

Руководство по эксплуатации

HBSR – Датчик уровня аммиака, фреонов и рассолов

**Для выявления наличия хладагентов и/или фазового
разделения между маслом и аммиаком**





WE INCREASE
UPTIME AND EFFICIENCY
IN THE REFRIGERATION INDUSTRY

Содержание:

Правила техники безопасности	3
Введение	4
Принцип измерения	4
Конструкция	4
Технические характеристики	4
Функция	5
Примеры использования	6
Инструкции по установке	6
Комплектующие	7
Подсоединение к сети питания	8
Руководство по установке	9
Светодиодная индикация	10
Обнаружение неисправности	10
Дополнительная информация	12
Декларация соответствия	13

Правила техники безопасности

ВНИМАНИЕ! До начала работ тщательно прочитайте инструкции по эксплуатации! Изучите всю предостерегающую информацию! Монтаж датчика уровня HBSR 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, применяемых в инструкции по мерам безопасности. 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.

Использование по назначению, условия использования. Датчик HBSR предназначен для выявления наличия хладагентов и/или фазового разделения между маслом и аммиаком. Для использования датчика в других целях необходимо предварительно получить разрешение специалистов HB Products или Cooltech.

Предотвращение косвенного ущерба.

Убедитесь в том, 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 способам утилизации:

Датчик HBSR имеет модульную конструкцию, обеспечивающую удобство разборки и сортировки датчика перед отправкой на утилизацию.

Введение

HBSR – это датчик уровня, предназначенный для выявления жидких хладагентов, включая аммиак, фреоны и рассолы.

Как правило, он устанавливается в/на ресивере, циркуляционном ресивере, экономайзерах, теплообменниках или в качестве системы аварийной сигнализации о скоплении масла в системах работающих на аммиаке.

Датчик выдерживает высокое давление и низкие температуры.

HBSR не пригоден для использования на системах, работающих с CO₂. Здесь должен использоваться датчик типа HBSC2

Принцип измерения

Датчик является емкостным датчиком. Принцип емкостного измерения основан на электрических свойствах среды поблизости от 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 заряд, другая обкладка приобретает противоположный потенциал, а конденсатор сохраняет заряд до момента заземления обкладок. Амплитуда создаваемого заряда (емкость), помимо других факторов, зависит от вещества, заполняющего пространство между обкладками. Эта субстанция считается диэлектриком.

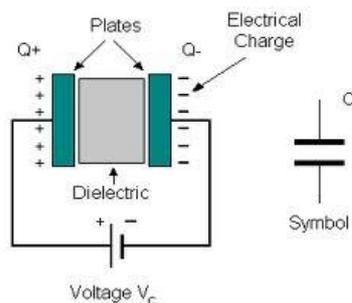
Обкладки датчиков, применяемых для измерения уровня, выполнены в форме цилиндрического стержня. Когда датчик погружают в жидкость, измеренное значение электрической емкости меняется.

Датчики HB Products калибруются таким образом, чтобы обеспечить возможность отличать проводящие жидкости от диэлектрических.

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

Конструкция

Датчик состоит из механической и электронной частей. Для разборки датчика достаточно лишь вывернуть 2 резьбовых штифта или, для корпусов с монтажными проушинами, нажать на датчик в направлении механической части и затем повернуть корпус против часовой стрелки, чтобы пружина



Проводимость материала может варьироваться в зависимости от температуры, химического состава и однородности материала и поэтому в некоторых случаях может потребоваться разная заводская калибровка.

вытолкнула датчик из позиции установки. Электронный блок датчика разработан в соответствии с требованиями IP65 по водостойкости и защите от вибраций.

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

Технические характеристики

Подключение:

Источник питания:	24 В постоянного тока $\pm 10\%$
Ток	Макс. 50 А
Потребление тока	< 10 мА
Разъем:	DIN 43 650
Требуемый размер кабеля	3 x 0,34 мм ²
Требуемые уплотнения кабеля	PG7 / M8

Выход:

Транзисторный выход:	PNP или NPN
Функция выхода:	NO (нормально разомкнут) или NC (нормально замкнут).

Условия установки:

Температура окружающей среды:	-20...+50°C
Температура хладагента:	-50*...+100°C
Макс. рабочее давление:	100 бар
Класс водонепроницаемости:	IP65
Вибрации:	IEC 68-2-6 (4g)

Сертификаты:

Электромагнитное излучение (ЭМИ)	EN61000-3-2
Стойкость к ЭМИ	EN61000-4-2
ГОСТ-Р	№ 0903044

* Для установки с нагревательным элементом. В противном случае, минимальная температура составляет – 30°C

Механические характеристики:

Резьбовое соединение:	¾дюйм.
Материалы, механические части:	AISI304/PTFE
Материалы, электронные части:	Нейлон 6 (PA)
Вес:	500 г

Индикация:

Светодиодная индикация:
4 светодиода (красные)

Комплектующие:

Нагревательный элемент: HBNE
Вилка сетевого питания: HBPA
(90/240В переменного тока для 24В пост. тока)



ПРИМЕЧАНИЕ! Все выводы предусматривают защиту от ошибочного подключения к линиям питания с напряжением до 40 В. При более высоком напряжении (выше 40 В) электронные схемы могут выйти из строя.

Функционирование

HBSR - это датчик уровня обычных хладагентов, включая аммиак, фреоны и рассолы, он также может быть использован для управления возвратом масла в холодильных системах, работающих на аммиаке.

Как правило, он устанавливается в/на сосудах, циркуляционных ресиверах, экономайзерах, теплообменниках или в качестве датчика скопления масла в системах, работающих на аммиаке.

Датчик различает хладагент, газ и масло, так что электрический сигнал от датчика изменяется, когда уровень жидкости падет ниже/ вырастет выше уровня, на котором он был установлен.

Датчик откалиброван для переключения в центре датчика цилиндрической части с гистерезисом около 1 мм.

Когда хладагент достигает этого уровня, загораются 4 светодиода (независимо от состояния выходного реле NO/NC (Нормально разомкнут/ нормально замкнут)).

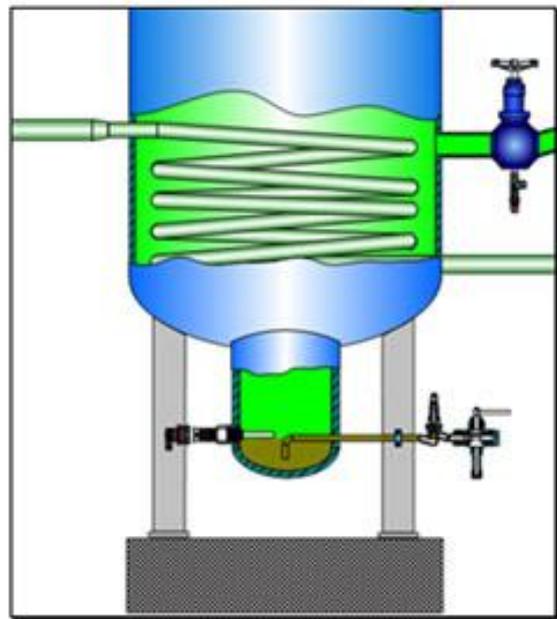
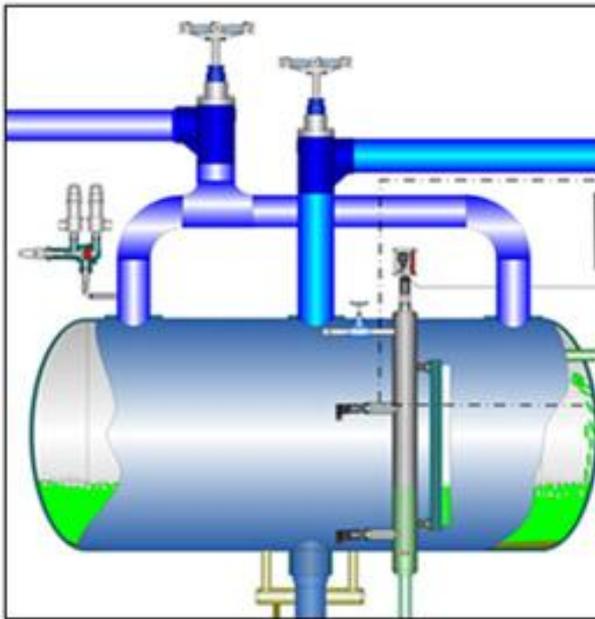
Примеры использования

Датчик HBSR отлично подходит для:

- Индикации высокого и низкого уровней хладагента в отделителях жидкости, циркуляционных ресиверах, экономайзерах и промышленных сосудах.
- вкл./выкл. впрыска жидкости в отделителях жидкостей, циркуляционных ресиверах, экономайзерах и промышленных сосудах
-

В холодильных системах на основе аммиака он также может быть использован для:

- Индикации скопления масла в поддонах картера, резервуарах для масла, отделителе жидкости, промежуточных охладителях. Здесь он используется с реверсированной контактной функцией для автоматического слива масла.

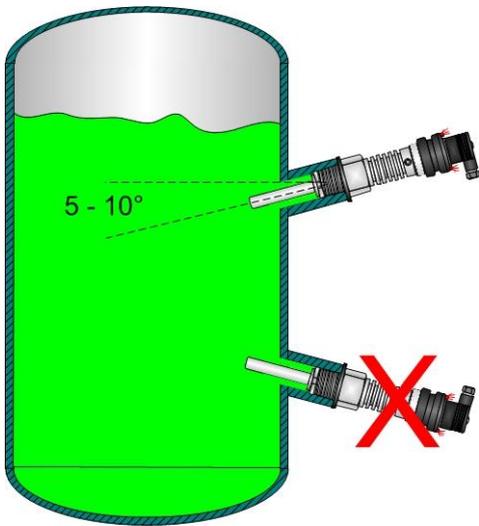


Инструкции по установке

Во время установки учитывается следующее:

- 1) Когда датчик устанавливается в резьбовой фитинг, он должен привариваться под углом 5-10° вверх относительно горизонтали с тем, чтобы предотвратить формирование жидкостных карманов.

Длина установки датчика должна приниматься в расчет, поскольку должно быть не менее 2 мм между механической частью датчика и другими фиксированными или движущимися частями.



ВНИМАНИЕ! Запрещается производить сварочные работы в системе при установленном электронном блоке датчика уровня. В противном случае использование сварки может привести к выходу из строя электронных схем датчика. Во время сварки механическая часть датчика не должна находиться в трубе.

Комплектующие

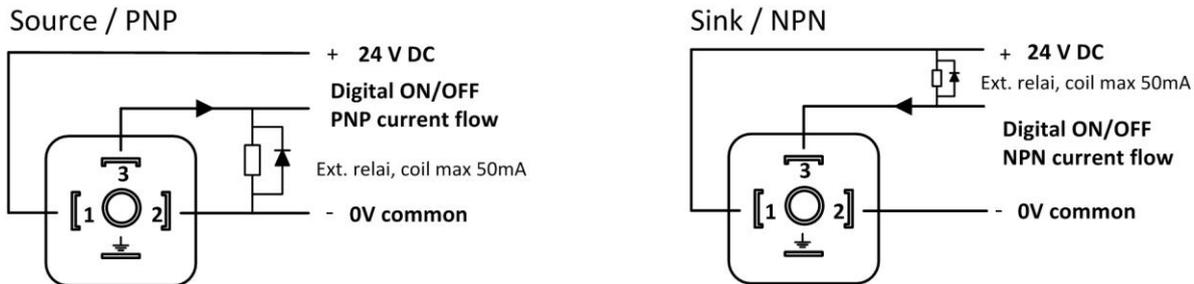
Датчик может быть установлен с нагревательным элементом (НВНЕ) для предотвращения обледенения датчика при низкой температуре жидкости. При помощи вилки источника питания (НВРА), датчик может быть подсоединен к сети питания 90/240В переменного тока

<p>Вилка НВРА устанавливается вместо вилки, которая входила в комплект поставки. Источник питания универсален и может быть подсоединен к сетевому питанию 90/240В переменного тока.</p>	<p>Нагревательный элемент НВНЕ устанавливается на цилиндрической части под вилкой. Розетка устанавливается на датчике и источнике питания нагревательного элемента. Датчик подсоединен к нагревательному элементу и размещен согласно схеме. Нагревательный элемент НВНЕ имеет источник питания 24В пост. тока и поэтому не может использоваться с НВРА.</p>

Подсоединение к сети питания

Датчик HBSR может быть поставлен с выходом PNP или NPN.

Соединение зависит от выбранного типа датчика, а также от типа используемого контроллера/ПЛК.



Спецификации реле датчика:

- A) Напряжение: 24 В
- B) Макс. сопротивление обмотки: 475 Ом
- C) Потребление мощности: 1,2 Вт

Пример типов реле:

Тип SCHRACK MT221024

- Тип OMRON G22A-432A



ПРИМЕЧАНИЕ! В дополнение к соединениям, представленным на этой схеме, электрическое соединение требует принятия решения в дальнейшем использовать "контактный режим" как NO (нормально разомкнутый) или NC (нормально замкнутый). NO / NC относится к состоянию, которое датчик занимает, когда он "сухой", т.е. не подвержен воздействию жидкости. Также следует иметь в виду, что НИ ОДНА из этих комбинаций сама по себе не является "Отказобезопасной". Ожидается, что конструкция системы управления, в которую эти датчики встроены, осознает требования отказобезопасной системы. В особенности, когда это исполняется с использованием технологии "полупроводниковых переключателей". Повреждения, понесенные внешним оборудованием, не поставляемым компанией HB Products, не охватываются гарантией на изделие компании "HB Product" или страховкой 3-ей стороны. Если требуется страховое покрытие такой 3-ей стороны компании HB Product, требуется как минимум наше предварительное одобрение "Отказобезопасной" конструкции. Это означает, что никто НЕ может в настоящее время приобрести Отказобезопасный датчик компании HB Products.

Руководство по установке

Датчик HBSR устанавливается в резьбовой адаптер в зависимости от типа резьбы на датчике. Датчики с резьбой NPT / BSPT должны быть уплотнены герметиком или тефлоновой лентой. Для других типов резьбы используется жесткая прокладка.



Для установки датчика HBSR следует использовать шестигранный ключ 2,5 мм, разводной гаечный ключ и прокладку.



Ослабьте два установочных винта.



Отделите электронную часть от механической части.



Нанесите герметик на датчики с конической резьбой и установите плотную прокладку на датчики с цилиндрической резьбой.



Установите механическую часть в колонке уровня и затяните ее с усилием затяжки в зависимости от типа резьбы (80-150 Нм)



Снова установите электронную часть и зафиксируйте ее 2 установочными винтами.

Светодиодная индикация

Четыре (4) красных светодиода
Служат для индикации уровня жидкости

Независимо от функции выхода NO/NC (нормально разомкнут/нормально замкнут), светодиоды активируются при достижении жидкостью определенного уровня.



Обнаружение неисправности



ПРИМЕЧАНИЕ! Поиск неисправностей и/или замена электронного блока может производиться без сброса давления в системе и демонтажа механической части датчика.

Самый простой способ устранения выявленного сбоя – иметь в наличии дополнительную механическую часть.

Электронная часть, подлежащая проверке, устанавливается на дополнительную механическую часть.

Электронные средства тестируются с использованием стальной нити или неизолированного кабеля и стакана воды (см. рис.).

Неисправность	Возможная причина	Исправление неисправности
Ни один светодиод не горит, когда датчик находится в среде.	Отсутствует питание датчика или дефектный кабель/вилка	Проверьте наличие питания или замените кабель питания.
Отсутствует выходной сигнал (4 красных светодиода горят, однако выходной сигнал не выдается)	Проверьте, соответствует ли вывод датчика вводу устройства управления; является ли он PNP/NPN и NO (нормально разомкнут) или NC (нормально замкнут) соответственно.	Отрегулируйте датчик и орган управления таким образом, чтобы они были идентичны.
Отсутствует контактная активация. 4 красных светодиода не горят, даже несмотря на то, что жидкость должна активировать датчик)	Между кожухом электронной части и кожухом механической части может присутствовать грязь.	Отделите части друг от друга и очистите кончик пружины. Не забудьте нанести силиконовую смазку на кончик пружины, с тем, чтобы избежать проблем вызванных влагой.
Задержка активации датчика	1) Может быть вызвана газовым карманом, который вытесняет жидкость. 2) Датчик (слишком) загерметизирован Тefлоновой лентой и тем самым отсутствует металлический контакт между механизмом датчика и сосудом.	1) Устанавливайте датчик таким образом, чтобы газовый карман не мог вытеснить жидкость. 2) Убедитесь в том, что датчик имеет металлическое соединение с сосудом.
Вывод и 4 светодиода непрерывно активированы, даже несмотря на то, что жидкость не контактирует с датчиком.	Резьбовые втулки установлены с отрицательным наклоном и при этом жидкость может собираться в резьбовых втулках, что приводит к активации датчика.	Разместите резьбовые фитинги в соответствии с инструкциями. Смотрите инструкции.

Функция выхода управления на клеммах 3 и 4

NC (нормально замкнутый): При наличии хладагента сигнал отсутствует.

NO (нормально разомкнутый): При наличии хладагента должен быть сигнал.

Дополнительная информация

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, посетите сайт <http://www.hbproducts.dk>, или направьте электронное сообщение по адресу: support@hbproducts.dk



Products

WE INCREASE
UPTIME AND EFFICIENCY
IN THE REFRIGERATION INDUSTRY

Декларация соответствия

Мы, компания **HB Products A/S**,

с полной ответственностью подтверждаем, что наше изделие:

Категория: Измерительные приборы.
Тип: Датчик уровня типа HBSR
Описание: Датчик уровня, основанный на принципе емкостного измерения.
Изготовитель: Разработан и произведен компанией HB Products A/S.

Настоящая декларация подтверждает, что изделие соответствует требованиям перечисленных далее стандартов:

EN 61000-6-2: 2005 Требования к стойкости в отношении электромагнитных помех (EMC)
Промышленное оборудование

EN 61000-6-4: 2007 Требования к стойкости в отношении электромагнитных помех (EMC)
Промышленное оборудование

В соответствии с требованиями Европейской директивы:

Директива EMC 2004/108/EC