

Инструкция по эксплуатации

HBLC-R-IP низкотемпературный датчик уровня аммиака, фреонов или рассолов

Применяется для контроля уровня хладагента при особо низких температурах (шоковая заморозка, спиральные морозильные аппараты).





WE INCREASE
UPTIME AND EFFICIENCY
IN THE REFRIGERATION INDUSTRY

Содержание

Инструкции по мерам безопасности	3
Введение	4
Принцип измерения	4
Конструкция	4
Технические данные.....	5
Функционирование	6
Примеры установок	6
Инструкции по установке	6
Подключение питания.....	7
Руководство по установке	8
Светодиодная индикация	10
Калибровка и изменение параметров.....	10
Программное обеспечение	11
Конфигурация ПК	13
Тестирование и поиск неисправностей электронного блока	14
Тестирование и поиск неисправностей механической части датчика.....	15
Поиск неисправностей	16
Ремонт датчика	16
Дополнительная информация.....	16
Декларация соответствия.....	17

Инструкции по мерам безопасности

ВНИМАНИЕ! До начала работ тщательно прочитайте инструкции по эксплуатации! Изучите всю предостерегающую информацию! Монтаж низкотемпературного датчика уровня HBLC-R-IP требует наличия технических знаний в области холодильного оборудования и электроники. К работе с изделием могут допускаться только лица, обладающие необходимой квалификацией. Технические специалисты должны представлять вероятные последствия неправильной установки датчика и строго соблюдать применимые требования местного законодательства.

При внесении изменений в оборудование утвержденного типа, разрешение на эксплуатацию данного типа оборудования теряет силу. Подключение входов и выходов изделия и комплектующих следует производить только в соответствии с настоящим описанием. Компания HB Products не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате несоблюдения требований, перечисленных выше.

Условные обозначения. В настоящей инструкции используются следующие условные обозначения, напоминающие о мерах по обеспечению безопасности пользователя. Такие условные обозначения всегда размещаются в разделах документа, содержащих необходимую предупреждающую информацию. Пользователь должен внимательно прочитать инструкции о мерах безопасности – особенно, предостережения, и строго придерживаться этих инструкций.



ВНИМАНИЕ! Относится к факторам повышенной опасности или возможным ограничениям выполняемых функций.

ПРИМЕЧАНИЕ! Содержит важную информацию об изделии и практические рекомендации.

Руководитель, ответственный за производство работ, должен обеспечить соблюдение всех обязательных регламентов, принять все возможные меры для предотвращения несчастных случаев, травматизма и материального ущерба.

Предполагаемое использование и условия применения. Низкотемпературные датчики уровня HBLC-R-IP предназначены для индикации уровня хладагента в промышленных холодильных системах. Для использования датчика HBLC-R-IP в других целях необходимо предварительно получить одобрение специалистов HB-products или Cooltech

Предотвращение косвенного ущерба. Убедитесь, что устранение любых неисправностей производилось с участием квалифицированного персонала; во избежание косвенного ущерба принимайте необходимые предупредительные меры до начала операций по ремонту и замене частей.

Инструкции по утилизации. HBLC-R-IP имеет модульную конструкцию, обеспечивающую удобство разборки и сортировки устройства перед отправкой на утилизацию.

Введение

HBLC-R-IP представляет собой интеллектуальный датчик с микропроцессорным управлением и встроенной схемой температурной компенсации.

Применяется для контроля уровня хладагента при особо низких температурах (шоковая заморозка, спиральные морозильные аппараты).

Температурная компенсация предотвращает образование льда на датчике и обеспечивает безотказную работу электронной схемы даже при очень низких температурах.

Принцип измерения

HBLC-R-IP относится к датчикам емкостного типа. Емкостной принцип измерения основан на электрических свойствах материала, расположенного вблизи обкладок конденсатора. Конденсатор – это электрический компонент, способный накапливать и сохранять электрический заряд.

По сути, конденсатор состоит из двух токопроводящих обкладок. Когда одной из обкладок конденсатора сообщается электрический потенциал, другая обкладка приобретает противоположный потенциал, а конденсатор сохраняет заряд до момента заземления обкладок. Кроме других факторов, объем создаваемого заряда (емкость) зависит от вещества, находящегося в пространстве между обкладками. Это вещество имеет свойства диэлектрика.

Обкладки датчиков, применяемых для измерения уровня, выполняются в форме цилиндрического стержня. Когда датчик погружают в жидкость, измеренное значение электрической емкости меняется.

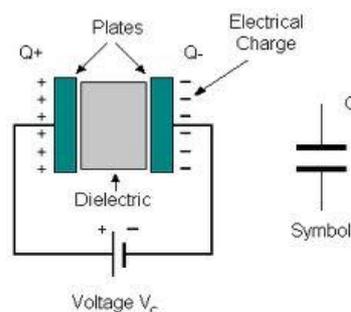
Датчики HB Products калибруются таким образом, чтобы обеспечить возможность их использования в проводящих или диэлектрических жидкостях.

Применяемые в холодильных системах масло, фреоны и жидкий CO₂ считаются непроводящими жидкостями, а такие хладагенты как аммиак и рассолы – проводящими.

Конструкция

Датчик состоит из механической и электронной частей. Для разборки датчика достаточно отвернуть соединительные винты. Датчик разработан в соответствии с требованиями IP68 по водостойкости и обеспечивает возможность очистки на месте эксплуатации. Это позволяет эксплуатировать датчик в составе оборудования для обработки пищевых и молочных продуктов, напитков и др.

Механическая часть датчика выполнена из материала AISI304/PTFE и испытана на стойкость к высокому давлению.



Так как изолирующие свойства материала могут изменяться при изменении температуры, химического состава и степени однородности вещества, заключенного между обкладками, то в разных случаях применения может потребоваться разная заводская калибровка.

Технические данные

Источник питания

Напряжение	24 В постоянного тока, ±10%
Ток потребления	Не более 600 мА
Тип разъема	M12, 5 контактов

Выход

Функция выхода	NO или NC
Разрешенная нагрузка на установке с отсутствием потенциала	1 А (24 В постоянного тока)

Условия монтажа

Температура окружающей среды	от -50°C до 50°C
Температура хладагента	от -50°C до +100°C
Максимальное рабочее давление	100 бар
Водостойкость	IP68

Сертификаты

Электромагнитное излучение (ЭМИ)	EN61000-3-2
Стойкость к ЭМИ	EN61000-4-2
ГОСТ Р	Но 0903044

Механические характеристики:

Резьбовые соединения	3/4" NPT
Материалы – механические части	AISI 304 / PTFE
Материалы – электронные части	PA46-GF30
Конструкция корпуса	прямая

Индикация

Светодиодная индикация	зеленый, желтый и красный
------------------------	---------------------------

Средства ввода конфигурации

USB-соединение и Windows	HBLC-R-IP Tool
--------------------------	----------------

Комплекующие

Низкотемпературный кабель питания	HBxC-R-IP-M12/5
5 метров с разъемом M12	<u>поставляется с датчиком</u>
Тип разъема	Прямой
Тип кабеля	серый TPE-OB
Габаритные размеры кабеля	4 x 0,34 mm ²
Кабельные сальники	PG7 / M8

Кабель для ввода конфигурации	HBxC-USB
-------------------------------	----------

Моментная отвертка для крепления кабеля питания (0,6 Нм)	HBxC-Torque
--	-------------



ПРИМЕЧАНИЕ! Все контакты предусматривают защиту от ошибочного подключения к линиям питания с напряжением до 40 В. При случайном подключении к линиям с высоким напряжением (выше 40 В) электронные схемы могут выйти из строя.

Функционирование

HBLC-R-IP – это точечный датчик уровня аммиака, фреонов или рассолов.

Исполнение корпуса по классу IP68 и наличие температурной компенсации обеспечивает возможность эксплуатации датчика при пониженной температуре и частых циклах размораживания. Датчик способен определять различие между газом и хладагентом таким образом, что выходной сигнал датчика изменяет состояние при падении уровня жидкости ниже или подъеме выше уровня, на котором установлен датчик.

Точка переключения располагается по центру цилиндрической части датчика; включение и выключение выходного сигнала производится с регулируемым гистерезисом.

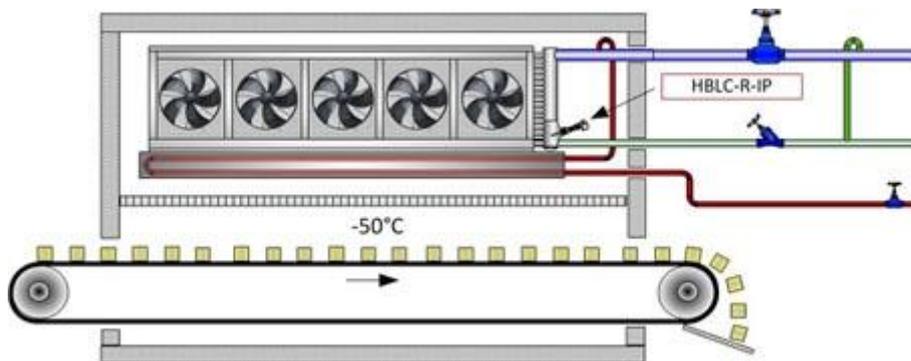
Если хладагент оказывается на уровне, совпадающем с точкой переключения, на датчике загораются 3 зеленых светодиода.

Примеры установок

HBLC-R-IP низкотемпературный датчик уровня, хорошо приспособленный для обнаружения хладагента при пониженной температуре до -50°C , например в следующих установках:

- индикация высокого или низкого уровня хладагента в отделителях жидкости, циркуляционных ресиверах, экономайзерах и др. установках;
- включение и выключение подачи хладагента в отделителях жидкости, циркуляционных ресиверах, экономайзерах и др. устройства;
- обнаружение уровня хладагента внутри поточных, "взрывных" и спиральных охладителей.

Предохранительный датчик подачи горячего газа при размораживании обеспечивает включение размораживания только при слитой питательной трубе.

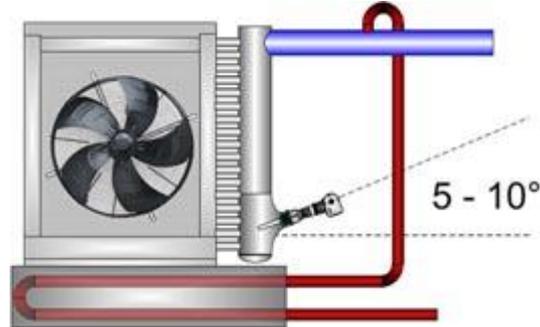


Инструкция по установке

При установке датчика необходимо учитывать следующие требования:

- 1) **Если установка датчика производится на резьбовой патрубке или трубу, то во избежание образования жидкостных карманов такая труба должна быть приварена под углом $5-10^{\circ}$ выше уровня горизонтали**

- 2) При монтаже необходимо учитывать установочную длину датчика, поскольку требуется обеспечить наличие зазора не менее 2 мм между механической частью датчика и другими фиксированными или движущимися частями
- 3) Обеспечьте достаточное пространство для выполнения технического обслуживания и замены датчика



ВНИМАНИЕ! Запрещается производить сварочные работы при установленном электронном блоке датчика. Использование сварки может привести к выходу из строя электронных схем датчика.



ПРИМЕЧАНИЕ! В позиции установки элементы датчика не должны соприкасаться со стенками резервуара или другими металлическими частями. В противном случае датчик может выдавать неверные показания.

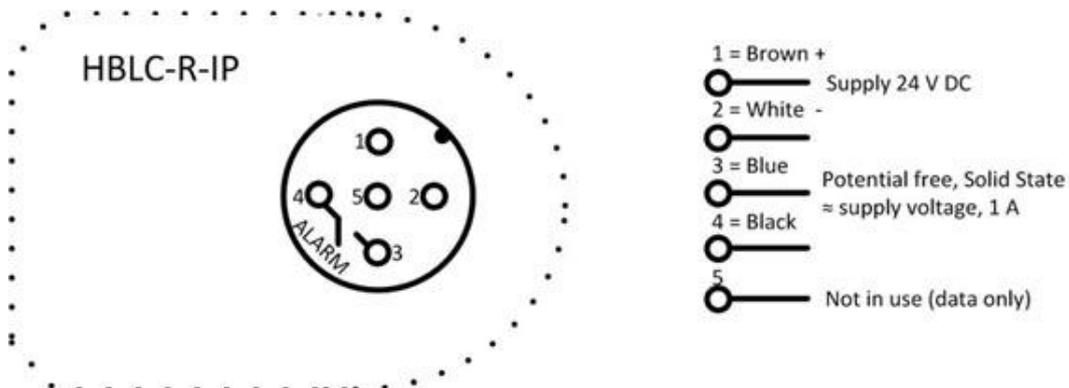
Комплектующие:

- a) HBxC-R-IP-M12/5 – специальный низкотемпературный кабель длиной 5 м с предварительно установленной вилкой M12; поставляется в комплекте с датчиком.
- b) HBxC-USB – коммуникационный кабель HB USB, необходимый для связи с датчиком.
- c) HBxC-Torque – моментная отвертка для надлежащей установки кабеля питания (0,6 Нм).

Подключение питания

Подключение датчика должно производиться с помощью кабеля из комплекта поставки. В комплекте предусмотрен специальный 4-проводный низкотемпературный кабель. Длина кабеля 5 м. При необходимости замены или в случае повреждения можно заказать новый кабель с номером по каталогу: HBxC-R-IP-M12/5.

Напряжение источника питания ограничено значением 24 В постоянного тока



Руководство по установке

Датчик HBLC-R-IP устанавливается в сосуде или колонке уровня.



Для установки датчика HBLC-R-IP необходимо иметь в наличии универсальные плоскогубцы, SW 32 (или раздвижной гаечный ключ), жидкий герметик и моментную отвертку.

Нанесите жидкий герметик на резьбу.



Установите механическую часть датчика на сосуд или колонку уровня и затяните моментом, соответствующим типу резьбы (80-150 Нм).

При необходимости положение электронного блока можно изменить для удобства считывания данных, ослабив крепление электронного блока к механической части датчика.



Не забудьте затянуть крепление электронного блока к механической части после изменения положения датчика. Для этой операции можно использовать плоскогубцы.

Это необходимо для защиты датчика от влаги.

Подключите кабель питания (HBxC-IP-M12/5) к электронному блоку.

Для обеспечения герметичности монтаж разъема должен производиться с помощью моментной отвертки (0,6 Нм)

(номер части по каталогу: HBxC-Torque)



ПРИМЕЧАНИЕ! При подключении разъема убедитесь в правильной затяжке гайки. Это необходимо сделать для герметизации соединения и защиты от влаги.

Настоятельно рекомендуем производить затяжку только с использованием моментной отвертки, рассчитанной на момент 0,6 Нм (номер части по каталогу: HBxC-Torque)



ПРИМЕЧАНИЕ! Запрещается полностью удалять силиконовую смазку при снятии блока электроники. Смазка обеспечивает герметизацию и защиту от влаги.

Светодиодная индикация

Светодиодная индикация:

1. 3 зеленых светодиода указывают уровень хладагента
2. 1 красный светодиод указывает наличие аварии (ALARM)
3. Желтый светодиод служит сигналом о калибровке (CONTROL)
4. Зеленый светодиод указывает на наличие питания 24 В пост. тока (POWER)



Сигнал светодиода	ВКЛ/ВЫКЛ	Функция
Зеленый (3 шт.)	ВКЛ	Обнаружено наличие хладагента
Зеленый (1 шт.)	Мигает	Питание
	ВЫКЛ	Нет питания
Желтый (1 шт.)	Мигает	Указывает на включение магнита при выполнении процедуры калибровки
Красный (1 шт.)	ВЫКЛ	Нет аварии
	Мигает	Механический стержень не установлен, или нет контакта со стержнем, или при однократном мигании указывает на достижение калибровки.

Калибровка и изменение параметров

Датчик поставляется предварительно откалиброванным для аммиака с функцией реле, установленной в режим нормально замкнутого контакта (NC).



ПРИМЕЧАНИЕ! Изменение параметров датчика производится только при следующих ситуациях:

- Датчик должен использоваться с хладагентом, отличным от аммиака
- Требуется изменить функцию датчика (заводская настройка по умолчанию: NC)
- Выходной сигнал датчика нестабилен

Калибровка производится с использованием магнита или ПК с установленной программой HBLC-R-IP Tool.



ПРИМЕЧАНИЕ! Во время калибровки датчик должен быть погружен в среду на все 100%!

Если калибровка производится для датчика, снятого с системы, изучите иллюстрацию в разделе “Тестирование и поиск неисправностей”.

Независимо от того, где именно производится калибровка (на системе или при снятом датчике), эта процедура может быть выполнена двумя разными способами:

- Калибровка с помощью магнита. Производится 5-кратным включением датчика с помощью магнита, помещаемого в зону непосредственно под разъемом. При каждом включении должен загораться желтый светодиод. После 5 включений должен загораться красный светодиод, сигнализирующий об успешном завершении калибровки. Данный способ калибровки обеспечивается заводскими настройками по умолчанию (но, если функция калибровки преднамеренно выключена, то калибровка может быть произведена только путем выполнения следующей процедуры)
- Путем подключения датчика к ПК с использованием USB-кабеля и запуска инструментальной программы HBLC-R-IP Tool .

Для изменения любого параметра требуется программа PC Tool. Порядок установки и использования программы описан далее.

Программное обеспечение

Датчик поставляется с самой последней версией встроенного программного обеспечения.

Для изменения любых параметров требуется наличие программы и кабеля.



ПРИМЕЧАНИЕ! Для изменения параметров управления нужен специальный USB-кабель (номер по каталогу: HBXC-USB) и инструментальная программа, установленная на ПК.

Установка инструментальной программы

Программа для ПК

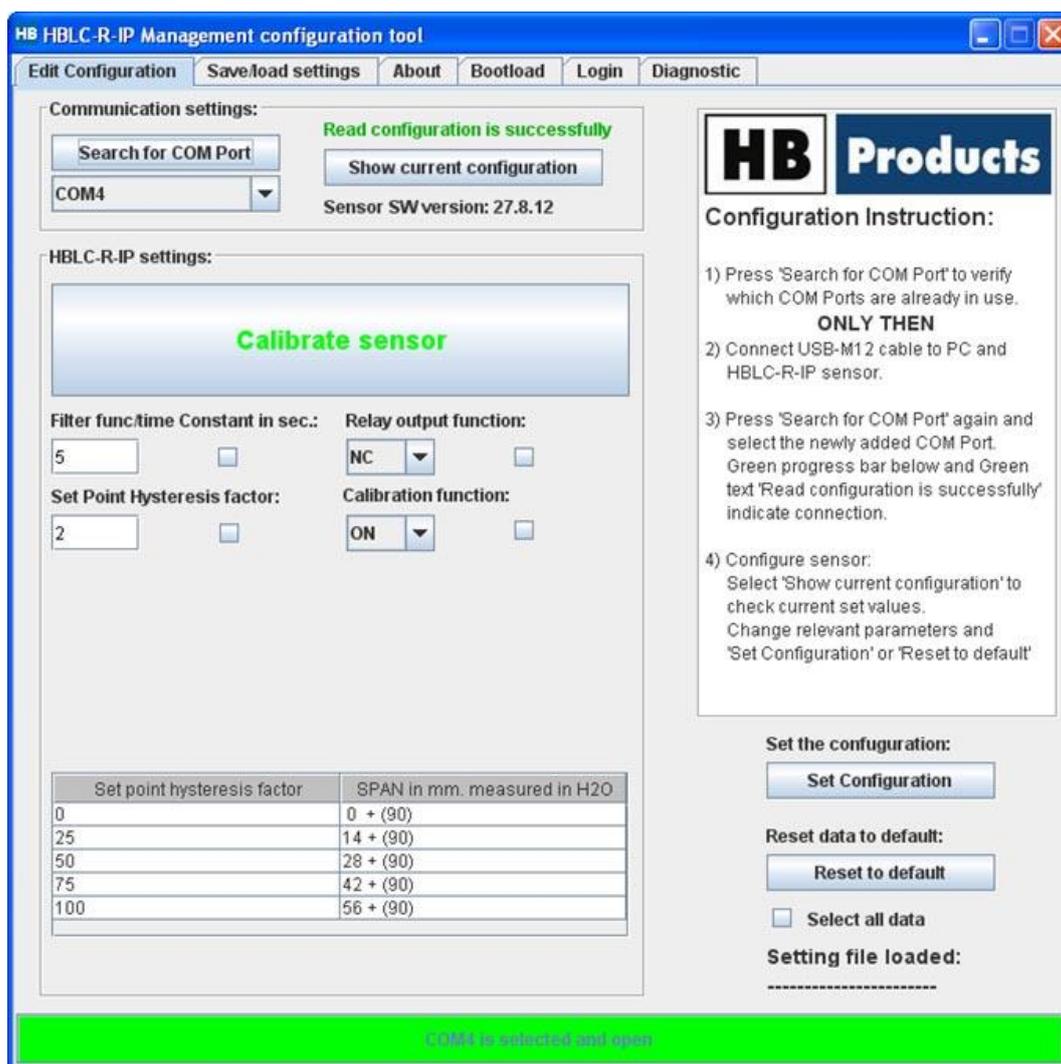
- 1) Инструментальную программу можно загрузить бесплатно. Для этого необходимо направить письмо на адрес электронной почты support@hbproducts.dk. Инструкции по установке будут высланы вместе с паролем.
- 2) Загрузите и установите программу HBLC-R-IP Tool на ПК. Системные требования: ПК с установленной системой Windows и поддержкой Java. При отсутствии поддержки Java этот компонент можно установить в процессе установки программы HBLC-R-IP Tool.

Для загрузки необходимо соединение с сетью Интернет. Минимальное разрешение дисплея 1366x768. При установке программы следуйте инструкциям, появляющимся на экране.

- 3) Подключите кабель HBXC-USB к ПК. Подождите, пока система Windows (Vista, 7 или более новая версия) найдет драйвер для USB-кабеля. Для того чтобы это произошло автоматически, требуется подключение к Интернету. При работе в автономном режиме выполните инструкции по установке драйвера, приведенные в программе на вкладке "Configuration Instructions" (инструкции по вводу конфигурации). При использовании более старых версий Windows автоматическая установка драйвера может не работать! В этом случае для установки драйвера потребуются специальные инструкции.



- 4) Найдите коммуникационный порт USB [Search for COM port]. Выберите нужный порт USB COM в раскрывающемся меню. Например, выберите COM3. Выбранный и открытый для связи с датчиком коммуникационный порт USB отображается на самой нижней вкладке программы. После установления соединения между программой и кабелем USB вкладка изменит цвет с красного на зеленый.
- 5) Подключите кабель к датчику. Программное обеспечение содержит запись о текущей версии (см. SW xx.x.xx).
- 6) Соединение с датчиком считается успешным, если зеленый, желтый и красный светодиоды мигают в заданной последовательности.
- 7) Для получения текущих настроек датчика выберите вкладку "Show current configuration" (Показать текущую конфигурацию) в программе.
- 8) Для перехода к заводским настройкам выберите вкладку "Reset to default" (Сбросить к настройкам по умолчанию).
- 9) Теперь можно ввести любые параметры. По вводу последнего значения выберите вкладку "Set configuration" (Ввести конфигурацию). Выбранные параметры будут переданы и сохранены в датчике. После завершения передачи на экране появится изображение датчика и сообщение об успешном вводе конфигурации. Чтобы закрыть окно, нажмите ОК.



Конфигурация ПК

Датчик поставляется в конфигурации, предусматривающей следующие опции и заводские настройки:

Настройка	Установка опций	Заводская настройка
Функция фильтра, с	0...100 с	5 с
Гистерезис уставки	0...100	2
Функция реле	Нормально замкнуто / нормально разомкнуто	Нормально замкнуто
Калибровка	ВЫКЛ/ВКЛ	ВКЛ



ВНИМАНИЕ! Заводские настройки не являются гарантией безопасной эксплуатации, так как параметры конфигурации зависят от конструкции системы..

Функция фильтра: Производит усреднение всех измерений в пределах указанного периода. Время (в секундах) можно увеличить, если присутствуют незначительное колебание измеряемого сигнала, которое может привести к неустойчивости регулирования.

Гистерезис уставки: Отображает значение коэффициента гистерезиса. Соотношение между гистерезисом уставки и параметром SPAN (в мм) указывается в нижней части окна программы.

Функция реле: Выходная функция гальванически изолированного выхода может принимать значения NC (нормально замкнут) или NO (нормально разомкнут). Это означает, что датчик будет находиться в замкнутом состоянии (NC) при «сухом» датчике. Или датчик будет находиться в разомкнутом состоянии (NO) при «сухом» датчике.

Тестирование и поиск неисправностей электронного блока

Поиск неисправностей электронного блока может производиться без сброса давления в системе и без демонтажа механической части датчика.



Отделите электронный блок от механической части датчика.



Не удаляйте силиконовую смазку. Смазка обеспечивает герметизацию и защиту от влаги.

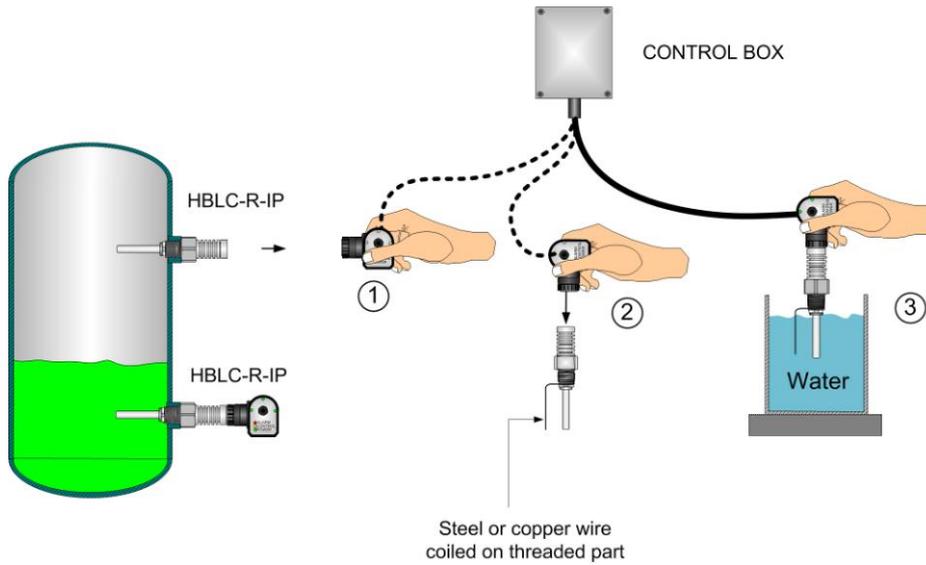


После тестирования не забудьте затянуть крепление электронного блока к механической части. Это необходимо для защиты датчика от влаги.

Самый простой способ обнаружения неисправности требует наличия запасного механического блока датчика. Проверяемый электронный блок нужно установить на имеющуюся запасную механическую часть датчика и затем использовать для тестирования емкость/стакан с водой (см. далее).



ПРИМЕЧАНИЕ! При наличии ошибки вначале следует заменить только электронный блок датчика. При этом система может оставаться под давлением.



ПРИМЕЧАНИЕ! Электрические свойства воды позволяют тестировать электронные блоки датчиков без использования аммиака. При этом не требуется повторная калибровка!

Тестирование и поиск неисправностей механической части датчика

До начала любых операций по проверке механической части датчика следует произвести тестирование электронного блока. Тестирование на месте установки производится путем слива сосуда/колонки уровня и проверки изоляции с использованием омметра. При обнаружении короткого замыкания механическую часть датчика следует заменить.

Поиск неисправностей

Неисправность	Причина	Способ устранения
Отсутствует индикация / датчик не работает	Отсутствует питание датчика или неисправен кабель/разъем .	Проверьте источник питания и кабель питания.
Нет выходного сигнала (3 светодиода горят, но сигнал на выходе не переходит в активное состояние)	Проверьте соответствие выходов датчика и входов контроллера; NO или NC соответственно. См. приведенные далее инструкции относительно выходного напряжения.	Обеспечьте идентичность режимов датчика и контроллера.
Контакт не включается (мигает красный светодиод)	Возможно наличие влаги, попавшей между блоком электроники и корпусом механической части.	Отделите блок электроники от механической части и очистите пружинящий контакт. Во избежание проникновения влаги, не забудьте нанести силиконовую смазку на законцовку пружинящего контакта.
Задержка включения датчика	Может вызываться наличием газа или образованием пены в системе.	Убедитесь, что датчик установлен способом, предотвращающим проникновение воздуха или газа.
Отсутствует корреляция между выходным сигналом и измеряемым расстоянием.	Датчик неправильно откалиброван.	Перекалибруйте датчик.

Практическое измерение выходных сигналов:

NC: Сигнал должен отсутствовать при наличии хладагента в датчике.

NO: Сигнал должен присутствовать при наличии хладагента в датчике.

Ремонт датчика

Как правило, при возникновении неисправности датчика достаточно заменить только блок электроники. Заключите договор с дистрибутором о порядке действий в случае ремонта датчика.

Дополнительная информация

Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт www.hbproducts.dk или отправьте электронное письмо по адресу e-mail: support@hbproducts.dk.



Декларация соответствия

Мы, компания HB Products A/S, с полной ответственностью подтверждаем следующее:

Категория: Измерительные приборы
Тип: Датчик уровня типа HBLC-R-IP
Описание: Датчик уровня на основе емкостного принципа измерения.
Изготовитель: Разработано и произведено компанией HB Products A/S

Настоящая декларация подтверждает, что изделие соответствует следующим требованиям стандартов:

EN 61000-6-2: 2005 (EMC)	Общие требования к стойкости в отношении электромагнитных помех Промышленное оборудование
EN 61000-6-4: 2007 (EMC)	Общие требования к стойкости в отношении электромагнитных помех Промышленное оборудование

В соответствии с требованиями Европейской директивы:
Директива по EMC.....2004/108/EC