

Инструкция по эксплуатации

HBLC-CO₂ – ДАТЧИК УРОВНЯ

Для аналоговых измерений уровня CO₂ в
холодильных системах



Содержание

Инструкции по мерам безопасности.....	3
Введение	4
Принцип измерения	4
Конструкция	4
Технические данные	5
Функционирование.....	6
Примеры установок	6
Инструкции по монтажу.....	6
Подключение питания	7
Руководство по монтажу	8
Светодиодная индикация.....	9
Калибровка	9
Поиск неисправностей.....	10
Декларация соответствия	11

Инструкции по мерам безопасности

ВНИМАНИЕ! До начала работ тщательно прочитайте инструкции по эксплуатации! Изучите всю предостерегающую информацию! Монтаж датчика уровня HBLC-CO₂ 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.

	<p>ВНИМАНИЕ! Относится к факторам повышенной опасности или возможным ограничениям выполняемых функций.</p>
	<p>ПРИМЕЧАНИЕ! Содержит важную информацию об изделии и практические рекомендации.</p>
	<p>Руководитель, ответственный за производство работ, должен обеспечить соблюдение всех обязательных регламентов, принять все возможные меры для предотвращения несчастных случаев, травматизма и материального ущерба.</p>

Предполагаемое использование и условия применения.

Датчик уровня HBLC-CO₂ предназначен для непрерывного измерения уровня жидкого CO₂ в холодильных системах. Датчик может также использоваться для обнаружения уровня HFC. 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 HBLC-CO₂ имеет модульную конструкцию, обеспечивающую удобство разборки и сортировки датчика перед отправкой на утилизацию.

Введение

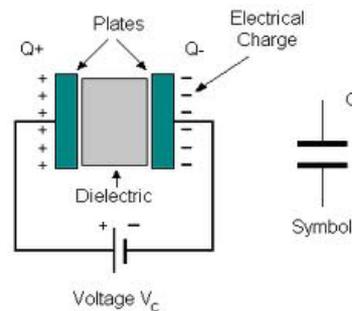
HBLC-CO₂ представляет собой интеллектуальный датчик со встроенным микропроцессором. Датчик уровня HBLC-CO₂ предназначен для непрерывного измерения уровня жидкого CO₂ в холодильных системах.

HBLT передает аналоговый сигнал 4-20 мА, величина которого пропорциональна уровню жидкости. Конструкция датчика обеспечивает возможность применения в системах с давлением до 150 бар. Датчик HBLC-CO₂ также предусматривает совместимость с хладагентами типа HFC.

Принцип измерения

HBLC-CO₂ 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 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.



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

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

Применяемые в холодильных системах масло, HFC 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 пружинная шайба 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 данные

Источник питания:

Источник питания	24 В переменного/ постоянного тока ±10%
Ток потребления:	Не более 50 мА
Разъем:	M12, 5 контактный- DIN 0627

Выход:

Аналоговый выход	4-20 mA
Допустимая нагрузка при отсутствии контакта с установкой	1 А (24 В пост. тока)

Условия окружающей среды:

Температура окружающей среды	-20...50°C
Температура хладагента:	-50...+100°C
Максимальное рабочее давление	150 бар
Водостойкость	IP65

Сертификаты:

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

Механические характеристики:

Резьбовое подключение:	¾ дюйма
Применяемые материалы – механические части	AISI 304/PTFE
Применяемые материалы – электронные части	Нейлон 6 (PA)
Конструктивное исполнение	прямое

Элементы калибровки и индикации:

Калибровка	Нажимная кнопка
Светодиодная индикация	Зеленый, желтый, красный

Комплектующие:

Кабель питания, длина 5 м	HBxC-M12/5
Кабель питания, длина 10 м	HBxC-M12/10
Габаритные размеры кабеля:	5 x 0,34 мм ²
Кабельные сальники:	PG7 / M8
Тип разъема	Угловой - 90°
Тип кабеля	PVC-OB, серый

Переходник BSP с резьбой 1 дюйм, с алюминиевой прокладкой	HBS/ADAP/8/2
---	--------------

Моментная отвертка:	Типа HBxC-Torque для закрепления кабеля питания (0,6 Нм)
---------------------	---



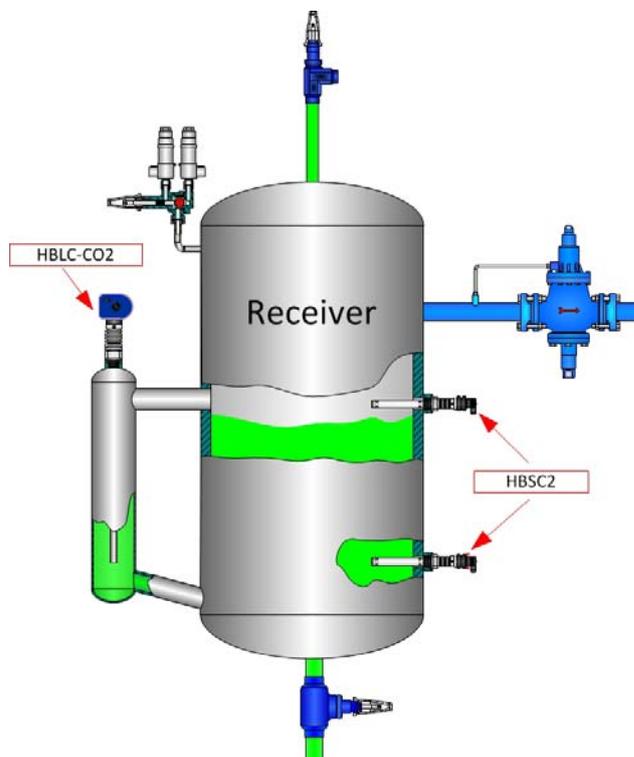
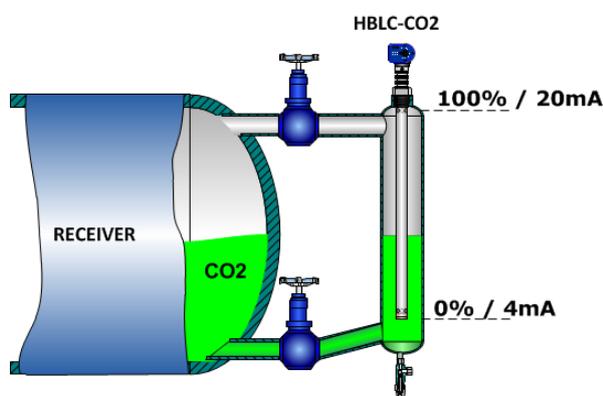
ПРИМЕЧАНИЕ! Все выводы предусматривают защиту от ошибочного подключения к линиям питания с напряжением до 40 В. При более высоком напряжении (выше 40 В) электронные схемы могут выйти из строя.

Функционирование

Датчик HBLC-CO₂ является высокоточным аналоговым устройством, предназначенным для непрерывной передачи значения уровня жидкого CO₂ в холодильных установках. Поскольку датчик оснащен встроенным выключателем, срабатывающим при заполнении емкости резервуара на 100%, то может выполнять дополнительную функцию переключателя при высоком уровне.

Примеры установок

Датчик HBLC-CO₂ предназначен для измерения уровня жидкого CO₂ в чиллерах, циркуляционных ресиверах, испарителях и конденсаторах. Например:



Инструкции по монтажу

При разработке системы следует учитывать следующие требования:

1. Датчик должен устанавливаться в вертикальном положении.
2. Датчик HBLC-CO₂ может устанавливаться в перепускной трубе или колонке уровня, в местах с минимальной скоростью и турбулентностью потока.
3. Датчик устанавливается и подключается к источнику питания с использованием стандартного неэкранированного кабеля.

Если действующий уровень ЭМИ превышает значения, указанные в документе EN 61326, то для питания датчика следует применять экранированный кабель.



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.

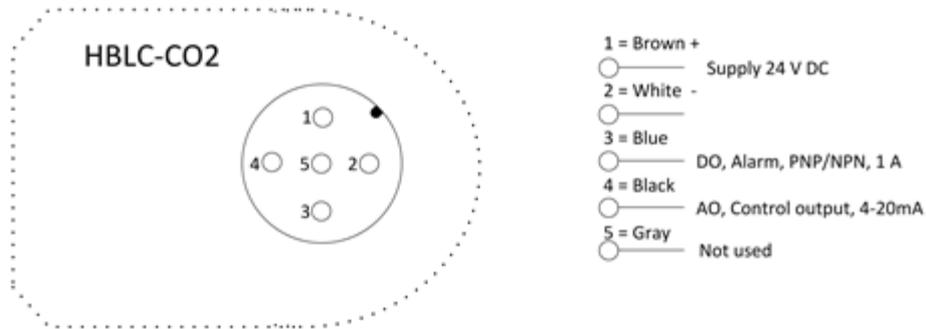


ПРИМЕЧАНИЕ! В установленном состоянии элементы датчика не должны касаться стенок резервуара или других металлических частей. В противном случае датчик не будет выдавать правильный сигнал.

Подключение питания

Подключение датчика должно производиться с использованием 4-проводного кабеля с разъемом M12.

На следующем рисунке приведена цветовая маркировка кабелей, поставляемых компанией HB. Напряжение питания не должно превышать 24 В постоянного тока.



Руководство по монтажу

Датчик HBLC-CO₂ должен устанавливаться на перепускной трубе или непосредственно на резервуаре. При установке резьба датчика должна быть уплотнена герметиком



Для установки HBLC-CO₂ следует использовать шестигранный ключ 2,5 мм, разводной ключ и прокладку, тип которой определяется типом резьбы.



Ослабьте 2 фиксирующих винта крепления блока электроники к механической части.



Отделите блок электроники от механической части.



Нанесите герметик или фторопластовую ленту на коническую резьбу.



Установите механическую часть в резервуар или колонку уровня и затяните (с усилием от 80 до 150 Нм).



Установите блок электроники и затяните 2 фиксирующих винта.

Светодиодная индикация

Светодиодная индикация

1. Зеленый светодиод служит для индикации наличия питания 24 В постоянного тока (во время работы действует в мигающем режиме)
2. Желтый светодиод – используется при калибровке
3. Красный светодиод служит для индикации АВАРИИ при 100% заполнении сосуда



Светодиод	ВКЛ/ВЫКЛ/частота	Функция
Зеленый	ВКЛ	Источник питания
	ВЫКЛ	Отсутствует питание
Желтый	ВКЛ	Включается при калибровке
	ВЫКЛ	Работа в нормальном режиме
Красный	ВКЛ	Сигнал аварии включается через 10 с после достижения уровня 100%
	ВЫКЛ	Нет аварии

Калибровка

Датчик уровня поставляется предварительно откалиброванным на CO₂ в соответствии со следующей иллюстрацией.

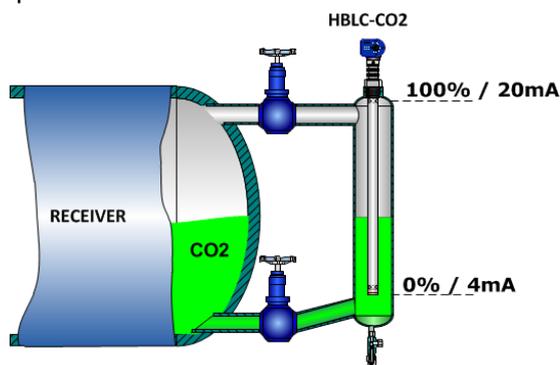
"R" служит для заводской настройки и калибровки: Сброс аварии производится нажатием и удержанием "R" в течение 5 с.

Инструкции по калибровке:

Калибровка для 0% и 100% может выполняться независимо друг от друга. Специалисты HB рекомендуют производить калибровку при 0% только при необходимости высокоточных измерений.

Инструкция по калибровке для 0%:

1. Подключите кабель питания.
2. Слейте жидкость из резервуара.
3. Нажмите кнопку "R" на 5 с, чтобы активировать режим калибровки. При нажатой кнопке желтый светодиод должен находиться во включенном состоянии (5 с), и затем должен погаснуть при входе в режим калибровки.
4. Нажмите "R" однократно. Желтый светодиод должен мигнуть 1 раз. После этого должен замигать зеленый светодиод, подтверждающий, что датчик находится в режиме калибровки.



При необходимости измерений в меньшей зоне можно выполнить повторную калибровку.

Инструкция по калибровке для 100%:

1. Источник питания подключен.
2. Заполните резервуар до 100% емкости.
3. Нажмите кнопку "R" на 5 с, чтобы активировать режим калибровки. При нажатой кнопке желтый светодиод должен находиться во включенном состоянии (5 с), и затем должен погаснуть при входе в режим калибровки.
4. Выполните требования инструкции по вводу конфигурации относящиеся к установке драйверов в программе.
5. Нажмите "R" дважды. Желтый светодиод должен мигнуть 2 раза. После этого должен замигать зеленый светодиод, подтверждающий, что датчик находится в режиме калибровки.

Поиск неисправностей

Общие положения:

При возникновении неисправности достаточно только заменить блок электроники.



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

Поиск неисправностей:

Неисправность	Причина	Способ устранения
Отсутствует светодиодная индикация / датчик не функционирует	Отсутствует питание датчика или возник дефект кабеля/разъема.	Проверьте источник питания и кабель питания.
Контакт не включается	Возможно наличие загрязнений, попавших между блоком электроники и корпусом механической части.	Отделите блок электроники от механической части и протрите пружинящие контакты. Во избежание воздействия влаги, не забудьте нанести силиконовую смазку на кончик пружинящего контакта.
Задержка включения датчика	Может вызываться наличием газа или образованием пены в системе.	Убедитесь в правильности выбора места для датчика. В месте установки не должны присутствовать газ и воздух.
Отсутствует корреляция между выходным сигналом и измеряемым расстоянием.	Датчик откалиброван неправильно.	Откалибруйте датчик.

Ремонт датчика

Как правило, при поломке датчика достаточно заменить блок электроники.



Декларация соответствия

Мы, компания HB Products A/S,

С полной ответственностью подтверждаем следующее:

Категория: Измерительные приборы.
Тип: Датчик уровня типа HBLC-CO2.
Описание: Датчик уровня на основе емкостного принципа измерения.
Изготовитель: Разработано и произведено 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 по EMC 2004/108/EC