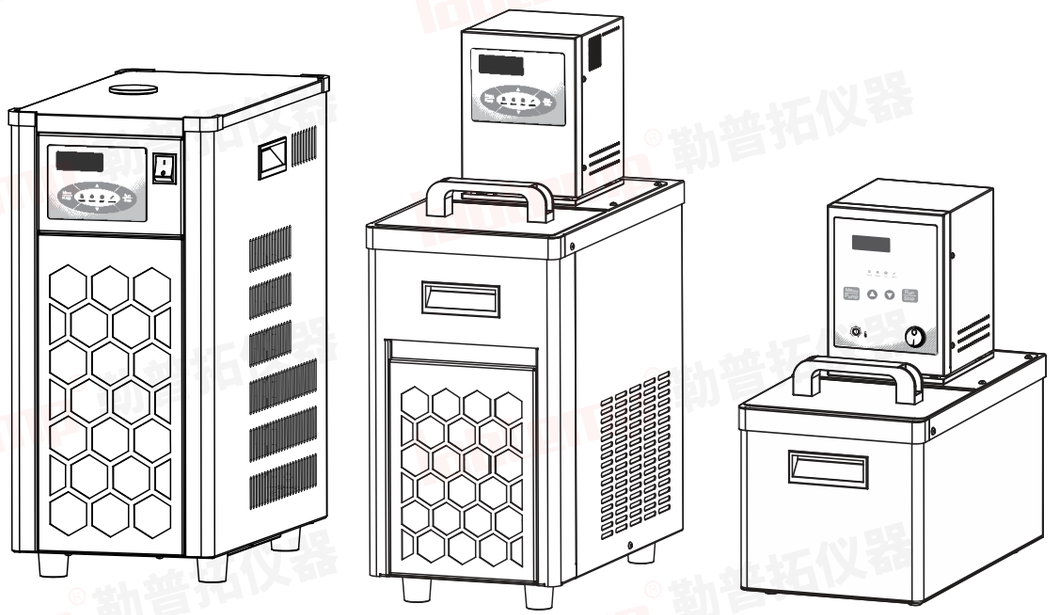
labtemp®
勒普拓仪器

Руководство по эксплуатации



Циркуляторы для погружного нагрева
Циркуляторы для открытых ванн
Циркуляторы для ванн
Рециркуляционные охладители
Комбинированные циркуляционные установки
Нагревательные и охлаждающие ванны
Погружные охладители

Дата: 102023 Версия: A

Примечание: Наша компания оставляет за собой право вносить изменения в настоящее руководство при необходимости, в частности, касающиеся структуры продукта, иллюстраций, технических деталей и других аспектов.

Содержание:

Введение:

Благодарим вас за выбор нашей продукции! Ваш выбор - это большое доверие к нам, мы будем рады предоставить вам наилучшее качество и сервис!
Данное руководство является стандартной инструкцией. Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкцией по использованию устройств.

Гарантия :

При правильном использовании и обслуживании, при отсутствии дефектов, на прибор распространяется гарантия в течение 12 месяцев с даты реализации. Гарантия не распространяется на изделие, которое было повреждено в результате неправильной установки, неправильного подключения, неправильного использования, несчастного случая или неправильного условия эксплуатации.

Безопасность:

Предупреждающие обозначения:

Внимание	Легковоспламеняющиеся вещества	Осторожно. Холод
Опасность! Высокое напряжение	Осторожно. Возможно повреждения рук	Биологическая опасность
Взрывоопасная среда	Осторожно. Горячая поверхность.	Внимательно прочтите инструкцию и следуйте указаниям

Уровни предупреждения:

Опасность	Указывает на опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или даже смерти!
Предупреждение	Указывает на опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или даже смерти!
Осторожность	Указывает на опасную ситуацию, которая может привести к травмам!
Внимание	Указывает на состояние, которое может привести к повреждению устройства!

Использование руководства:

- Пожалуйста, внимательно прочтите данную инструкцию по технике безопасности перед первым использованием устройства и следуйте инструкциям по использованию принадлежностей.
- Данная инструкция является частью продукта, пожалуйста, сохраняйте ее для правильного использования.
- Данная инструкция должна сопровождаться при передачи оборудования третьей стороне.

Использование оборудования по назначению:
Оборудование предназначено для использования внутри помещений только для контролируемой циркуляции лабораторных жидких сред.
Пожалуйста, используйте рекомендованную термическую жидкость и избегайте использования кислой и агрессивной термической жидкости.

Требование к операторам:
К эксплуатации и техническому обслуживанию устройства допускаются только квалифицированные специалисты.
Работы по техническому обслуживанию могут выполняться только квалифицированными инженерами-электриками.
Необходимо следовать руководству по техническому обслуживанию.

Отказ от ответственности:

На защиту устройства могут повлиять следующие обстоятельства, в результате чего пользователь устройства может понести материальный ущерб, получить телесные повреждения или погибнуть:

- Оборудование используется и эксплуатируется не в соответствии с руководством по эксплуатации.
- Использование оборудования не по назначению.
- Оборудование используется с аксессуарами или расходными материалами, не рекомендованными нашей компанией.
- Оборудование не обслуживается и не ремонтируется персоналом, уполномоченным нашей компанией.
- Пользователь разбирает и заменяет устройство без разрешения.

Ограничение использования:

ATEX Directive (2014/34/EU)

- Не эксплуатируйте оборудование в помещениях со взрывоопасными веществами.
- Не используйте данное устройство для контроля температуры взрывоопасных или легковоспламеняющихся веществ.
- Не используйте данное оборудование для контроля температуры веществ, которые могут выделять взрывоопасный газ.

Защита оператора:

Предупреждение! Повреждение оборудования и силовых кабелей может привести к поражению электрическим током!

- Включайте устройство только тогда, когда оно и шнур питания находятся в исправном состоянии!
- Эксплуатация возможна только после правильной установки оборудования!
- В случае опасности немедленно отключите электропитание оборудования (например, воспользуйтесь аварийным выключателем лаборатории и т.п.)! Выключатель прибора не отключает питание полностью!
- При установке и замене принадлежностей и деталей необходимо предварительно отключить электропитание.
- Перед чисткой, обслуживанием или перемещением инструментов необходимо сначала отключить электропитание.

Предупреждение! Внутри устройства смертельно опасное напряжение!

При контакте с деталями под высоким напряжением может возникнуть поражение электрическим током; поражение электрическим током может привести к повреждению сердца и параличу дыхания.

- Убедитесь, что корпус устройства закрыт и не поврежден.
- Убедитесь, что корпус устройства закрыт и не поврежден.
- Следите за тем, чтобы жидкость не попала в оборудование.

Разборку и ремонт оборудования может осуществлять только производитель или уполномоченная производителем организация по техническому обслуживанию.

Предупреждение! Неправильное электропитание может привести к опасности!

- Используйте только розетки и блоки питания с защитой заземления.

Предупреждение! Детали, поврежденные химическим или механическим путем, представляют опасность получения травмы!

- Избегайте механических повреждений оборудования и принадлежностей.
- Перед каждым использованием проверяйте, не повреждены ли оборудование и принадлежности.

Если они повреждены, немедленно замените их.

Предупреждение! Инфекционная жидкость и патогенные бактерии могут нанести вред здоровью!

- При работе с инфекционными жидкостями и патогенными бактериями соблюдайте правила безопасности вашей страны, уровень биологической безопасности вашей лаборатории и инструкции по безопасности, предоставленные производителем.
- При работе с биологическими материалами, содержащими бактерии или представляющими опасность уровня II или выше, соблюдайте соответствующие правила, такие как Руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях.(Источник: Всемирная организация здравоохранения, Руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях).

Предупреждение! Неправильное использование терможидкости может нанести вред здоровью!

- Используйте только жидкости, которые соответствуют требованиям безопасности, охраны здоровья и оборудования. Пожалуйста, имейте в виду, что используемая термальная жидкость может быть связана с химическими опасностями, и следуйте всем предупреждениям по безопасности для термальной жидкости.
- В зависимости от используемой терможидкости и типа эксплуатации могут присутствовать токсичные или легковоспламеняющиеся пары; обеспечьте соответствующую вентиляцию.
- Не используйте терможидкости, которые могут вызвать опасную реакцию во время работы.

Осторожно!Использование неправильных деталей и запасных частей может привести к возникновению угроз безопасности.

Использование аксессуаров и запасных частей, не рекомендованных производителем, может повлиять на безопасность, нормальное функционирование и точность устройства. Повреждения, вызванные использованием аксессуаров и запасных частей, не рекомендованных производителем, или неправильным использованием оборудования, не покрываются гарантией производителя.

- Пожалуйста, используйте аксессуары и оригинальные запасные части, рекомендованные нашей компанией.
- Пожалуйста, используйте оригинальный шнур питания.

Осторожно! Оборудование тяжелое. Обращайтесь с ним осторожно.

- Перед перемещением устройства слейте из него теплоноситель.
- Используйте ручку при перемещении устройств.
- Осторожно прижимайте руку, размещая устройство.

Осторожно! Хладагент легко воспламеняется!

- Хладагенты легко воспламеняются. Не используйте твердые предметы для размораживания системы циркуляции хладагента.
- Убедитесь, что система циркуляции охлаждающей жидкости исправна.
- Ремонт системы циркуляции холода может осуществлять только производитель.

Осторожно! Горячая поверхность!

- В условиях высоких температур температура корпуса оборудования, наружной поверхности и соединительной трубы может превышать 70° C. Остерегайтесь ожогов!
- Не прикасайтесь к нагревателю при высокой температуре.
- Остерегайтесь ожогов от горячего пара или горячей воды, вытекающих через выпускное отверстие охлаждающего змеевика.
- Пожалуйста, будьте осторожны, так как кипячение может быть опасным!
- При замене теплоносителя обязательно слейте остатки термальную жидкость из всей системы, включая шланги и внешнее оборудование. Чтобы слить воду из ванны, откройте пробку и соединительную гайку на входе и выходе насоса и продуйте сжатый воздух через входное и выходное отверстия.

Осторожно! Низкие температуры опасны!

- В режиме работы при низких температурах, температура некоторых частей корпуса оборудования и соединительного шланга может превышать -30°C. Осторожно прикасайтесь к ним, чтобы избежать обморожения!

Защита оборудования:

Внимание! Устанавливайте оборудование правильно!

- Размещайте оборудование на просторной, ровной, чистой, сухой, нескользящей и огнеупорной поверхности.
- Размещайте устройство в хорошо проветриваемом месте и следите за тем, чтобы вентиляционные отверстия были свободны.

Внимание! Удары или перемещение работающего устройства могут привести к его повреждению!

- Не перемещайте и не ударяйте устройство во время работы.

Внимание! Неправильное обращение и хранение оборудования может привести к его повреждению!

- Не транспортируйте и не опорожняйте оборудование, пока оно находится в состоянии высокой/низкой температуры. Проверьтетемпературу охлаждающей ванны перед ее опорожнением из устройства.
- Перед перемещением устройства слейте воду из ванны устройства.
- Если устройство не используется в течение длительного времени, слейте теплоноситель.

Внимание! Неправильное использование жидкости для ванны может привести к повреждению оборудования!

- Используйте только некислотную и неагрессивную термическую жидкость.
- Вязкость теплоносителя должна быть 50 мм2/с или менее при минимальной рабочей температуре.
- Неочищенную водопроводную воду не рекомендуется использовать в качестве термальной жидкости. Рекомендуется использовать воду высокой чистоты (ионообменную) или дистиллированную воду с добавлением 0,1 г карбоната натрия на литр для уменьшения коррозии.

- Не используйте следующий теплоноситель:
- Неочищенная водопроводная вода.
- Кислотная или щелочная жидкость.
- Теплоноситель галогенидов: хлорид, фторид, бромид, йодид или сера.
- Отбеливатель (гипохлорит натрия).
- Термальная жидкость на основе хромата или солей хрома.
- Глицирин.
- Железистая вода.

Внимание! Пожалуйста, обратите внимание на уровень жидкости!

- Не используйте прибор, если в нем недостаточно жидкости! Пожалуйста, регулярно проверяйте уровень жидкости!
- Постоянно контролируйте необходимый уровень в ванне, особенно при работе при высоких температурах!
- При использовании воды в качестве высокотемпературного теплоносителя испарение водяного пара приводит к серьезным потерям теплоносителя.

Обязательства и ответственность пользователя оборудования:

- Пользователь должен хранить данную инструкцию надлежащим образом и разместить ее в удобном месте
- Эксплуатировать и обслуживать оборудование могут только обученные специалисты.
- Перед началом эксплуатации устройства убедитесь, что вы внимательно прочитали и поняли инструкцию.
- Пользователь должен проверить, соответствуют ли место установки и место расположения оборудования действующим нормам.
- Система крепления оборудования должна быть безопасной и надежной.
- Система, разработанная пользователем, должна быть безопасной.
- Производители устройств не несут ответственности за безопасность системы. Пользователь несет ответственность за соответствующую безопасность системы.

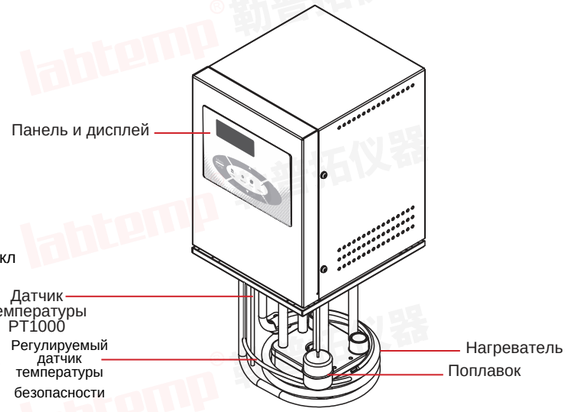
Утилизация:

- Утилизация оборудования, упаковки, расходных материалов и дополнительных деталей должна осуществляться в соответствии с требованиями местных органов власти, а также законами и нормативными актами. По вопросам утилизации обращайтесь в местное агентство по утилизации.

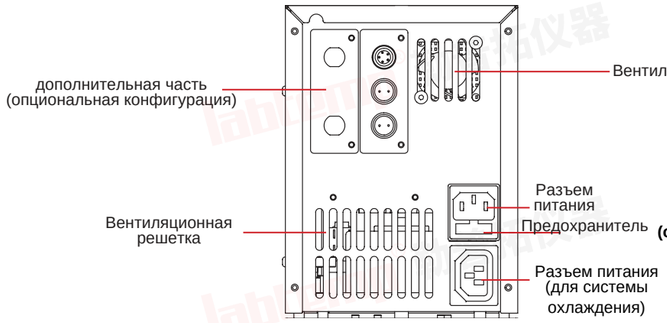
Обзор оборудования и установка:

Погружные нагревательные циркуляторы серии HC

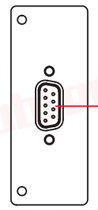
AM тип



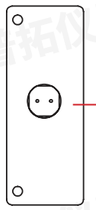
SM тип



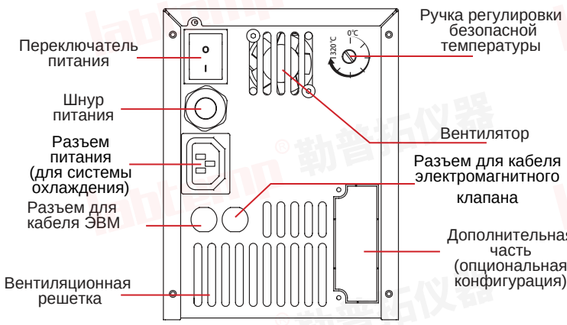
AM вид сзади



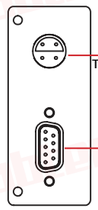
дополнительная деталь (опциональная конфигурация 1)



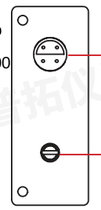
дополнительная деталь (опциональная конфигурация 2)



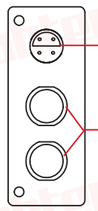
E /SM вид сзади



дополнительная деталь (опциональная конфигурация 3)

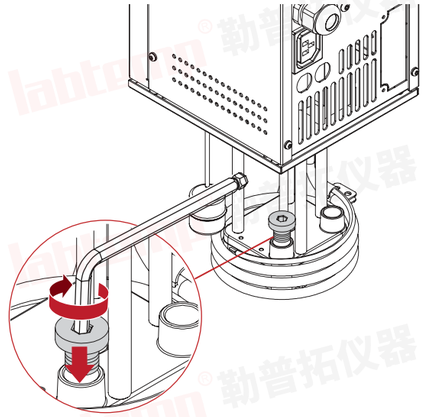


дополнительная деталь (опциональная конфигурация 4)

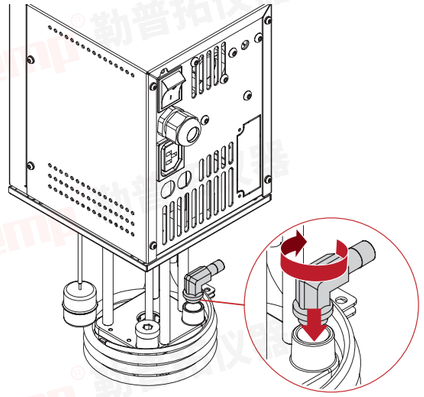


дополнительная деталь (опциональная конфигурация 3)

Погружные нагревательные циркуляторы серии HC оснащены заглушкой обратного отверстия и насадкой (для внутренней циркуляции)



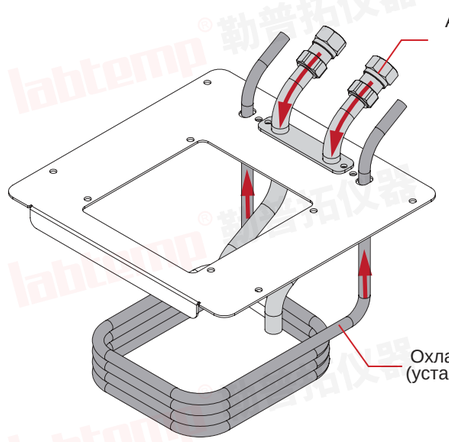
Установите внутреннюю впускную заглушку



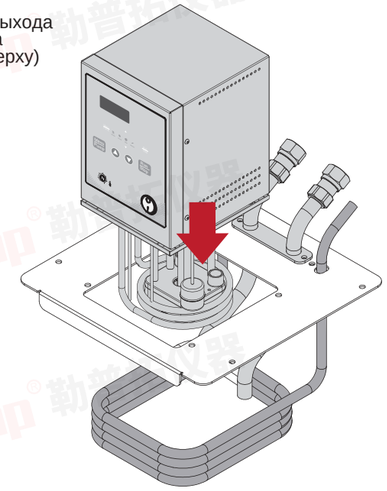
Установите внутреннюю циркуляционную форсунку

Погружные нагревательные циркуляционные насосы серии HC

Установите внешние компоненты циркуляции:

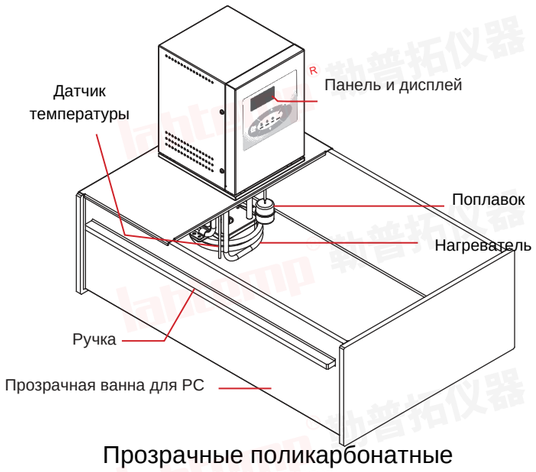


Установите внешний адаптер входа и выхода насоса и охлаждающие змеевики.

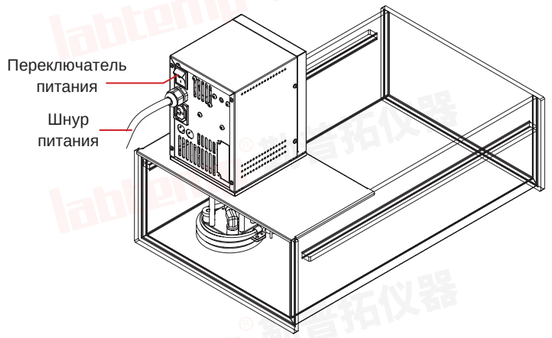


Установите HC на адаптер

Открытые циркуляционные ванны OBC



Прозрачные поликарбонатные циркуляторы для открытых ванн (вид спереди)



Прозрачные поликарбонатные циркуляторы для открытых ванн (вид сзади)

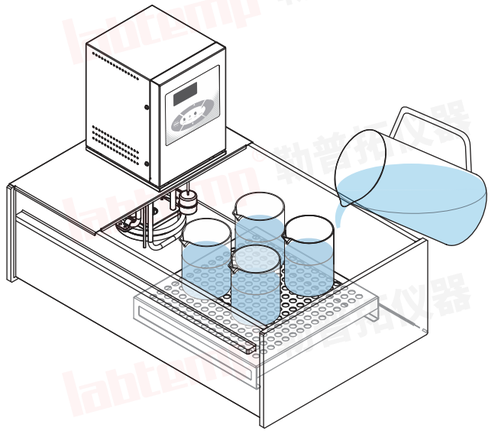
Внимание:

- Данная ванна подходит только для регулирования температуры с использованием воды в качестве теплоносителя при температуре ниже 100ºC.
- Подробную информацию о конфигурации задней панели и другие дополнительные сведения о конфигурации см. в разделе «Циркуляционные насосы серии HC»!

Установка:

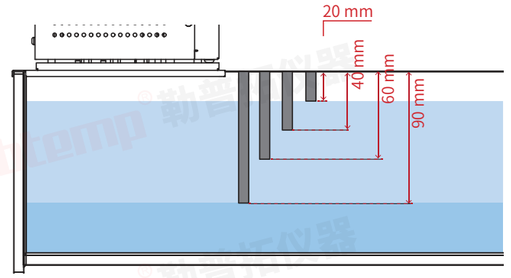
- Поместите прибор на гладкую, чистую и пожаробезопасную поверхность.
- Не размещайте устройство непосредственно в месте, где поблизости находится источник тепла (например, рядом с обогревателем, сушилкой и т. д.)
- Держите устройство вдали от прямых солнечных лучей.
- Обеспечьте хорошую циркуляцию воздуха. Убедитесь, что расстояние между всеми вентиляционными отверстиями составляет не менее 30 см.
- Проверьте, что источник питания устройства правильно заземлен и пригоден для эксплуатации.
- Диапазон температур окружающей среды: от +5 ºC до +32 ºC; Относительная влажность окружающей среды: менее 80%.
- Не ставьте емкости с жидкостью на оборудование, так как жидкая среда может попасть в корпус и стать причиной возгорания или поражения электрическим током!

Поместить образец/Заполнить термальной жидкостью:



Внимание:

- Максимальная высота уровня жидкости: около 20 мм от верхнего края ванны;
- Оптимальная высота уровня жидкости: 40–60 мм от верхнего края ванны;
- Доступная высота уровня жидкости: 20–90 мм от верхнего края ванны;
- Минимальная высота уровня жидкости: около 90 мм от верхнего края ванны.



Подключите питание:

Предупреждение! Неправильное питание может привести к возникновению опасности!

- Используйте розетки и блоки питания только с защитой заземления.

Вылейте воду из ванны

Если устройство не используется или терможидкость заменяется в течение длительного времени, необходимо слить терможидкость из ванны.

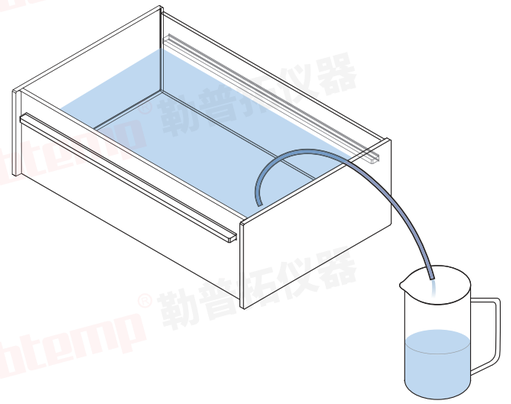
Осторожно!Горячая поверхность!

- Не сливайте воду из ванны при высокой температуре, чтобы не получить ожоги!

Внимание! Не используйте ручки по бокам ванны для подъема и перемещения ванны, наполненной терможидкостью!

При перемещении ванны:

- Сначала отключите питание устройства и снимите циркуляционные нагреватели над ванной;
- Затем используйте явление сифона, чтобы слить воду из ванны с помощью пластикового шланга!



Циркулятор для открытой ванны из нержавеющей стали (вид спереди)

Циркулятор для открытой ванны из нержавеющей стали (вид сзади)

Внимание:

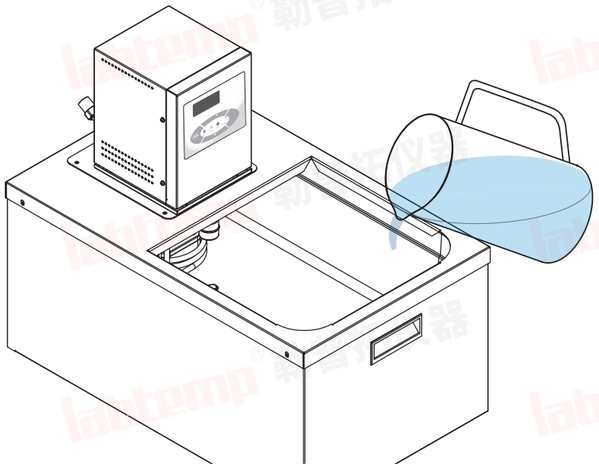
- Подробную конфигурацию задней части устройства и дополнительную информацию см. в разделе «Циркуляционные насосы погружного нагрева»!
- Входной и выходной переходники насоса являются дополнительными.
- При регулировании температуры образца в ванне (внутреннее применение) выход и вход циркулирующей теплоносителя должны быть соединены коротким замыканием шланга или перекрыты пробкой!

Установка:

- Поместите прибор на гладкую, чистую и пожаробезопасную поверхность.
- Не размещайте устройство непосредственно в месте, где поблизости находится источник тепла (например, рядом с обогревателем, сушилкой и т. д.)
- Держите устройство вдали от прямых солнечных лучей.
- Обеспечьте хорошую циркуляцию воздуха. Убедитесь, что расстояние между всеми вентиляционными отверстиями составляет не менее 30 см.
- Проверьте, что источник питания устройства правильно заземлен и пригоден для эксплуатации.
- Диапазон температур окружающей среды: от +5 ºC до +32 ºC; Относительная влажность окружающей среды: менее 80%.
- Не ставьте емкости с жидкостью на оборудование, так как жидкая среда может попасть в корпус и стать

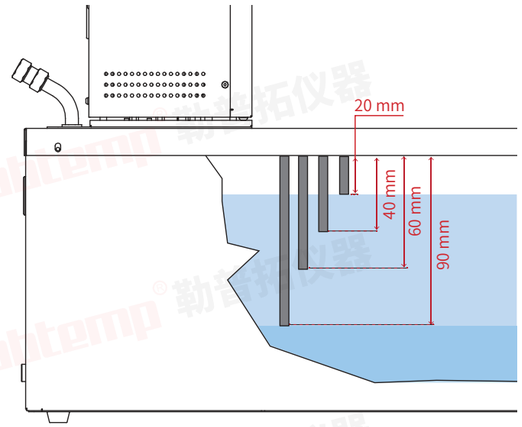
причиной возгорания или поражения электрическим током!

Заполнение термальной жидкости:



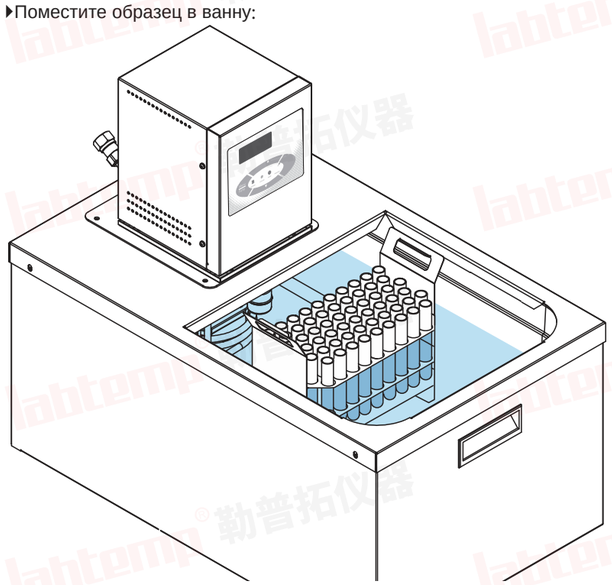
Внимание:

- Максимальная высота уровня жидкости: около 20 мм от верхнего края ванны;
- Оптимальная высота уровня жидкости: 40–60 мм от верхнего края ванны;
- Доступная высота уровня жидкости: 20–90 мм от верхнего края ванны;
- Минимальная высота уровня жидкости: около 90 мм от верхнего края ванны.



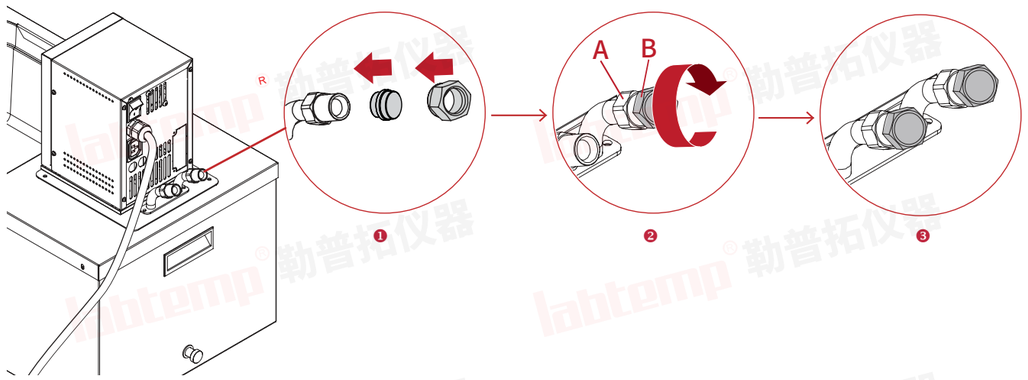
Применение внутреннего цикла:

- Поместите образец в ванну:



Внимание! Для внутренних применений убедитесь, что на входе и выходе насоса и на входах используются заглушки или закорачивающие шланги, как указано ниже!

Пожалуйста, закройте разъемы насоса изнутри и снаружи имеющимися накидными гайками и стопорами:

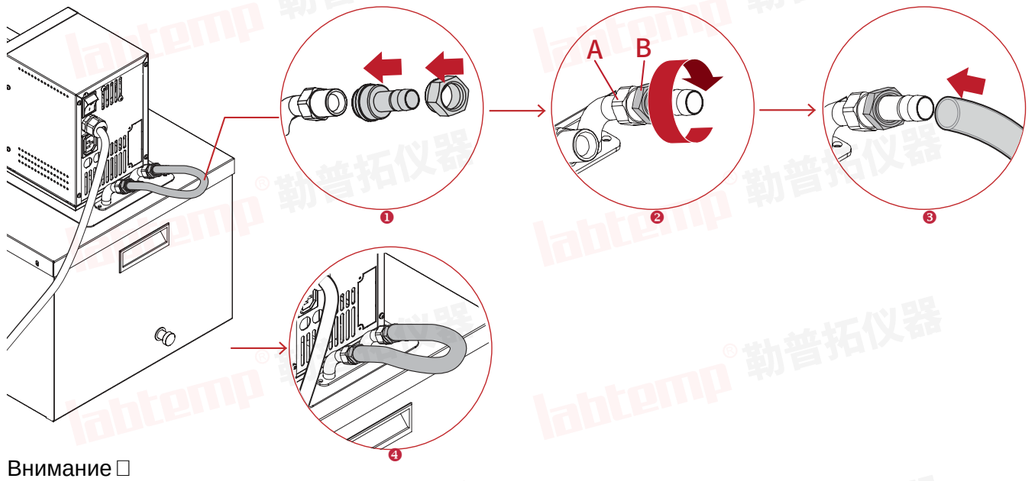


Внимание:

- При затягивании впускного и выпускного отверстий насоса и входной заглушки используйте один гаечный ключ для накручивания гайки A, затем другим ключом для накручивания гайки B в направлении, показанном на рисунке, для установки заглушки!

Коротким шлангом соедините выход и вход терможидкости:

- Подсоедините фитинги и шланги к выходу и входу циркуляционного насоса.
- Замкните выходное и входное отверстия насоса.



Внимание □

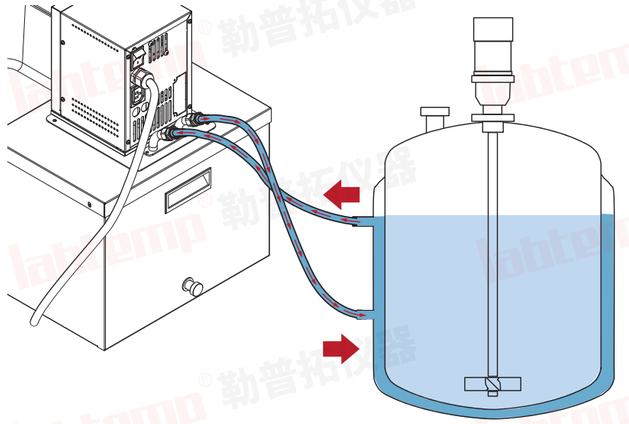
- При затягивании соединителя шланга ванны используйте один гаечный ключ для затягивания гайки A, затем используйте другой гаечный ключ для затягивания гайки B в направлении, показанном на рисунке,

чтобы установить стопор!

- Чтобы предотвратить соскальзывание шланга, закрепите его хомутом на входном/выходном разъеме насоса.

Подключение внешней закрытой системы:

- Подключите шланговые фитинги и шланги к выходу и входу насоса.
- Подсоедините шланг к внешней закрытой системе, такой как реакторы.



Внимание:

-Когда оборудование обеспечивает контроль температуры термальной жидкости для реактора, термальная жидкость должна следовать принципу «вниз внутрь и вверх наружу».

-Чтобы предотвратить соскальзывание впускного/выпускного шланга, используйте хомут для шланга, чтобы закрепить его на впуске/выпуске насоса

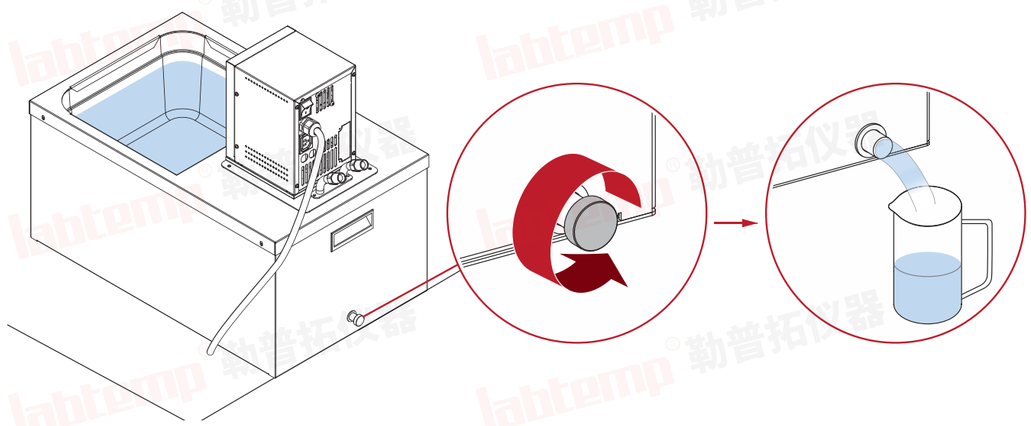
Подключите питание:□

Предупреждение! Неправильное питание может привести к возникновению опасности!

- Используйте розетки и блоки питания только с защитой заземления.

Вылейте воду из ванны □

Если устройство не используется в течение длительного времени или производится замена термальной жидкости, необходимо слить термальную жидкость из ванны. При сливе термальной жидкости подготовьте достаточно большую емкость для жидкости. Открутите сливную пробку и слейте воду из ванны в емкость.

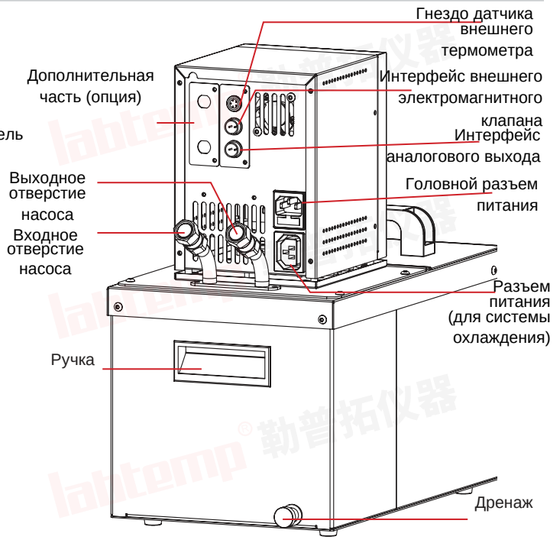


Осторожно! Горячая поверхность!

- Не сливайте термическую жидкость при высокой температуре во избежание ожогов!

Циркуляторы для ванн BC

AM (вид спереди)



AM (вид сзади)

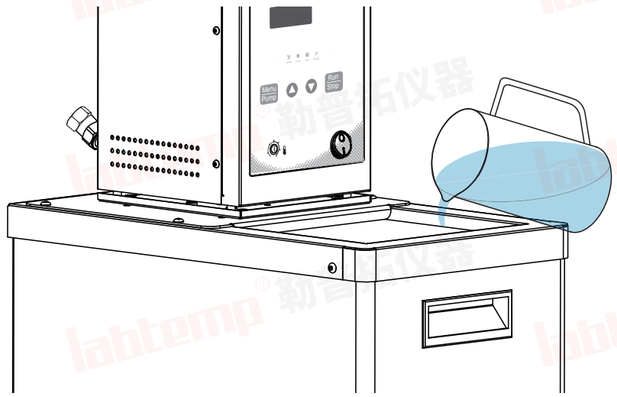
Внимание:

- Пожалуйста, ознакомьтесь с разделом "Погружные нагревательные циркуляторы" для получения информации о конфигурации задней панели E / SM и других дополнительных конфигурациях!
- Когда контролируется только температура образца в ванне (контроль температуры внутреннего применения), выход насоса и вход циркулирующего теплоносителя должны быть соединены коротким замыкающим шлангом или перекрыты пробкой!

Установка:

- Поместите прибор на гладкую, чистую и пожаробезопасную поверхность.
- Не размещайте устройство непосредственно в месте, где поблизости находится источник тепла (например, рядом с обогревателем, сушилкой и т. д.)
- Держите устройство вдали от прямых солнечных лучей.
- Обеспечьте хорошую циркуляцию воздуха. Убедитесь, что расстояние между всеми вентиляционными отверстиями составляет не менее 30 см.
- Проверьте, что источник питания устройства правильно заземлен и пригоден для эксплуатации.
- Диапазон температур окружающей среды: от +5 ºC до +32 ºC; Относительная влажность окружающей среды: менее 80%.
- Не ставьте емкости с жидкостью на оборудование, так как жидкая среда может попасть в корпус и стать причиной возгорания или поражения электрическим током!

Заполнение термальной жидкости:



Внимание:

- Максимальная высота уровня жидкости:

около 20 мм от верхнего края ванны;

- Оптимальная высота уровня жидкости:

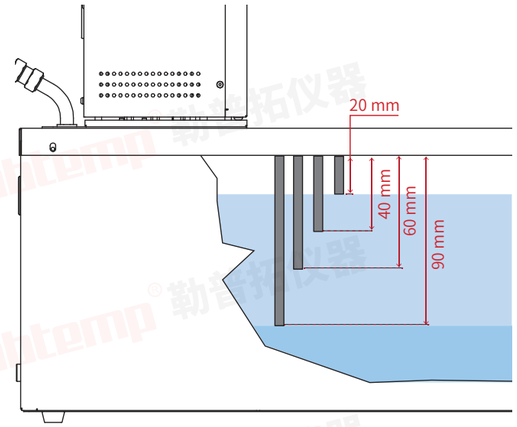
40–60 мм от верхнего края ванны;

- Доступная высота уровня жидкости:

20–90 мм от верхнего края ванны;

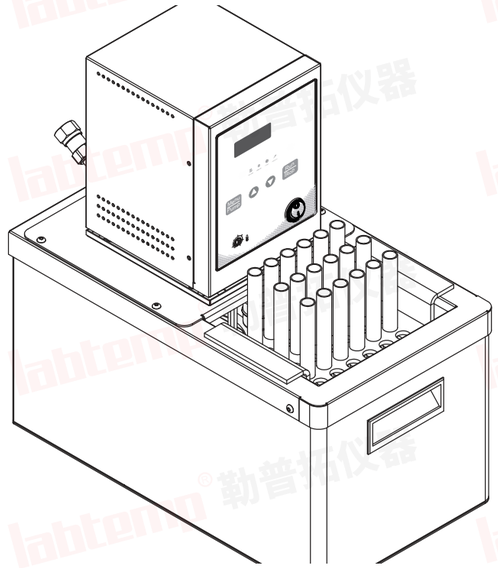
- Минимальная высота уровня жидкости:

около 90 мм от верхнего края ванны.



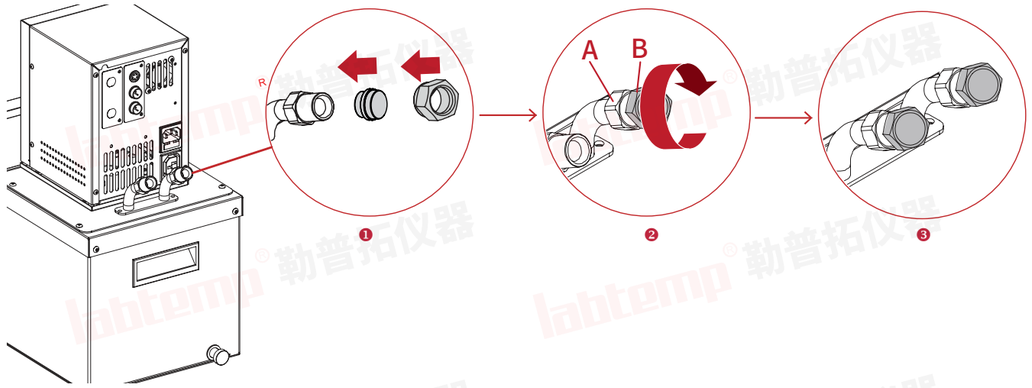
Применение внутреннего контура:

- Поместите образец в ванну:



Внимание! Для систем внутренней циркуляции убедитесь, что на выходных и входных отверстиях насоса установлены заглушки или закороченные шланги, как указано ниже!

Пожалуйста, закройте разъемы насоса изнутри и снаружи имеющимися накидными гайками и стопорами:

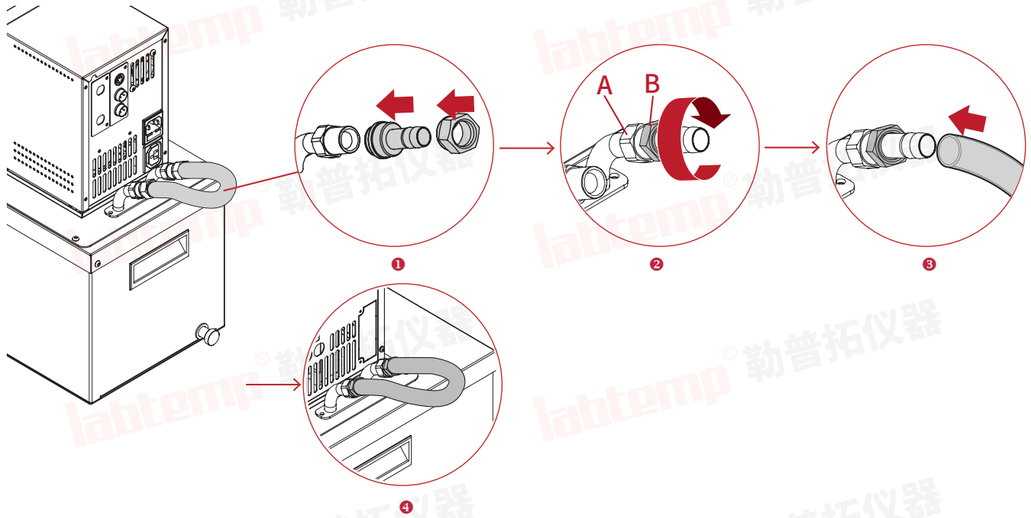


Внимание:

- При затягивании впускного и выпускного отверстий насоса и входной заглушки используйте один гаечный ключ для накручивания гайки A, затем другим ключом для накручивания гайки B в направлении, показанном на рисунке, для установки заглушки!

Коротким шлангом соедините выход и вход терможидкости:

- Подсоедините фитинги и шланги к выходу и входу циркуляционного насоса.
- Замкните выходное и входное отверстия насоса.

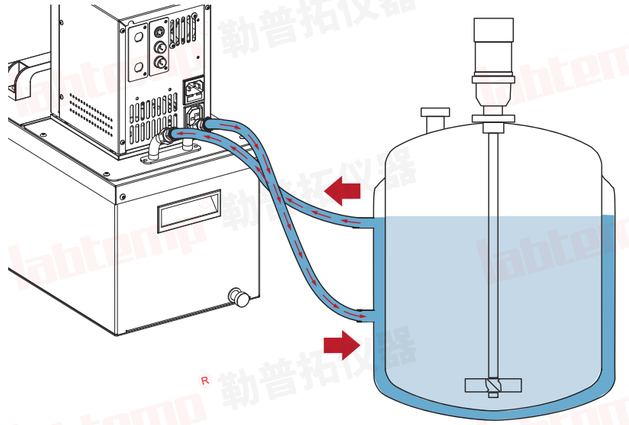


Внимание:

- При затягивании соединителя шланга ванны используйте один гаечный ключ для затягивания гайки A, затем используйте другой гаечный ключ для затягивания гайки B в направлении, показанном на рисунке, чтобы установить стопор!
- Чтобы предотвратить соскальзывание шланга, закрепите его хомутом на входном/выходном разъеме насоса.

Внешнее применение: Подключите внешнее закрытое оборудование□

- Подключите шланговые фитинги и шланги к выходу и входу насоса.
- Подсоедините шланг к внешней закрытой системе, такой как реакторы.



Внимание:
-Когда оборудование обеспечивает контроль температуры термальной жидкости для реактора, термальная жидкость должна следовать принципу «вниз внутрь и вверх наружу».

-Чтобы предотвратить соскальзывание впускного/выпускного шланга, используйте хомут для шланга, чтобы закрепить его на впуске/выпуске насоса

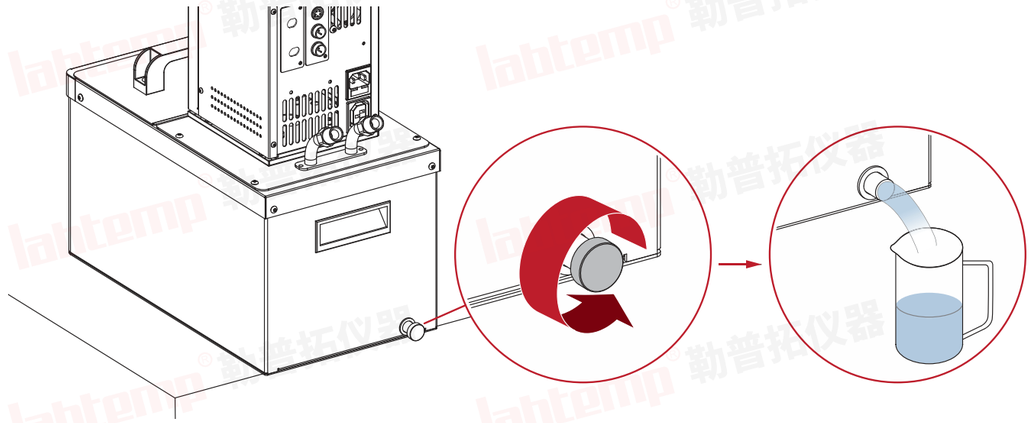
Подключите питание□

Предупреждение! Неправильное питание может привести к возникновению опасности!

- Используйте розетки и источники питания только с защитой от замыкания на землю.

Вылейте воду из ванны□

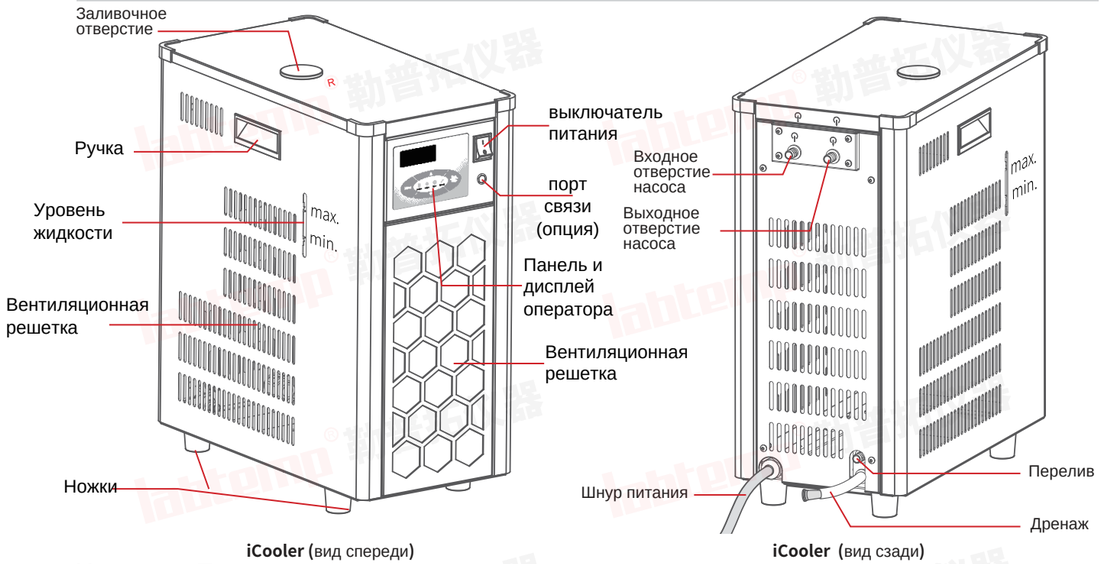
Если устройство не используется в течение длительного времени или производится замена термальной жидкости, необходимо слить термальную жидкость из ванны. При сливе термальной жидкости подготовьте достаточно большую емкость для жидкости. Открутите сливную пробку и слейте воду из ванны в емкость.



Осторожно! Горячая поверхность!

- Не сливайте термическую жидкость при высокой температуре во избежание ожогов!

Рециркуляционные охладители iCooler



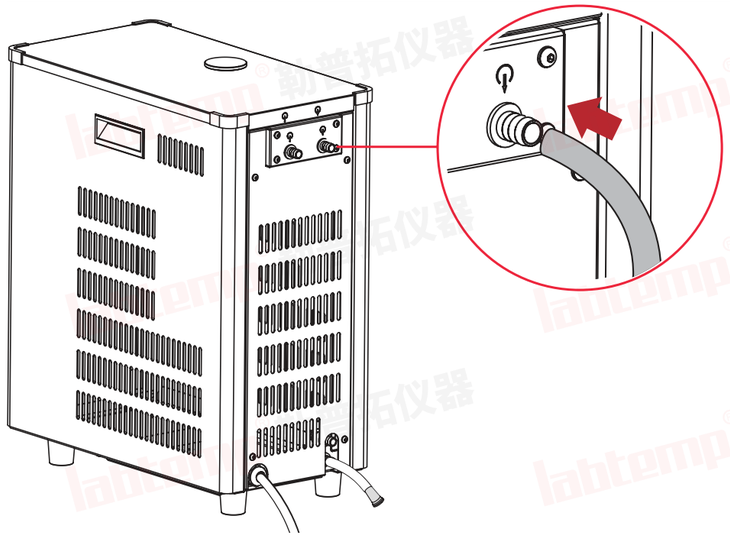
iCooler (вид спереди) **iCooler** (вид сзади)

Установка

- Поместите прибор на гладкую, чистую и пожаробезопасную поверхность.
- Не размещайте устройство непосредственно в месте, где поблизости находится источник тепла (например, рядом с обогревателем, сушилкой и т. д.)
- Держите устройство вдали от прямых солнечных лучей.
- Обеспечьте хорошую циркуляцию воздуха. Убедитесь, что расстояние между всеми вентиляционными отверстиями составляет не менее 30 см.
- Проверьте, что источник питания устройства правильно заземлен и пригоден для эксплуатации.
- Диапазон температур окружающей среды: от +5 ºC до +32 ºC; Относительная влажность окружающей среды: менее 80%.

}Не ставьте емкости с жидкостью на оборудование, так как жидкая среда может попасть в корпус и стать причиной возгорания или поражения электрическим током!

Подсоединение шланга к выходу/входу насоса и переливу:

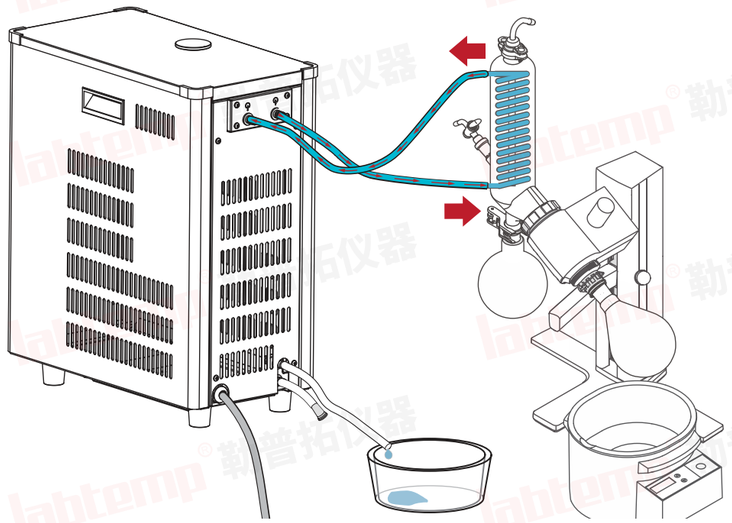


Подключение внешней закрытой системы:

}Используйте шланг для подключения закрытой системы, требующей внешнего контроля температуры, к выходному и входному отверстиям насоса на задней панели устройства.

}Используйте шланг для подключения к переливному отверстию оборудования (в некоторых моделях); излишки жидкости в ванне могут перелиться во внешний контейнер.

Внимание:Расположение внешнего контейнера должно быть ниже переливного отверстия.

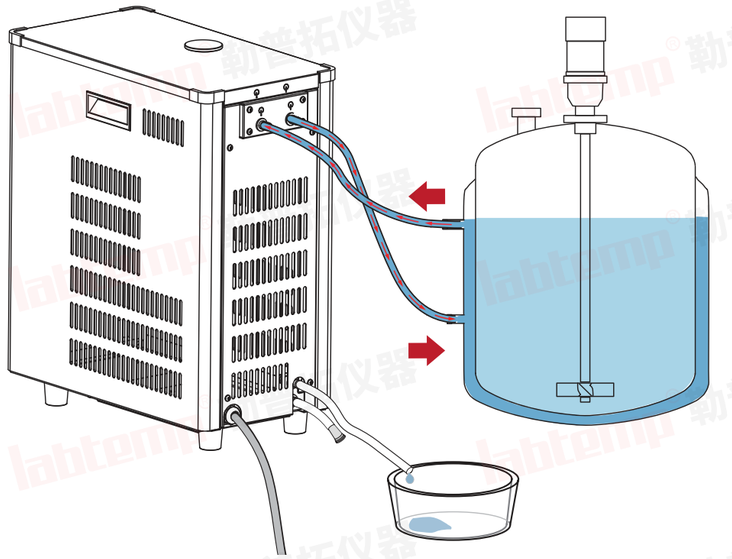


Внимание

}Когда оборудование подает охлаждающую жидкость для роторного испарителя,общее количество охлаждающей воды регулируется по принципу "вниз-вверх" (в соответствии с различными охлаждающими шлангами),что может обеспечить хороший охлаждающий эффект.

}Чтобы предотвратить соскальзывание впускного/выпускного шланга,закрепите его на входе/выходе насоса с помощью хомута для шланга!

Пример подключения роторных испарителей



Внимание:

}Когда оборудование обеспечивает регулирование температуры теплоносителя для реактора, теплоноситель должен работать по принципу "вниз на входе и вверх на выходе"!

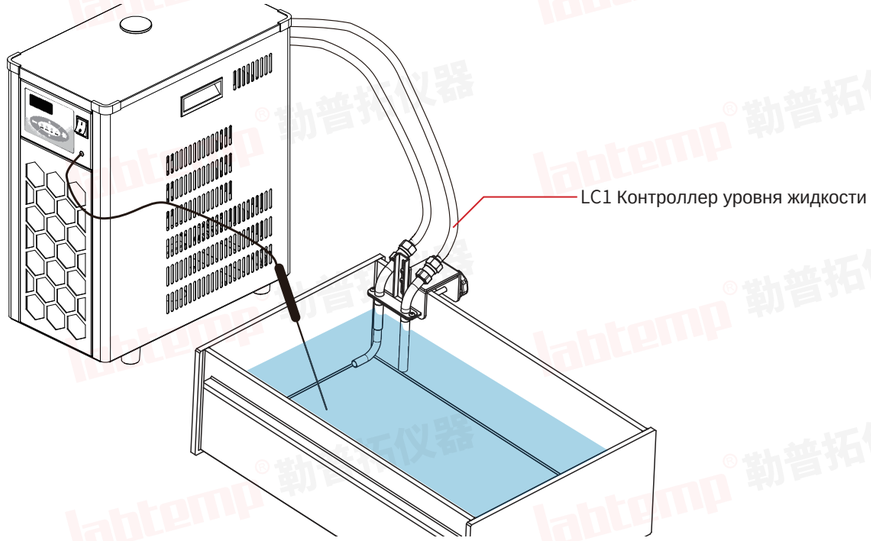
}Чтобы предотвратить соскальзывание впускного/выпускного шланга, закрепите его на входе/выходе насоса с помощью хомута для шланга!

Пример соединительной реакции

Подключение внешних открытых устройств:

- Подключите насосную систему к регулятору уровня LC1 с помощью шланга и закрепите регулятор уровня на внешней открытой ванне.
- Используйте шланг для подключения к переливному отверстию оборудования (в некоторых моделях); Избыточная жидкость ванны может перелиться во внешний контейнер.

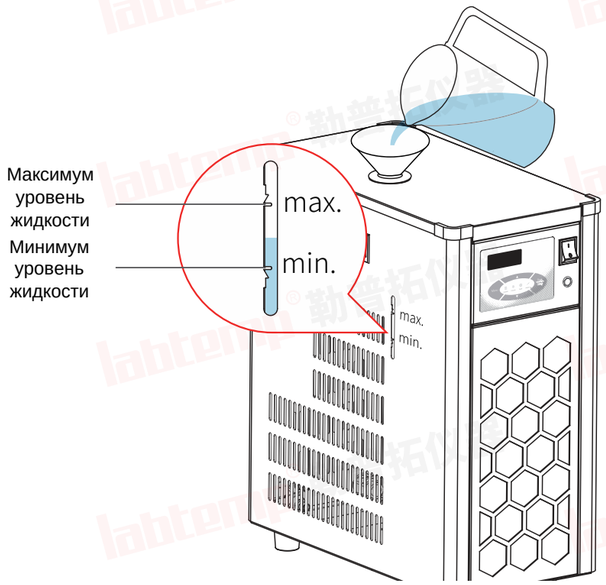
Внимание:Расположение внешнего контейнера должно быть ниже переливного отверстия.



Заполнение термальной жидкости:

}Снимите крышку с отверстия и добавьте соответствующую циркулирующую теплоноситель в ванну устройства (с помощью воронки).
}Используйте индикатор уровня, чтобы определить, соответствует ли уровень теплоносителя (между минимальным и максимальным уровнем).

Внимание: Перед заливкой теплоносителя убедитесь, что сливное отверстие закрыто пробкой.



Если в качестве циркулирующего теплоносителя используется вода, рабочая температура оборудования должна быть не ниже 5°C, чтобы предотвратить повреждение циркуляционного насоса льдом.
Если необходимо поддерживать температуру от -20 °C до комнатной, рекомендуется использовать смесь воды и этиленгликоля (объем 1:1) в качестве циркулирующего теплоносителя.

Подключите питание:

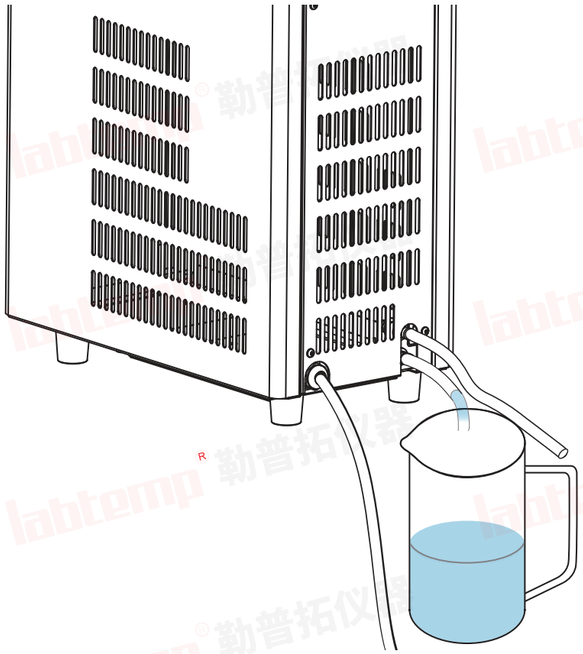
Предупреждение! Неправильное питание может привести к возникновению опасности!

- Используйте розетки и источники питания только с защитой от замыкания на землю.

Внимание!
Не запускайте устройство сразу после его перемещения! Пожалуйста, подождите не менее часа, прежде чем приступить к работе!

Вылейте воду из ванны:

Если устройство не используется в течение длительного времени или производится замена терможидкости, необходимо слить терможидкость из ванны. При сливе терможидкости подготовьте достаточно большую емкость для жидкости. Вытащите сливной шланг, снимите пробку и слейте жидкость в емкость.



Осторожно!

- Не сливайте терможидкость при низких температурах, чтобы избежать обморожения.

Циркулятор постоянной температуры CC с высокой и низкой температурой

AM(Вид спереди)

AM (Вид сзади)

Attention:

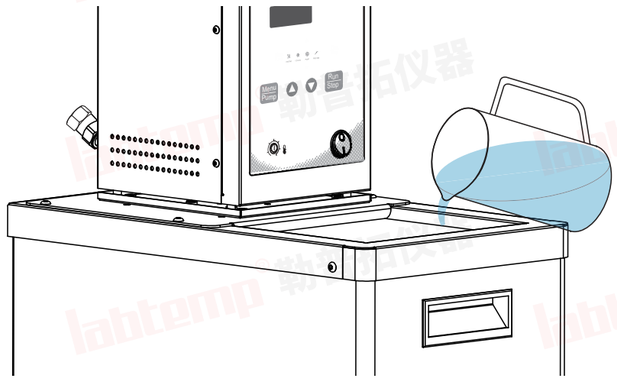
Please refer to the Immersion Heating Circulators section for the E / SM back configuration and more optional

Установка:

- Поместите прибор на гладкую, чистую и пожаробезопасную поверхность.
- Не размещайте устройство непосредственно в месте, где поблизости находится источник тепла (например, рядом с обогревателем, сушилкой и т. д.)
- Держите устройство вдали от прямых солнечных лучей.

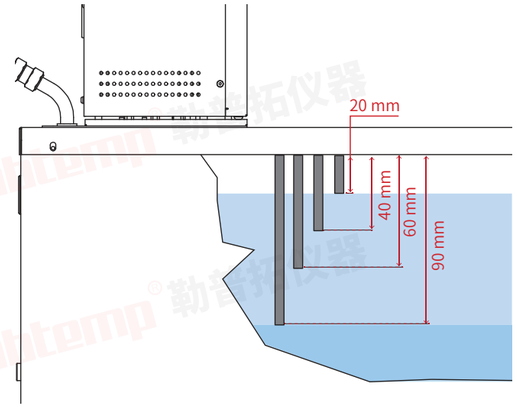
- Обеспечьте хорошую циркуляцию воздуха. Убедитесь, что расстояние между всеми вентиляционными отверстиями составляет не менее 30 см.
- Проверьте, что источник питания устройства правильно заземлен и пригоден для эксплуатации.
- Диапазон температур окружающей среды: от +5 ºC до +32 ºC; Относительная влажность окружающей среды: менее 80%.
- Не ставьте емкости с жидкостью на оборудование, так как жидкая среда может попасть в корпус и стать причиной возгорания или поражения электрическим током!

Заполнение термальной жидкости:



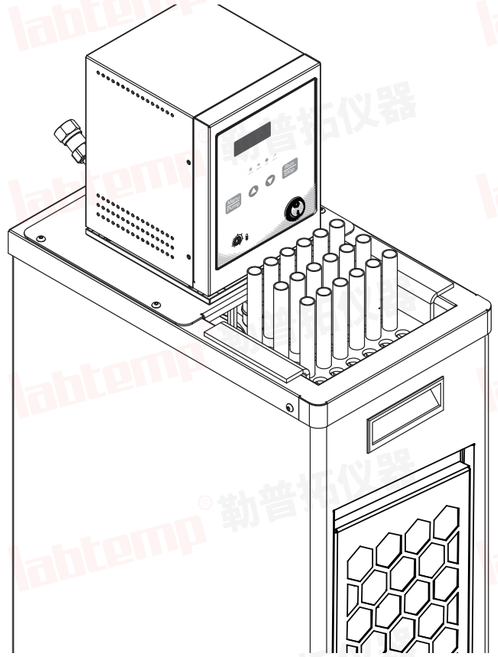
Внимание

- Максимальная высота уровня жидкости: около 20 мм от верхнего края ванны;
- Оптимальная высота уровня жидкости: 40–60 мм от верхнего края ванны;
- Доступная высота уровня жидкости: 20–90 мм от верхнего края ванны
- Минимальная высота уровня жидкости: около 90 мм от верхнего края ванны.



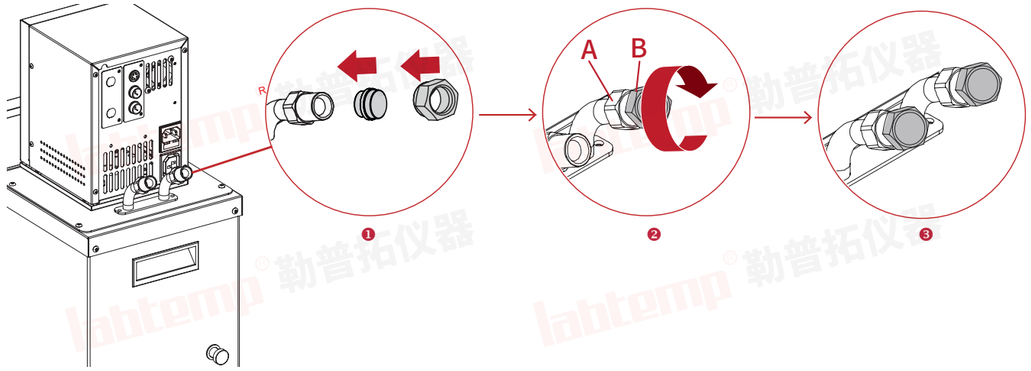
Применение внутренней циркуляции:

- Поместите образец в ванну.



Внимание! При внутреннем применении убедитесь, что на выходных и входных отверстиях насоса установлены заглушки или закороченные шланги, как указано ниже!

Пожалуйста, закройте разъемы насоса изнутри и снаружи имеющимися накидными гайками и стопорами:

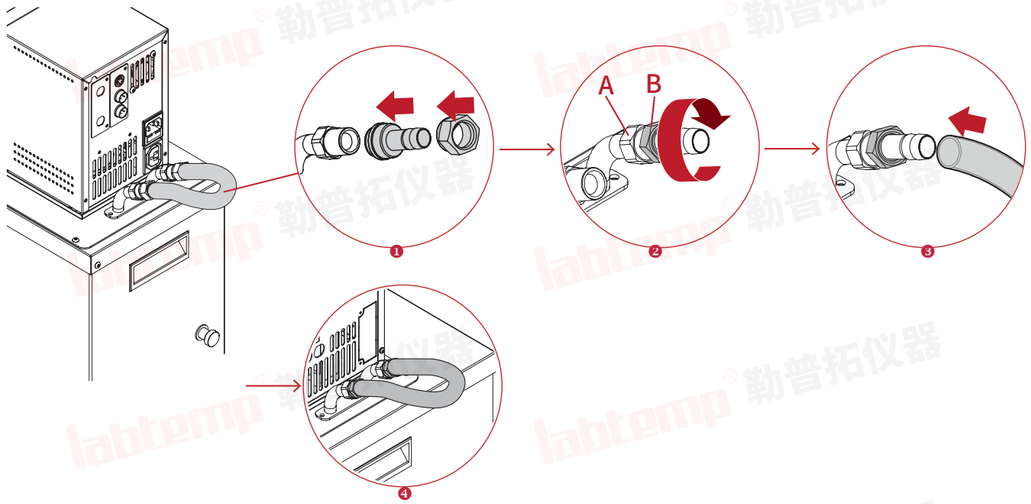


Внимание:

- При затягивании пробки на выходе и входе теплоносителя в насос используйте один гаечный ключ, чтобы повернуть гайку A, а затем другую гайку B в направлении, показанном на рисунке, для установки пробки.

Используйте шланг для короткого соединения выхода и входа насоса □

- Подсоедините шланговые фитинги и шланги к выходу и входу циркуляционного насоса.
- Соедините выход и вход насоса.

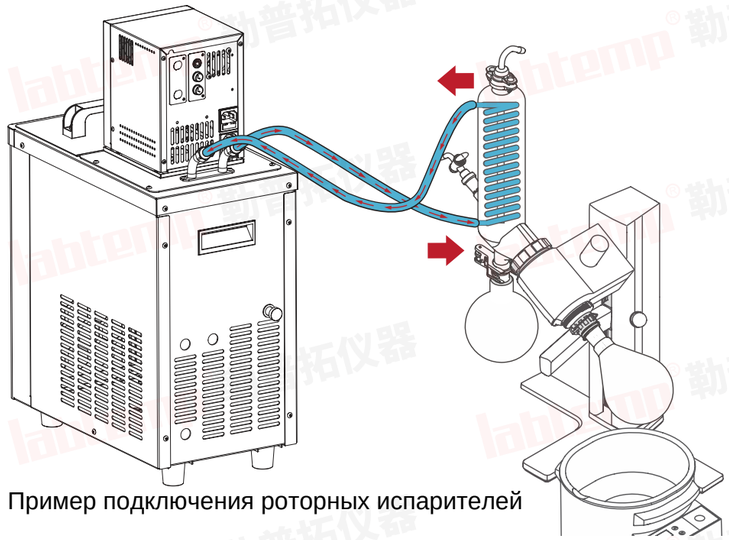


Attention:

- При затягивании соединителя шланга ванны используйте один гаечный ключ для закрепления гайки A, а затем используйте другую гайку B в направлении, показанном на рисунке, чтобы установить стопор.
- Чтобы предотвратить соскальзывание впускного/выпускного шланга, закрепите его на входе/выходе насоса с помощью хомута!

Подключение внешней закрытой системы:

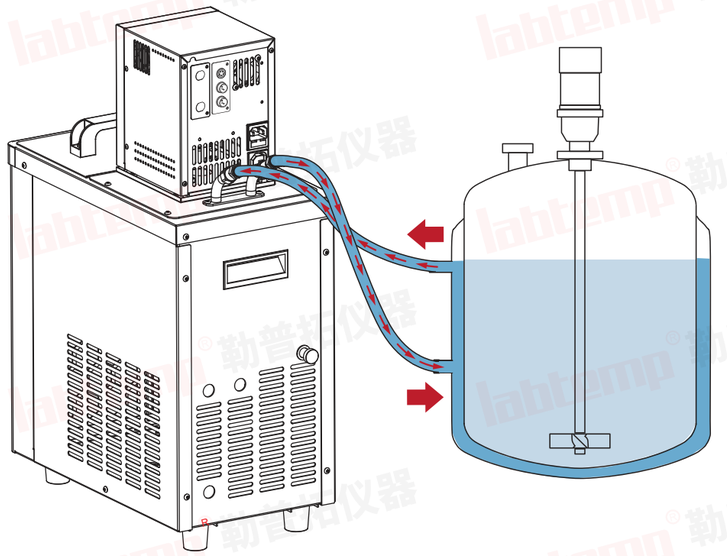
- Используйте шланг для подключения закрытой системы, требующей внешнего контроля температуры, к выходному и входному отверстиям насоса в задней части корпуса.



Пример подключения роторных испарителей

Внимание □

- Когда оборудование подает охлаждающую жидкость для роторного испарителя, общее количество охлаждающей воды регулируется по принципу "вниз-вверх" (в соответствии с различными охлаждающими шлангами), что может обеспечить хороший охлаждающий эффект!
- Чтобы предотвратить соскальзывание впускного/выпускного шланга, закрепите его на входе/выходе насоса с помощью хомута для шланга!



Пример подключения реактора

Внимание □

- Если оборудование обеспечивает регулирование температуры теплоносителя для реактора, то этот теплоноситель должен работать по принципу "вниз на входе и вверх на выходе"!
- Чтобы предотвратить соскальзывание впускного /выпускного шланга, закрепите его на входе/выходе насоса с помощью хомута для шланга!

Подключите питание:

Предупреждение! Неправильное питание может привести к возникновению опасности!

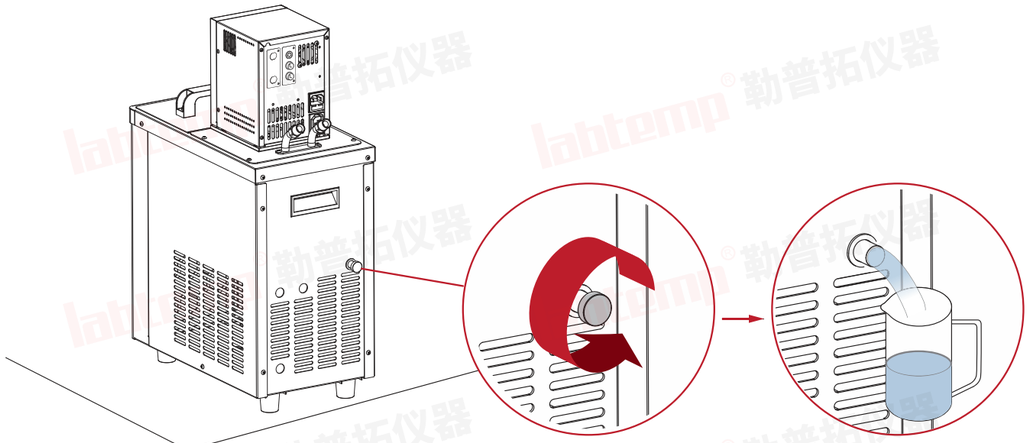
- Используйте только розетки и источники питания с защитой от замыкания на землю.

Внимание!

Не запускайте устройство сразу после его перемещения! Пожалуйста, подождите не менее часа, прежде чем приступить к работе!

Вылейте воду из ванны:

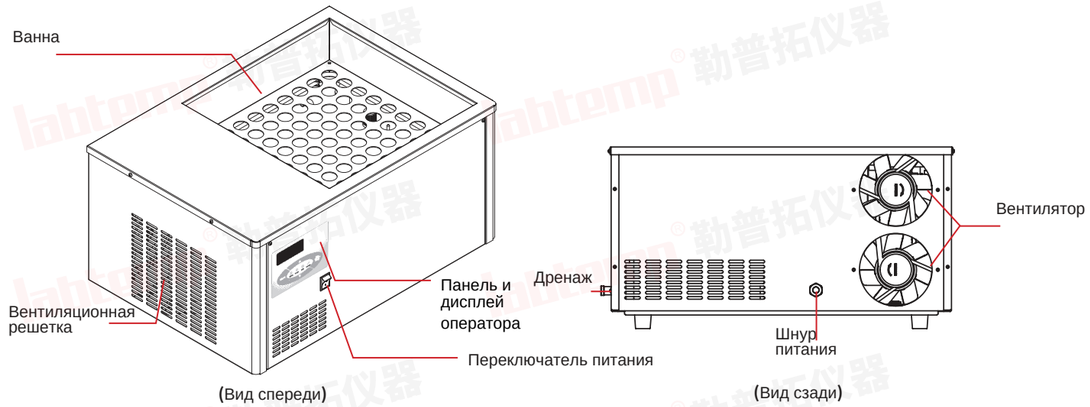
Если устройство не используется в течение длительного времени или производится замена терможидкости, необходимо слить терможидкость из ванны. При сливе терможидкости подготовьте достаточно большую емкость для жидкости. Вытащите сливной шланг, снимите пробку и слейте жидкость в емкость.



Осторожно!

- Не сливайте терможидкость при высоких или низких температурах во избежание ожогов или обморожений!

Нагревательные Холодильные ванны



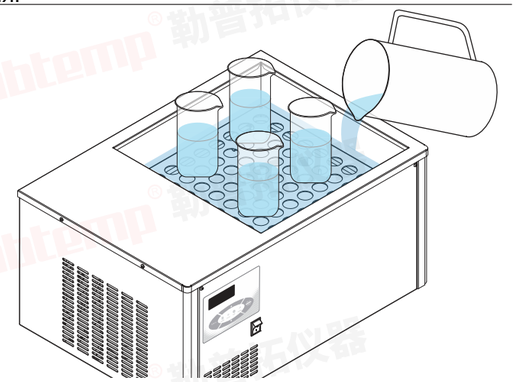
Installation:

- Поместите прибор на гладкую, чистую и пожаробезопасную поверхность.
- Не размещайте устройство непосредственно в месте, где поблизости находится источник тепла (например, рядом с обогревателем, сушилкой и т. д.)
- Держите устройство вдали от прямых солнечных лучей.
- Обеспечьте хорошую циркуляцию воздуха. Убедитесь, что расстояние между всеми вентиляционными отверстиями составляет не менее 30 см.
- Проверьте, что источник питания устройства правильно заземлен и пригоден для эксплуатации.
- Диапазон температур окружающей среды: от +5 ºC до +32 ºC; Относительная влажность окружающей среды: менее 80%.
- Не ставьте емкости с жидкостью на оборудование, так как жидкая среда может попасть в корпус и стать причиной возгорания или поражения электрическим током!

Добавить образец/термозакладку для заполнения:

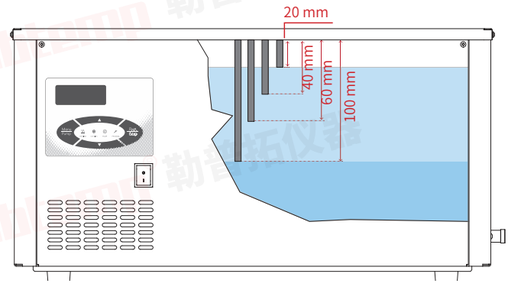
Внимание:

Перед добавлением термальной жидкости убедитесь, что сливная пробка закрыта.



Внимание □

- Максимальная высота уровня жидкости: около 20 мм от верхнего края ванны;
- Оптимальная высота уровня жидкости: 40–60 мм от верхнего края ванны;
- Доступная высота уровня жидкости: 20–100 мм от верхнего края ванны
- Минимальная высота уровня жидкости: около 100 мм от верхнего края ванны.



Подключите питание:

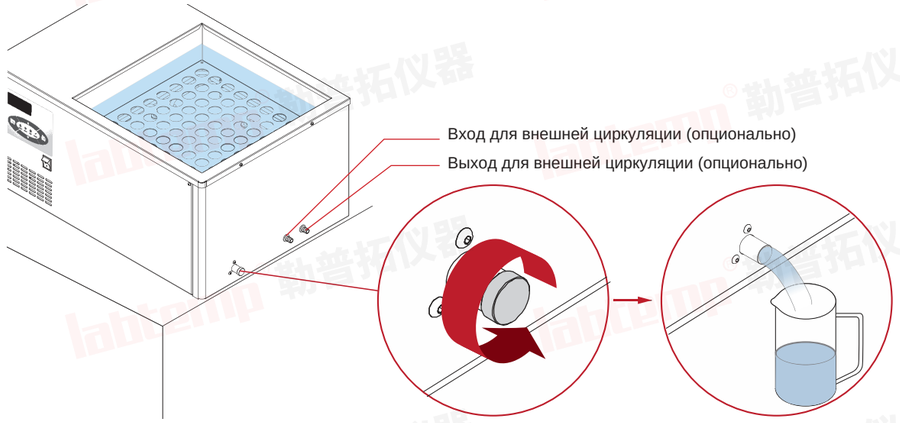
Предупреждение! Неправильное питание может привести к возникновению опасности!
- Используйте только розетки и источники питания с защитой от замыкания на землю.

Внимание!

Не запускайте устройство сразу после его перемещения! Пожалуйста, подождите не менее часа, прежде чем приступить к работе!

Вылейте воду из ванны:

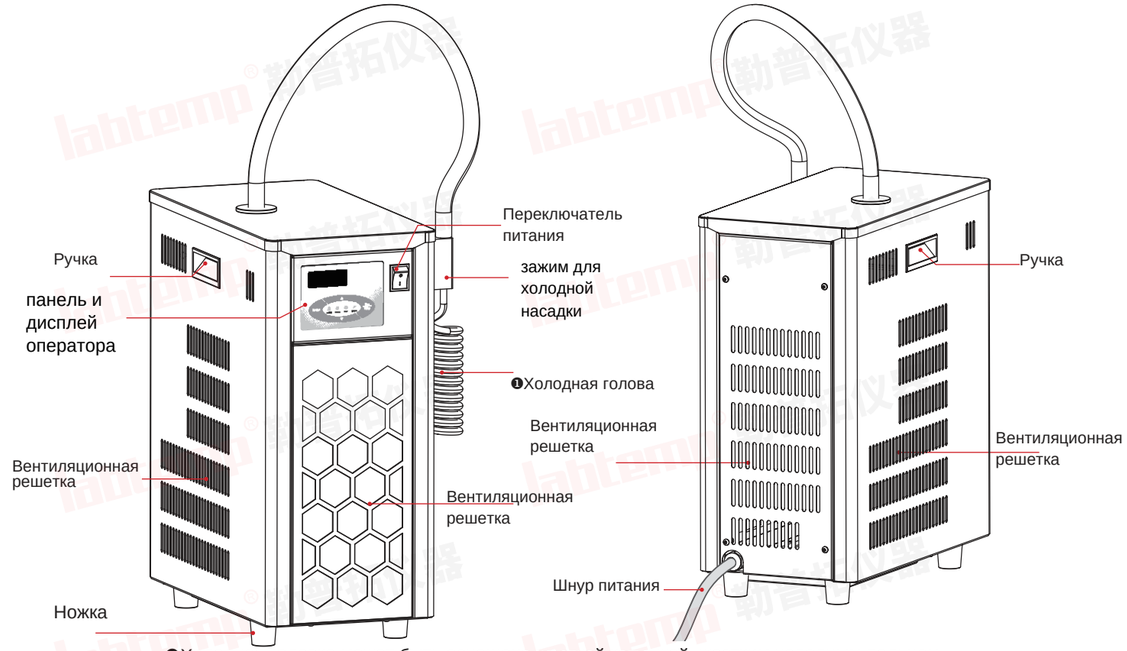
Если устройство не используется в течение длительного времени или производится замена терможидкости, необходимо слить терможидкость из ванны. При сливе терможидкости подготовьте достаточно большую емкость для жидкости. Вытащите сливной шланг, снимите пробку и слейте жидкость в емкость.



Осторожно!

- Не сливайте терможидкость при высоких или низких температурах во избежание ожогов или обморожений!

Погружные охладители iMCooler



❶Холодная головка может быть оснащена жесткой катушкой, жестким холодным пальцем, гибким холодным пальцем, гибкими сильфонами.

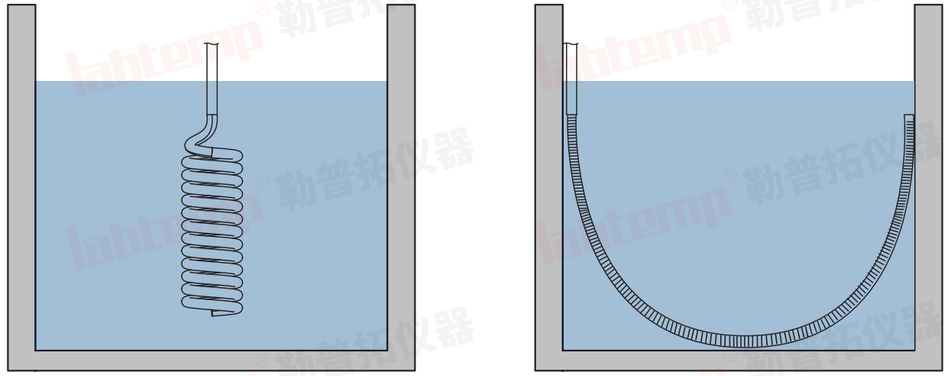
Установка

Поместите прибор на гладкую, чистую и пожаробезопасную поверхность.

- Не размещайте устройство непосредственно в месте, где поблизости находится источник тепла (например, рядом с обогревателем, сушилкой и т. д.)
- Держите устройство вдали от прямых солнечных лучей.
- Обеспечьте хорошую циркуляцию воздуха. Убедитесь, что расстояние между всеми вентиляционными отверстиями составляет не менее 30 см.
- Проверьте, что источник питания устройства правильно заземлен и пригоден для эксплуатации.
- Диапазон температур окружающей среды: от +5 ºC до +32 ºC; Относительная влажность окружающей среды: менее 80%.
- Не ставьте емкости с жидкостью на оборудование, так как жидкая среда может попасть в корпус и стать причиной возгорания или поражения электрическим током!

Поместите насадку голову в ванну:□

Внимание!Чтобы предотвратить замерзание охлаждающей насадки, ее необходимо полностью погрузить в термальную жидкость.



Подключите питание:

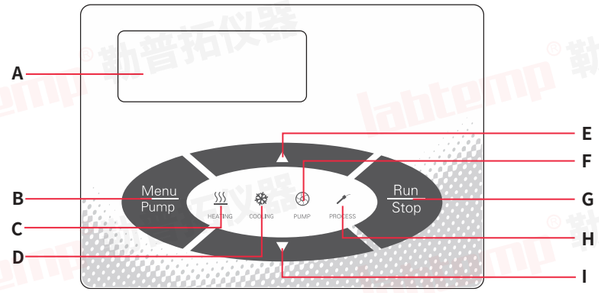
Предупреждение! Неправильное питание может привести к возникновению опасности!
▸Используйте только розетки и источники питания с защитой от замыкания на землю.

Внимание!
Не запускайте устройство сразу после его перемещения! Пожалуйста, подождите не менее часа, прежде чем приступить к работе!

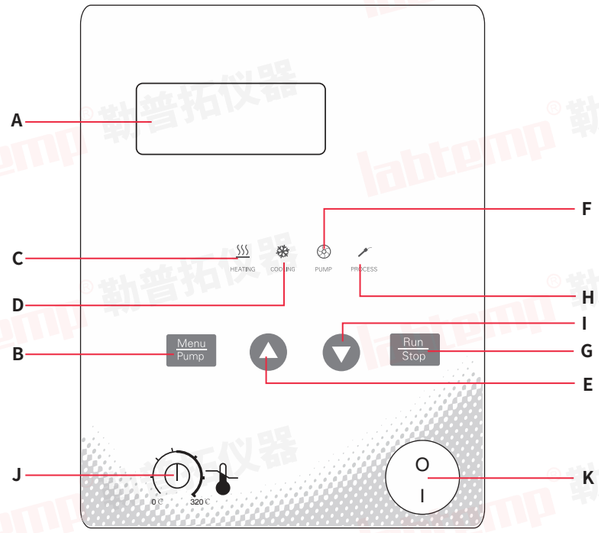
Панель управления и дисплей:

Знакомство с панелью управления и функциями**:**

E/SM тип:



AM тип:



Number	Name	Function description
A	Дисплей	▸Отображает значение температуры.
B	Меню/насос	▸Удерживайте нажатой клавишу в течение 5 секунд, чтобы войти в меню. ▸Короткое нажатие клавиши позволяет раздельно управлять открытием и закрытием циркуляционного насоса
C	Индикатор нагрева	▸Когда нагреватель работает, загорается индикатор (для конкретной модели).
D	Индикатор охлаждения	▸Когда компрессор работает, загорается индикатор (в зависимости от модели).
E	Кнопка установки температуры (увеличение)	▸Нажмите эту клавишу, чтобы увеличить температуру. (Нажмите клавишу один раз, чтобы перейти в режим настройки температуры, и она мигнет; Далее при каждом нажатии клавиши заданная температура увеличивается на 0,1 °C; Длительное нажатие этой клавиши позволяет быстро повысить заданную температуру).
F	Индикатор насоса	▸Индикатор загорается, когда работает циркуляционный насос.
G	Кнопка запуска/остановки	▸После нажатия этой клавиши циркуляционный насос запускается, а компрессор и вентилятор работают одновременно через 3 минуты. ▸Нажмите эту клавишу еще раз, чтобы остановить компрессор, циркуляционный насос и вентилятор конденсата.
H	Индикатор внешнего термометра	▸Подключите внешний термометр, загорится индикатор. (Только для моделей с портами для внешнего термометра).
I	Кнопка установки температуры (уменьшение)	▸Нажмите эту клавишу, чтобы снизить заданную температуру. (Нажмите клавишу один раз, чтобы перейти в режим настройки температуры, и она мигнет; Далее при каждом нажатии клавиши заданная температура снижается на 0,1 °C; Длительное нажатие этой клавиши позволяет быстро снизить заданную температуру.
J	Регулятор температуры	▸Отрегулируйте безопасную температуру (серия E не имеет регулируемой ручки безопасной температуры, серия SM имеет регулируемую ручку температуры, см. заднюю часть устройства).
K	Переключатель питания	▸Включите/выключите питание устройства (выключатель питания серии E,серии SM см.на задней панели устройства).

Загрузка:

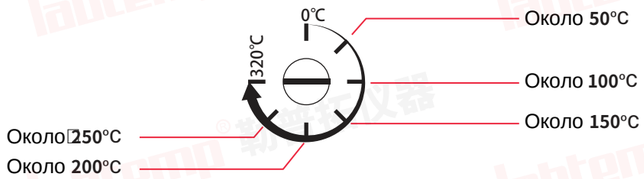
Включите устройство с помощью выключателя питания, и во время самотестирования устройства на экране загорятся все светодиоды и индикаторы.

Обнаружение дисплея → Версия ПО → Режим работы → Температура оборудования
Настройка(для конкретной модели)

Затем устройство переходит в режим ожидания.

Установите безопасную температуру (тип SM и AM):

Поверните ручку регулировки температуры, чтобы установить безопасную температуру в соответствии с потребностями эксперимента!



Предупреждение: Установленное значение безопасной температуры должно быть как минимум на 25°C выше температуры воспламенения используемой ванны!

Установите параметры регулирования температуры:

☞Нажмите клавиши вверх и вниз(▲/▼),чтобы перейти в режим настройки температуры.

⇨ Если индикатор мигает, устройство переходит в режим настройки температуры.

☞Нажатием или длительным нажатием клавиш со стрелками вверх и вниз(▲/▼)Установите параметры регулирования температуры.

Внимание：При настройке параметров регулирования температуры нажимайте клавиши со стрелками вверх и вниз (▲/▼) , чтобы устройство увеличило или уменьшило установленную температуру на 0,1 ° C; Быстро нажмите и удерживайте клавиши со стрелками вверх и вниз (▲/▼) или измените температуру.

При входе в интерфейс настройки температуры нажмите кнопку Меню/Насос, чтобы сразу перейти к следующей цифре для настройки температуры (десятки, сотни).

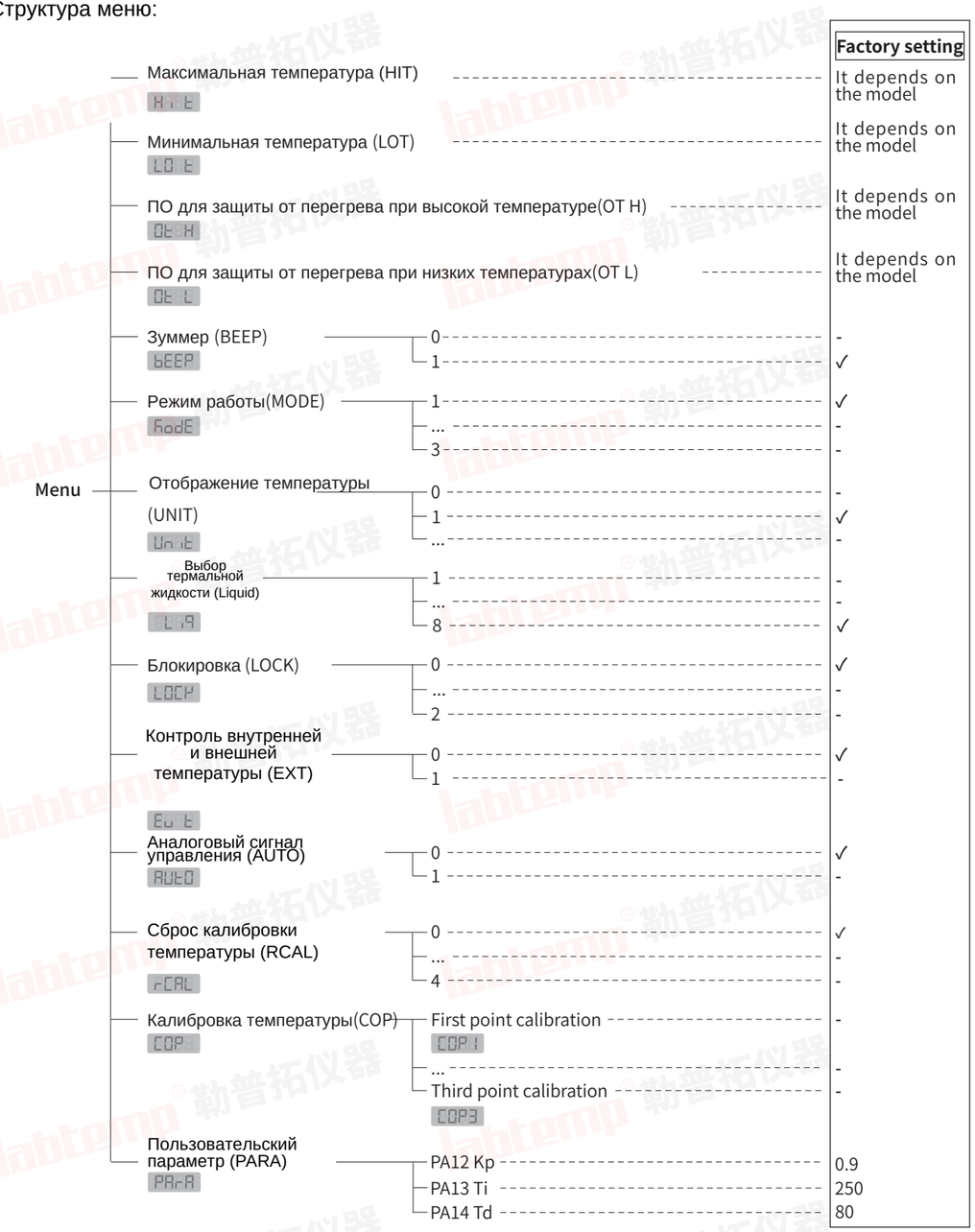
Регулировка температуры цикла запуска/остановки:

☞Запустите или остановите контроль температуры, нажав клавишу «Запуск/Стоп».

⇨ Загорается индикатор НАГРЕВА или ОХЛАЖДЕНИЯ.

Структура меню и навигация по меню:

Структура меню:



Навинация по меню:

- Нажмите и удерживайте кнопку Меню/Насос, чтобы войти в меню настроек.
- Нажмите кнопку «Запуск/Остановка» для переключения опций в меню.
- Нажмите клавиши со стрелками вверх и вниз(▲/▼)для установки параметров в меню.
- Нажмите кнопку «Запуск/Стоп», чтобы сохранить настройки параметров и перейти к следующему пункту меню.
- Нажмите кнопку «Меню/Насос» еще раз, чтобы выйти из меню «Настройки» и вернуться в интерфейс управления температурой.

Внимание：После входа в меню «Настройки» нажмите кнопку «Запуск/Остановка», чтобы перейти непосредственно к следующему пункту меню.

Детали меню

Максимальная температура (HI T):

Максимальное регулируемое значение для рабочего интерфейса варьируется в зависимости от модели устройства и конфигурации.

Минимальная температура (LO T):

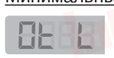
Минимальное регулируемое значение зависит от модели и конфигурации устройства.

Максимальный предел защиты от перегрева (OT H):

Максимальная температура зависит от модели устройства.

Примечание: После изменения максимальной настраиваемой температуры рабочего интерфейса значение изменится на «HIT»+10° C.

Минимальный температурный предел защиты от перегрева (OT L):



Минимальная температура зависит от модели и конфигурации устройства.

Примечание: После изменения минимальной настраиваемой температуры рабочего интерфейса значение изменится на «LO T» -10° C. Максимальный/минимальный настраиваемый предел температуры может быть установлен только в диапазоне от минимального предела температуры защиты от перегрева до максимального предела температуры защиты от гиперзвуковой температуры.

Зуммер (BEEP):

BEEP = 0: Отключить.

BEEP = 1: Включить.

Operation MODE (MODE):

Mode 1: После включения/отключения питания функция автоматического перезапуска не выполняется.

Mode 2: После включения/отключения питания функции автоматически перезапускаются в зависимости от предыдущих настроек.

Mode 3: Установленные значения (заданные в mode1 или mode2) не могут быть изменены.
После включения/отключения питания функции автоматически перезапускаются в зависимости от предыдущих настроек.

Блок индикации температуры(UNIT):

unit = 0: Индикатор температуры представляет собой только целое число.

unit = 1: Отображение температуры осуществляется с точностью до одного знака после запятой.

unit = 2: Отображение температуры осуществляется с точностью до двух знаков после запятой.

unit = 3: Отображение температуры осуществляется с точностью до трех знаков после запятой.

Выбор термальной жидкости (LIQ):

Номер	Тип термальной жидкости	Диапазон температур	Вязкость при 25°C [мм2/с]	Безопасная температура [□]	Температура вспышки [°C]	Компонент
1	TF-M10.80.10	-10…80		90	115	Водный раствор гликогеля❶
2	TF-M30.80.10	-30…80		90	115	Водный раствор гликогеля❷
3	TF-M20.235.20	-20…235	20	245	>200	Силиконовое масло
4	TF-M40.220.10	-40…220	10	230	>128	Силиконовое масло
5	TF-M60.200.10	-60…200	10	210	>128	Силиконовое масло
6	TF-P20.275.50	20…200	50	210	>318	Силиконовое масло
7	Вода❸	5…95		105	-	
8	Пользовательский ❹					

Пожалуйста, выбирайте правильную теплоносительную жидкость в соответствии с областью применения!

Определение наименования термальной жидкости:

TF-M40.220.10

- Вязкость при 25°C (единица: мм^2/с)
- Максимальная рабочая температура (единица: °C)
- Минимальная рабочая температура: M -- Минус (отрицательная температура)/P -- Плюс (положительная температура) (единица: □)
- Термальная жидкость

Примечание:

❶Гликоль: Вода =1:3

❷Glycol: Water =1:1

❸Поскольку карбонат кальция, содержащийся в водопроводной воде, может вызвать кальцификацию, водопроводная вода не подходит для применения!

Из-за коррозионных свойств вода высокой чистоты (ионообменная), а также дистиллированная или пропаренная вода не подходят для применения.

В качестве термальной жидкости можно использовать небольшое количество пищевой соды (карбонат натрия : Na2CO3, 0,1 г/л) на литр воды высокой чистоты или дистиллированной воды.

Блокировка (LOCK):

0: Отключить блокировку клавиш.

1: Блокировка клавиш включена. После блокировки на экране отображается запрос на блокировку.

2: Блокировка клавиш включена. После блокировки устройства запрос на блокировку экрана не отображается.

Внутренний и внешний контроль температуры (EXT):

0: Устройство настроено на внутренний контроль.

1: Устройство настроено на внешний контроль.

Функция автоматического управления аналоговым сигналом(AUTO):

0, функция автоматического управления аналоговым сигналом отключена.

1, включена функция автоматического управления аналоговым сигналом. После этого устройством можно управлять дистанционно (определенная модель).После включения функции (AUTO) панель управления устройством не может работать. Если клавиша срабатывает, на индикаторной лампе отобразится "PLCK" Одновременное управление недопустимо.

Сброс калибровки температуры (RCAL):

rCal = 0: Сброс калибровки температуры не производится.
rCal = 1: Сбросьте точку калибровки 1.
rCal = 2: Сбросьте точку калибровки 2.
rCal = 3: Сбросьте точку калибровки 3.
rCal = 4: Сбросьте все точки калибровки.

Калибровка температуры (COP):

COP1：Откалибруйте первую точку.

COP2：Откалибруйте вторую точку.

COP 3：Откалибруйте третью точку.

Пример калибровки:

Перед калибровкой температуры погрузите термометр в раствор.

☞Используйте клавиши со стрелками вверх и вниз на рабочем интерфейсе(▫ /),установите температуру для желаемой калибровки.

☞Нажмите кнопку Запуск/Остановка, чтобы включить устройство до тех пор, пока не будет достигнута заданная температура и устройство не начнет работать плавно.

☞Нажмите и удерживайте кнопку Меню/Насос, чтобы получить доступ к параметрам меню, когда температура стабилизируется.

☞Нажмите кнопку ЗАПУСКА/ОСТАНОВКИ, чтобы переключиться на первую точку калибровки температуры.

⇨Появится на экране: COP 1

☞С помощью клавиш со стрелками вверх и вниз (▲/▼), введите желаемую калибровочную температуру

(температуру, измеренную эталонным термометром).

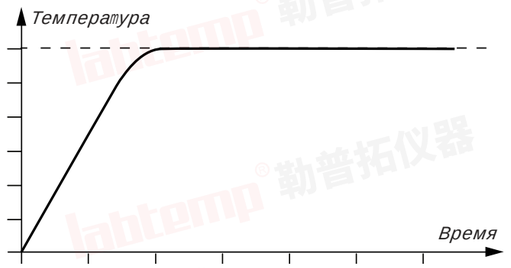
☞Нажмите Запуск/Остановка для подтверждения и сохранения.

Калибровка первой точки завершена.

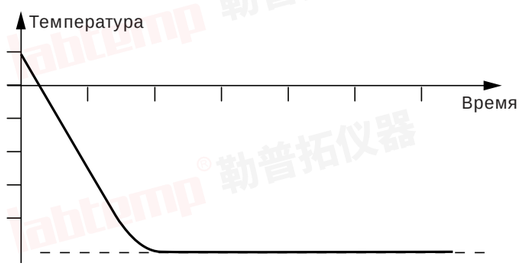
Таким же образом можно откалибровать и другие точки.

Пользовательский параметр (PARA) :

Когда устройство настроено на внешнее управление, температуру можно контролировать с помощью внешнего термометра (только для моделей с портом для внешнего термометра).
При выборе внешнего управления температурой можно вручную настроить параметры управления температурой: KP, Ti и Td. При идеальном состоянии параметров ПИД кривая нагрева/охлаждения оборудования выглядит следующим образом:



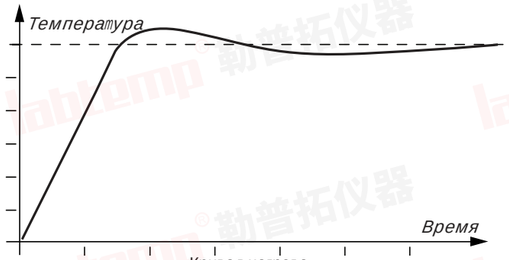
Кривая нагрева



Кривая охлаждения

Если параметры установлены неправильно, могут появиться следующие кривые нагрева/охлаждения:

«KP» слишком большой / «Ti» слишком маленький / «Td» слишком маленький□

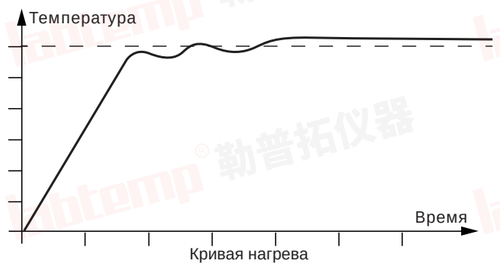


Кривая нагрева

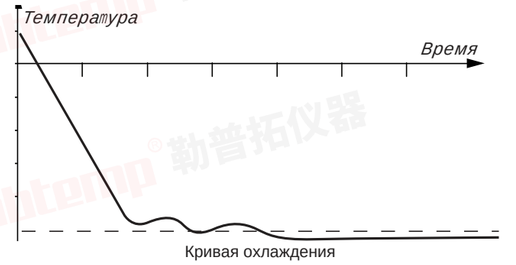
Кривая охлаждения

В это время диапазон колебаний температуры большой, а процесс стабилизации длительный. «KP» следует соответственно уменьшить до 0,6; увеличить Ti до 250.

«КП» слишком мал / «ТД» слишком велик□



Кривая нагрева



Кривая охлаждения

В этой точке температура выходит за пределы и не может быть стабилизирована. Значение "KP" должно быть соответствующим образом увеличено до 2,0, а значение "Td" должно быть уменьшено до 75.

Коды ошибок и устранение неполадок:

При возникновении неисправности устройство автоматически прекращает циркуляцию жидкости и регулирование температуры, подает непрерывные звуковые
сигналы и отображает информацию о неисправности на экране.
В этом случае для устранения неисправности выполните следующие действия:

- Выключите устройство;
- Примите меры для решения проблемы;
- Перезагрузите устройство.

Список распространенных неисправностей:

Код ошибки	Причина	Мера решения
Er00 ()	Ошибка внутреннего датчика темп.	Перезагрузите устройство
Er01 ()	Ошибка внешнего датчика темп.	Проверьте правильность подключения датчика
Er02 ()	Избыточное давление в системе охлаждения	Выключите устройство, дайте ему постоять в течение 1 часа, а затем перезагрузите его.
Er03 ()	Время ожидания связи	Проверьте надежность контакта кабелей связи.
Er04 ()	Сигнализация низкого уровня жидкости	Проверьте уровень термостата в ванне.
Er05 ()	Программная сигнализация о перегреве	Проверьте заданную температуру защиты от перегрева; проверьте датчик температуры и нагреватель.
Er06 ()	Сигнализация перегрева оборудования.	Проверьте, достаточно ли теплоносителя; Проверьте установленную температуру защиты от перегрева; Проверьте датчик температуры и нагреватель.

Er07 (Er07)	Сигнализация безопасности при перепаде температур.	Проверьте, достаточно ли теплоносителя; Проверьте установленную температуру защиты от перегрева;Проверьте датчик температуры и нагреватель.
Er08 (Er08)	Программное обеспечение для оповещения о перегреве высокой и низкой температуры	Проверьте установленную температуру защиты от перегрева; Проверьте датчик температуры и нагреватель.

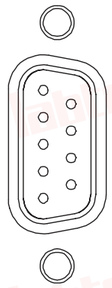
Если описанные корректирующие действия не увенчались успехом, обратитесь в Lab Science.

Список других неисправностей:

Неисправность	Причина	Решения
Панель дисплея / сенсорный экран не отображается	нетрансформаторный.	Проверьте, правильно ли подключен фиксатор кабеля питания.
	Кабели выключателя питания ослаблены.	Проверьте пределы внутренних силовых кабелей.
	Кабели, подключенные к плате дисплея, отсоединены.	Проверьте кабельные соединения с платой дисплея.
	Неисправность платы дисплея.	Замените дисплей
Мембранное кодирование не реагирует	Неисправна ключевая линия пленки.	Сменный пленочный ключ.
	Неисправность платы дисплея.	Заменить табло.
Нагреватель не нагревается	Ослабло соединение нагревателя.	Проверьте проводку обогревателя.
	Неисправно твердотельное реле нагревателя.	Проверьте проводку клеммы сигнала твердотельного реле; Замените твердотельное реле.
	Неисправность нагревателя.	Заменить нагреватель.
Устройство не охлаждается, охлаждающий эффект слабый.	Слишком большое количество пыли на сетке фильтра приводит к плохому рассеиванию тепла в системе охлаждения.	Очистка экрана.
	Если хладагент отсутствует, вентилятор и компрессор могут запуститься в обычном режиме.	Дополнительный хладагент.
	Вентилятор и компрессор не запускаются, а кабель, соединяющий компрессор с печатной платой, отсоединен.	Проверьте подключение кабелей к вентилятору и компрессору.
	Температура теплоносителя превышает заданную (например, установка отрицательной температуры с использованием водной теплоносителя приводит к замерзанию змеевика).	Проверьте теплоноситель на предмет замерзания.
Датчик температуры неточен	Датчик не погружен в жидкость	Долейте жидкость
	Необходимо откалибровать датчик температуры	Калибровка рабочей температуры
Нестабильность температуры	Температура растворной среды превышает заданную (например, установка отрицательной температуры с помощью водного теплоносителя приводит к замерзанию змеевика).	Проверьте теплоноситель на предмет замерзания.
	Циркуляция жидкости с регулируемой температурой или плохое перемешивание.	Откройте цикл и перемешайте; Увеличьте скорость цикла или калибровки.
	Нечеткий коэффициент регулирования температуры или PID параметр не совпадают.	Отрегулируйте соответствующие параметры регулирования температуры.
Жидкость в оборудовании не циркулирует	Уровень слишком низкий, и насос не может работать.	Долейте жидкость.
	Неисправен двигатель циркуляционного насоса.	Замените двигатель циркуляционного насоса.
	Отсоединена проводка двигателя циркуляционного насоса.	Проверьте проводку двигателя электрического насоса.

Интерфейс устройства и протокол связи:

Communication	RS232		
Type	TXD	RXD	GND
DB9 lead foot	2	3	5
Communication distance	Theoretical distance ⩽ 10m Recommend≤3m		
Agreement	Standard ModBus-RTU		



RS232 Протокол связи**:**

Конфигурация связи:

Скорость передачи данных: 9600

Verify: even

Бит: 7

Стоповый бит: 1

Синтаксис команд:

Между каждой командой и следующими за ней аргументами, а также между аргументами следует пробел (0x20). В конце каждой команды указывается символ возврата каретки (0x0d и 0x0a, пробел между ними не требуется).

Список команд:

Информация о состоянии устройства:

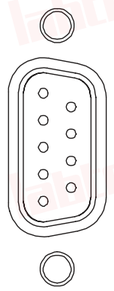
Команда	Аргумент	Содержание ответа
Version	none	Версия программного обеспечения.
Status	none	Информация о состоянии устройства, информация об ошибке устройства (см. следующую таблицу).
Out_mode_01	0	Внутренний контроль температуры.
Out_mode_01	1	Внешний контроль температуры.
Out_mode_05	0	Выключите функцию темперирования.
Out_mode_05	1	Включите функцию темперирования.
Out_mode_06	0	Остановите работу насоса.
Out_mode_06	1	Включите функцию насоса.
Out_sp_00	XXX.X	Установите внутреннюю температуру.
Out_sp_01	XXX.X	Установите внешнюю заданную температуру.
Out_sp_02	XXX.X	Установка максимальной температуры.
Out_sp_03	XXX.X	Установка минимальной температуры.
In_sp_00	none	Считайте внутреннюю заданную температуру.
In_sp_01	none	Считайте внешнюю заданную температуру
In_sp_02	none	Установка максимальной температуры.
In_sp_03	none	Установка минимальной температуры.
In_pv_00	none	Считайте фактическую внутреннюю температуру
In_pv_01	none	Считайте фактическую внешнюю температуру

Информация	Описание
00 CIRCULATOR STOP	Оборудование в нерабочем состоянии.
01 CIRCULATOR START	Рабочее состояние оборудования.
02 PUMP STOP	Состояние остановки циркуляционного насоса.
03 PUMP START	Рабочее состояние циркуляционного насоса.

Информация о состоянии устройства:

Информация	Описание
00 SENSOR ALARM	Ошибка внутреннего датчика температуры.
01 SENSOR ALARM	Ошибка внешнего датчика температуры.
02 PRESSURE ALARM	Избыточное давление в системе охлаждения.
03 COMMUNICATION ALARM	Истекло время ожидания связи.
04 LEVEL ALARM	Сигнализация низкого уровня жидкости.
05 TEMP ALARM	Программная сигнализация о перегреве.
06 TEMP ALARM	Сигнализация перегрева оборудования.
07 TEMP ALARM	Сигнализация безопасности при перепаде температур.
08 TEMP ALARM	Программная сигнализация о высокой и низкой температуре, перегреве

Communication	RS485	
Type	A	B
AB lead foot	1	2
Communication distance	Theoretical distance ≤1200m Recommend≤300m	
Argument	Standard ModBus-RTU	



RS485 Протокол связи:

Конфигурация связи:

Baud rate : 19200

Verify: None

Data bits: 8

Stop bits: 1

Описание протокола связи:

1.Стандартный протокол Modbus RTU с 16-разрядной проверкой CRC (режим малого терминала)
2.Данные, передаваемые верхним компьютером, отвечающим за температуру, должны быть увеличены в 100 раз, а полученные данные должны быть уменьшены в 100 раз.
3. Адрес устройства по умолчанию: 1 (диапазон ввода адреса от 0 до 255)

Формат сообщения:

Команда чтения:

Хост → Контроллер

Адрес контроллера	Функциональный код	Регистрационный адрес	Количество прочитанных данных	проверка CRC
01	03	00 C8	00 01	

Контроллер→ Хост (Назад)

Адрес контроллера	Функциональный код	Количество байт данных	возврат данных	проверка CRC
01	03	02	07 D0	

Команда записи

Запишите одно значение регистра: 06 Хост→ контроллер

Адрес контроллера	Функциональный код	Регистрационный адрес	считанные данные	проверка CRC
01	06	00 C8	07 D0	

Контроллер→ Хост (Назад)

Адрес контроллера	Функциональный код	Регистрационный адрес	Данные	проверка CRC
01	06	00 C8	07 D0	

Протокол связи RS485 Modbus RTU версии 3.1- Адрес параметра

Атрибут (номер функции)	Адрес (десятичный)	Аргумент	Описание
0x03	0	Внутренняя фактическая температура.	Если разрешение по температуре равно 0,1, возвращаемые данные о температуре увеличиваются в 10 раз; Если разрешение по температуре равно 0,01, возвращаемые данные о температуре увеличиваются в 100 раз; Если разрешение по температуре равно 0,001, то возвращаемые данные о температуре увеличиваются в 1000 раз.
0x03	1	Внешняя фактическая температура.	
0x03/0x06	2	Заданное значение температуры.	Скорость считывания и записи данных увеличивается в 100 раз;
0x03/0x06	3	Состояние оборудования.	0:Стоп. 1:Операция.
0x03/0x06	4	Состояние насоса.	
0x03/0x06	5	Верхний предел температуры.	Данные для чтения и записи увеличены в 100 раз; Значение варьируется от 10 до 320 x 100.
0x03/0x06	6	Нижний предел температуры.	Скорость считывания и записи данных увеличивается в 100 раз;Значение находится в диапазоне от -99*100 до 20*100.
0x03	7	Код ошибки.	0: Ошибка внутреннего датчика температуры. 1: Ошибка внешнего датчика температуры. 2: Избыточное давление в системе охлаждения. 3: Время ожидания связи. 4: Сигнал тревоги о низком уровне жидкости. 5: Программный сигнал тревоги о перегреве. 6:Аппаратный сигнал тревоги о перегреве. 7: Аварийная сигнализация о разнице температур. 8: Программная сигнализация о перегреве при высокой и низкой температурах.
0x03	8	Скорость насоса.	Когда устройство остановлено, измеренное значение скорости вращения возвращается к 0.
0x03/0x06	9	Заданное значение скорости вращения насоса.	Диапазон значений составляет от 50 до 5000.
0x03	10	Расширенный температурный датчик для измерения температуры 1.	Если разрешение по температуре равно 0,1, возвращаемые данные о температуре увеличиваются в 10 раз; Если разрешение по температуре равно 0,01, возвращаемые данные о температуре увеличиваются в 100 раз; Если разрешение по температуре равно 0,001, то возвращаемые данные о температуре увеличиваются в 1000 раз.
0x03	11	Расширенный температурный датчик для измерения температуры 2.	
0x03	12	Расширенный температурный датчик для измерения температуры 3.	
0x03	13	Расширенный температурный датчик для измерения температуры 4.	
0x03/0x06	14	Функция опорожнения и наполнения насоса включена.	0:Закрыть. 1:Открыть
0x03	15	Измерение давления.	
0x03/0x06	16	Состояние воздушного компрессора.	
0x03	17	Измерение расхода.	Считывайте данные в 10 раз большего размера.
0x03/0x06	18	Установочное значение давления.	
0x03/0x06	19	Режим управления насосом.	1: Регулирование скорости. 2: Регулирование расхода. 3: Регулирование давления.
0x03/0x06	20	Режим работы насоса.	
0x03/0x06	21	Тип насоса.	1: Регулируемая скорость BLDC.
0x03/0x06	22	Установите верхний предел скорости.	Диапазон значений составляет от 50 до 5000.

Атрибут (номер функции)	Адрес (десятичный)	Аргумент	Описание
0x03/0x06	23	Установите нижний предел скорости.	Диапазон значений составляет от 30 до 3000.
0x03/0x06	24	Значение настройки трафика.	Увеличьте объем считываемых и записываемых данных в 10 раз.
0x03/0x06	25	Безопасный рабочий ток насоса.	Значение варьируется от 0,5*10 до 5,5*10.
0x03/0x06	26	Безопасная рабочая температура насоса.	Диапазон ввода: 60*10~90*10.
0x03/0x06	27	Комбинированный насос прямого действия.	0: Прямое направление. 1: Обратное направление.
0x03/0x06	28	Количество магнитных полюсов бесщеточного двигателя постоянного тока.	
0x03/0x06	29	Настройка программной защиты от перегрева	
0x03/0x06	30	Программное обеспечение для защиты от перегрева - настройки защиты от высоких температур.	
0x03/0x06	31	Программное обеспечение для защиты от перегрева - настройки защиты от низких температур.	
0x03	32	Перегрев оборудования - настройки защиты от высоких температур.	Считываемые данные увеличены в 100 раз.
0x03/0x06	33	Процедура включения зуммера	0:Закрыть. 1:Открыть.
0x03/0x06	34	Режим работы оборудования.	
0x03/0x06	35	Температурное разрешение.	1:0.1. 2:0.01. 3:0.001.
0x03/0x06	36	Единица измерения температуры.	
0x03/0x06	37	Режим управления образцом.	0:Закрыть. 1:Открыть.
0x03/0x06	38	Количество датчиков.	
0x03/0x06	39	Аналоговый вход дистанционного управления.	0:Закрыть. 1:Открыть.
0x03/0x06	40	Коэффициент неоднозначности нагрева.	Увеличьте объем считываемых и записываемых данных в 10 раз.
0x03/0x06	41	Коэффициент неоднозначности охлаждения.	
0x03/0x06	42	Внутренний PID-T.	
0x03/0x06	43	Образец периода PID-T.	
0x03/0x06	44	Отношение PID-Ki образца.	
0x03/0x06	45	Пример времени интегрирования PID-Ti.	
0x03/0x06	46	Выборка дифференциального времени PID-Td.	
0x03/0x06	47	Включен каскадный контроль образцов.	
0x03/0x06	48	Включен быстрый режим управления образцами.	
0x03/0x06	49	Безопасная разница температур внутри и снаружи.	
0x03/0x06	50	Разница в обратном запуске компрессора.	
0x03/0x06	51	Разница в возврате при остановке компрессора.	
0x03/0x06	52	Высокий порог перепада температуры компрессора.	
0x03/0x06	53	Предел возврата охлаждающей жидкости компрессора.	
0x03/0x06	54	Режим регулирования температуры компрессора.	

Атрибут (номер функции)	Адрес (десятичный)	Аргумент	Описание
0x03/0x06	55	Предельное значение режима регулирования температуры при запуске и остановке компрессора.	
0x03/0x06	56	ACTDIFF.	Увеличьте объем считываемых и записываемых данных в 100 раз.
0x03/0x06	57	Логика принимает обратные 4 бита.	0:Передний. 1:Обратный.
0x03/0x06	58	Логика использует младшие 4 цифры.	
0x03/0x06	59	Сигнал тревоги включается на 4 бита выше.	0:Закрыть. 1:Открыть.
0x03/0x06	60	Сигнал тревоги включается на 4 бита ниже.	
0x03/0x06	61	Включите программное управление.	
0x03/0x06	62	Программируемый автомат.	
0x03/0x06	63	Режим управления программой управления образцом.	1:Управление заданным значением. 1:Управление градиентом волнового фронта.
0x03/0x06	64	Программа управления образцом контролировала внутреннее максимальное выходное значение.	
0x03/0x06	65	Датчик температуры NTC был включен.	0:PT100. 1:NTC.
0x03/0x06	66	Воздушный компрессор включен.	0:Закрыть. 1:Открыть.
0x03/0x06	67	HWTIME.	
0x03	68	MAINTYPE.	
0x03/0x06	69	DEMO.	0:Закрыть. 1:Открыть.
0x03/0x06	70	Продолжительность ожидания самоидентификации PID.	
0x03/0x06	71	Типы оборудования.	
0x03	72	Серийный номер устройства - верхние 4 цифры.	
0x03	73	Серийный номер устройства - нижние 4 цифры.	
0x03/0x06	74	Включен электронный расширительный клапан.	
0x03/0x06	75	Включен электронный расширительный клапан.	
0x03/0x06	76	Постоянное открытие электронного расширительного клапана.	
0x03/0x06	77	Нижний предел устойчивого состояния электронного расширительного клапана.	
0x03/0x06	78	Значение диапазона устойчивого состояния электронного расширительного клапана.	
0x03/0x06	79	Открытие электронного расширительного клапана 1.	
0x03/0x06	80	Открытие электронного расширительного клапана 2.	
0x03/0x06	81	Открытие электронного расширительного клапана 3.	
0x03/0x06	82	Открытие электронного расширительного клапана 4.	
0x03/0x06	83	Открытие электронного расширительного клапана 5.	
0x03/0x06	84	Открытие электронного расширительного клапана 6.	
0x03/0x06	85	Открытие электронного расширительного клапана 7.	
0x03/0x06	86	Открытие электронного расширительного клапана 8.	
0x03/0x06	87	Открытие электронного расширительного клапана 9.	
0x03/0x06	88	Открытие электронного расширительного клапана 10.	
0x03/0x06	89	Открытие электронного расширительного клапана 11.	

Атрибут (номер функции)	Адрес (десятичный)	Аргумент	Описание
0x03/0x06	90	Открытие электронного расширительного клапана 12.	
0x03/0x06	91	Открытие электронного расширительного клапана 13.	
0x03/0x06	92	Открытие электронного расширительного клапана 14.	
0x03/0x06	93	Открытие электронного расширительного клапана 15.	
0x03/0x06	94	Открытие электронного расширительного клапана 16.	
0x03/0x06	95	Открытие электронного расширительного клапана 17.	
0x03/0x06	96	Открытие электронного расширительного клапана 18.	
0x03/0x06	97	Открытие электронного расширительного клапана 19.	
0x03/0x06	98	Открытие электронного расширительного клапана 20.	
0x03/0x06	99	Открытие электронного расширительного клапана 21.	
0x03	100	Управление версиями программного обеспечения.	
0x03	101	Номер версии оборудования.	
0x03/0x06	102	Задержка периода связи 485.	
0x03/0x06	103	Локальный адрес связи 485.	Диапазон входного сигнала:0~247.
0x03	104	Связь - Скорость передачи данных.	1:2400 2:4800 3:9600 4:14400 5:19200 6:31250 7:38400 8:57600 9:115200 10:153600 11:230400 12:256000
0x03	105	Связь - проверка бита.	1:Нет. 2: Четный. 3: Нечетный.
0x03	106	Связь - биты данных.	
0x03	107	Связь - Стоп-бит.	
0x03/0x06	108	Режим магнитного перемешивания.	
0x03/0x06	109	Количество каналов магнитного перемешивания.	
0x03/0x06	110	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH1.	
0x03/0x06	111	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH2.	
0x03/0x06	112	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH3.	
0x03/0x06	113	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH4.	
0x03/0x06	114	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH5.	
0x03/0x06	115	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH6.	
0x03/0x06	116	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH7.	
0x03/0x06	117	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH8.	
0x03/0x06	118	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH9.	
0x03/0x06	119	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH10.	
0x03/0x06	120	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH11.	
0x03/0x06	121	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH12.	
0x03/0x06	122	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH13.	

Атрибут (номер функции)	Адрес (десятичный)	Аргумент	Описание
0x03/0x06	123	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH14.	
0x03/0x06	124	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH15.	
0x03/0x06	125	Коммуникационный адрес магнитного перемешивания CH16.	
0x03/0x06	126	Полное состояние магнитного перемешивания.	0 :Остановка. 1 :Операция.
0x03/0x06	127	Равномерная скорость магнитного перемешивания.	
0x03/0x06	128	Состояние CH1 с магнитным перемешиванием.	0 :Stop. 1 :Operation.
0x03/0x06	129	Состояние CH2 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	130	Состояние CH3 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	131	Состояние CH4 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	132	Состояние CH5 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	133	Состояние CH6 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	134	Состояние CH7 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	135	Состояние CH8 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	136	Состояние CH9 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	137	Состояние CH10 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	138	Состояние CH11 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	139	Состояние CH12 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	140	Состояние CH13 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	141	Состояние CH14 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	142	Состояние CH15 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	143	Состояние CH16 с магнитным перемешиванием.	
0x03/0x06	144	Заданная скорость магнитного перемешивания CH1.	Диапазон ввода: установите нижний предел скорости, чтобы установить верхний Ограничение скорости 2:2-бит.
0x03/0x06	145	Заданная скорость магнитного перемешивания CH2.	
0x03/0x06	146	Заданная скорость магнитного перемешивания CH3.	
0x03/0x06	147	Заданная скорость магнитного перемешивания CH4.	
0x03/0x06	148	Заданная скорость магнитного перемешивания CH5.	
0x03/0x06	149	Заданная скорость магнитного перемешивания CH6.	
0x03/0x06	150	Заданная скорость магнитного перемешивания CH7.	
0x03/0x06	151	Заданная скорость магнитного перемешивания CH8.	
0x03/0x06	152	Заданная скорость магнитного перемешивания CH9.	
0x03/0x06	153	Заданная скорость магнитного перемешивания CH10.	
0x03/0x06	154	Заданная скорость магнитного перемешивания CH11.	
0x03/0x06	155	Заданная скорость магнитного перемешивания CH12.	
0x03/0x06	156	Заданная скорость магнитного перемешивания CH13.	
0x03/0x06	157	Заданная скорость магнитного перемешивания CH14.	
0x03/0x06	158	Заданная скорость магнитного перемешивания CH15.	
0x03/0x06	159	Заданная скорость магнитного перемешивания CH16.	
0x03	160	Магнитное перемешивание CH1 измеряет скорость вращения.	
0x03	161	Магнитное перемешивание CH2 измеряет скорость вращения.	
0x03	162	Магнитное перемешивание CH3 измеряет скорость вращения.	

Атрибут (номер функции)	Адрес (десятичный)	Аргумент	Описание
0x03	163	Магнитное перемешивание CH4 измеряет скорость вращения.	
0x03	164	Магнитное перемешивание CH5 измеряет скорость вращения.	
0x03	165	Магнитное перемешивание CH6 измеряет скорость вращения.	
0x03	166	Магнитное перемешивание CH7 измеряет скорость вращения.	
0x03	167	Магнитное перемешивание CH8 измеряет скорость вращения.	
0x03	168	Магнитное перемешивание CH9 измеряет скорость вращения.	
0x03	169	Магнитное перемешивание CH10 измеряет скорость вращения.	
0x03	170	Магнитное перемешивание CH11 измеряет скорость вращения.	
0x03	171	Магнитное перемешивание CH12 измеряет скорость вращения.	
0x03	172	Магнитное перемешивание CH13 измеряет скорость вращения.	
0x03	173	Магнитное перемешивание CH14 измеряет скорость вращения.	
0x03	174	Магнитное перемешивание CH15 измеряет скорость вращения.	
0x03	175	Магнитное перемешивание CH16 измеряет скорость вращения.	

Поддерживаемые коды функций	Адрес (десятичный)	Аргумент	Описание
0x03	200	Датчик температуры в баке измеряет температуру.	Если разрешение температуры составляет 0,1, возвращаемые данные температуры усиливаются в 10 раз; Если разрешение температуры составляет 0,01, возвращаемые данные температуры усиливаются в 100 раз; Если разрешение температуры составляет 0,001, возвращаемые данные температуры усиливаются в 1000 раз;
0x03/0x06	230	Заданное значение температуры.	
0x03/0x06	234	Верхний предел температуры.	Данные для чтения и записи увеличены в 100 раз; Значение варьируется от 10 до 320 x 100.
0x03/0x06	235	Нижний предел температуры.	Данные для чтения и записи увеличены в 100 раз; Значение варьируется от -99*100 до 20*100.
0x03/0x06	236	Коэффициент неоднозначности нагрева	Увеличьте объем считываемых и записываемых данных в 10 раз.
0x03/0x06	237	Коэффициент неоднозначности охлаждения	
0x03/0x06	260	Состояние оборудования	0 :Остановка 1 :Операция
0x03/0x06	261	Состояние насоса	

Техническое обслуживание и чистка:

Техническое обслуживание:

Предупреждение! Перед проверкой и техническим обслуживанием оборудования обязательно выключите прибор и отсоедините его от источника питания!

▸Проверка внешнего вида: Визуально осмотрите корпус, выключатель и вилку оборудования на предмет повреждений или видимых дефектов. В случае повреждения или дефекта, пожалуйста, немедленно обратитесь к своему поставщику для замены или ремонта.

▸Проверьте шнур питания: проверьте, нет ли на нем повреждений и трещин. Если обнаружится, что он поврежден и устарел, пожалуйста, немедленно прекратите его использование и обратитесь в компанию для замены на новый шнур питания.

▸Проверьте шланги и соединения шлангов: Визуально проверьте шланги и соединения на предмет износа. При обнаружении признаков старения своевременно замените их. Как правило, рекомендуется проверять соединительные шланги и соединения каждые 6 месяцев и заменять старые и изношенные шланги.

▸Проверьте и замените раствор для ванны:

①При использовании воды в качестве раствора для ванн, как правило, рекомендуется менять раствор для ванн раз в 2-4 недели;

②При использовании этанола и гликоля в качестве раствора для ванн, как правило, рекомендуется заменять раствор для ванн раз в 3 месяца;

③При использовании силиконового масла в качестве жидкости для ванн, как правило, рекомендуется заменять жидкость для ванн каждые шесть месяцев - один год.

После замены жидкости для ванны проверьте, соответствует ли уровень жидкости в ванне. При замене жидкости для ванны другого типа полностью слейте воду из ванны и соединительных трубок (включая фитинги).

▸Проверьте функцию защиты устройства от перегрева: Рекомендуется проверять функцию защиты устройства от перегрева один раз в год или после смены места установки.

Чистка:

Протрите устройство моющим средством (водным раствором, содержащим поверхностно-активное вещество или водный раствор изопропилового спирта).

▸Не мойте оборудование с помощью моющих средств!

▸При чистке устройства следите за тем, чтобы моющее средство и влага не попадали внутрь устройства.

▸При чистке устройства надевайте защитные перчатки.

Приложение:

Приложение:

公司名称：深圳勒普拓仪器技术有限公司
公司地址：深圳市龙华区大浪街道新石社区华宁路 42 号 309-310
官方网址：www.labtemp.cn; www.labtemp.com.cn
服务电话：4008-266-224