

## Руководство по эксплуатации

# Датчик уровня масла - HBOC

Для управления уровнем масла/защиты компрессора и управления маслом, возвращаемым из маслоотделителя





WE INCREASE  
UPTIME AND EFFICIENCY  
IN THE REFRIGERATION INDUSTRY

## Содержание

Инструкции по технике безопасности .....	3
Введение .....	4
Принцип измерения .....	4
Конструкция .....	4
Программное обеспечение .....	5
Технические характеристики .....	5
Функциональность.....	6
Руководство по установке.....	7
Монтаж оборудования.....	8
Установка на фланец .....	9
Электрическое соединение .....	11
Светодиодная индикация и калибровка .....	12
Установка программы конфигурации HВОС-Tool .....	13
Конфигурация ПК .....	14
Описание функции – настройка параметров .....	16
Режим компрессора .....	16
Первый пуск – компрессорный режим.....	17
Режим маслоотделителя.....	17
Обнаружение неисправностей.....	19
Дополнительная информация.....	19
Декларация соответствия.....	20

## Инструкции по технике безопасности

**ВНИМАНИЕ!** До начала работ тщательно прочитайте инструкции по эксплуатации! Изучите всю предостерегающую информацию! Монтаж датчика уровня НВОС 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.

**Использование по назначению, условия использования.** Датчик уровня НВОС спроектирован для непрерывного измерения и управления уровнем масел PAO и PEO в компрессорах и маслоотделителях. Он также может быть использован с маслом типа PAG, если выполнена повторная калибровка. В случае если НВОС подлежит использованию для других целей и если эксплуатация изделия в этом качестве проблематична, требуется предварительное одобрение компании HB Products.

**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.** НВОС имеет модульную конструкцию, обеспечивающую удобство разборки и сортировки устройства перед отправкой на утилизацию..

## Введение

НВОС является интеллектуальным датчиком со встроенным микропроцессором. Он спроектирован таким образом, чтобы выявлять и контролировать уровень масла в маслоотделителях и компрессорах.

В датчик встроен контроллер.

В контроллер могут быть установлены параметры, которые необходимы для прямого управления электромагнитным клапаном, служащим для контроля уровня масла.

Этот датчик не совместим с компрессором спирального типа.

## Принцип измерения

НВОС 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.

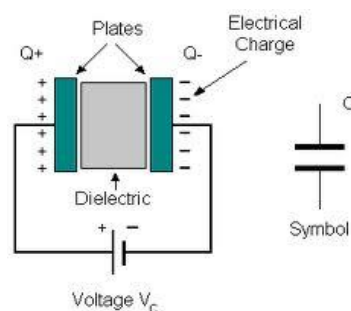
Обкладки датчиков, применяемых для измерения уровня, выполняются в форме цилиндрического стержня. Когда датчик погружают в жидкость, измеренное значение электрической емкости меняется.

Датчики компании HB Products откалиброваны таким образом, чтобы различать проводящие и непроводящие жидкости.

Применяемые в холодильных системах масло, фреоны и жидкий CO<sub>2</sub> считаются непроводящими жидкостями, а такие хладагенты как аммиак и рассолы – проводящими.

## 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.



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.

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

## Программное обеспечение

Датчик поставляется с самой новейшей версией программного обеспечения. Датчик сконфигурирован с инструментом конфигурации, "Инструмент HBLO", с помощью ПК. Он способен сам определять текущую версию поставленного программного обеспечения.

Самая последняя версия инструмента совместима с предыдущими.

Обновить версию ПО на уже уставленном датчике не представляется возможным

## Технические характеристики

Источник питания:  
Напряжение: 24 В постоянного тока  $\pm 10\%$   
Потребление тока: Макс. 30 А  
Тип разъема: M12 - 5 штырьков DIN 0627

Управление клапаном:  
Транзисторный выход: PNP/NPN  
Функция вывода: NO или NC  
Потенциально  
ненагруженный  
релейный вывод: Макс 1А (24Вт)  
Длина кабеля: 3 м  
Сечение кабеля: 3 x 0,75 мм<sup>2</sup>  
Кабельное соединение: Клеммы с  
винтовым креплением  
Кабельные уплотнения: PG7 / M8

Условия окружающей среды:  
Температура  
окружающей среды: -20...+50°C  
Температура масла: 0...+80°C  
Макс. рабочее  
давление: 150 бар  
Водостойкость: IP65  
Вибрации: IEC 68-2-6 (4g)

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

При повторной  
калибровке: PAG

Механические характеристики:  
Резьбовое соединение: 1/2", 3/4" и 1 1/8"  
Материалы –  
механические части: AISI304/PTFE  
Материалы –  
электронные части: Нейлон 6 (PA)  
Вес: 900 г  
Тип: прямой или угловой

Конфигурация и индикация:  
Конфигурация с ПК  
Светодиодная индикация зеленый, желтый и  
красный

Комплектующие:  
Программа для  
конфигураций: Инструмент HBOS  
Программный кабель: HBxC-USB  
Магнитный клапан: V100 и V150  
Фланцевый адаптер: HBS/ADAP/ФЛАНЕЦ  
Кабель M12 – 5 м: HBxC-M12/5  
Кабель M12 – 10 м: HBxC-M12/10  
Угловой коллектор  
с кабелем: Угол - 90°  
Тип кабеля: PVC-OB серый  
Сечение кабеля: 5 x 0,34 мм<sup>2</sup>



**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.

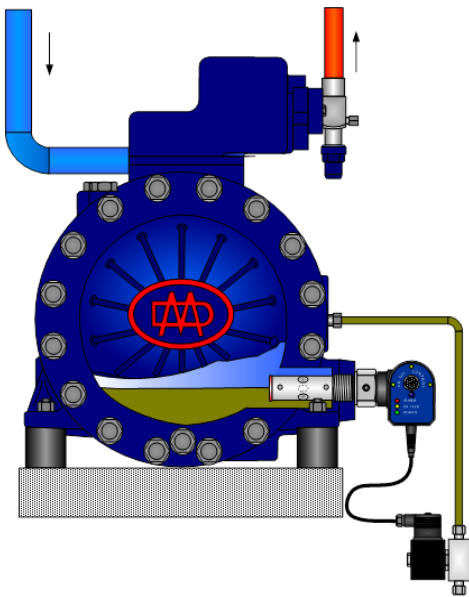
## Функциональность

НВОС предназначен для использования в холодильных системах, в том числе:

- 1) Измерение/управление уровнем масла в холодильных компрессорах
- 2) Измерение/управление уровнем масла в маслоотделителях
- 3) Выявление масла в сосудах, индикаторах уровня и т.д. (для ситуаций, где калибровка в соответствии со средой критична для функционирования датчика)

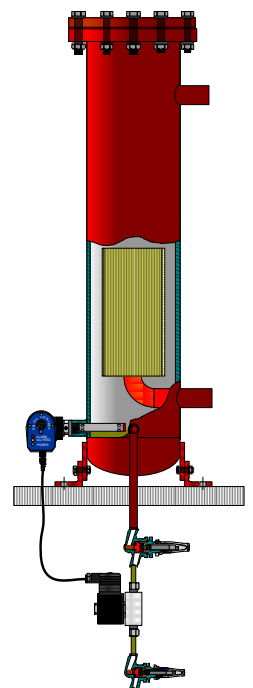
Датчик НВОС также имеет встроенный контроллер. Параметры для управления магнитным приводным клапаном 24В пост. тока могут быть легко установлены с помощью программы конфигурации (НВОС-Tool).

**Управление уровнем масла в компрессорах:** Датчик выявляет наличие масла в месте, где он установлен. Если уровень слишком низкий, масло добавляется, например, из резервуара для масла или отделителя в соответствии со указанными параметрами. В особенности в системах высокого давления чрезвычайно важно не допускать перелива масла в картере коленчатого вала и поэтому возвратный масляный клапан должен иметь точное управление.



### Управление уровнем масла в маслоотделителях:

Датчик выявляет наличие масла в сосуде. Если масла слишком много, клапан открывается для обеспечения слива излишков в картере коленчатого вала компрессора или в резервуар для масла. Этот датчик также способен подавать аварийный сигнал, если в течение установленного периода количество отделенного масла не соответствует ожиданиям. Все параметры для использования НВОС легко устанавливаются в программе конфигурации.



## Руководство по установке

Для обоих применений учитывается следующее:

- 1) Датчик должен быть установлен в горизонтальном положении.
- 2) Во время установки проверьте длину датчика, а также уточните его расположение с производителем холодильного компрессора или производителем маслоотделителя. Вокруг датчика могут формироваться "масляные карманы" и между датчиком и другими механическими частями должен быть промежуток не менее 2 мм.



**ВНИМАНИЕ!** Запрещается производить сварочные работы в системе при установленном электронном блоке датчика. Использование сварки может привести к выходу из строя электронных схем датчика. Механическая часть датчика не должна устанавливаться в соединительной муфте трубопровода во время сварки.

### Аксессуары:

Датчик может поставляться со следующими аксессуарами:

USB кабель для конфигурации - HBxC-USB

Кабель питания с разъемом M12 (5 штырьков при длине 10 м) - HBxC-M12/5 / HBxC-M12/10

Электромагнитный клапан V100 - магнитный клапан 1/4", для открывания/закрывания впуска или выпуска масла. Питание клапана 24В пост. тока для давления до 100 бар. Клапан имеет величину  $K_v$ , составляющую 1,5 л/мин.

Электромагнитный клапан V150 - магнитный клапан ¼ дюйм, для открывания/закрывания впуска или выпуска масла. Питание клапана 24В пост. тока для давления до 150 бар. Клапан имеет величину  $K_v$ , составляющую 1,5 л/мин.

HBS/ADAP/ФЛАНЕЦ: Фланцевый адаптер, который заменяет смотровое стекло для установки датчика HBOC на холодильных компрессорах. Существует несколько типов фланцев, которые заказываются независимо от типа компрессора.



**Установка магнитного клапана:** Таким образом, чтобы быть способным запитывать магнитный клапан напрямую, он должен быть установлен в пределах 3 метров от датчика. Поток масла в компрессор определяется компрессором, однако чаще всего соединение размещается над датчиком и непосредственно в картере коленчатого вала.

**Установка фланца:** Датчик HBOC, устанавливаемый во фланце, заменяет смотровое стекло. Фланец уплотняется с помощью кольцевого уплотнения,  $\varnothing 32.00 \times 2.50$  мм.

## Монтаж оборудования

Датчик HBOC устанавливается либо на компрессоре, либо на маслоотделителе. При установке на компрессоре в качестве комплектующей может быть поставлен переходной фланец. Перед установкой датчик изолируется с помощью Тефлоновой ленты или прокладочного герметика. В зависимости от типа резьбы, прокладка состоит из:

Резьба NPT = Тефлоновая лента или жидкая прокладка  
BSPP и UNEF = Прокладка

Тип резьбы

1/2" BSPP

3/4" BSPP

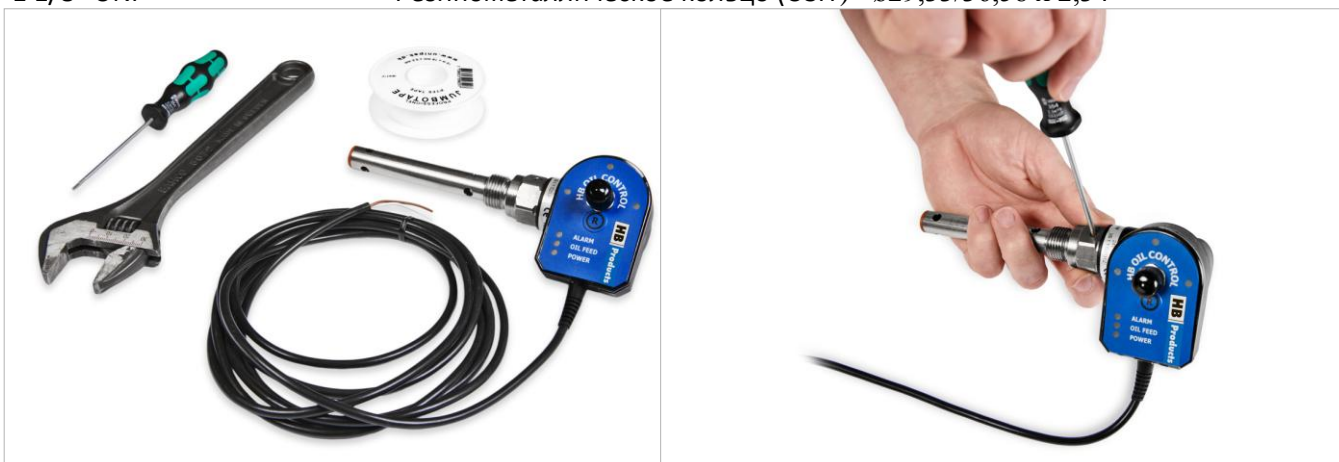
1 1/8" UNF

Тип прокладки

Резинометаллическое кольцо (USIT) -  $\varnothing 21,65/26,70 \times 1,25$

Резинометаллическое кольцо (USIT) -  $\varnothing 27,30/32,50 \times 1,25$

Резинометаллическое кольцо (USIT) -  $\varnothing 29,33/36,58 \times 2,34$



Для установки требуется торцевой ключ 2,5 мм, разводной гаечный ключ, а также прокладочный материал, зависящий от типа резьбы.

Ослабьте 2 винта, а при наличии механизмов с пружинами, нажмите электронную часть в направлении механической части и вращайте кожух против часовой стрелки до тех пор, пока волнистая шайба не вытолкнет его из позиции установки.



Отделите электронную часть от механической части

Намотайте Тефлоновую ленту или нанесите прокладочный герметик на коническую резьбу. Коническая резьба устанавливается с прокладкой.





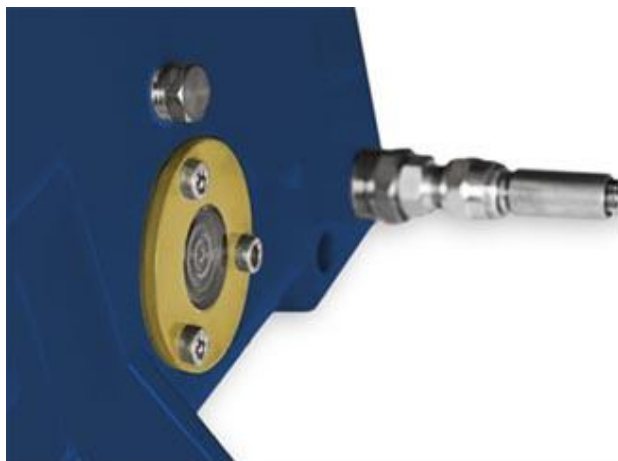
Установите механическую часть датчика в масляный сепаратор или на соединительную резьбу сосуда / компрессора.



Электронная часть устанавливается на механическую часть и фиксируется 2 винтами.

Байонетное соединение:  
Нажмите на электронную часть в направлении механической части и вращайте картер по часовой стрелке. Тип с байонетной фиксацией имеет возможность размещения в различных позициях

## Установка на фланец



Датчик НВОС может быть установлен непосредственно на картер компрессора, в месте установки смотрового стекла



Снимите смотровое стекло и очистите его поверхность.



Установите фланец на картере компрессора. Используйте кольцевое уплотнение Ø32x2.5 в качестве прокладки (не включено в состав фланца).



Затяните винты (в зависимости от характеристик винтов)



Тefлоновая лента наматывается или наносится прокладочный герметик на механическую часть датчика, и она фиксируется к внутренней резьбе фланца.



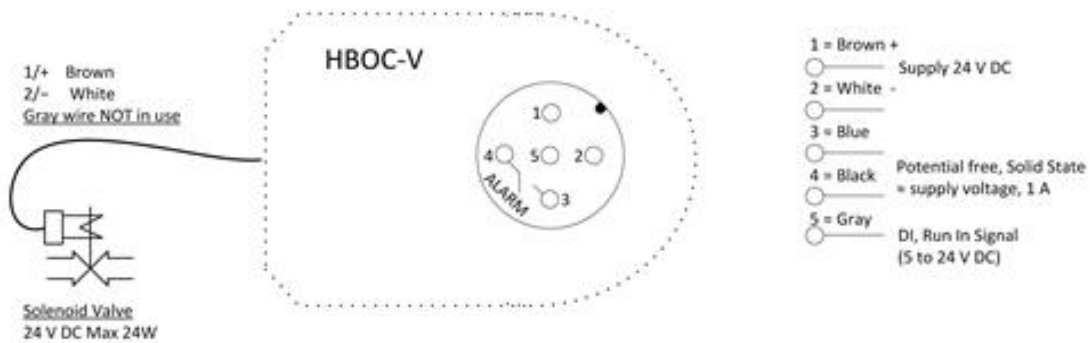
Картер датчика повторно устанавливается либо посредством монтажного выступа либо фиксируется двумя винтами.

Байонетное соединение:

Нажмите на электронную часть в направлении механической части и вращайте картер по часовой стрелке. Тип с байонетной фиксацией имеет возможность размещения в различных позициях.

## Электрическое соединение

Датчик HBOC может обеспечиваться прямым управлением магнитного клапана или может быть подсоединен к центральному пульту управления через аварийный выход сигнала.



Датчик имеет функцию управления и регулирует поток масла независимо от других частей системы. Функция начинает работать, когда источник питания подсоединен. Функция управления может быть активирована/ выведена из действия посредством внешнего рабочего сигнала "Run in" и -24 В.

## Светодиодная индикация и калибровка

Светодиодная индикация:

Три красных светодиода индицируют уровень масла

Зеленый светодиод индицирует наличие питания 24 В пост. тока; мигает во время работы. Если "run-in" не используется, эта функция должна быть выключена в инструменте

Желтый светодиод индицирует, что питание подается на магнитный клапан.

Красный светодиод индицирует сигнал Аварии

Светодиод	ВКЛ. / ВЫКЛ./частотность	Функциональность
Зеленый (3)	ВКЛ.	Обнаружено масло.
	Мигает	Турбулентность в картере компрессора
	ВЫКЛ.	Масло не выявлено.
Зеленый POWER (Питание)	ВКЛ.	Питание
	Мигает	В процессе работы или когда датчик подсоединен к HВОС-Tool. (Красный и желтый светодиоды также мигают)
	ВЫКЛ.	Нет питания
Желтый	ВКЛ.	Активация/ питание к магнитному клапану
	ВЫКЛ.	Магнитный клапан не запрашивается
Красный	ВКЛ.	Сигнал аварии. Активируется автоматически в соответствии с вычисленным временным интервалом, если масло не выявлено (масляный цикл x счетчик сигналов тревог = Время перед срабатыванием сигнала тревоги). Выходное реле (контакт 3 и 4) активировано.
	ВЫКЛ.	Уровень масла достигается в соответствии с вычисленным интервалом / количеством масляных циклов.

### Калибровка:

"R" для заводской переустановки и калибровки:

Сигнал тревоги сбрасывается нажатием клавиши "R" в течение 5 секунд.

Инструкция по калибровке:

Датчик HВОС предварительно калибруется. Если пользователь использует обычные смазочные масла в холодильном компрессоре, калибровка, как правило, не требуется. Если датчик слишком чувствителен или совсем не регистрирует масло, выполните калибровку.

Калибровка может выполняться только в случае, если функция "Калибровка" установлена в положение ON (Вкл) в HВОС-Tool. Она выполняется во время обычного функционирования системы.

Датчик калибруется нажатием на "R" 5 раз.

Калибровка может альтернативно выполняться перед пуском или во время обнаружения отказа при наличии внешнего механизма, без остановок или потери давления.

Электронные части устанавливаются на дополнительном механизме и калибруются в вертикальном погружении до 50% в масло того же типа, которое используется в картере компрессора.

Электронные части затем могут быть повторно установлены в системе.

После окончательной калибровки пользователь должен предусмотреть установку "Calibration" (Калибровка) в положение OFF (Выкл.)

## Установка программы конфигурации HBOC-Tool



**ПРИМЕЧАНИЕ!** Для изменения параметров управления необходимо иметь специальный кабель USB/M12, а также программу конфигураций HBOC-Tool, установленный на ПК.

Инструмент можно загрузить бесплатно. Для этого необходимо направить письмо на адрес электронной почты [support@hbproducts.dk](mailto:support@hbproducts.dk).

Инструкции по установке направляются вместе с паролем.

Загрузите программу HBOC-Tool и установите ее на ПК.

Системные требования: ПК с программным обеспечением Windows и установленной поддержкой Java. Для загрузки программы требуется соединение с Интернетом.

Минимальное разрешение экрана 1366x768

Во время установки программы следуйте этим инструкциям.

Подсоедините USB кабель, HBxС-USB, к ПК. Дайте программе Windows время для обнаружения драйвера USB кабеля; для того, чтобы это произошло

автоматически, требуется соединение с Интернетом, в противном случае следуйте инструкциям по установке драйверов в программе "Configurations Instructions" (Инструкция по вводу конфигураций).

Найдите коммуникационный порт USB. Выберите COM-порт USB в окне, представленном ниже.

Например, 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 меняет цвет с красного на зеленый. Подключите кабель к датчику. Программное обеспечение содержит запись о текущей версии (см. SW xx.x.xx).

Соединение с датчиком считается успешным, если зеленый, желтый и красный светодиоды мигают в заданной последовательности.

Для получения текущих настроек датчика выберите вкладку "Show current configuration" (Показать текущую конфигурацию).

Для перехода к заводским настройкам выберите вкладку "Reset to default" (Сбросить к установкам по умолчанию).

Теперь можно ввести любые параметры. После ввода 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 окончании передачи. Для подтверждения нажмите ОК.

Все параметры могут быть теперь введены. После окончательного выбора нажмите на "Set configuration" (Установить конфигурацию). Выбранные параметры передаются и сохраняются в датчике. Когда эта передача завершена, появляется изображение датчика с сообщением, что передача была успешна. Нажмите ОК для завершения процесса.



## Конфигурация ПК

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

Режим компрессора	Опции конфигурации	Заводские установки
Задержка аварийного сигнала	0...3600 с	5 с
Выходной предупредительный сигнал	NO/NC	NC
Режим маслоотделителя		
Режим маслоотделителя	ON/OFF (ВКЛ. / ВЫКЛ.)	ВЫКЛ.
Выходной сигнал, подача масла	NO / NC	NO
Задержка аварийного сигнала (режим сигнала)	10...10.000 мин	60 мин.
Общие установки		
Периоды масляного цикла	1...300 с	60 с
Время открытия масляного клапана	1...300 с	10 с
Подача масла, гистерезис переключения	1...10 мм	5 мм
Счетчик сигналов тревог (отсутствие масляных циклов)	1...100	30
Задержка датчика масла	1...30 с	10 с
Функция калибровки	ON/OFF (ВКЛ. / ВЫКЛ.)	ВЫКЛ.
Функция масляного цикла	ON/OFF (ВКЛ. / ВЫКЛ.)	ВКЛ.



**ВНИМАНИЕ!** Заводские настройки не являются гарантией безопасной эксплуатации, так как параметры конфигурации зависят от типа компрессора/отделителя

**HB Products**

**Configuration Instruction:**

- 1) Press 'Search for COM Port' to verify which COM Ports are already in use.  
**ONLY THEN**
- 2) Connect USB-M12 cable to PC and HBOC sensor.
- 3) Press 'Search for COM Port' again and select the newly added COM Port. Green progress bar below and flashing LEDs on sensor indicate connection.
- 4) Choose operation mode: COMPRESSOR(default) or SEPARATOR mode.
- 5) Configure sensor:  
If 'Read configuration is successfully' Select 'Show current configuration' to check current set values. Change relevant parameters and 'Set Configuration' or 'Reset to default'

Set the configuration:  
**Set Configuration**

Reset data to default:  
**Reset to default**

Select all data

Setting file loaded:  
-----

COM11 is selected and open

Инструмент HBOC версия 2.10.0



**ПРИМЕЧАНИЕ!** Если программа прекращает работу и перезапускается снова, это указывает на необходимость отсоединить и снова подключить кабель к датчику (разъем M12).

## Описание функции – настройка параметров

Датчик может быть установлен для двух различных функций

- Контроль уровня масла в компрессорах "компрессорный режим"
- Контроль уровня масла в маслоотделителе "режим маслоотделителя"

## Режим компрессора

**Установка для компрессорного режима (Setup for compressor mode)**

Компрессорный режим устанавливается по умолчанию в меню.

Когда "Oil separator mode" (Режим маслоотделителя) установлен в положение OFF (Выкл.), датчик установлен в "compressor mode" (компрессорный режим).

**Задержка аварийного сигнала в секундах (Alarm delay in sec)**

Показывает время, по истечению которого активируются аварийные сигналы (красный светодиод и сигнал на контакте 3 на вилке).

**Периоды масляного цикла / время в сек: (Oil cycle periods/time in sec)**

Частота, с которой датчик проверяет наличие масла. Обычно пользователь хочет иметь некоторый промежуток времени между моментом, когда клапан возврата масла выпускает масло в картер коленчатого вала, и знать в течение какого времени уровень принят быть меньшим.

Если период (слишком) короткий, масло будет заливаться чаще.

**Время открытия масляного клапана в сек: (Oil valve open time in sec)**

Количество секунд, в течение которых к клапану возврата масла подается питающее напряжение, должно быть согласовано с давлением в системе, размером трубы и размером клапана.

**Счетчик аварийного сигнала: (Alarm counter)**

Количество циклов (периоды масляного цикла), в течение которых отсутствует имеет место нехватка масла, достаточная для включения сигнала тревоги.

**Функц. фильтра/ временная константа в сек. (Filter func/time cons in sec)**

Усредненное измерение выполняется в программируемых секундах. В случае нестабильных измерений количество секунд может быть увеличено.

**Коэффициент потерь на гистерезис переключения: (Switching hysteresis factor)**

Гистерезис для функции контакта. Гистерезис показывает, на сколько мм уровень масла может упасть перед тем, как функция контакта прекратится. Обычно это явление называется "инертностью".

**Задержка датчика масла: (Oil sensor dwell)**

Показывает время от конца гистерезиса до начала масляного цикла.

**Функция калибровки: (Calibration function)**

Если пользователь хочет повторно калибровать датчик, он должен быть подсоединен.

Вслед за калибровкой пользователь может перевести его в состояние ВЫКЛ. очередным подключением к программе.

Датчик откалиброван на заводе-изготовителе для масла PAG68. Если используется другой тип масла, может потребоваться калибровка.



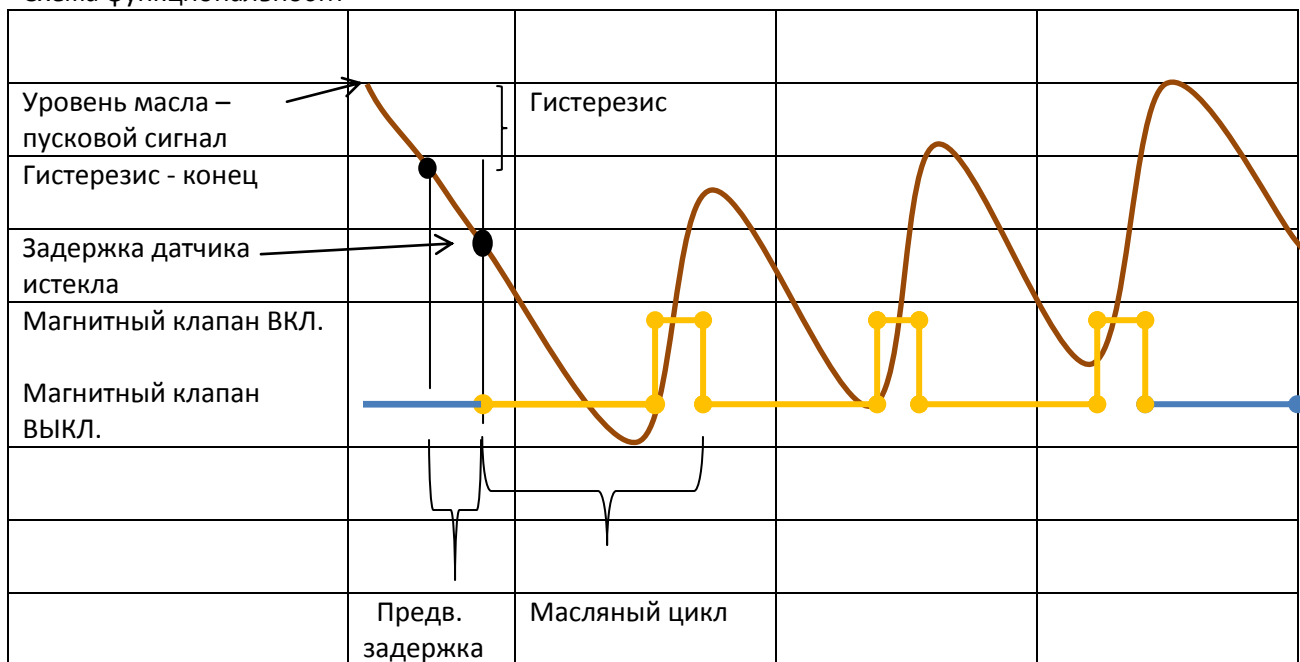
**Функция масляного цикла:** (Oil cycle function)

Может быть включена (ON) или выключена (OFF) в зависимости от того, должен ли датчик иметь активированное или деактивированное управление маслом.

**Выходной аварийный сигнал:** (Alarm out put signal)

Выбирается в зависимости от того, имеет ли магнитный клапан функцию контакта NC или NO (Нормально замкнутый / нормально разомкнутый)

Схема функциональности



**Вычисление задержки аварийного сигнала.** Сигнал аварии активируется учитывая интервал, который зависит от величин "счетчика сигналов аварии" (alarm counter) и "периода масляного цикла" (oil cycle period).

Пример для расчета времени подачи сигнала, когда существует постоянная нехватка масла:

Если счетчик сигналов аварии установлен на 3 и период цикла масла установлен на 15 секунд, а задержка сигнала тревоги установлен на 1 секунду, аварийная сигнализация активируется после  $(3 \times 15) + 1 \text{ сек} = 46 \text{ сек}$ .

## Первый запуск – компрессорный режим

После установки и настройки датчика, масло заливается в компрессор до тех пор, пока датчик не выдаст сигнал о том, что достигнут надлежащий уровень масла (3 x зеленых светодиода). Затем система запускается. Во время приработки системы возврат масла регулируется/оптимизируется для достижения оптимального баланса циркуляции масла. Среди прочего это зависит от заполнения маслом, размера компрессора, давления в системе, размеров труб и магнитного клапана.

## Режим маслоотделителя

**Установка режима маслоотделителя:** (Setup for oil separator mode)

Режим маслоотделителя устанавливается в ON (Вкл.).

**Задержка аварийного сигнала маслоотделителя в минутах:** (Oil cycle periods/time in sec)

Время, по истечении которого срабатывает сигнал аварии по низкому уровню масла.

Во время обычной работы системы масло будет выпускаться в маслоотделитель; если это не происходит, вероятно, что масло собирается в других участках системы. Поэтому пользователь хочет, чтобы срабатывал предупредительный сигнал, когда какое-либо количество масла не было отсепарировано в определенный период времени.

**Периоды масляного цикла / время в сек:** (Oil valve open time in sec)

Частота, с которой датчик проверяет наличие масла. Обычно пользователь хочет иметь некоторый промежуток времени между моментом, когда клапан возврата масла выпускает масло в картер коленчатого вала и в течение какого времени допускается уровень пониженным масла.

Если период слишком короткий, масло будет заливаться чаще.

**Время открытия масляного клапана в сек:** (Oil valve open time in sec)

Количество секунд, в течение которых подается питающее напряжение к клапану возврата масла.

Оно должно быть согласовано с давлением в системе, размером трубы и размером клапана.

**Функц. фильтра/ временная константа в сек.** (Filter func/time cons in sec)

Среднее измерение выполняется в программируемых секундах. В случае нестабильных измерений количество секунд может быть увеличено.

**Коэффициент потерь на гистерезис переключения:** (Switching hysteresis factor)

Гистерезис для функции контакта. Гистерезис показывает, на сколько мм уровень масла может упасть перед тем, как функция контакта прекращается. Обычно это явление называется "инертностью" в системе.

**Задержка датчика масла:** (Oil sensor dwell)

Показывает время от конца гистерезиса до начала масляного цикла.

**Функция калибровки:** (Calibration function:)

Если пользователь хочет повторно калибровать датчик, он должен быть подсоединен.

Вслед за калибровкой пользователь может перевести его в состояние ВЫКЛ. очередным подключением программы.

Датчик откалиброван на заводе-изготовителе для масла PAG68. Если используется другой тип масла, может потребоваться калибровка.

**Функция масляного цикла:** (Oil cycle function:)

Может быть включена (ON) или выключена (OFF) в зависимости от того, должен ли датчик иметь активированное или деактивированное управление уровнем масла.

**Выходной аварийный сигнал:** (Alarm output signal)

Выбирается в зависимости от того, имеет ли магнитный клапан функцию выхода NC или NO.

## Обнаружение неисправности

Общий случай:



**ПРИМЕЧАНИЕ!** Обнаружение неисправности электронного блока может выполняться без сброса давления с системы или без демонтажа механической части датчика

Неисправность	Причина	Исправление неисправности
Ни один светодиод не включен.	Отсутствует питание датчика или дефектный кабель/вилка	Проверьте и найдите неисправности в источнике питания. Замените кабель питания.
Датчик не включается даже несмотря на наличие масла	Качество/тип масла отличается от того, который используется во время заводской калибровки.	Повторно откалибруйте датчик.
Красный светодиод Alarm (Тревога) горит	Уровень масла так и не достигнут после ряда масляных циклов.	Проверьте возврат масла в системе. Проверьте масляный фильтр и магнитный клапан при необходимости.
3 зеленых светодиода мигают	В картере компрессора присутствует турбулентность масла.	Измените "prel delay" (предв. задержку) на более высокую величину.
Вывод отсутствует (3 зеленых светодиода горят, однако выходной сигнал не выдается)	Проверьте установку параметров/какая функция контакта была выбрана, NC или NO (Нормально замкнутый/ Нормально разомкнутый)	Измените установку с использованием инструмента.
Задержка активации датчика	Может быть вызвана формированием газа или пены в системе.	Проверьте, правильно ли установлен датчик.
Выявление отсутствует	Сбой в электронных схемах	Отошлите датчик на ремонт.

### Ремонт датчика

Электронные средства датчика полностью встроены и поэтому ремонту не подлежат.

В случае неисправности датчика обычно требуется замена электронных схем.

Урегулирование жалоб производится дилерами/дистрибьюторами компании HB Products .

Перед возвратом датчика следует соблюдать процедуры передачи претензий.

## 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)



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

Данная декларация подтверждает, что изделие соответствует стандартам, представленным ниже:

EN 61000-6-2: 2005	Общие требования к невосприимчивости электромагнитных полей Производственная среда
EN 61000-6-4: 2007	Общие требования к излучению электромагнитных полей Производственная среда

В соответствии с требованиями Европейской директивой  
Директива EMC 2004/108/EC