

Инструкция по эксплуатации

# Датчик уровня фреонов HBLC-HFC

Для регулирования уровня фреонов в холодильных системах.



## Содержание

Инструкции по мерам безопасности .....	3
Введение .....	4
Принцип измерения.....	4
Конструкция .....	5
Технические характеристики .....	5
Функционирование .....	6
Примеры установок .....	6
Инструкции по установке .....	6
Электрическое соединение.....	7
Руководство по установке .....	7
Светодиодная индикация.....	8
Калибровка .....	9
Дополнительная информация .....	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-HFC 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.** Датчик уровня HBLC-HFC предназначены для измерения и управления уровнем фреонов. Для использования датчика уровня и контроллера HBLC-HFC 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-HFC имеет модульную конструкцию, обеспечивающую удобство разборки и сортировки устройства перед отправкой на утилизацию.

## Введение

Датчик уровня фреонов HBLC-HFC является интеллектуальный датчик со встроенным микропроцессором. Он спроектирован для непрерывного измерения уровня в холодильных системах.

Датчик выдает аналоговый сигнал 4-20 мА, который пропорционален уровню жидкости. Конструкция датчика позволяет использовать его в системах с давлением до 150 бар.

## Принцип измерения

HBLC-HFC 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.

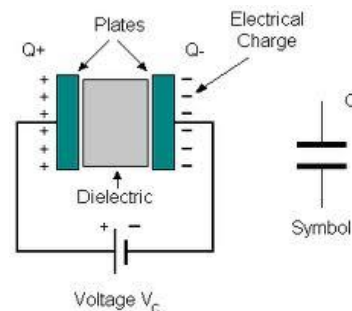
По сути, конденсатор состоит из двух токопроводящих обкладок. Когда одной из обкладок конденсатора сообщается электрический потенциал, другая обкладка приобретает противоположный потенциал, а конденсатор сохраняет заряд до момента заземления обкладок. Кроме других факторов, объем создаваемого заряда (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 CO<sub>2</sub> считаются непроводящими жидкостями, а такие хладагенты как аммиак и рассолы - проводящими.



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.

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

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

## Технические характеристики

Источник питания	
Напряжение	24 В переменного тока / постоянного тока $\pm 10\%$
Потребляемый ток	Не более 50 мА
Тип разъема	M12, 5-контактный DIN 0627
Выход	
Аналоговый выход	4-20 мА
Разрешенная нагрузка на потенциально ненагруженной контактной группе	1А (24В постоянного тока)
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды	от $-20^{\circ}\text{C}$ до $+50^{\circ}\text{C}$
Температура хладагента	от $-50^{\circ}\text{C}$ до $+100^{\circ}\text{C}$
Максимальное рабочее давление	150 бар
Водостойкость	IP65
Вибростойкость	IEC 68-2-6 (4 g)
Сертификаты	
Электромагнитное излучение (ЭМИ)	EN61000-3-2
Стойкость к ЭМИ	EN61000-4-2
ГОСТ Р	№ 0903044

Механические характеристики	
Резьбовое соединение	3/4"
Материал корпуса – механическая часть	AISI 304
Материал корпуса – блок электроники	Нейлон 6 (PA)
Конструкция корпуса	прямая
Калибровка и индикация	
Калибровка	кнопочная
Светодиодная индикация	Зеленый, желтый и красный
Комплектующие	
Кабель питания	Кабель питания, длина 5 м
HBxC-M12/5	HBxC-M12/10
Сечение кабеля	5 x 0,34 мм <sup>2</sup>
Сечение кабеля	5 x 0,34 мм <sup>2</sup>
Кабельные сальники	PG7 / M8
Тип разъема	Угол - 90°
Тип кабеля	PVC-OB серый
Переходник BSP с резьбой 1", с алюминиевой прокладкой	HBS/ADAP/8/2
Моментная отвертка	HBxC для фиксации кабеля питания (0,6 Нм)



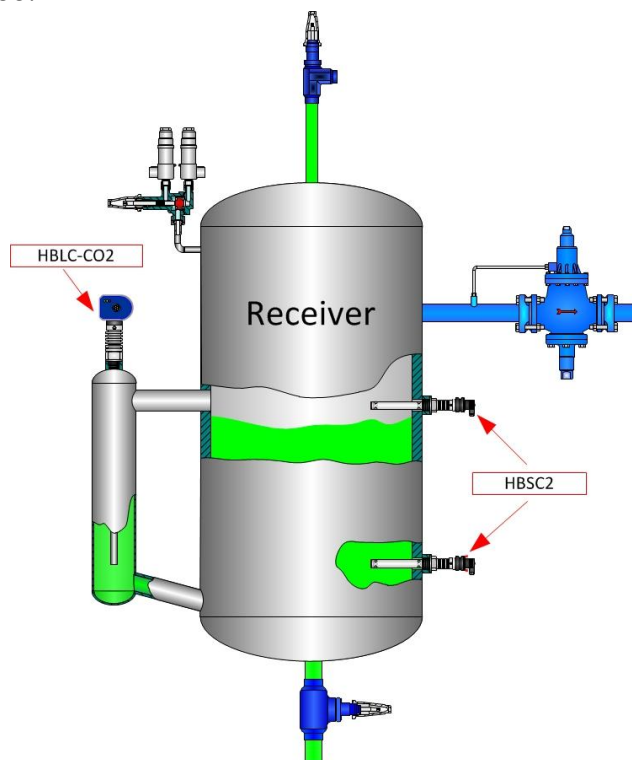
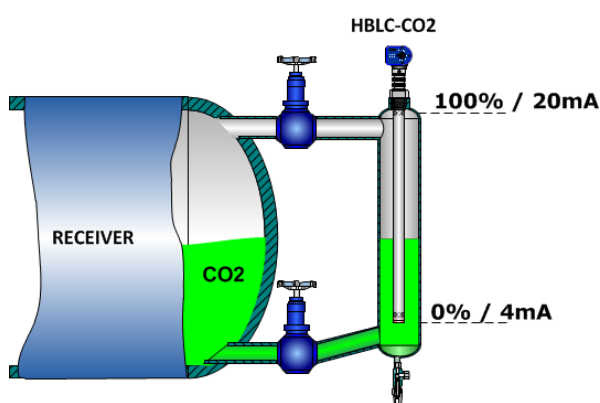
**ПРИМЕЧАНИЕ!** Все контакты предусматривают защиту от ошибочного подключения к линиям питания с напряжением до 40 В. При случайном подключении к линиям с высоким напряжением (выше 40 В) электронные схемы могут выйти из строя.

## Функционирование

Датчик HBLC-HFC является очень точным аналоговым датчиком уровня, предназначенным для непрерывного измерения уровня фреонов в холодильных установках. В качестве дополнения он может служить как датчик высокого уровня, поскольку встроенная функция датчика выдает аварийный сигнал при уровне 100%.

## Примеры установок

Датчик HBLC-HFC разработан для измерения уровня жидких фреонов в холодильных установках, циркуляционных ресиверах, охлаждающих устройствах и конденсаторах:



## Инструкции по установке

При установке датчика необходимо учитывать следующие требования:

- 1) Датчик должен устанавливаться в вертикальном положении
- 2) Датчик HBLC-HFC может устанавливаться в колонке уровня или на другом участке, в местах с минимальной скоростью и турбулентностью потока
- 3) Датчик подключается с помощью стандартного неэкранированного кабеля. При наличии электромагнитных помех, уровень которых превышает значения, указанные в документе EN 61326, для питания датчика следует применять экранированный кабель.



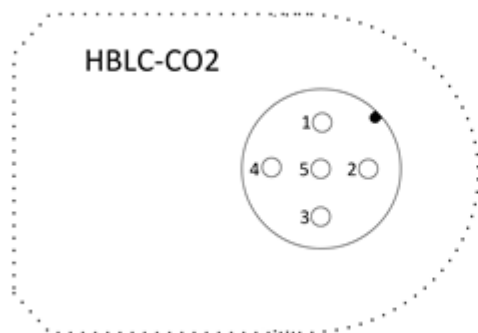
**ВНИМАНИЕ!** Запрещается производить сварочные работы в системе при установленном электронном блоке датчика. Использование сварки может привести к выходу из строя электронных схем датчика.



**ПРИМЕЧАНИЕ!** Элементы датчика не должны касаться стенок резервуара или других металлических частей на месте монтажа. В противном случае, сигнал с датчика будет искажен.

## Электрические соединения

Датчик должен подсоединяться к источнику питания с помощью 4 жильного провода с резьбой M12. Напряжение питания ограничено 24 В пост. тока.



- 1 = Brown +
- 2 = White - Supply 24 V DC
- 3 = Blue DO, Alarm, PNP/NPN, 1 A
- 4 = Black AO, Control output, 4-20mA
- 5 = Gray Not used

## Руководство по установке

Датчик HBLC-HFC устанавливается на колонке уровня или непосредственно в сосуде. На резьбу наносится прокладочный герметик.



Для установки датчика вы должны использовать торцовый ключ 2,5 мм, разводной гаечный ключ и прокладку в зависимости от типа резьбы.



Ослабьте два установочных винта, которые крепят электронную часть к механической части.



Отделите электронную часть от механической части



Нанесите жидкий герметик или фторопластовую ленту на коническую резьбу



Установите электронную часть в сосуд или колонку уровня и затяните (с вращающим моментом 80-150 Нм)



Установите электронную часть и затяните два установочных винта.

## Светодиодная индикация

Светодиодная индикация:

- 1) Зеленый светодиод индицирует наличие питания 24 В пост. тока (мигает во время работы)
- 2) Желтый светодиод связан с калибровкой
- 3) Красный светодиод индицирует аварийный сигнал при уровне 100%

Светодиодный сигнал	ВКЛ. / ВЫКЛ./ частотность	Функциональность
Зеленый	ВКЛ.	Питание
	ВЫКЛ.	Нет питания
Желтый	ВКЛ.	Активируется во время калибровки
	ВЫКЛ.	Работа в обычном режиме
Красный	ВКЛ.	Сигнал тревоги активируется через 10 секунд после возникновения 100% уровня
	ВЫКЛ.	Нет аварии



## Калибровка

Датчик уровня поставляется предварительно откалиброванным для фреонов в соответствии с рисунком "R", представленным ниже и посвященным заводской переустановке и калибровке. Сигнал аварии переустанавливается нажатием клавиши "R" в течение 5 секунд.

Инструкция по калибровке:

Калибровка 0% или 100% **может выполняться независимо друг от друга**. Мы рекомендуем выполнять калибровку только при 0%, если требуется высокая степень точности.

Инструкции по калибровке 0%:

- 1) Подсоедините кабель питания.
- 2) Слейте содержимое из сосуда/колонки
- 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 откалиброван.

В случае если требуется меньший участок измерения, может быть выполнена повторная калибровка.

Инструкции по калибровке 100%:

- 1) Кабель питания подсоединен.
- 2) Заполните сосуд/колонку трубу до уровня 100%.
- 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" дважды. Желтый светодиод должен мигнуть дважды. После этого должен замигать зеленый светодиод, подтверждающий, что датчик откалиброван.

На этом режим калибровки завершается и датчик готов к нормальной работе.

Общий случай:

В случае неисправности достаточно только заменить электронную часть.



**ПРИМЕЧАНИЕ!** Обнаружение неисправности и/или изменение электронной функции может выполняться без стравливания давления из системы или без разборки механической части датчика.

## Обнаружение неисправности

Неисправность	Причина	Исправление неисправности
Ни один светодиод не горит/ функционирование отсутствует	Отсутствует питание датчика или неисправность кабеля или разъема	Проверьте кабель питания и наличие питания
Отсутствует включение контакта	Возможно наличие загрязнений, попавших между блоком электроники и корпусом механической части	Отделите блок электроники от механической части и протрите пружинящий контакт. Во избежание воздействия влаги, не забудьте нанести силиконовую смазку на законцовку пружинящего контакта
Задержка включения датчика	Может вызываться наличием газа или образованием пузырьков в системе	Убедитесь в правильности выбора места для датчика. В месте установки не должны присутствовать пузырьки газа
Отсутствует корреляция между выходным сигналом и расстоянием измерения.	Датчик не откалиброван правильно	Выполните калибровку

### Ремонт датчика.

В случае неисправности датчика обычно требуется замена электронных схем. Договоритесь с дистрибьютором по поводу порядка устранения неисправностей.

### Дополнительная информация

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

## Декларация соответствия

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

Категория:	Измерительная аппаратура
Тип:	Датчик уровня типа HBLC-HFC
Описание:	Датчик уровня, основанный на принципе емкостного измерения
Произведен:	Разработан и произведен компанией HB Products A/S.

Настоящая декларация подтверждает, что изделие соответствует следующим требованиям стандартов:

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

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