



哈伯精密工業有限公司
HAVOR PRECISE INDUSTRIES CO., LTD.

МАСЛООХЛАДИТЕЛЬ

Общие вопросы по
охладителям НВО серий

Руководство по эксплуатации



Habor Precise Industries Co., Ltd.
No. 77, Industrial 20th Rd.,
Taiping Dist., Taichung City
41154, Taiwan



Habor дистрибьютор в Европе
a&g automation and gears GmbH
Am Sandbuehl 2
D-88693 Deggenhausertal



Habor Представитель в России
ООО «НПК «НОРДТЕХНО-СПБ»
198216, г. Санкт-Петербург, Ленинский
проспект, дом. 125, корп. 4, пом. 10
Телефон: (812) 376-59-03
nordtechno@mail.ru
info@nordtechno.com
www.nordtechno.com

Содержание

1	Введение.....	- 2
1.1	Целевые группы / пользователи согласно DIN 31000/VDE 1000/3.79	- 2 -
1.2	Общие технические условия / применение данного руководства пользователя	- 2 -
2	Техника безопасности.....	- 3
2.1	Политика в области обеспечения техники безопасности.....	- 3 -
2.2	Предупредительные указания и Символы опасности	- 3 -
2.3	Использование по назначению	- 4 -
2.4	Особые виды опасности	- 4 -
2.5	Квалификация персонала	- 4 -
2.6	Общие примечания	- 5 -
2.7	Примечания по охлаждающей жидкости – охладитель.....	- 5 -
3	Описание продукта	- 6
3.1	Расположения предупреждающих знаков	- 6 -
3.2	Инструкция по технике безопасности при транспортировке	- 8 -
3.3	Подъем вилочным погрузчиком	- 9 -
3.4	Перемещение грузоподъемным краном.....	- 9 -
3.5	Выбор месторасположения	- 10 -
3.6	Хранение.....	- 11 -
3.7	Трубопровод	- 11 -
3.8	Электропроводка.....	- 12 -
3.9	Заземление	- 12 -
4	Запуск / контрольный лист	- 13
5	Панель управления.....	- 14
5.1	ПИД-управление	- 14 -
5.2	Стандартное температурное управление с шагом $\pm 1\text{K}$	- 17 -
6	Техническое обслуживание, промывка и ремонт.....	- 19
7	Возможные неисправности и рекомендации по их устранению	- 23 -
7.1	Утечки.....	- 24 -
7.2	Неожиданная остановка во время работы с отображением сообщения об ошибках.....	- 25 -
7.2.1	Для охладителей с высокой точностью ($\pm 0.1\text{K}$)	- 25 -
7.2.2	Для охладителей, оборудованных стандартным температурным управлением с шагом ($\pm 1\text{K}$)	- 29 -
7.3	Неожиданная остановка во время работы без отображения сообщения об ошибках.....	- 33 -
8	Вывод из эксплуатации / утилизация.....	- 35
9	Специальные функции узла охлаждения.....	- 36
9.1	Внешние размеры	- 36 -
9.2	Перечень деталей	- 38 -
9.3	Гидравлическая схема.....	- 40
-		
9.4	Схемы сети	- 42
-		
10	Декларация соответствия.....	- 44
11	Заявка на предоставление услуг	- 45-

1 Введение

1.1 Целевые группы / пользователи согласно DIN 31000/VDE 1000/3.79

Неспециалист	Неспециалист - это человек, не обладающий квалификацией и не прошедший должный инструктаж
Обученное лицо	Обученное лицо - это человек, который был проинструктирован относительно его обязанностей и возможной опасности в случае неправильного использования. При необходимости он должен пройти обучение и также инструктаж относительно всех необходимых мер безопасности. Должны быть предоставлены соответствующие письменные подтверждения данного обучения и инструктажа.
Квалифицированное лицо	Квалифицированное лицо - это человек, который может оценить свои обязанности и распознать возможную опасность, основываясь на его профессиональном образовании, опыте и подтверждении соответствующих положений.
<i>Дополнительное примечание: Также профессионального образования персонала может оценить специалист с многолетним опытом работы в соответствующей области.</i>	

Схема 1: Описание пользователей согласно стандарту DIN

1.2 Общие технические условия / применение данного руководства пользователя

Данное руководство пользователя было переведено с тайваньского языка. Нельзя полностью исключить ошибки в переводе. Тайваньская версия является решающей.

Перед установкой и первым запуском узла необходимо прочитать данное руководство пользователя.

Эксплуатация / применение руководства пользователя

Данное руководство пользователя следует рассматривать как часть продукта или установки.

Данное руководство пользователя необходимо хранить в соответствующем месте.

При повторной продаже продукта или установки, пожалуйста, передайте данное руководство пользователя следующему владельцу.

Перед запуском продукта или установки необходимо внимательно ознакомиться с руководством.

При потере вашей копии, пожалуйста, запросите заменяющее руководство пользователя в Habor Precise Industries Co., Ltd. в Тайване или в a&g automation and gears GmbH.

2 Техника безопасности


2.1 Политика в области обеспечения техники безопасности


Каждый охлаждающий узел от Habor Precise Industries Co., Ltd. оборудован различными защитными характеристиками.


Не смотря на защитные характеристики, некорректное использование может привести к серьезной аварии. Чтобы избежать некорректное использование, убедитесь, что все операторы, которые используют оборудование, внимательно ознакомились с данным руководством пользователя.


Все описанные инструкции должны выполняться во время работы или технического обслуживания охлаждающего узла. Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к тяжелой травме операторов и повреждению охлаждающего узла.

2.2 Предупредительные указания и символы опасности

Осторожно!	
	<p style="text-align: center;">Осторожно</p> <p>Данный символ указывает на возможную опасную ситуацию. Несоблюдение данного предупреждения может привести к легким травмам и порче имущества.</p>

Предупреждение!	
	<p style="text-align: center;">Опасная ситуация</p> <p>Данный символ указывает на возможную опасность для жизни и здоровья операторов. Несоблюдение данного предупреждения может привести к серьезным последствиям для здоровья и может вызвать травмы угрожающие жизни.</p>

Опасность!	
	<p style="text-align: center;">Угрожающая опасность</p> <p>Данный символ указывает на угрожающую опасность для жизни и здоровья операторов. Несоблюдение данного предупреждения может привести к серьезным последствиям для здоровья и вызвать травмы угрожающие жизни или смерть.</p>


Важно!	
	<p>Данный символ указывает на важный совет относительно правильного и предназначенного использования охлаждающего узла. Несоблюдение данного символа может привести к неисправности охлаждающего узла или инструмента станка.</p>

2.3 Использование по назначению

Данный охлаждающий узел предназначен для масляного охлаждения инструмента станков или промышленных машин. Он может с точностью контролировать температуру инструмента станка. Любое использование, которое не соотносится с данным предназначенным использованием, считается незаконным. Модификация охлаждающего узла или инструмента станка также считается незаконной и запрещена по этой причине.


2.4 Особые виды опасности

Опасность! Электрическое напряжение



Неправильное использование напряжения опасно для жизни. **Работа на электрических устройствах / установках должна выполняться квалифицированными и опытными электриками**

Предупреждение! Опасность удушья



При необходимости выполнения технического обслуживания или ремонта холодильного контура, пожалуйста, **поставьте в известность квалифицированного технического специалиста по охладителям**. В плохо проветриваемых помещениях утечка хладагента может привести к вытеснению воздуха. Что может привести к удушью.

2.5 Квалификация персонала

Квалификация оператора	Оператор	Авторизованные операторы охлаждающего узла
Проинструктированное лицо	Оператор станка	Очистка, повторное наполнение охладителя, снятие и очистка воздушного фильтра, снятие крышки для технического обслуживания
Квалифицированное лицо	Специалист по обслуживанию оборудования	Техническое обслуживание и ремонтные работы, включая демонтаж корпуса и крышек, открытие распределительной коробки, сервисное обслуживание контура охлаждающей жидкости
	Электрик	Открытие распределительной коробки и электрических устройств, электропроводки и ремонт
	Технический специалист по охладителям	Сервисное обслуживание и ремонтные работы по холодильному контуру, простые электромонтажные работы

Неспециалисты допускаются в зону охлаждающего узла только при сопровождении проинструктированного персонала.

Схема 2: Квалификация лиц, эксплуатирующих охлаждающий узел

2.6 Общие примечания

Перед запуском охлаждающего узла, **пожалуйста, обратите внимание** на общие инструкции по технике безопасности для предотвращения возгорания, поражения электрическим током или травм.

Не ставьте предметы на охлаждающий узел: Предметы могут стать причиной травм персонала при их падении.

Если во время ремонта потребуется сварка или пайка, рекомендуется демонтировать бак для СОЖ с охладителя. Перед началом сварки или пайки полностью удалите оставшуюся охладительную жидкость с поверхности системы. Не выполняйте сварку или пайку без явного разрешения со стороны компании.

2.7 Примечания по охлаждающей жидкости – охладитель

Компания, эксплуатирующая охлаждающий узел, несет полную ответственность за соответствующее качество и компаундирование охладителя.

Важно!



Используемый охладитель должен соответствовать требованиям производителя шпинделя инструмента станка. Охладитель состоит из воды и добавок / смазочно-охлаждающие жидкости.

Используйте только добавки / смазочно-охлаждающие жидкости, одобренные производителем шпинделя инструмента станка. В противном случае это может привести к повреждению инструмента станка.

3 Описание продукта

3.1 Расположения предупреждающих знаков

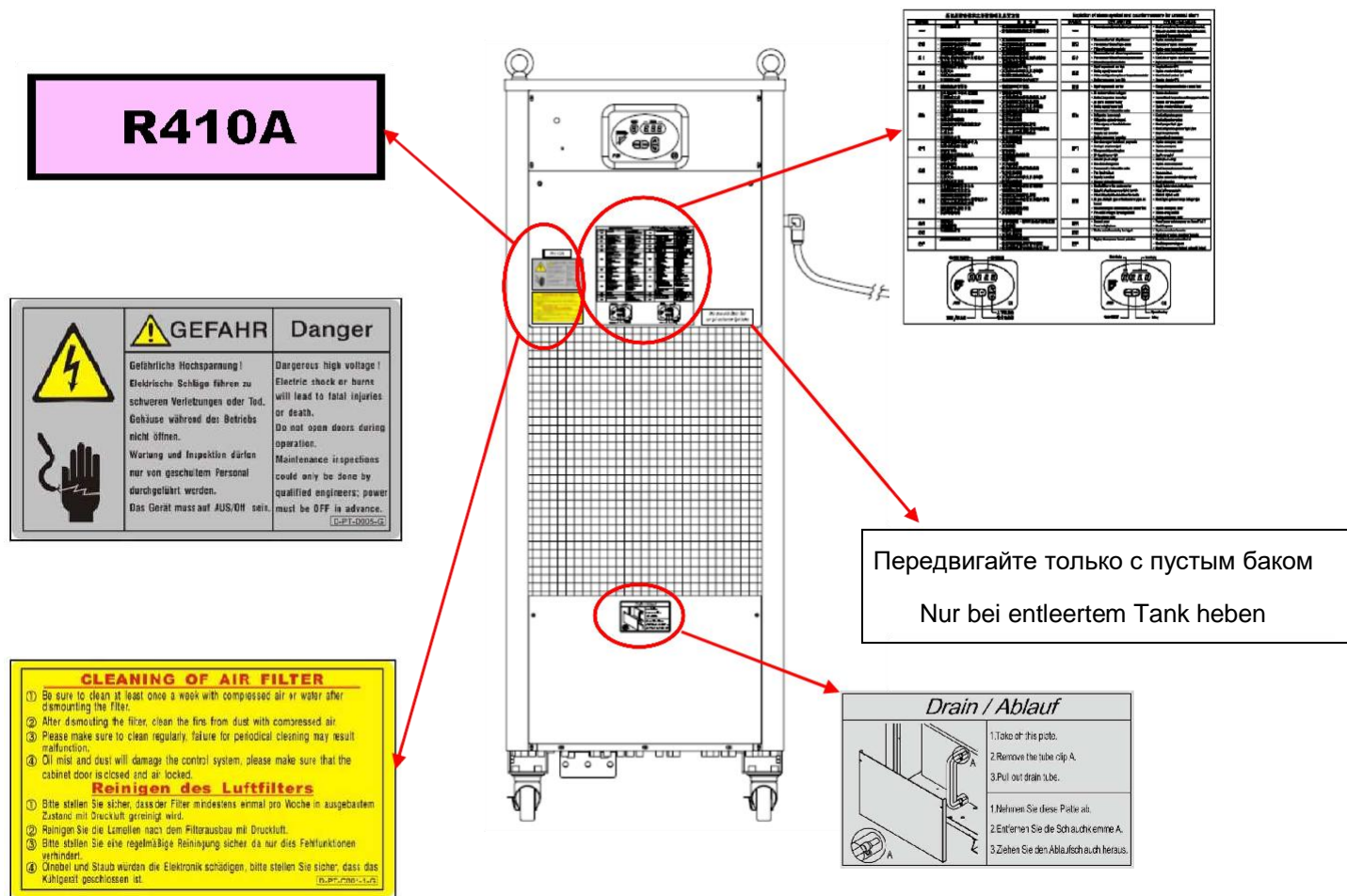


Иллюстрация 1: Вид спереди на охладитель и обзор этикеток, наклеенных на охлаждающий узел

Иллюстрация отображает пиктограмму “R410A”. Эффективное использование хладагента может варьироваться.

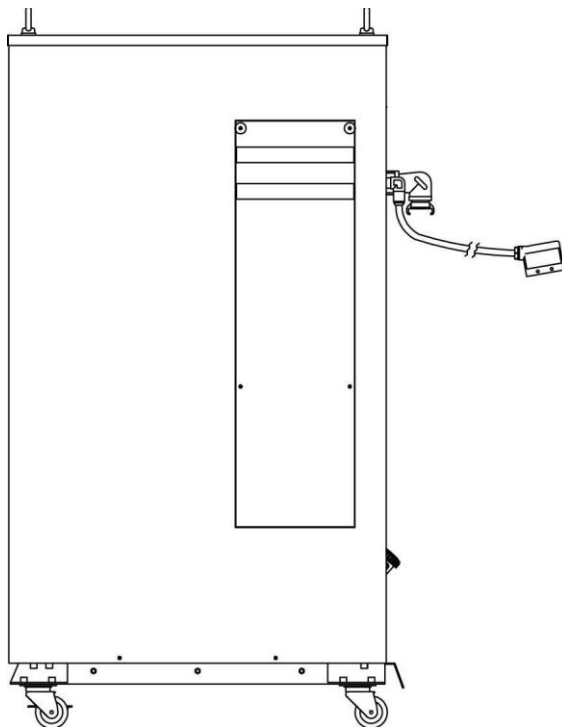


Иллюстрация 2: Вид слева

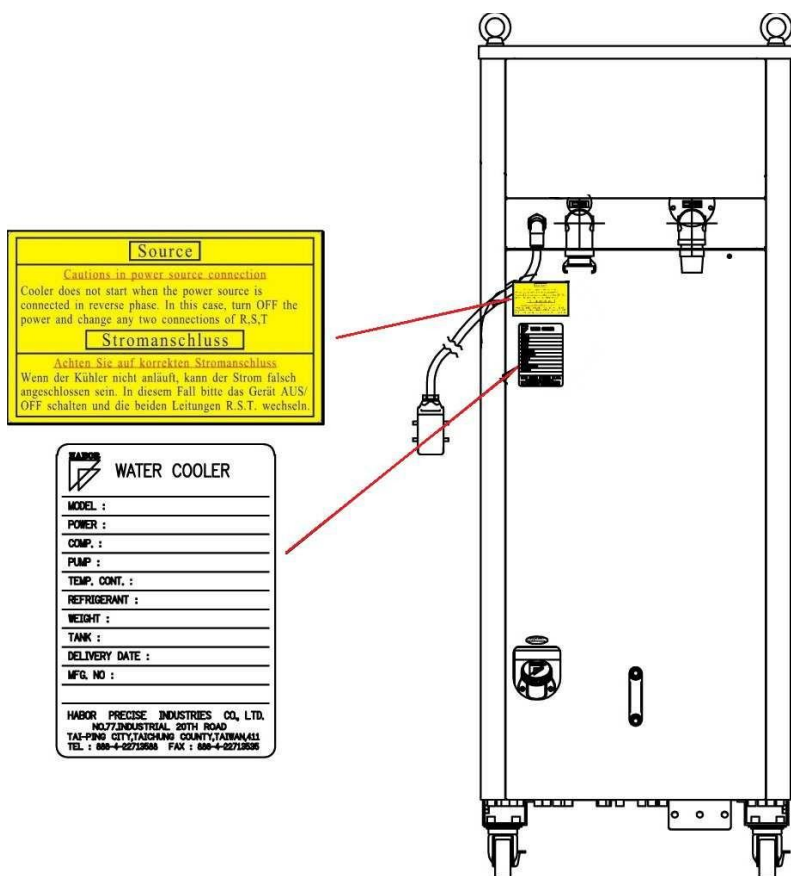


Иллюстрация 3: Вид сзади



3.2 Инструкции по технике безопасности при транспортировке

Производитель не несет ответственности за повреждение, вызванные транспортировкой или неправильным хранением. После получения охлаждающего узла, немедленно проверьте его на повреждения, вызванные во время транспортировки.

При транспортировке или перемещении охлаждающего узла, убедитесь, что используется подходящее грузоподъемное оборудование, например, грузоподъемный кран или вилочный погрузчик. Не пытайтесь поднять охлаждающий узел вручную.

Во время транспортировки сохраняйте охлаждающий узел в вертикальном положении.

Не наклоняйте охлаждающий узел, не кладите его на бок и не ставьте его вверх ногами. Перед передвижением отсоедините шнур питания и разрядите охлаждающий узел.

WATER COOLER 	
MODEL :	
POWER :	
COMP. :	
PUMP :	
TEMP. CONT. :	
REFRIGERANT :	
WEIGHT :	
TANK :	
DELIVERY DATE :	
MFG. NO :	

Вес охлаждающего узла приведен на типовой табличке и в листе характеристик продукта.

Транспортное средство и грузоподъемное оборудование должно быть приспособлено для переноса соответствующего веса.

Осторожно!



Сохраняйте охлаждающий узел в вертикальном положении и избегайте столкновения или ударов во время транспортировки.

3.3 Подъем вилочным погрузчиком

При перемещении охлаждающего узла вилочным погрузчиком убедитесь, что он надежно закреплен и не может перевернуться. Охлаждающий узел нельзя поднимать выше чем 20 см над землей.

(См. иллюстрацию ниже:)

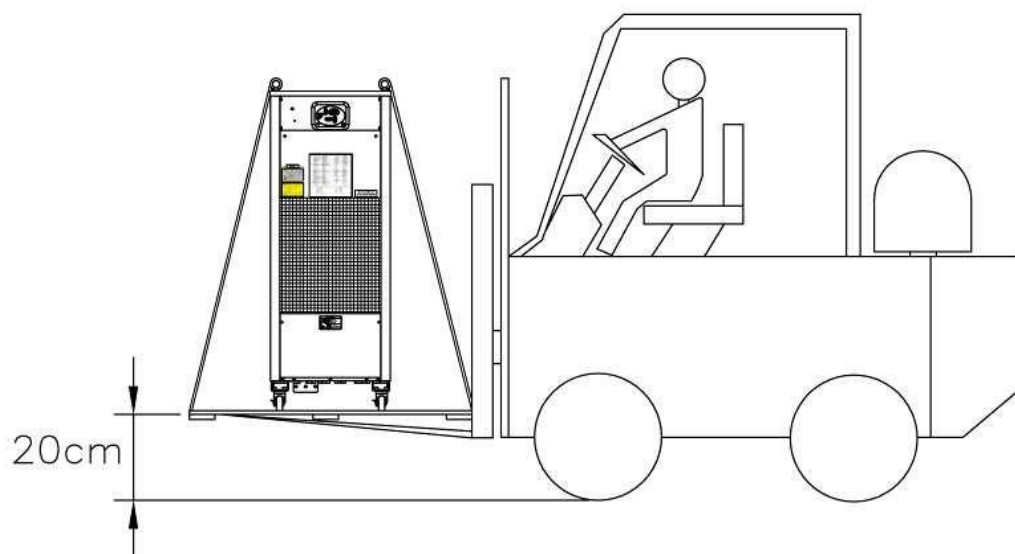
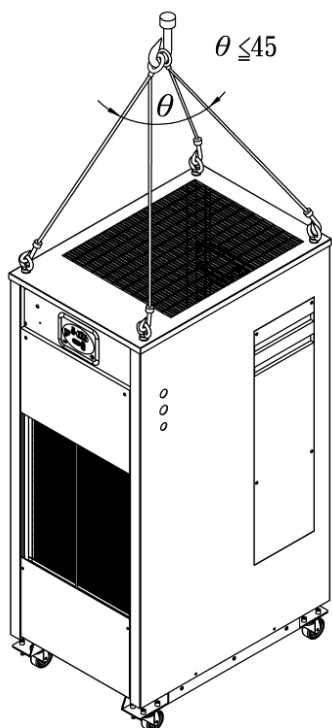


Иллюстрация 4: Перемещение вилочным погрузчиком

3.4 Перемещение грузоподъемным краном



- (A) Используйте только четыре рым-болта, которые располагаются на четырех точках подвески.
- (B) Сохраняйте охлаждающий узел в вертикальном и уравновешенном положении.
- (C) При подъеме весь персонал должен находиться на достаточном расстоянии от места подъема.
- (D) Внутренний угол между тросами не должен быть меньше 45° .
(←Пожалуйста, обратитесь к иллюстрации слева)

Иллюстрация 5: Инструкция по транспортировке грузоподъемным краном


3.5 Выбор месторасположения

Предотвращение несанкционированного доступа: Рабочая зона вокруг охлаждающего узла только для инструктированного персонала.

Обеспечение чистой и достаточно освещенной рабочей зоны: Недостаточная освещенность и грязь может привести к несчастным случаям.

Ниже отображен диапазон допустимых температур охлаждающего узла и необходимое пространство вокруг охлаждающего узла.

Осторожно! (Избегайте опасность воздействия окружающей среды)



Не располагайте охлаждающий узел во влажном или мокром месте. Не подвергайте охлаждающий узел прямым солнечным лучам. Расположите охлаждающий узел в чистом и хорошо проветриваемом помещении.

Не располагайте охлаждающий узел в месте, где атмосферный воздух содержит коррозионную или легковоспламеняющуюся пыль, туман или проводящий порошок (такой как углерод или металл).

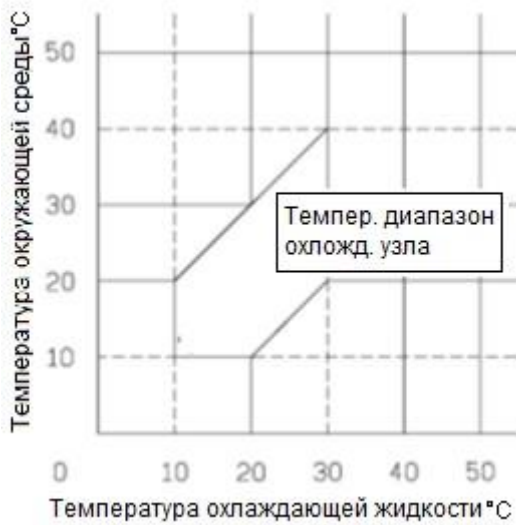


Иллюстрация 6: Диапазон рабочих температур

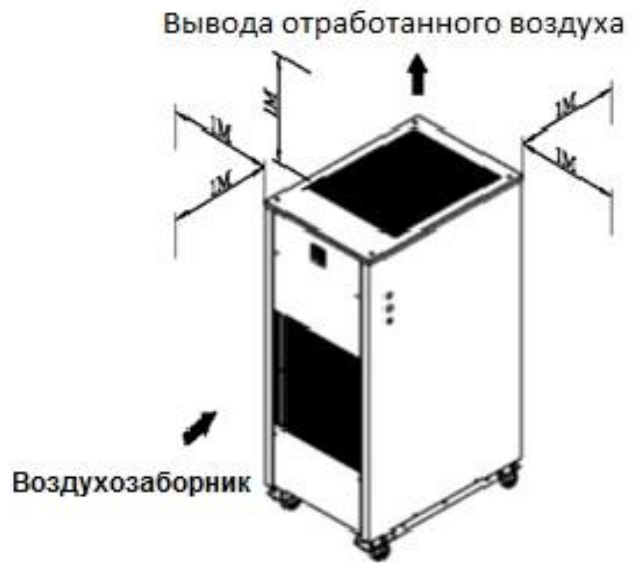



Иллюстрация 7: Необходимое расстояние вокруг охлаждающего узла

Осторожно!



- Данный охлаждающий узел не может работать при температуре окружающей среды выше 40°C или ниже 10 °C.
- Обеспечьте достаточную циркуляцию воздуха в областях воздухозабора и вывода отработанного воздуха.

3.6 Хранение

Осторожно!



Если охлаждающий узел оснащен колесами, пожалуйста, закрепите их, чтобы предотвратить непреднамеренное перемещение. Разблокированные колеса могут привести к травмам и повреждению охлаждающего узла.

В случае долгосрочного хранения необходимо обеспечить защиту внутренних компонентов и конденсатора от пыли и влажности.

- (1) Храните охлаждающий узел в сухой и беспыльной среде.
- (2) Храните охлаждающий узел на плоской поверхности.
- (3) Перед долгосрочным хранением очистите шнур питания.
- (4) В качестве защиты от пыли и влажности используйте соответствующий чехол (например, пленку с летучим ингибитором коррозии)

3.7 Трубопровод

Осторожно!



Используемые охлаждающие трубки и компоненты должны выдерживать, по крайней мере, давление в 15 бар.

- (1) Все охлаждающие трубки и детали для соединения инструмента станка к охлаждающему узлу должны обеспечиваться заказчиком.
- (2) Не используйте жесткие трубки. Все трубки должны быть гибкими. Чтобы избежать неисправности теплообменника и насоса, используйте трубки свободные от загрязнения.
- (3) Фильтр установлен на входе контура охлаждающей жидкости. Он включает в себя фильтрующий элемент из нержавеющей стали с размером ячейки 250 мкм.
- (4) Внешние трубки, которые идут от станка в охлаждающий узел, не должны быть тоньше диаметра на входе и выходе контура охлаждающей жидкости.

Важно!



Чтобы избежать утечки или попадания воздуха в систему, рекомендуется использовать герметизирующую ленту.

Чтобы избежать потерю скорости потока или давления охлаждающей жидкости, длина трубки должна быть максимально короткой, и используйте как меньше клапанов.

3.8 Электропроводка

- Используйте только шнур питания из комплекта поставки.
- Используйте провода без механических повреждений, которые подходят к напряжению системы.
- Подсоедините провода согласно схеме электропроводки.
- Иллюстрации на страницах 42 и 43 отображают основную электропроводку. Полная схема электропроводки предоставлена в спецификации к вашему охладителю.

Важно!



Для дистанционного управления охлаждающим узлом, подсоедините сигнальный кабель к разъемам RE1 и RE2. Чтобы получать сообщения об ошибках от инструмента станка, пожалуйста, подключите сигнальный кабель к разъемам 11 и 12 пульта управления.

Опасность! Электрическое напряжение



Перед выполнением электропроводки примите все необходимые меры предосторожности. Любая электропроводка должна соответствовать электротехническим нормам и выполняться квалифицированными и сертифицированными техническими специалистами. Перед выполнением любых работ, связанных с электропроводкой или техническим обслуживанием, отсоедините питание основной сети от инструмента станка и охлаждающего узла. Чтобы избежать опасности поражения электрическим током, необходимо установить автоматический выключатель у источника питания.

3.9 Заземление



Убедитесь, что провод заземления правильно подключен.

Чтобы избежать поражения электрическим током, не подключайте провод заземления к газовым трубам, громоотводам или проводу заземления телефонных аппаратов.

4 Запуск / контрольный лист

Перед первым запуском охлаждающего узла квалифицированному персоналу необходимо выполнить следующие шаги:

- Убедитесь, что входное напряжение и фазы подключены правильно.
- Убедитесь, что трубки охладителя подключены правильно. Проверьте контур охлаждающей жидкости на протечки.
- Убедитесь, что электропроводка подключена правильно, включая соединения заземления.
- Убедитесь, что уровень охлаждающей жидкости в баке и системе находится в допустимом рабочем диапазоне.

Внимание: Недостаточное количество охлаждающей жидкости внутри системы вызовет повреждение насоса.

- Проверьте месторасположение охладительного узла. Обеспечьте соответствующую рабочую среду, обеспечивая вентиляцию и температуры окружающей среды, которые находятся внутри диапазона допустимых температур.

Внимание: Чрезмерное количество повторных включений может привести к повреждению охлаждающего узла. После того, как он был выключен, не включайте охлаждающий узел повторно в течении 3 минут!

- Существует возможность попадания воздуха в контур охлаждающей жидкости, что уменьшает скорость потока и увеличивает уровень шума внутри системы.

Чтобы выпустить воздух из контура охлаждающей жидкости, пожалуйста, выполните следующие шаги:

- (A) Чтобы начать работу насоса, подключите питание основной сети к охлаждающему узлу.
- (B) Чтобы выпустить воздух, слегка ослабьте трубку на выходе охлаждающего узла.
- (C) Отсоедините питание основной сети.

5 Панель управления

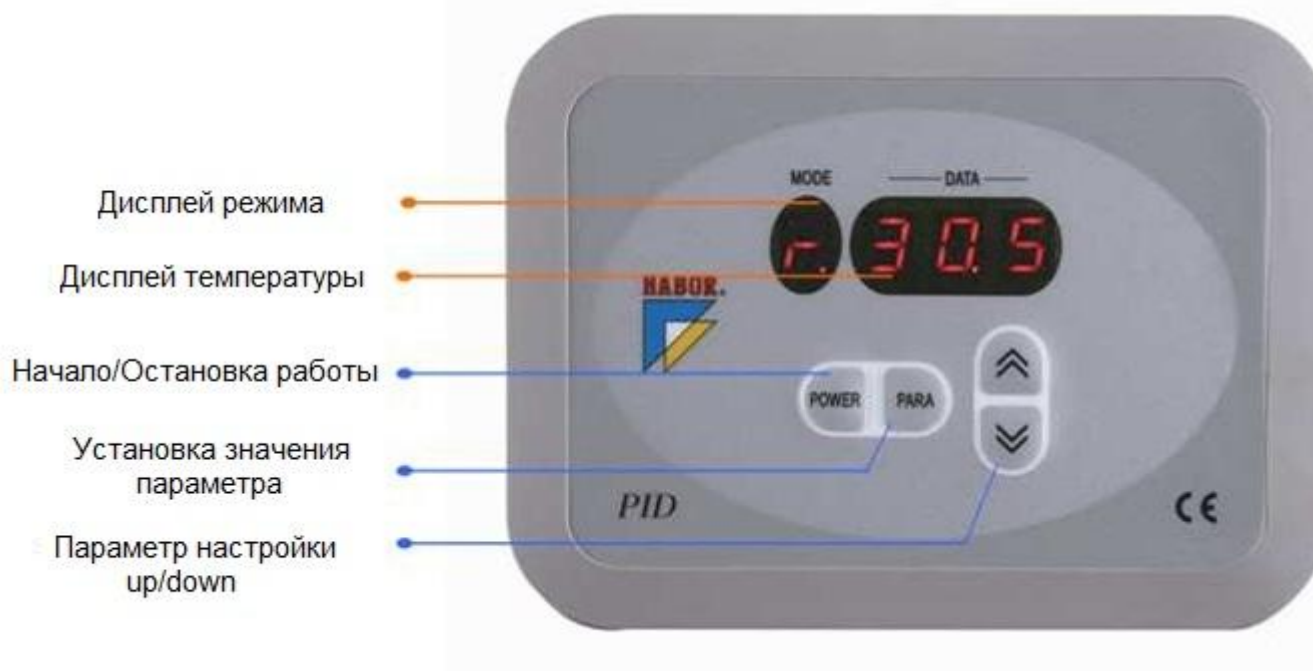

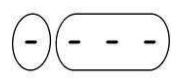










Иллюстрация 8: Дисплей панели ПИД-управления

5.1 ПИД-управление

Описание панели управления




Для наглядности, пожалуйста обратитесь к иллюстрации выше, функции описаны ниже:





1.		<p>Start/Stop (Запуск/Остановка) охлаждающего узла Включает и выключает охлаждающий узел.</p> <p>При подключении охлаждающего узла к источнику питания, дисплей отображает следующее:</p>	<p>Показатели на дисплее</p> 
		<p>Нажатие клавиши «POWER» запустит охлаждающий узел. Нажатие клавиши «POWER» во время работы охлаждающего узла остановит охладитель. Если охлаждающий узел управляется инструментом станка дистанционно, пожалуйста, отключите данную функцию.</p>	

2.		<p>Клавиша параметров После нажатия клавиши «PARA» согласно типу управления панель отобразит информацию относительно параметров.</p> <p>Устойчивое температурное управление: Температура охладителя г.  Установите температуру А. Параметр изменится между г. и А. при повторном нажатии клавиши «PARA»</p> <p>Дифференциальный тип температурного управления: Основная температура в.  Температура охладителя г.  Установка значения А.  Основная температура в. При повторном нажатии клавиши «PARA», дисплей поочередно отображает параметры в., г. и А.</p>	
3.	<p>Дисплей отображает текущие значения параметров, температуры и сигнал тревоги/ошибки охлаждающего узла.</p> <p>Режимы работы: в.= Основная температура датчика (только дифференциальный тип температурного управления) г. = Температура охлаждающей жидкости А. = Установка значения</p>	<p><u>Показатели на дисплее</u></p> 	
4.	 	<p>Установка клавиш «up» / «down» (вверх / вниз) Изменение установленных значений.</p> <p>Чтобы установить температуру нажмите клавиши «up» или «down». Функция данных клавиш доступна только для установки значения параметра А.</p> <p>Стандартный установленный диапазон: - устойчивое температурное управление: - Дифференциальное температурное управление:</p>	<p><u>Показатели на дисплее</u></p> <p>10.0 – 40.0°C -9.9 – +9.9 К</p>

Описание работы

Процедура запуска охлаждающего узла:

1.	 	<p>Запуск охлаждающего узла Когда охлаждающий узел подключен к питанию, →→→</p> <ul style="list-style-type: none"> - В случае подключения дистанционного управления, пожалуйста, установите соединение. - Без дистанционного управления: Нажмите на панели клавишу «POWER». - Дисплей отображает текущую температуру. - Во время запуска охладителя, будет моргать точка рядом с параметром на «MODE» (Режим) дисплее. 	<p><u>Показатели на дисплее</u></p> 
----	--	---	---

2.	   	<p>(A) Изменение установленного значения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дисплей «MODE» отобразит текущий параметр при нажатии клавиши «PARA». - Нажимайте клавишу «PARA», пока не отобразиться «A.». - Чтобы изменить установленное значения используйте клавиши со стрелкой «up» и «down». 	
Установка диапазона при устойчивом температурном управлении: Установка диапазона при дифференциальном температурном управлении:		<p>10.0 – 40.0°C -9.9 – +9.9 K</p>	

Важно!



Если температура охлаждающей жидкости ниже температуры окружающей среды, внутри бака охладителя и на трубках может образоваться конденсат. Не устанавливайте значения ниже температуры окружающей среды, если это не требуется.

3.	<p>Отключение охлаждающего узла</p> <ul style="list-style-type: none"> - Если охлаждающий узел управляется дистанционно, отключите его при помощи нажатия клавиши «Off». - Если не используется пульт дистанционного управления, нажмите клавишу «POWER». - При нарушении подачи электроэнергии, дисплей будет выключен.
----	--

Важное примечание:

Если есть требование к изменению набора параметров, пожалуйста, свяжитесь с Habor Precise Industries Co. Ltd. or a&g automation and gears GmbH!

5.2 Стандартное температурное управление с шагом $\pm 1K$






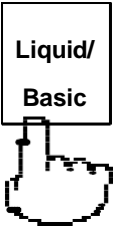




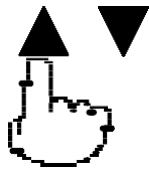


Иллюстрация 9: Дисплей панели управления ($\pm 1K$)

Описание работы

Процедура запуска охлаждающего узла:

Охладитель начинает работать при подключении к источнику питания и отображает на дисплее значения PV°C и SV°C. При начале работы насоса, загорается связанная с этим контрольная лампа.

1.	PV°C: Указывает температуру жидкости в баке (на дне охлаждающего узла)	Дисплей отображает PV °C
	SV°C: указывает текущее установленное значение	Дисплей отображает SV °C
2.	PUMP: Указывает на то, работает ли насос	Контрольная лампа (зеленый)
	COOL: Указывает на то, работает ли компрессор.	
	WARM: Указывает на то, работает ли нагревать (если он предусмотрен).	
Кнопка «Liquid» / «Basic» отключена для охладителей, поставляемых с устойчивым температурным управлением.		

3.1		<p>При установке температуры нажмите клавишу по крайней мере на ½ секунды, устойчивое температурное управление: +10°C до +40°C.</p>	<p><u>Дисплей</u> отображает <u>SV °C</u></p>
		<p>Как только PV°C становится выше SV°C, начнет работать компрессор и загорится контрольная лампа «Cool».</p> <p>Процесс охлаждения продлится до момента, когда PV°C ≤ SV°C. Как только процесс охлаждения (компрессор отключен) закончится, контрольная лампа «Cool» погаснет.</p>	<p> Cool</p> <p> Cool</p>
<p>Охладители, поставляемые с дифференциальным температурным управлением, оснащены вторым температурным датчиком вне охлаждающего узла. (Температурный датчик для корпуса станка или окружающей среды).</p>			
3.2.		<p>Если нажать клавишу «Liquid/Basic» (<i>Жидкость/Основной</i>) тогда контрольная лампа «Basic» загорится зеленым.</p> <p>Дисплей <u>PV °C</u> указывает температуру второго (Основного) температурного датчика</p>	<p> Liquid</p> <p> Basic</p>
		<p>Если отпустить клавишу «Liquid/Basic», контрольная лампа «Liquid» загорится зеленым</p> <p>Дисплей <u>PV °C</u> указывает температуру второго (Основного) температурного датчика</p>	<p> Liquid</p> <p> Basic</p>
		<p>При установке температуры нажмите клавишу по крайней мере на ½ секунды, дифференциальное температурное управление в пределах диапазона ±10K.</p>	<p><u>Дисплей</u> отображает <u>SV °C</u></p>
		<p>Если установленное значение (SV°C) отрицательно (от -1 до -10), начнется процесс охлаждения. Загорятся компрессор и контрольная лампа «Cool».</p> <p>Охлаждающий узел продолжит процесс охлаждения, пока разница температур датчиков (Δ Liquid-Basic) на дне бака (Liquid) и вторым температурным датчиком (Basic) не достигнет значения SV°C. Контрольная лампа «Cool» выключится.</p>	<p> Cool</p> <p> Cool</p>
4.	<p>Обнаружение ошибок / индикатор неисправности</p> <p>При возникновении неисправности, сбоя или любого недопустимого рабочего состояния во время эксплуатации, охлаждающий узел незамедлительно выключится и укажет на возможную причину поломки. Дополнительные инструкции по возможным неисправностям и рекомендациям по их устранению, пожалуйста, смотрите главу 7, начиная со страницы - 23 - данного руководства.</p>		

Важно!



Если температура охлаждающей жидкости ниже комнатной температуры, внутри бака охладителя и в гибком трубопроводе может образоваться конденсат. По этой причине, пожалуйста, не устанавливайте значения температуры ниже температуры окружающей среды, пока в этом не будет необходимости.

6 Техническое обслуживание, промывка и ремонт

Не ставьте предметы на охлаждающий узел: Предметы могут стать причиной травм при их падении.

Опасность! Электрическое напряжение



Пожалуйста, отключите питание основной сети перед выполнением любого технического обслуживания или чистки (включая удаление воздушных фильтров). Удаление любых компонентов во время эксплуатации может привести к повреждению охладителя или к серьезным травмам.

Осторожно!



Пожалуйста, примите все меры предосторожности перед выполнением любого технического обслуживания или ремонтных работ. Для обеспечения достижения уровня производительности и долговечности охлаждающего узла, требуется регулярное техническое обслуживание. Чистая, хорошо проветриваемая среда также важна для работы без перебоев.

Очистка:

Перечень компонентов и предметов, которые необходимо часто чистить.

Компонент	Временной интервал	Процедура	Ответственность
Корпус	Как только обнаружено загрязнение	Согласно руководству	Проинструктированное лицо
Конденсатор	Проверять на загрязнение каждые 14 дней		
Воздушный фильтр	Каждые 14 дней		
Фильтр охладителя	Каждые 6 месяцев		
Электрические компоненты	Как только обнаружено загрязнение		Квалифицированное лицо
Бак охладителя	Каждые 6 месяцев		Проинструктированное лицо

Схема 3: Перечень компонентов и предметов, которые необходимо часто чистить.

Важно!

Фильтр охладителя на воздухозаборнике охладительного узла необходимо чистить каждый день в течении первых трех дней после первого запуска. Проверьте фильтр на загрязнение и осадки.

Пожалуйста, обратите внимание на подробную информацию, которая касается процедуры очистки, показанную ниже.



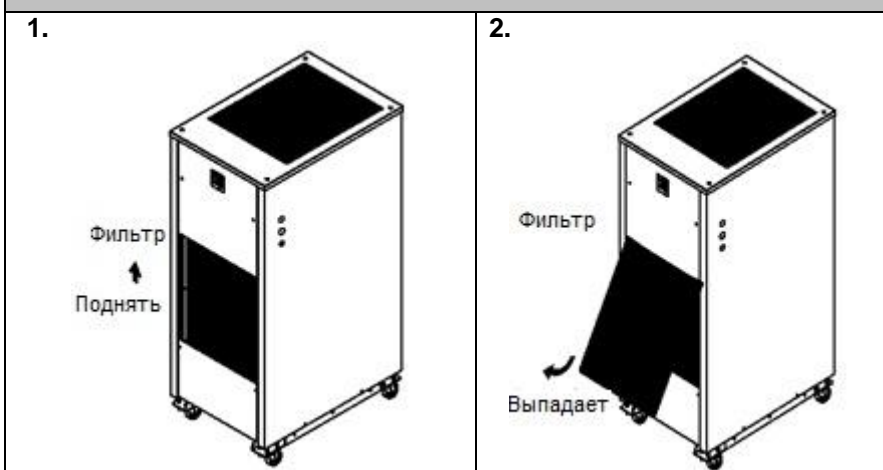
Компонент	Правильная 	Неправильная 
Корпус	Очистите поверхность охладительного узла нейтральным детергентом или подходящим мылом	Чтобы предотвратить любое повреждение краски корпуса, не используйте горячую воду, щетки из углеродистой стали, полировальный порошок или любые кислотосодержащие растворители.
Внутренняя поверхность охладительного узла	Сухая чистка (избегайте влажную чистку)	Избегайте попадание влаги на электрические компоненты при чистке внутренней поверхности
Электрические компоненты	Сухая чистка только квалифицированным персоналом	

Схема 4 Подробная информация относительно процедуры чистки

Воздушный фильтр

Чтобы удалить воздушный фильтр, пожалуйста, поднимите фильтрующий элемент и удалите его, как показано ниже.



Чтобы почистить воздушный фильтр, пожалуйста, используйте



Не устанавливайте фильтр, пока он полностью не высохнет.

Важно!

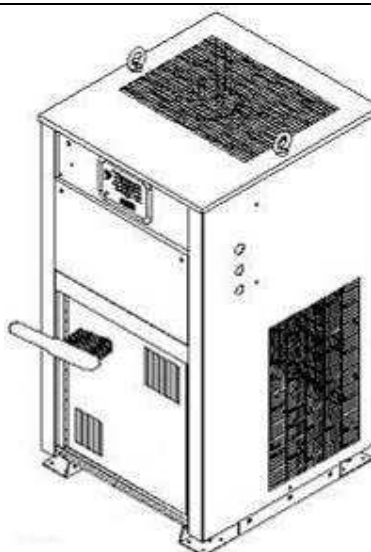
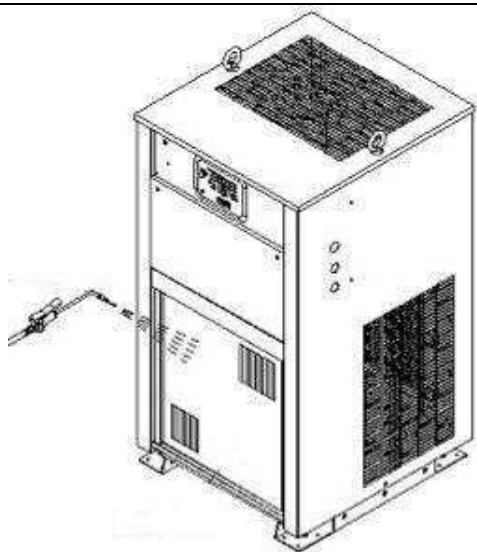


Если воздушный фильтр загрязнен, тогда необходимо чистить его чаще, чем требуется.

Конденсатор

Проверяйте конденсатор на загрязнение раз в неделю.

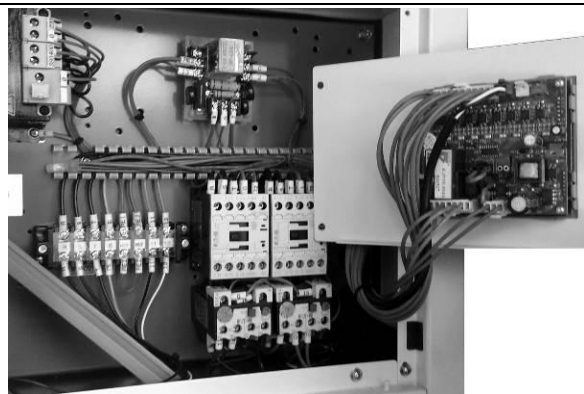
Расположение: за фильтром (лицевая сторона охлаждающего узла)



Чтобы удалить пыль, используйте **сжатый воздух** или **щетку**.

Электрические компоненты: Пример устройства управления

Проверьте на загрязнение главный пульт.



Чтобы очистить электрические и электронные компоненты используйте подходящий пылесос или вентилятор.

Бак охладителя

Если охладитель располагается в достаточно влажной климатической зоне, вода может скапливаться внутри бака и осесть на дне. Сливайте содержимое бака, по крайней мере, каждые 30 дней. Для очистки используйте изолированное отверстие для технического обслуживания, которое находится на верху бака охладителя.

Важно!



Чтобы очистить бак охладителя рекомендуется использовать обычный пылесос для промышленного использования.
При использовании моющих средств, перед повторном заполнении бака убедитесь, что внутри не остался осадок.

7 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

Перед началом ремонтных работ необходимо предпринять все необходимые меры предосторожности. Убедитесь, что все проверки и ремонтные работы выполняются квалифицированными профессиональными техническими специалистами.

При возникновении любых ошибок или ненормальных режимов работы, охладитель остановится автоматически и на дисплее появится сообщение об ошибке.

В последующем разделе отображен перечень сообщений об ошибках, который поможет устранить ошибки. Охлаждающий узел необходимо повторно запустить после исправления ошибки.

Важно!



При замене дефективных компонентов, разрешено использовать только детали от Nabor или детали идентичные по конструкции и техническим характеристикам. Наиболее важные компоненты перечислены на схеме на странице - 38 -.

Для запроса запасных деталей необходимо предоставить информацию, которая находится на охладителе **Тип** и **номер MFG**. Эту информацию можно найти на типовой табличке охлаждающего узла. Контактная информация компании Nabor и их представителей включена в данное руководство.

OIL COOLER CE	
MODEL :	✓
POWER :	
COMP. :	
PUMP :	
TEMP. CONT. :	
REFRIGERANT :	
WEIGHT :	
TANK :	
DELIVERY DATE :	
MFG. NO :	✓

Для сервисных случаев, пожалуйста, обратитесь к нашей заявке на предоставление сервисных услуг на странице 38.

7.1 Утечки

Утечки в трубках или в их соединениях можно устранить их герметизацией или заменой дефективных деталей.

Убедитесь, что проверки и ремонтные работы выполняются только техническими специалистами по сервису и охладителям. При ситуации состояния отказа, пожалуйста, свяжитесь с компанией Naborg или их представителями.

Если во время ремонта потребуется сварка или пайка:

- (1) Выберите хорошо проветриваемое помещение, чтобы избежать удушья при выпуске хладагента.
- (2) Убедитесь, что удаление хладагента из охлаждающего узла выполняется квалифицированными техническими специалистами по охладителям.
- (3) Чтобы избежать опасность возгорания, удалите всю охлаждающую жидкость из охлаждающего узла и разъедините все трубки между инструментом станка и охлаждающим узлом.

Предупреждение! Опасность удушья



Если необходимо выполнить техническое обслуживание или ремонт холодильного контура, пожалуйста, **выберете квалифицированного технического специалиста по охладителям для выполнения данной работы.**

В узких и плохо проветриваемых помещениях пары хладагента могут привести к удушью.

Предупреждение! Пожароопасность



Не выполняйте сварку или пайку без явного разрешения со стороны компании.

7.2 Неожиданная остановка во время работы с отображением сообщения об ошибках

7.2.1 Для охладителей высокой точности ($\pm 0.1\text{K}$)

(A)	Ситуация	Фаза питания отличается от входной фазы охлаждающего узла.
E A	Возможные причины	<ul style="list-style-type: none"> • Фазы основного источника питания подсоединены неправильно. • Источника питания обладает только одной фазой. • Отказ реле обратного чередования фаз. • Отказ температурного контроллера.
	Определение причины	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, правильна ли на входе фаза электропитания. • Если фаза электропитания подсоединена правильно, проверьте на дефекты реле обратного чередования фаз или температурный контроллер.
	Корректирующие действия	<ul style="list-style-type: none"> • Повторно подсоедините силовой кабель к правильной фазе. • Трехфазный охлаждающий узел должен быть подключен к трехфазному источнику питания. • Замените дефектные детали.
(B)	Ситуация	Слишком низкий уровень охлаждающей жидкости в баке.
E d	Возможные причины	<ul style="list-style-type: none"> • Не достаточно охлаждающей жидкости в баке. • Отказ реле уровня.
	Определение причины	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте достаточен ли уровень охлаждающей жидкости в баке охладителя. • Если уровень охлаждающей жидкости достаточен, тогда дефектно реле уровня.
	Корректирующие действия	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что в контуре охлаждающей жидкости всегда находится достаточное количество охлаждающей жидкости. • Замените дефектное реле уровня.
(C)	Ситуация	Перегрузка электродвигателя вентилятора.
E E	Возможные причины	<ul style="list-style-type: none"> • Если сработало реле устройства защиты от перегрузки электродвигателя вентилятора: Дефект электродвигателя вентилятора.
	Определение причины	<ul style="list-style-type: none"> • Повторно запустите реле устройства защиты от перегрузки для проверки, возникла ли неожиданная перегрузка. • Проверьте электродвигатель вентилятора на дефекты.
	Корректирующие действия	<ul style="list-style-type: none"> • Повторно запустите реле устройства защиты от перегрузки. • Замените электродвигатель вентилятора.
(D)	Ситуация	Отказ температурного датчика охлаждающей жидкости
E 0	Возможные причины	<ul style="list-style-type: none"> • Нарушено соединение с температурным датчиком охлаждающей жидкости. • Отказ температурного датчика охлаждающей жидкости. • Отказ температурного контроллера.
	Определение причины	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте проводку и соединения температурного датчика охлаждающей жидкости на повреждения. • Если проводка и соединения подключены, то причиной скорее всего является дефект температурного контроллера или датчика.
	Корректирующие действия	<ul style="list-style-type: none"> • Повторно подсоедините проводку или, при необходимости, замените проводку. • Замените дефектные детали.




























(E)	Ситуация	Температура охлаждающей жидкости слишком высока для работы охлаждающего узла.
E 2	Возможные причины	<ul style="list-style-type: none"> • Температура охлаждающей жидкости превышает 40°C. • Технологическое потребление (потребность в охлаждающей способности) превышает предел охлаждающей способности охлаждающего узла. • Температурный датчик охлаждающей жидкости дефектен. • Отказ системы охлаждения
	Определение причины	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, превышает ли температура окружающей среды и охлаждающей жидкости 40°C. • Проверьте, подходит ли охлаждающая способность охлаждающего узла технологическому потреблению. • Медная труба на стороне низкого давления компрессора не холодная. • Оребрение конденсатора не горячее. ОСТОРОЖНО: прикосновения к горячим поверхностям вызывает ожоги! • Температура сушилки ниже температуры выхлопных газов. • Проверьте, работает ли правильно температурный датчик охлаждающей жидкости.
	Корректирующие действия	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что температура охлаждающей жидкости не превышает 40°C. Убедитесь, что охлаждающий узел и инструмент станка запускаются одновременно. • Замените охлаждающий узел охлаждающим узлом с более высокой охлаждающей способностью. • Замените температурный датчик охлаждающей жидкости. • Свяжитесь с техническим специалистом по охладителям относительно отказа контура охлаждения.
(F)	Ситуация	Температура охлаждающей жидкости / окружающей среды слишком низкая для работы охлаждающего узла.
E 3	Возможные причины	<ul style="list-style-type: none"> • Слишком низкая температура охлаждающей жидкости. • Слишком низкая температура окружающей среды. • Температурный контроллер дефектен. • Температурный датчик охлаждающей жидкости / окружающей среды дефектен.
	Определение причины	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, превышает ли температура окружающей среды и охлаждающей жидкости 10°C. • Проверьте, работают ли правильно температурные датчики. • Если проверки, описанные выше, не выявили отказы, дефектен температурный контроллер.
	Корректирующие действия	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что температура охлаждающей жидкости выше 10°C. Убедитесь, что охлаждающий узел и инструмент станка запускаются одновременно. • Поддерживайте температуру окружающей среды выше 10°C. • Замените дефектные детали.

(G)	Ситуация	Увеличение / уменьшение давление внутри контура охлаждения
E 6	Возможные причины	<ul style="list-style-type: none"> • Слишком мало или слишком много хладагента в системе. • Возникли засорение или протечка в контуре охлаждения. • Конденсатор / воздушный фильтр загрязнен или засорен. • Несоответствующее техническое обслуживание. • Плохое рассеивание тепла. • Отказ вентилятора.
	Определение причины	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, не высока ли внутренняя температура охлаждающего узла. • Проверьте, не засорились ли воздухозаборник или труба по выводу отработанного воздуха. • Проверьте, не загрязнен ли воздушный фильтр или конденсатор. • Проверьте, не сломался ли вентилятор. • Медная труба на стороне низкого давления компрессора не холодная. • Оребрение конденсатора не слишком горячее. ОСТОРОЖНО: прикосновения к горячим поверхностям вызывает ожоги! • Температура сушилки ниже чем потеря тепла.
	Корректирующие действия	<ul style="list-style-type: none"> • Чтобы улучшить рассеивание тепла, регулярно чистите воздушный фильтр и конденсатор. Удалите любые предметы из воздухозаборника или трубы по выводу отработанного воздуха. • Пожалуйста, свяжитесь с техническим специалистом по охладителям относительно дефектов контура охлаждения. • Замените дефектные детали.
(H)	Ситуация	Отказ насоса, что запустило устройство защиты от перегрузки
E 7	Возможные причины	<ul style="list-style-type: none"> • Запуск устройства защиты от перегрузки. • Некачественная изоляция или сгоревший двигатель насоса. • Засорение в контуре охлаждающей жидкости.
	Определение причины	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, работает ли двигатель насоса. • Проверьте, не засорился ли подшипник насоса. • Проверьте, не запустилось ли устройство защиты от перегрузки.
	Корректирующие действия	<ul style="list-style-type: none"> • Замените дефектный двигатель насоса. • Повторно запустите устройство защиты от перегрузки. • Почистите трубки. Добавьте фильтр, если необходимо. • В случае, если фильтр охладителя засорился, пожалуйста, почистите его.

(I)	<i>Ситуация</i>	Отказ компрессора, что запустило устройство защиты от перегрузки
E 8	<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный входной источник питания. • Несоответствующее техническое обслуживание. • Компрессор сгорел. • Пусковая схема устройства защиты от перегрузки. • Плохое рассеивание тепла. • Отказ вентилятора.
	<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, правильный ли входной источник питания. • Проверьте, не сгорел ли компрессор. • Проверьте, не запустилось ли устройство защиты от перегрузки. • Проверьте, не высока ли внутренняя температура охлаждающего узла. • Проверьте, не вышел ли из строя вентилятор.
	<i>Корректирующие действия</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Подключите охлаждающий узел к правильному входному источнику питания. • Чистите охлаждающий узел регулярно. • Замените компрессор. • Повторно запустите устройство защиты от перегрузки. • Улучшите рабочую среду, при помощи обеспечения лучшей вентиляции. • Замените вентилятор.
(J)	<i>Ситуация</i>	Отказ контура охлаждающей жидкости
E 9	<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие или недостаточный поток охлаждающей жидкости. • Отказ реле скорости потока охлаждающей жидкости. • Воздух проник в контур охлаждающей жидкости. • Отказ двигателя насоса.
	<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, достаточно ли количества охлаждающей жидкости в контуре охлаждающей жидкости. • Слишком длинные, слишком тонкие и расплюснутые трубки охладителя вызовут потерю давления охлаждающей жидкости. • Засоренные трубки вызывают более низкую скорость потока и отказ двигателя насоса. • Проверьте, не проникает ли в контур охлаждающей жидкости воздух. • Если проверки, описанные выше не выявят какой-либо отказ, реле скорости потока охлаждающей жидкости может быть дефектным.
	<i>Корректирующие действия</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Залейте охлаждающую жидкость в контур охлаждающей жидкости, пока не будет достигнут определенный уровень. • Увеличьте диаметр или уменьшите длину трубок. • Замените дефектный двигатель насоса. • Выпустите воздух из контура охлаждающей жидкости. • Замените дефектные детали.

7.2.2 Для охладителей, оборудованных стандартным температурным управлением с шагом ($\pm 1K$)

Обзор аварийных сообщений об ошибках

 PV °C  SV °C См (A)	 PV °C  SV °C См (B)	 PV °C  SV °C См (C)	 PV °C  SV °C См (D)	 PV °C  SV °C См (E)	
 PV °C  SV °C См (F)	 PV °C  SV °C См (G)  PRESSURE		 PV °C  SV °C См (H)  PUMP		
 PV °C  SV °C См (I)  COMP		 PV °C  SV °C См (J)  O.P./FLOW		 PV °C  SV °C См (K)  REV	

(A)

Ситуация

Возможные причины

Определение причины

Корректирующие действия

Дефектен температурный датчик охлаждающей жидкости.

- Нарушено соединение с температурным датчиком охлаждающей жидкости.
- Отказ температурного датчика охлаждающей жидкости.
- Отказ температурного контроллера.
- Проверьте на механические повреждения проводку и соединения температурного датчика охлаждающей жидкости.
- Если проводка и соединения подключены, то причиной скорее всего является дефект температурного контроллера или датчика.
- Повторно подсоедините проводку и, при необходимости, замените проводку.
- Замените дефектные детали.

(B)

Ситуация

Возможные причины

Определение причины

Корректирующие действия

Отказ датчика температуры охладителя.

- Нарушено соединение с температурным датчиком охлаждающей жидкости.
- Отказ температурного датчика охлаждающей жидкости.
- Отказ температурного контроллера.
- Проверьте на механические повреждения проводку и соединения температурного датчика охлаждающей жидкости.
- Если проводка и соединения подключены, то причиной скорее всего является дефект температурного контроллера или датчика.
- Повторно подсоедините проводку и, при необходимости, замените проводку.
- Замените дефектные детали.

(C)

	Ситуация	Температура охладителя слишком высока для работы охладительного узла.
	<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Процесс охлаждения, превышающий рабочий предел охлаждающего узла. • Дефектен температурный датчик жидкости. • Отказ системы охлаждения. • Проверьте, находится ли температура окружающей среды или помещения в допустимом диапазоне. • Проверьте, обладает ли охлаждающий узел соответствующими размерами для процесса охлаждения. • Медная труба на стороне низкого давления компрессора не холодная на стороне низкого давления • Оребрение конденсатора не очень горячее. • Температура сушилки ниже потери тепла. • Проверьте, работает ли датчик правильно. • Убедитесь, что температура охлаждающей жидкости не превышает 40°C. Убедитесь, что охлаждающий узел и инструмент станка запускаются одновременно. • Замените охлаждающий узел охлаждающим узлом с более высокой охлаждающей способностью. • Замените температурный датчик охлаждающей жидкости. • Свяжитесь с техническим специалистом по охладителям относительно отказа контура охлаждения.
	<i>Определение причины</i>	
	<i>Корректирующие действия</i>	
(D)	Ситуация	Температура охлаждающей жидкости / окружающей среды слишком низкая для работы охлаждающего узла.
	<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Слишком низкая температура охлаждающей жидкости. • Слишком низкая температура окружающей. • Температурный контроллер дефектен. • Температурный датчик охлаждающей жидкости / окружающей среды дефектен • Проверьте, превышает ли температура охлаждающей среды и охлаждающей жидкости 5°C.
	<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, работают ли правильно температурные датчики. • Если проверки, описанные выше, не выявили отказы, дефектен температурный контроллер. • Убедитесь, что температура охлаждающей жидкости выше 5°C. Убедитесь, что охлаждающий узел и инструмент станка запускаются одновременно. • Поддерживайте температуру окружающей среды выше 5°C. • Замените дефектные детали
	<i>Корректирующие действия</i>	
(E)	Ситуация	Температура поверхности компрессора слишком высокая.
	<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Рассеивание тепла слишком низкое. • Неправильный источник тока. • Отказ компрессора. • Проверьте, не заклинило ли подачу воздуха. • Проверьте источник питания. • Проверьте состояние компрессора во время первого запуска. Проверьте пусковой ток. • Убедитесь, что рассеивание тепла в окружающую среду от охлаждающей жидкости достаточно для работы. • Повторно подсоедините провода к источнику тока. • Замените дефектный компрессор.
	<i>Определение причины</i>	
	<i>Корректирующие действия</i>	
(F)	Ситуация	Слишком низкий уровень охлаждающей жидкости в баке.
	<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Не достаточно охлаждающей жидкости в баке. • Отказ реле уровня.
	<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, достаточен ли уровень охлаждающей жидкости в баке охладителя. • Если уровень охладителя достаточен, тогда дефектно реле уровня. • Убедитесь, что в контуре охлаждающей жидкости всегда находится достаточное количество охлаждающей жидкости. • Замените дефектное реле уровня.
	<i>Корректирующие действия</i>	

(G)		
	<i>Ситуация</i>	В системе охлаждения была обнаружена потеря давления.
	<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Слишком мало хладагента в системе охлаждения. • В контуре охлаждения возникло засорение или протечка. • Конденсатор или воздушный фильтр грязные или их заклинило. • Недостаточное рассеивание тепла. • Отказ вентилятора
	<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Медная труба на стороне низкого давления компрессора не холодная. • Оребрение конденсатора не очень горячее. • Температура сушилки ниже потери тепла. • Проверьте, работает ли датчик правильно. • Проверьте, не высока ли внутренняя температура охладителя. • Проверьте, не заклинило ли воздухозаборник или трубу выхода воздуха. • Проверьте, не загрязнен ли воздушный фильтр или конденсатор. • Свяжитесь с техническим специалистом по охладителям относительно отказа контура охлаждения.
	<i>Корректирующие действия</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Регулярно чистите воздушный фильтр и конденсатор, чтобы улучшить рассеивание тепла. Удалите любые инородные предметы из воздухозаборника или трубы по выводу отработанного воздуха. • Замените дефектные детали.
(H)		
	<i>Ситуация</i>	Отказ насоса, что запустило устройство защиты от перегрузки.
	<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Запуск устройства защиты от перегрузки. • Некачественное изоляция или сгоревший двигатель насоса. • Засорение в контуре охладителя.
	<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, работает ли двигатель насоса. • Проверьте, не засорился ли подшипник насоса. • Проверьте, не запустилось ли устройство защиты от перегрузки. • Проверьте, достаточен ли поток охлаждающей жидкости в трубках. • Замените дефектный двигатель насоса.
	<i>Корректирующие действия</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Повторно запустите устройство защиты от перегрузки. • Очистите трубки и, при необходимости, добавьте фильтр. • В случае, если фильтр охладителя засорился, пожалуйста, тщательно почистите его.
(I)		
	<i>Ситуация</i>	Отказ насоса, что запустило устройство защиты от перегрузки.
	<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный входной источник питания. • Несоответствующее техническое обслуживание. • Сгорел компрессор. • Запуск устройства защиты от перегрузки. • Плохое рассеивание тепла. • Отказ вентилятора.
	<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, правильный ли входной источник питания. • Проверьте, не сгорел ли компрессор. • Проверьте, не запустилось ли устройство защиты от перегрузки. • Проверьте, не высока ли внутренняя температура охлаждающего узла. • Проверьте, не вышел ли из строя вентилятор. • Подключите охлаждающий узел к правильному входному источнику питания. • Регулярно чистите охлаждающий узел.
	<i>Корректирующие действия</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Замените компрессор. • Повторно запустите устройство защиты от перегрузки. • Улучшите рабочую среду при помощи обеспечения лучшей вентиляции. • Замените вентилятор.

(J)

Ситуация	Потеря давления или недостаточный уровень охлаждающей жидкости в охладителе.
Возможные причины	<ul style="list-style-type: none">• Отсутствие или недостаточный поток охлаждающей жидкости.• Отказ реле скорости потока охлаждающей жидкости.• Воздух проник в контур охлаждающей жидкости.• Отказ двигателя насоса.
Определение причины	<ul style="list-style-type: none">• Проверьте, достаточно ли количества охлаждающей жидкости в контуре охлаждающей жидкости.• Слишком длинные, слишком тонкие и расплюснутые трубки охладителя вызовут потерю давления охлаждающей жидкости.• Засоренные трубки вызывают более низкую скорость потока и отказ двигателя насоса.• Проверьте не проникает ли в контур охлаждающей жидкости воздух.• Если проверки, описанные выше не выявят какой-либо отказ, реле скорости потока охлаждающей жидкости может быть дефектным.
Корректирующие действия	<ul style="list-style-type: none">• Залейте охлаждающую жидкость в контур охлаждающей жидкости, пока не будет достигнут определенный уровень.• Увеличьте диаметр или уменьшите длину трубок.• Замените дефектный двигатель насоса.• Выпустите воздух из контура охлаждающей жидкости.• Замените дефектные детали.

(K)

Ситуация	Фаза питания отличается от входной фазы охлаждающего узла.
Возможные причины	<ul style="list-style-type: none">• Фазы основного источника питания подсоединены неправильно.• Источника питания обладает только одной фазой.• Отказ реле обратного чередования фаз.• Отказ температурного контроллера.
Определение причины	<ul style="list-style-type: none">• Проверьте, правильна ли на входная фаза электропитания.• Если фаза электропитания подсоединена правильно, проверьте на дефекты реле обратного чередования фаз или температурный контроллер.
Корректирующие действия	<ul style="list-style-type: none">• Повторно подсоедините силовой кабель к правильной фазе.• Трехфазный охлаждающий узел должен быть подключен к трехфазному источнику питания.• Замените дефектные детали.

7.3 Неожиданная остановка во время работы без отображения сообщений об ошибках

Для охладителей, оснащенных ПИД-управлением:

(A) Ситуация	Источник питания подключен; охлаждающий узел и насос не работают. Дисплей панели управления не включен.
<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания не подключено правильно или автоматический выключатель разорвал контур. • Отказ пульта управления.
<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, обеспечено ли питание основной сети и включен ли автоматический выключатель. • Проверьте, правильно ли подключено питание основной сети. • Проверьте предохранитель в цепи управления. • Если проверки, описанные выше, не выявили отказы, дефектен пульт управления.
<i>Решение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Повторно подсоедините питание основной цепи. • Замените перегоревший предохранитель. • Замените пульт управления.
(B) Ситуация	Источник питания подключен; охлаждающий узел и насос не работают. Дисплей органа управления включен.
<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Кабель автоматического выключателя не подключен правильно или отказ автоматического выключателя. • Отказ электромагнитного переключателя. • Неправильное входное напряжение.
<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте соединение, и проводит ли напряжение реле автоматического выключателя. • Проверьте электромагнитный переключатель • Проверьте входное напряжение.
<i>Решение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Поправьте любые неполадки входной мощности. • Замените дефектные детали.
(C) Ситуация	Внезапная остановка охладительного узла во время работы. Аварийный сигнал, посланный на панель управления инструмента станка.
<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Вибрация инструмента станка ослабила соединения проводки. • Нарушено соединения дистанционного управления. • Нарушено соединения температурного контроллера. • Отказ температурного контроллера.
<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте соединения дистанционного управления и температурного контроллера. • Если соединения на месте, дефектен температурный контроллер.
<i>Решение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Повторно подсоедините соединения. • Замените температурный контроллер.

Для охладителей, оборудованных стандартным температурным управлением:

1) Источник питания, охлаждающий узел и насос работать не будут.

(A) Ситуация	PV°C, SV°C не отображаются на дисплее.
<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания возможно подключено неправильно или был выключен автоматический выключатель основного напряжения питания. • Отказ пульта цепи управления. • Предохранитель цепи управления перегорел.
<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, обеспечивает ли напряжение питания соответствующей мощностью. (если автоматический выключатель включен) • Проверьте, правильно ли подключена проводка. • Проверьте, не сломан ли предохранитель в цепи управления. • Если ситуации, приведенные выше, не применяются, тогда сломана плата контроллера.
<i>Решение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Повторно подсоедините источник питания основной цепи. • Замените перегоревший предохранитель. • Замените плату контроллера.

(B) Ситуация	PV°C, SV°C указаны на дисплее; контрольная лампа «PUMP» включена.
<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Функция дистанционного управления подключена неправильно. • Не правильный входной источник питания. • Электромагнитный переключатель дефектен. • Отказ двигателя.
<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, соединение дистанционного управления. • Проверьте, входное напряжение. • Проверьте, работу электромагнитного переключателя. • Проверьте, работает ли правильно двигатель.
<i>Решение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Повторно соедините функцию дистанционного управления. • Напряжение источника питания двигателя должно совпадать с входным напряжением охлаждающего узла. • Замените дефектные детали.

(2) Насос работает, пока контрольная лампа «PUMP» включена; но возникло ненормальное состояние системы циркуляции жидкости.

(A) Ситуация	Увеличивается скорость потока жидкости и появляется шум от насоса.
<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Засоренный фильтр (поставляемый пользователем). • Из-за потери давления в системе включается регулятор давления. • Недостаточное количество жидкости в баке. • Попадание воздуха в систему циркуляции жидкости.
<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, засорен ли фильтр (поставляемый пользователем). • Проверьте, не произошла ли потеря давления жидкости или открыт ли перепускной клапан. • Проверьте, находится ли уровень жидкости в баке в допустимом диапазоне. • Проверьте, не попал ли воздух в систему циркуляции жидкости.
<i>Решение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Почистите фильтр (поставляемый пользователем). • Чтобы избежать потерю давления, увеличьте диаметр и укоротите длину шланга. • Залейте в бак больше жидкости. • Удалите воздух, запертый в системе циркуляции.

(3) Насос работает, но появляется ненормальное состояние системы охлаждения.

(A) Ситуация	Не определяется выполнение охлаждения (например, сломан компрессор)
<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Компрессор перестанет работать, когда температура жидкости достигнет установленного значения (SV°C). • Отказ электромагнитного переключателя. • Плохое рассеивание тепла.
<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, достигла ли температура жидкости необходимый диапазон охлаждения. • Проверьте, на месте ли электромагнитный переключатель. • Проверьте, не высока ли внутренняя температура охлаждающего узла.
<i>Решение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Компрессор обычно останавливается, когда температура жидкости достигла установленного значения. • Замените электромагнитный переключатель. • Улучшите рабочую среду. Убедитесь, что температура окружающей среды является подходящей, и убедитесь, что вентиляции вокруг охладителя оптимизирована.
(B) Ситуация	Процесс охлаждения продолжается, даже если уже достигнуто установленное значение.
<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Процесс охлаждения превышает рабочий предел охлаждающего узла. • Плохое рассеивание тепла. • Утечка хладагента. • Отказ температурного датчика.
<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, подходит ли охлаждающая способность охлаждающего узла технологическому потреблению. • Проверьте, не высока ли внутренняя температура охладителя. • Медная труба на стороне низкого давления компрессора не холодная на стороне низкого давления. • Если ситуации, приведенные выше, не применяются, тогда сломан температурный датчик.
<i>Решение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Замените охлаждающий узел охлаждающим узлом с более высокой охлаждающей способностью. • Улучшите рабочую среду, уменьшив температуру окружающей среды, и создайте лучше вентиляцию. • Замените температурный датчик охлаждающей жидкости. • Свяжитесь с техническим специалистом по охладителям относительно отказа контура охлаждения

(4) Внезапная остановка охладителя во время работы и послание аварийного сигнала инструменту станка.

(A) Ситуация		PV°C и SV°C отображаются на дисплее.
<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Вибрация инструмента станка ослабляет соединения проводки. • Нарушено соединения дистанционного управления. • Нарушено соединения температурного контроллера. • Отказ температурного контроллера. 	
<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, соединения дистанционного управления и температурного контроллера. • Если соединения на месте, дефектен температурный контроллер. 	
<i>Решение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Повторно подсоедините соединения. • Замените температурный контроллер. 	
(B) Ситуация		PV°C и SV°C не отображаются на дисплее.
<i>Возможные причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматический выключатель охлаждающего узла может подскочить. • Вибрация инструмента станка ослабляет соединения проводки. • Нарушено соединения дистанционного управления. • Нарушено соединения температурного контроллера. • Отказ температурного датчика. • Отказ источника питания. 	
<i>Определение причины</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, не отцеплен ли автоматический переключатель. • Проверьте, соединения дистанционного управления и температурного датчика. • Проверьте, работает ли правильно источник питания. • Если ситуации, приведенные выше, не применяются, тогда сломан температурный датчик. 	
<i>Решение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Установите обратно автоматический выключатель. • Повторно соедините дистанционное управление и температурный датчик. • Замените дефектные детали. 	

8 Вывод из эксплуатации / утилизация

Перед выводом из эксплуатации охлаждающего узла, полностью осушите бак охладителя. Отсоедините все трубки, кабеля датчиков и источник питания от охлаждающего узла.

Охлаждающие узлы НВО контролируются компрессором и обладают герметизированным холодильным контуром.

Осторожно!



Холодильный контур должен быть осушен техническим специалистом по охладителям. Компоненты, содержащие хладагент, должны быть утилизированы предприятием по утилизации отходов с соответствующей сертификацией.

Важно!



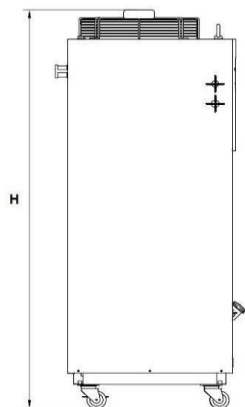
Механические, электрические и электронные компоненты должны быть утилизированы согласно законам и правилам страны, где эксплуатируется охлаждающий узел.

9 Специальные функции узла охлаждения

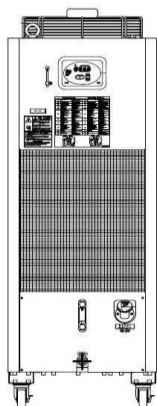
9.1 Внешние размеры

Модель НВО		Единицы измерения	НВО-250PTS	НВО-400PTS	НВО-600PTS	НВО-750PTS	НВО-1000PTS	НВО-2RPTS	НВО-3RPTS	НВО-4RPTS	НВО-5RPTS
Охлаждающая способность при температуре окружающей среды 35°C и температуры масла 35°C (50 Гц промышленной частоты)		Вт	980	1 630	1 980	2 900	4 350	5 820	8 720	11 630	14 540
Потребляемая мощность	Компрессор		478		845	1 185	1 700	2 480	3 350	4 400	5 500
	Вентилятор		200			180	150	250	350	500	
		Насос			400	750		2 200			
Напряжение питания		В	3x220В или 3x400В – другие напряжения питания по запросу								
Режимы температурного управления		Тип А	Устойчивый - настраиваемый диапазон температуры 10-40°C								
		Тип В	Дифференциальное температурное управление – настраиваемый диапазон ±9,9К относительно температуры окружающей среды или корпуса станка.								
Температура окружающей среды		°С	Диапазон 10-40°C								
Температура масла			Диапазон 10-45°C								
Скорость потока насоса (50 Гц)		л/мин	3,7	4,7	10	16,6	25	33	57	64	
Окончательный диаметр воздухозаборника/трубы выхода воздуха*		дюйм	PT 1/2			PT 1			PT 1 1/4		
Емкость бака		л	7	20	26	30	36	35	31	90	
Размеры ШxГxВ		мм	270x475x436	373x470x686 370x475x950	370x475x840 370x475x1030	575x430x1045 575x430x1200	480x580x1340 550x580x1340	500x770x1295	554x690x1525	1085x740x1400 1085x780x1400	
Вес	без бака	кг	51	61	66	96	147	176	181	291	
	с баком		51	71	77	118	150	179	209	325	
Шумовое излучение		дБА)	<70				<80				

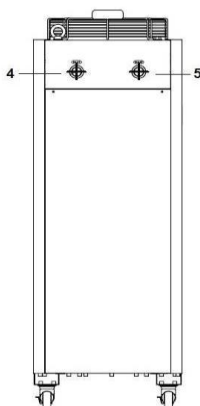
Схема 5: Технические данные, размеры и параметры применения НВО серий



Вид слева

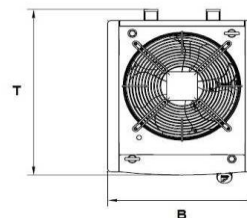


вид спереди



вид сзади

(*Соединения 4 и 5)



вид сверху

1	Панель управления
2	Воздушный фильтр
3	Силовое питание
4	Вх. канал РТ 1"
5	Выпуск. канал РТ 1"
6	Дренаж масляного бака РТ 1/2"
7	Уровень жид. и масл. запол-ль

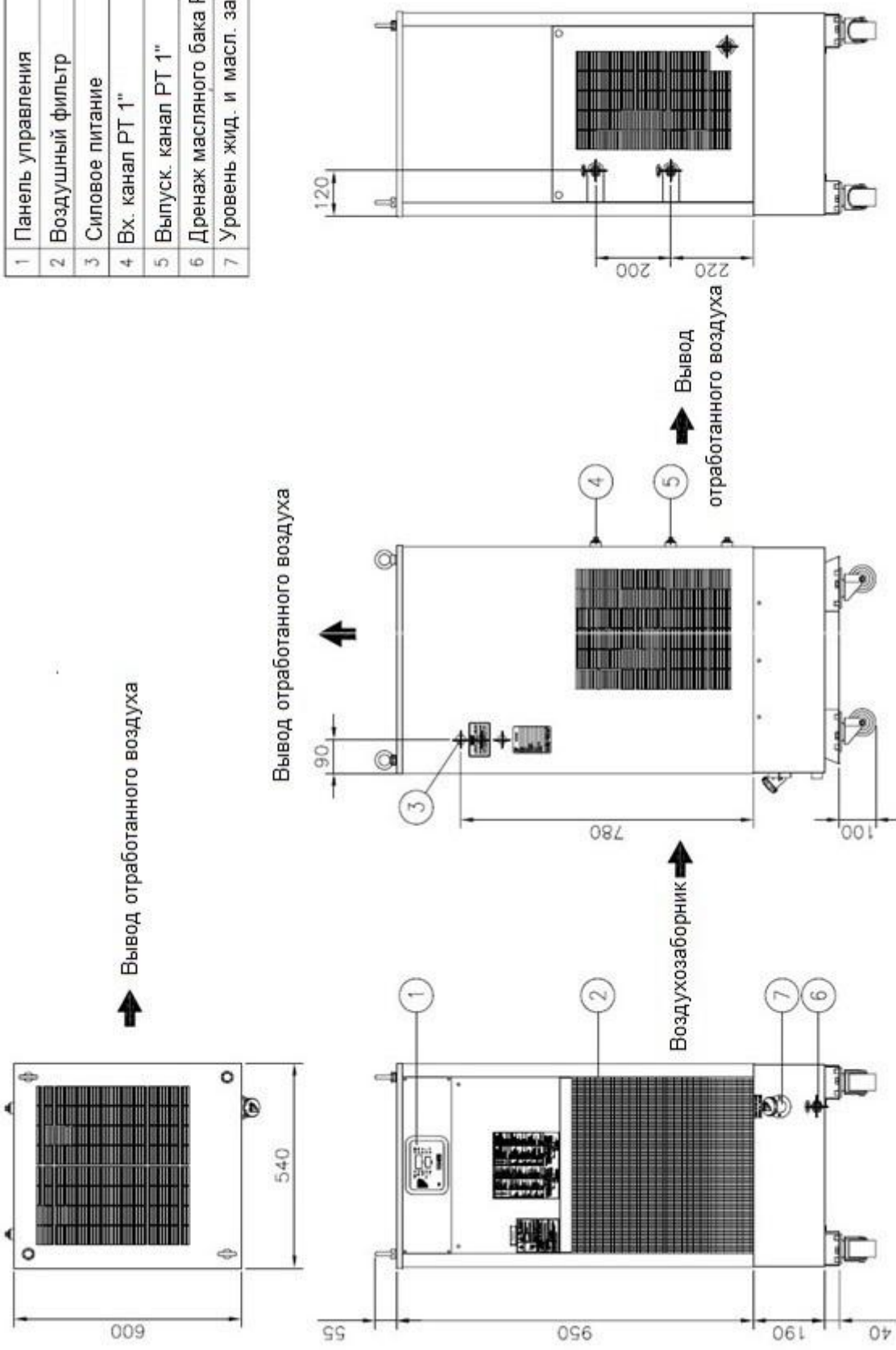
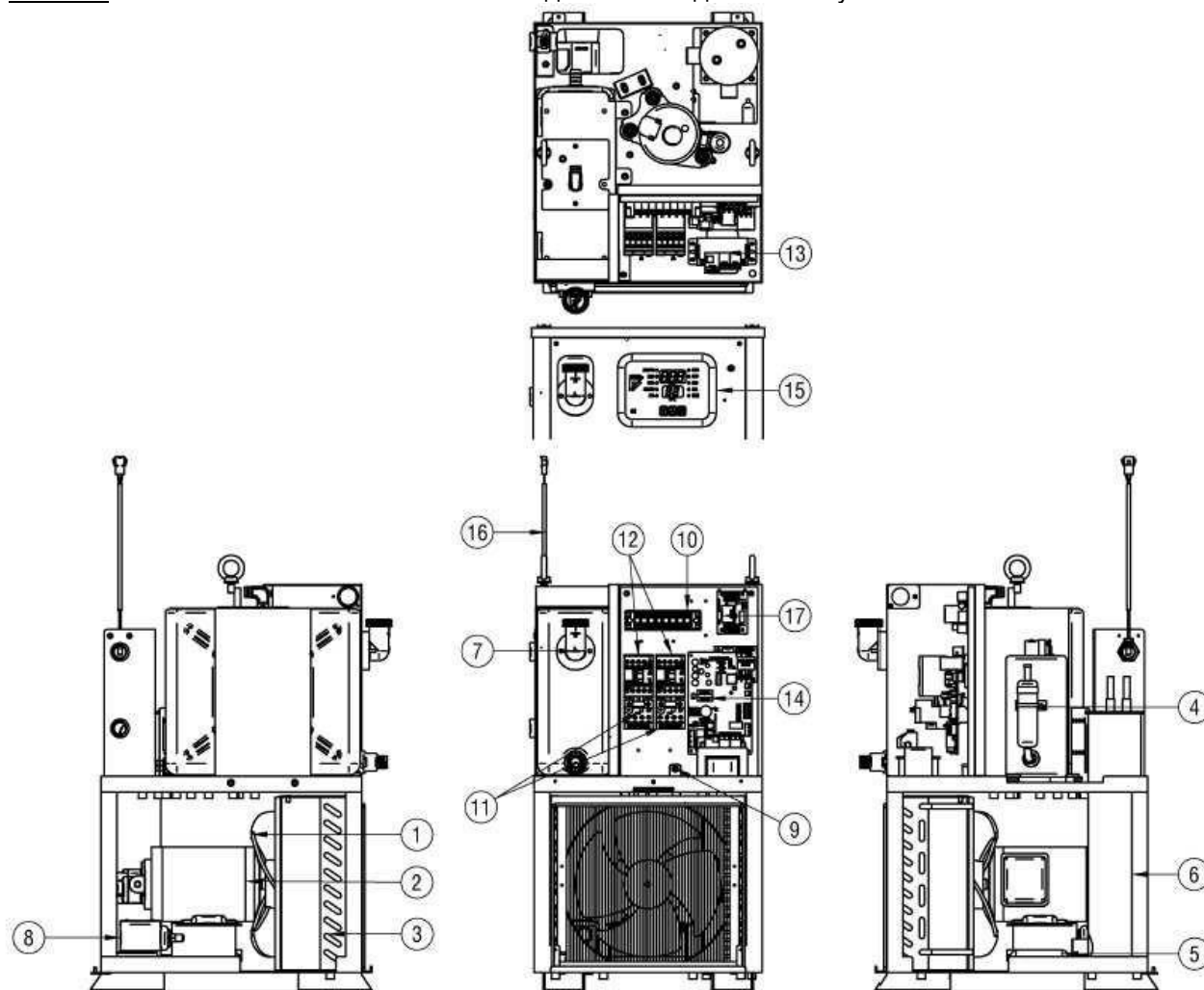


Иллюстрация 10: Внешние размеры охлаждающего узла (например, НВО-1000)

9.2 Перечень деталей

Номер пункт	Английский наименование	Немецкий наименование (на немецком языке)	Номер пункт	Английский наименование	Немецкий наименование (на немецком языке)
1	компрессор	Kompressor	16.	панель управления ²	Bedienelement ² ±0.1K
2	конденсатор ¹	Kondensator ¹	17	основной пульт управления	Steuerplatine
3	электродвигатель вентилятора	Lüftermotor	18	трансформатор	Transformator
4	двигатель насоса ₃	Pumpenmotor ³	19	реле обратного чередования фаз	Phasenrelais
5	теплообменник пластинчатого типа	Plattenwärmetauscher	20	замыкатель	Kontaktgeber/Schütz
6	фильтр ^{1,3}	Filter ^{1,3}	21	реле устройства защиты электродвигателя вентилятора	Überlastschutz Lüftermotor
7	регулирующий вентиль	Expansionsventil	22	реле устройства защиты двигателя насоса	Überlastschutz Pumpenmotor

Схема 6: Основные компоненты и запасные детали охлаждающего узла



Важно!



Процедура чистки позиций, отмеченных ¹, описана в главе 6 на странице - 19 - данного руководства.
Данные позиции выделены зеленым цветом на следующем рисунке.

9.3 Гидравлическая схема

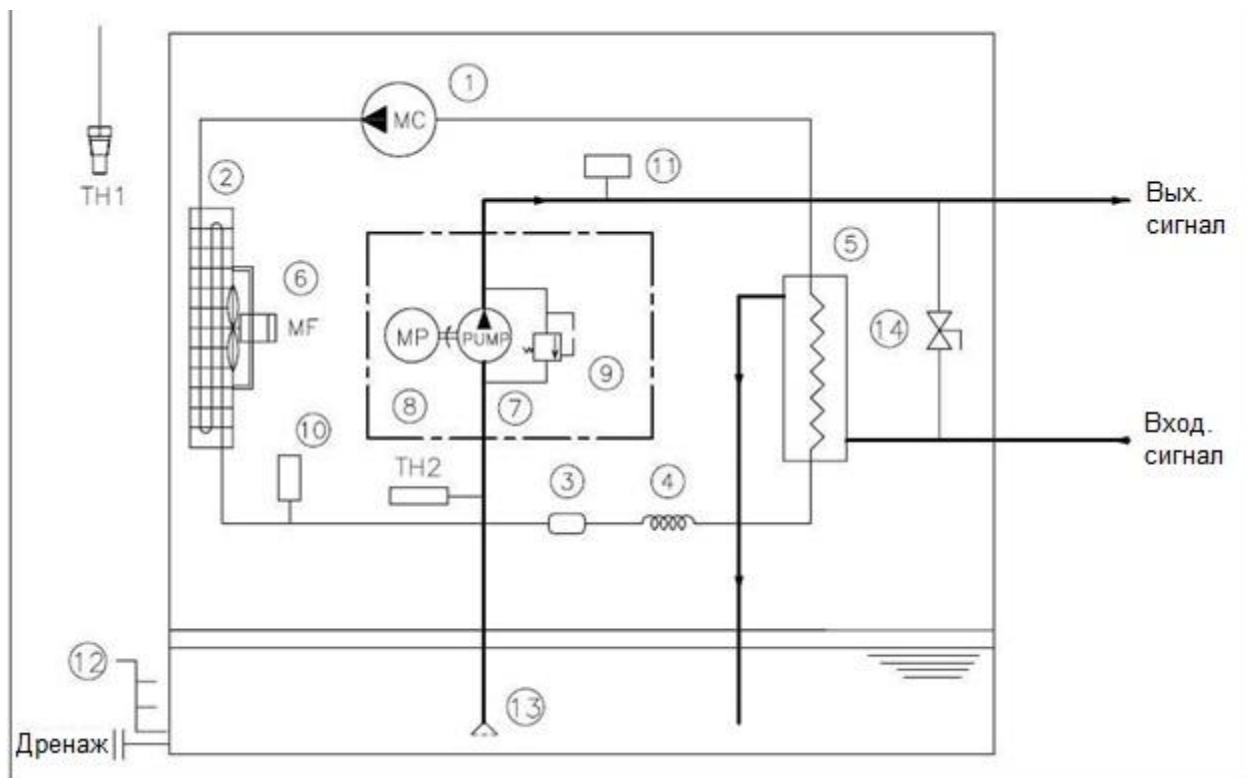


Иллюстрация 11: Гидравлическая схема для охладителей, оборудованных стандартным температурным управлением (оснащенных баком)

Номер	Наименование позиции
1	Компрессор
2	Конденсатор
3	Осушитель
4	Управление хладагентом, капиллярная трубка
5	Испаритель
6	Электродвигатель вентилятора
7	Циркуляционный насос
8	Двигатель насоса
9	Клапан регулирующий давление
10	Переключатель высокого давления
11	Переключатель давления масла
12	Уровень жидкости и масляный наполнитель
13	Масляный наполнитель
14	Управление скоростью вентилятора
15	Шаровой клапан

Важно!



Охладительный узел может работать только в рамках его рабочего диапазона.

Схема 7: Картинка гидравлической системы

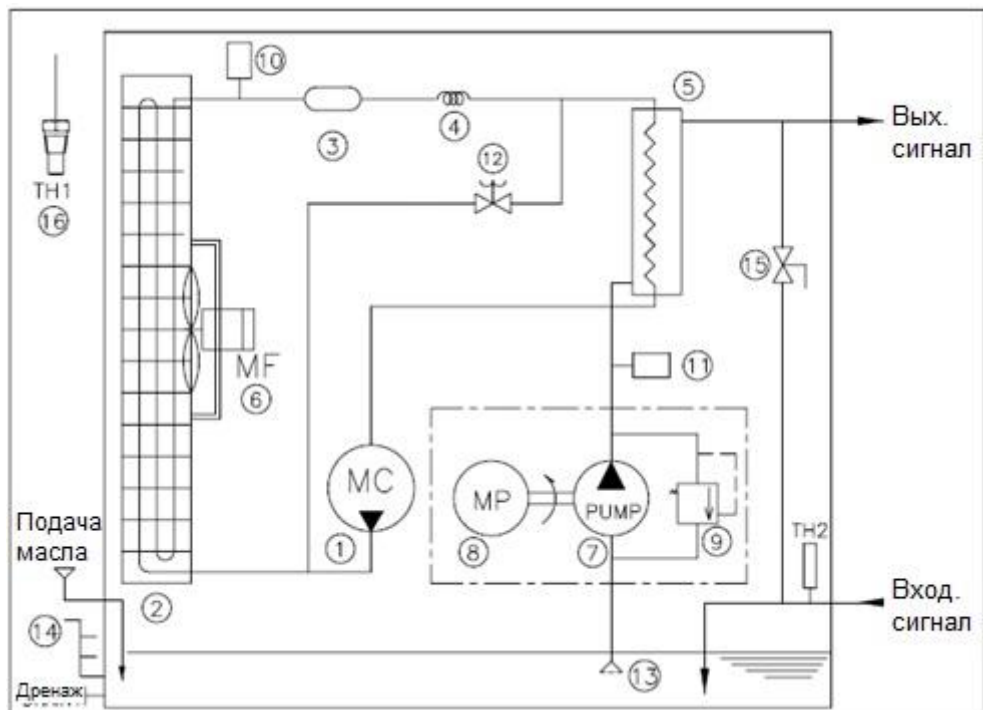


Иллюстрация 12: Гидравлическая система охладительного узла (HBO-V серии)

Номер	Наименование позиции
1	Компрессор
2	Конденсатор
3	Осушитель
4	Управление хладагентом, капиллярная трубка
5	Испаритель
6	Электродвигатель вентилятора
7	Циркуляционный насос
8	Двигатель насоса
9	Переключатель регулирующий давление масла
10	Переключатель высокого давления
11	Переключатель давления
12	Регулирующий клапан
13	Масляный фильтр
14*	уровнемер жидкости
15	Обводная труба
16	Температурный датчик

Схема 8: Картинка для гидравлической системы

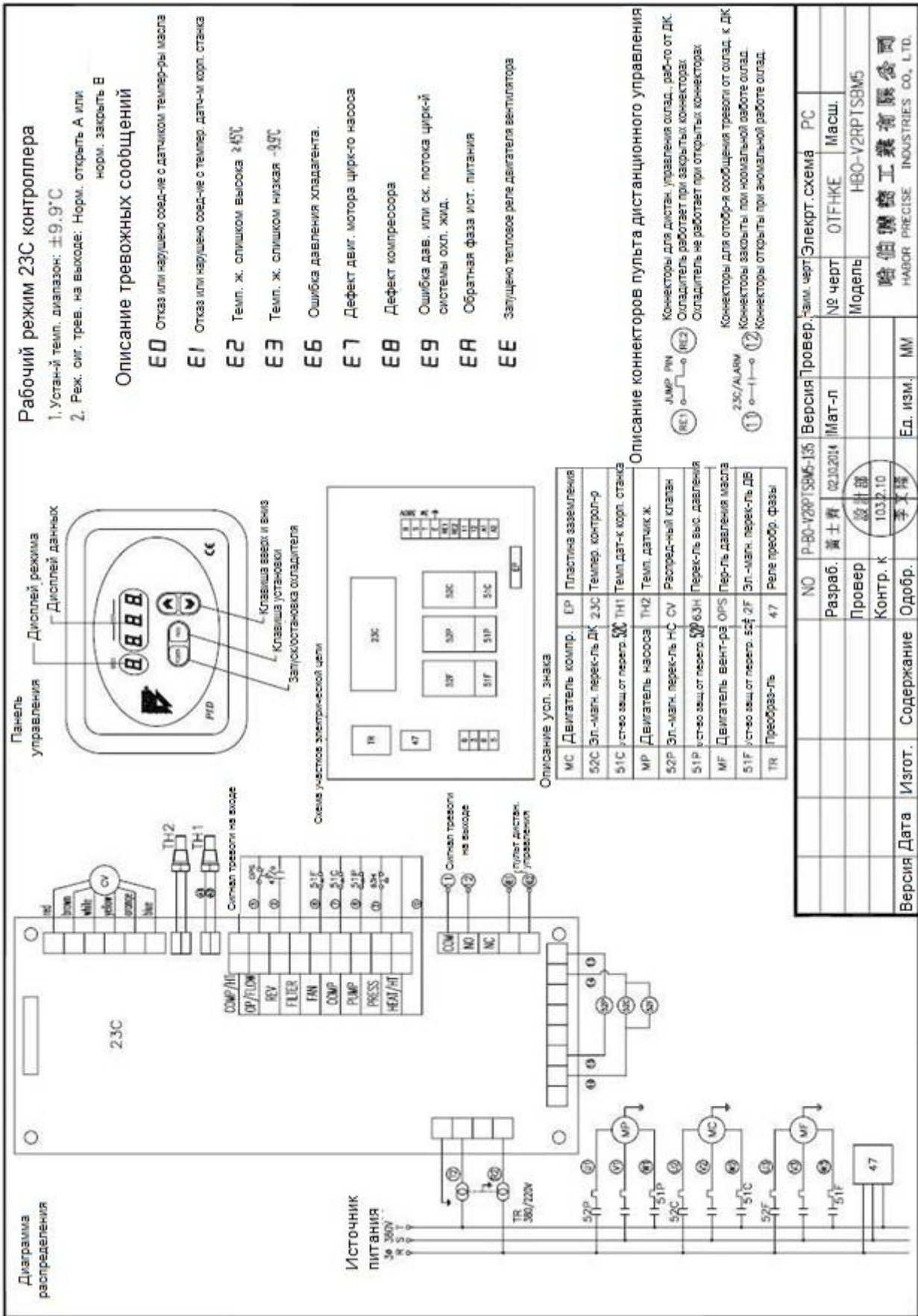


Иллюстрация 13: Основная проводка охлаждающего узла, оснащенного ПИД-управлением ($\pm 0.1\text{K}$)

10 Декларация соответствия

Дата: 12-01-2014

Декларация соответствия

Производитель:

Habor Precise Industries Co., Ltd.
No.77 Industrial 20th Rd. Taiping City,
Taichung 411, R.o.C. Тайвань

Организация, авторизованная для составления технической информации:

a&g automation and gears GmbH
Am Sandbuehl 2
88693 Deggenhausertal (Wittenhofen), Federal Republic of Germany

Описание продукта:

Общее описание: охлаждающий узел
Описание позиции: водяной охладитель

Модель*:

HBO – [H] [V] 50 [P] T [H] [C] S [A/B] [M]	HBO – [H] [V] 1R [P] T [H] [C] S [A/B] [M]
HBO – [H] [V] 250 [P] T [H] [C] S [A/B] [M]	HBO – [H] [V] 2R [P] T [H] [C] S [A/B] [M]
HBO – [H] [V] 400 [P] T [H] [C] S [A/B] [M]	HBO – [H] [V] 3R [P] T [H] [C] S [A/B] [M]
HBO – [H] [V] 600 [P] T [H] [C] S [A/B] [M]	HBO – [H] [V] 4R [P] T [H] [C] S [A/B] [M]
HBO – [H] [V] 750 [P] T [H] [C] S [A/B] [M]	HBO – [H] [V] 5R [P] T [H] [C] S [A/B] [M]
HBO – [H] [V] 900 [P] T [H] [C] S [A/B] [M]	

Диапазон серийных номеров: 234000 - 325000

* Параметры поставленные в “[]” являются опционной частью наименования модели и идентифицируют продукт не по индикатору или индикатору на соответствующей позиции наименования модели

Мы, производитель, настоящим подтверждаем, что продукция соответствует следующим директивам Евросоюза:

Директива по механическому оборудованию: 2006/42/EC
Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/EC

Применяются следующие гармонизированные стандарты:

EN ISO 12100: 2010
EN 60204-1+A1: 2009
EN 4413: 2010

Taichung, 2014/01/14

Habor Precise Industries Co., Ltd.

Deggenhausertal, 2014/01/14

a&g automation and gears GmbH

Wally Lee, заместитель директора
отдела исследований и разработок

Eckhard Schmied, Управляющий директор

11 Заявка на услуги

Заявка на услуги Охладители / кондиционеры

Набор Представитель в России
ООО «НПК «НОРДТЕХНО-СПб»
 198216, г. Санкт-Петербург, Ленинский
 проспект, дом. 125, корп. 4, пом. 10
 Телефон: (812) 376-59-03
nordtechno@mail.ru
info@nordtechno.com
www.nordtechno.com



Контактная информация заказчика	
Наименование компании:	Контактное лицо:
Улица:	Отдел / подразделение:
Почтовый индекс:	Электронная почта:
Страна:	Номер телефона:

Применение/установка			
Машина/тип:		Распределительная коробка:	
Производитель:		Др:	

Дефектный узел:		
Тип / наименование: Например, HWK-750PTSB		
! Номер MFG (обязательно!)		

Описание ошибки			
Код ошибки / контроллер		Связанные позиции:	
Описание ошибки:			