
E7	Отказ датчика температуры воды в лазерном контуре	замкнуты	разомкнуты
E8	Отказ датчика температуры воды в оптическом контуре	замкнуты	разомкнуты
E9	Ошибка уровня жидкости	замкнуты	разомкнуты
E10	Внешний входной сигнал ошибки 2	замкнуты	разомкнуты
E11	Утечка в лазерном контуре	замкнуты	разомкнуты
E12	Утечка в оптическом контуре	замкнуты	разомкнуты
/	Отключение питания чиллера	замкнуты	разомкнуты

Примечание: Выходной порт сигнализации подключается к набору нормально разомкнутых и нормально замкнутых контактов реле внутри машины. Рабочий ток должен быть менее 3 А, а рабочее напряжение - менее 300 В.

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Машина включена, но нет подачи электроэнергии	Шнур питания не вставлен на место	Проверьте и убедитесь, что интерфейс питания и вилка питания вставлены на место и имеют хороший контакт
	Перегоревший предохранитель	Откройте крышку электрического блока, проверьте предохранитель и при необходимости замените его на запасной. Проверьте, стабильно ли напряжение питания; проверьте и убедитесь, что интерфейс питания и вилка питания имеют хороший контакт
Сигнализация утечки при использовании водопроводной трубы для прямого подключения к выходу и входу воды, но при этом вода не течет	Слишком низкий уровень воды в резервуаре для воды	Проверьте показания индикатора уровня воды, добавляйте воду до тех пор, пока уровень воды не окажется в зеленой зоне; проверьте, не протекает ли труба циркуляции воды
Сигнализация утечки возникает при подключении чиллера к другому оборудованию, а при прямом подключении водопроводной трубы к выходу и входу воды чиллера сигнализация отсутствует	Засорение труб циркуляции воды или деформация изгиба трубы	Проверьте трубу циркуляции воды
Ошибка слишком высокой температуры воды	Забитая пылью пылезащитная сетка	Разберите и очистите пылезащитную сетку. Делайте это регулярно
	Плохая вентиляция на воздушных входе и выходе	Освободите вентиляционные проходы
	Напряжение очень низкое или нестабильное	Модернизируйте схему питания или используйте регулятор напряжения
	Неправильная настройка параметров термостата	Сбросьте параметры управления или восстановите до заводских настроек
	Частое включение и выключение питания	Обеспечьте достаточное время для охлаждения (более 5 минут)
	Чрезмерная тепловая нагрузка	Снизьте тепловую нагрузку или используйте другую модель с лучшим охлаждением
Ошибка слишком высокой температуры в помещении	Температура в помещении слишком высока для чиллера	Замените вентиляцию для обеспечения работы машины при температуре ниже 40°C
Серьезная проблема конденсата	Температура воды значительно ниже температуры окружающей среды, высокая влажность	Увеличьте температуру воды или организуйте термоизоляцию трубопровода
Вода медленно вытекает из сливного отверстия во время подачи воды	Входное отверстие подачи воды не открыто	Откройте входной патрубок подачи воды
Сигнализация пускового расхода	Пузырь в водопроводной трубе	Удалите воздух

8. Устойчивость к воздействию внешних факторов.

Охлаждение	**Естественное или принудительное**	
Рабочая среда	Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
	Температура воздуха	+10°C ~+35°C
	Влажность, не более	60%
	Рабочая температура	< +35°C
	Вибрация	<0.5g
Температура хранения	+5°C~+40°C	

9. Правила и условия безопасной эксплуатации.

Перед подключением и эксплуатацией изделия ознакомьтесь с паспортом и соблюдайте требования безопасности.

Изделие может представлять опасность при его использовании не по назначению. Оператор несет ответственность за правильную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия.

При повреждении электропроводки изделия существует опасность поражения электрическим током. При замене поврежденной проводки оборудование должно быть полностью отключено от электрической сети. Перед уборкой, техническим обслуживанием и ремонтом должны быть приняты меры для предотвращения случайного включения изделия.

10. Приемка изделия.

После извлечения изделия из упаковки необходимо:

- проверить соответствие данных паспортной таблички изделия паспорту и накладной;
- проверить оборудование на отсутствие повреждений во время транспортировки и погрузки/разгрузки.

В случае несоответствия технических характеристик или выявления дефектов составляется акт соответствия.

11. Монтаж и эксплуатация.

Работы по монтажу и подготовке оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами, прошедшими инструктаж по технике безопасности и изучившими настоящее руководство, Правила устройства электроустановок, Правила технической эксплуатации электроустановок, типовые инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок.

По окончании монтажа необходимо проверить:

- правильность подключения выводов оборудования к электросети;
- исправность и надежность крепежных и контактных соединений;
- надежность заземления;
- соответствие напряжения и частоты сети указанным на маркировке изделия.

12. Маркировка и упаковка.
12.1. Маркировка изделия.

Маркировка изделия содержит:

- товарный знак;
- наименование или условное обозначение (модель) изделия;
- серийный номер изделия;
- дату изготовления.

Маркировка потребительской тары изделия содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение и серийный номер;
- год и месяц упаковывания.

12.2. Упаковка.

К заказчику изделие доставляется в собранном виде. Оборудование упаковано в картонный коробок. Все разгрузочные и погрузочные перемещения вести с особым вниманием и осторожностью, обеспечивающими защиту от механических повреждений.

При хранении упакованного оборудования необходимо соблюдать следующие условия:

- не хранить под открытым небом;
- хранить в сухом и незапыленном месте;
- не подвергать воздействию агрессивных сред и прямых солнечных лучей;
- оберегать от механических вибраций и тряски;
- хранить при температуре от +5°С до +40°С, при влажности не более 60% (при +25°С).

13. Условия хранения изделия.

Изделие должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа У4, УХЛ4 (для хранения в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях).

Для хранения в помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом) при температуре от +5°С до +40°С и относительной влажности воздуха не более 60%(при +25°С).

Помещение должно быть сухим, не содержать конденсата и пыли. Запыленность помещения в пределах санитарной нормы. В воздухе помещения для хранения изделия не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей). Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

14. Условия транспортирования.

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) без ограничения расстояний. При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки — мелкий малотоннажный. При транспортировании изделия должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

Климатические условия транспортирования.

Влияющая величина	Значение
Диапазон температур	-40°С до +60°С
Относительная влажность, не более	60% при 25°С
Атмосферное давление	От 70 до 106.7 кПа (537-800 мм рт.ст.)

15. Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок службы составляет 1 год со дня приобретения. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

1. Общие положения

1.1. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара, имеющегося у Покупателя, либо приобретенного им у третьих лиц.

1.2. Характеристики изделия и комплектация могут изменяться производителем без предварительного уведомления в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции.

2. Условия принятия товара на гарантийное обслуживание

2.1. Товар принимается на гарантийное обслуживание в той же комплектности, в которой он был приобретен.

3. Порядок осуществления гарантийного обслуживания

3.1. Гарантийное обслуживание осуществляется путем тестирования (проверки) заявленной неисправности товара.

3.2. При подтверждении неисправности проводится гарантийный ремонт.

4. Гарантия не распространяется на стекло, электролампы, стартеры и расходные материалы, а также на:

4.1. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатацией в нештатном режиме либо в условиях, не предусмотренных производителем (в т.ч. при температуре и влажности за пределами рекомендованного диапазона), имеющий повреждения вследствие действия сторонних обстоятельств (скачков напряжения электропитания, стихийных бедствий и т.д.), а также имеющий механические и тепловые повреждения.

4.2. Товар со следами воздействия и (или) попадания внутрь посторонних предметов, веществ (в том числе пыли), жидкостей, насекомых, а также имеющим посторонние надписи.

4.3. Товар со следами несанкционированного вмешательства и (или) ремонта (следы вскрытия, кустарная пайка, следы замены элементов и т.п.).

4.4. Товар, имеющий средства самодиагностики, свидетельствующие о ненадлежащих условиях эксплуатации.

4.5. Технически сложный Товар, в отношении которого монтажно-сборочные и пуско-наладочные работы были выполнены не специалистами Продавца или рекомендованными им организациями, за исключением случаев прямо предусмотренных документацией на товар.

4.6. Товар, эксплуатация которого осуществлялась в условиях, когда электропитание не соответствовало требованиям производителя, а также при отсутствии устройств электрозащиты сети и оборудования.

4.7. Товар, который был перепродан первоначальным покупателем третьим лицам.

4.8. Товар, получивший дефекты, возникшие в результате использования некачественных или выработавших свой ресурс запасных частей, расходных материалов, принадлежностей, а также в случае использования не рекомендованных изготовителем запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.