

Инструкция по эксплуатации

Контроллер HBLT-C1

Для управления уровнем в насосных схемах





WE INCREASE
UPTIME AND EFFICIENCY
IN THE REFRIGERATION INDUSTRY

Содержание

Инструкции по мерам безопасности	3
Введение	4
Конструкция	4
Программное обеспечение	4
Технические характеристики	5
Устройство и работа	6
Инструкции по установке	7
Электрические соединения	7
Инструкции по подключению	8
Светодиодная индикация	9
Режим аварии:	13
Калибровка:	13
Обнаружение ошибок	14
Ремонт контроллера:	14
Дополнительная информация	15

**Products**WE INCREASE
UPTIME AND EFFICIENCY
IN THE REFRIGERATION INDUSTRY

Инструкции по мерам безопасности

ВНИМАНИЕ! До начала работ тщательно прочитайте инструкции по эксплуатации! Изучите всю предостерегающую информацию! Монтаж и эксплуатация контроллера 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: Контроллер HBLT-C1 предназначен для непрерывного измерения и регулирования уровня хладагента в промышленных холодильных системах. Для использования контроллера 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 охране окружающей среды и способам утилизации: Конструкция контроллера HBLT-C1 выполнена в соответствии с современными требованиями по охране окружающей среды. Модульная конструкция обеспечивает удобство разборки и сортировки датчика перед отправкой на утилизацию.

Введение

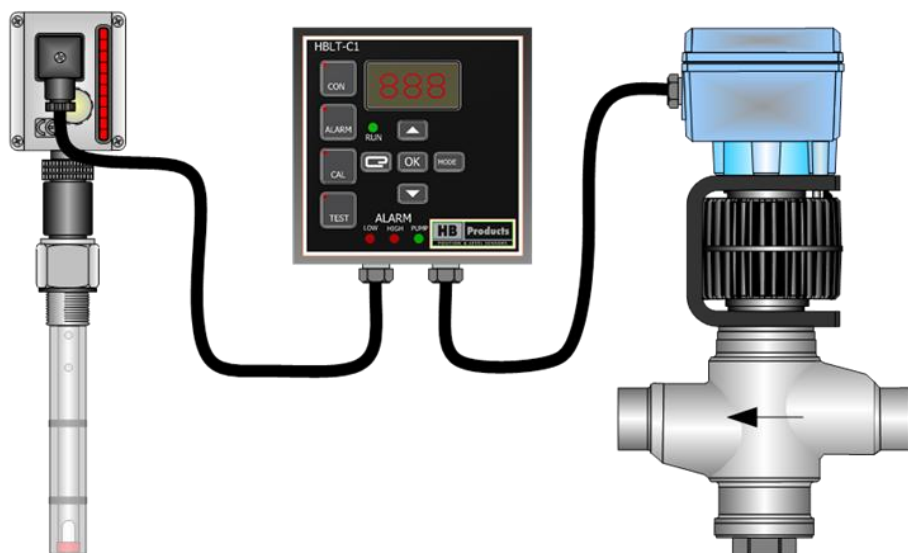
Контроллер HBLT-C1 предназначен для регулирования уровня содержимого сосудов промышленных холодильных систем. Контроллер может эксплуатироваться вместе с датчиком уровня жидкости HBLT-A1 или с другими похожими датчиками, обеспечивающими изменение выходного сигнала от 4 до 20 мА

Конструкция

Контроллер может работать в различных конфигурациях, отвечающим требованиям промышленных холодильных установок. Настройка контроллера обеспечивается с помощью системы простых меню и кнопок передней панели. Результаты измерений отображаются на 3-символьном дисплее, размещенном на передней панели. Так же предусмотрена светодиодная индикация низкого и высокого уровня хладагента и состояния насоса. Обратная связь с клапаном отображается с помощью 5 светодиодов и 3-символьного дисплея.

Программное обеспечение

Контроллер разработан с использованием микропроцессора. Поставляемые контроллеры всегда содержат наиболее свежую версию программного обеспечения. HB Products непрерывно совершенствует выпускаемые изделия, производя необходимые изменения в программном обеспечении. Обновление ПО контроллера после поставки не предусматривается. Меню контроллера имеет простую структуру и не предусматривает операции возврата к заводским настройкам. Номер действующей версии ПО отображается на дисплее при одновременном нажатии кнопок [UP] и [DOWN] ("вверх" и "вниз").



Контроллер HBLT-C1 подключается к датчикам типа HBLT-A1, так же как к модулирующему моторному клапану (см. рис. MVS661)

Технические характеристики

	HBLT-C1	HBLT-C1-ENC
Источник питания:		
Напряжение	24 В переменного/постоянного тока ± 10 %	100..270 В переменного тока
Частота	50/60 Гц	50/60 Гц
Ток потребления	не более 40 мА	не более 1,5 А
Подключение	Клемма "под винт"	Клемма "под винт"
Сечение провода	< 2,5 мм ²	< 2,5 мм ²
Условия эксплуатации:		
Температура окружающей среды	от -20°C до +70°C	от -20°C до +70°C
Класс защиты корпуса	IP45	IP65
Относительная влажность	от 20 до 80 %	от 20 до 80 %
Разрешительные документы:		
Электромагнитное излучение (ЭМИ)	EN61000-3-2	EN61000-3-2
Стойкость к ЭМИ	EN6100-4-2	EN6100-4-2
GOST R:	№ 0903044	
Механические характеристики:		
Способ монтажа	В передней части панели	На стене
Габаритные размеры	96 x 96 x 94 мм (W x H x D)	205 x 220 x 140 мм (W x H x D)
Габариты выреза	92,8 x 92,8 мм	не исп.
Материал	Пластмасса	Пластмасса
Масса	0,2 кг	1,4 кг
Дисплей:		
Цифровой дисплей	3 цифры, красного свечения	3 цифры, красного свечения
Индикация аварии	Светодиод (зеленый или красный)	Светодиод (зеленый или красный)
Программирование	С передней панели	С передней панели
Обновление	1 раз в секунду	1 раз в секунду
Индикация положения клапана	5 светодиодов (зеленые, желтые и красные)	5 светодиодов (зеленые, желтые или красные)
Входы:		
Аналоговый вход – от датчика	4-20 мА	4-20 мА
Аналоговый вход – обратная связь с клапаном	4-20 мА	4-20 мА
Авария – максимальный уровень	Реле – от 5 до 25 В постоянного тока	Реле – от 5 до 25 В постоянного тока
Выходы:		
Аналоговый выход	4-20 мА	4-20 мА
Нагрузка	3 А/24 В постоянного тока	3 А/24 В постоянного тока
Выход реле	при 24 В переменного тока/постоянного тока: 3 x 3 А	при 24 В переменного тока/постоянного тока: 3 x 3 А
	при 110 В переменного тока: 3 x 5 А	при 110 В переменного тока: 3 x 5 А
	при 220 В переменного тока: 3 x 5 А	при 220 В переменного тока: 3 x 5 А
Выход твердотельного реле	NC /NO - 1 А-24 В переменного/постоянного тока	NC /NO - 1 А-24 В переменного/постоянного 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.

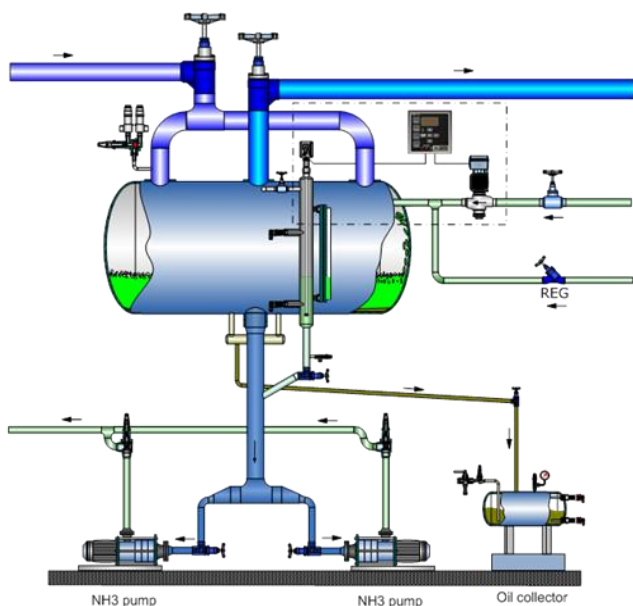


ПРИМЕЧАНИЕ! Предохраняйте контроллер от прямых солнечных лучей, интенсивного воздействия пыли и источников тепла. Запрещается подвергать прибор воздействию осадков в виде дождя или повышенной влажности от паров аммиака или других хладагентов, вызывающих коррозию.

Устройство и работа

Контроллер HBLT-C1 предназначен для измерения/регулировки уровня хладагентов в:

- Циркуляционных ресиверах
- Отделителях
- Интеркулерах
- Экономайзерах
- Конденсаторах
- Ресиверах



Циркуляционный ресивер, установленный с аналоговым датчиком HBLT-A1, обеспечивает непрерывное регулирование уровня в резервуаре. Контроллер HBLT-C1 управляет моторным клапаном, поддерживая постоянство уровня на основании данных о текущем уровне с подключенного датчика.

Отображение уровня в баке/сосуде производится на основе измеренного аналогового значения. Контроллер, использующий способ PI-регулирования, управляет насосом или клапаном, определяющим скорость, с которой производится заполнение системы. HBLT-C1 предназначен для работы со всеми насосами и клапанами, указанными в технических данных контроллера.

Контроллер реализует следующие функции:

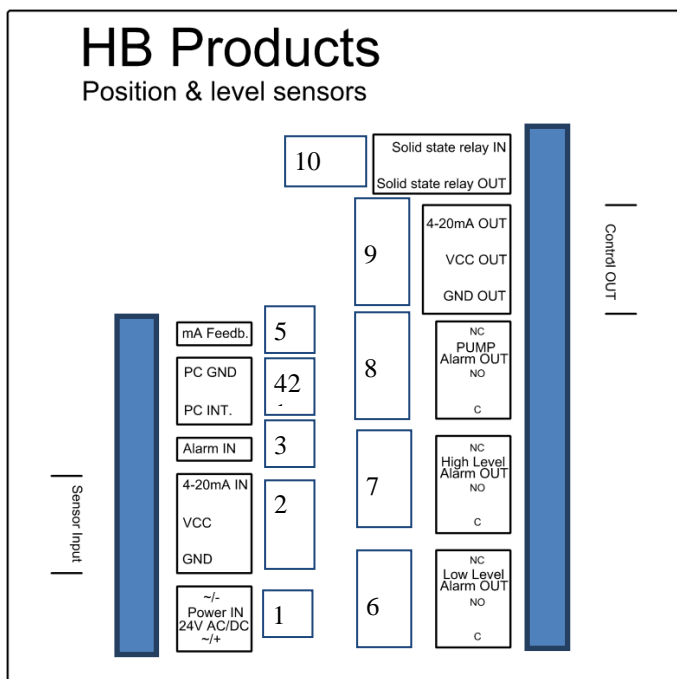
- Управление уровнем
- Индикация аварии
- P-регулирование
- Регулирование верхнего или нижнего давления
- Запуск/остановка насоса
- Обратная связь с клапаном

Инструкции по установке

К конструкции панели применимо следующее:

- 1) Контроллер должен устанавливаться на передней части панели. Передняя часть контроллера должна обеспечивать защиту по классу IP54. Электронные компоненты, расположенные с тыльной стороны контроллера, должны обеспечивать защиту по классу IP45.
- 2) Для обеспечения максимального удобства настройки и считывания данных прибор должен располагаться на уровне глаз. Следите, чтобы на прибор не попадал свет от окна, затрудняющий считывание данных с дисплея.
- 3) Контроллер монтируется со стандартным кабелем, не предусматривающем экранирования. При наличии значительных электромагнитных помех от других источников, превышающих уровни, описанные в документе EN 6100-6-2, следует использовать экранированный кабель.

Электрические соединения



11) Power IN
 100...240 VAC

№	Контакт	Описание
1	Power IN, вход питания – 24 В переменного/постоянного тока	Вход питания контроллера
2	Sensor input, вход датчика	Вход для подключения датчика, например, HBLT-A1
3	Alarm IN, вход аварии	Вход аварии (от 5 до 24 В постоянного тока) может использоваться для подключения аварии очень высокого уровня (GND от Power IN).
4	PC GND/INT	PC (нет функции)
5	mA feedb.	Обр. связь, mA (перемещение привода клапана. GND (земля) подключена к выходу Control)
6	Низкий уровень – выход аварии (Low level – alarm out)	Выход аварии низкого уровня резервуара
7	Высокий уровень – выход аварии (High level – alarm out)	Выход аварии высокого уровня резервуара
8	Pump (насос)	Сигнал для запуска насоса
9	Выход управляющего сигнала (Control out)	Аналоговый сигнал 4-20 mA для оказания модулирующего воздействия на клапан или насос
10	Твердотельное реле (Solid state relay)	Твердотельное реле – клапан AKVA (переменный/постоянный ток)
11	Вход питания – 100...240 В переменного тока (Power IN – 100...240 VAC)	Встроенный источник питания

Инструкции по подключению

Контроллер HBLT-C1 устанавливается на переднюю часть панели. Для этого необходимо вырезать проем 92,8 x 92,8 мм.

Модуль устанавливается в вырез, выполненный на передней части панели. По двум сторонам модуля размещены монтажные кронштейны (2 шт.), а крепление самого модуля обеспечивается 2 винтами



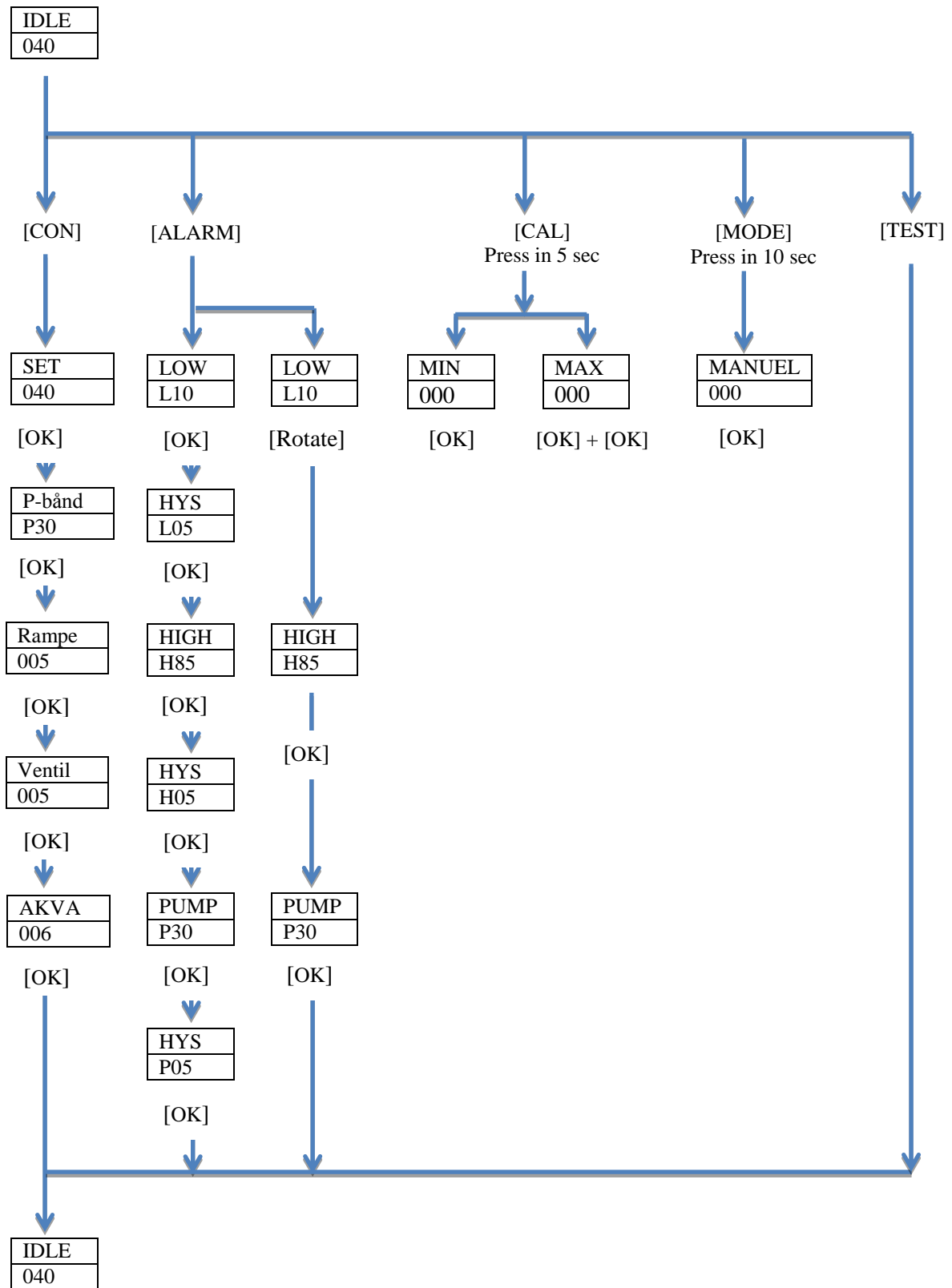
Светодиодная индикация

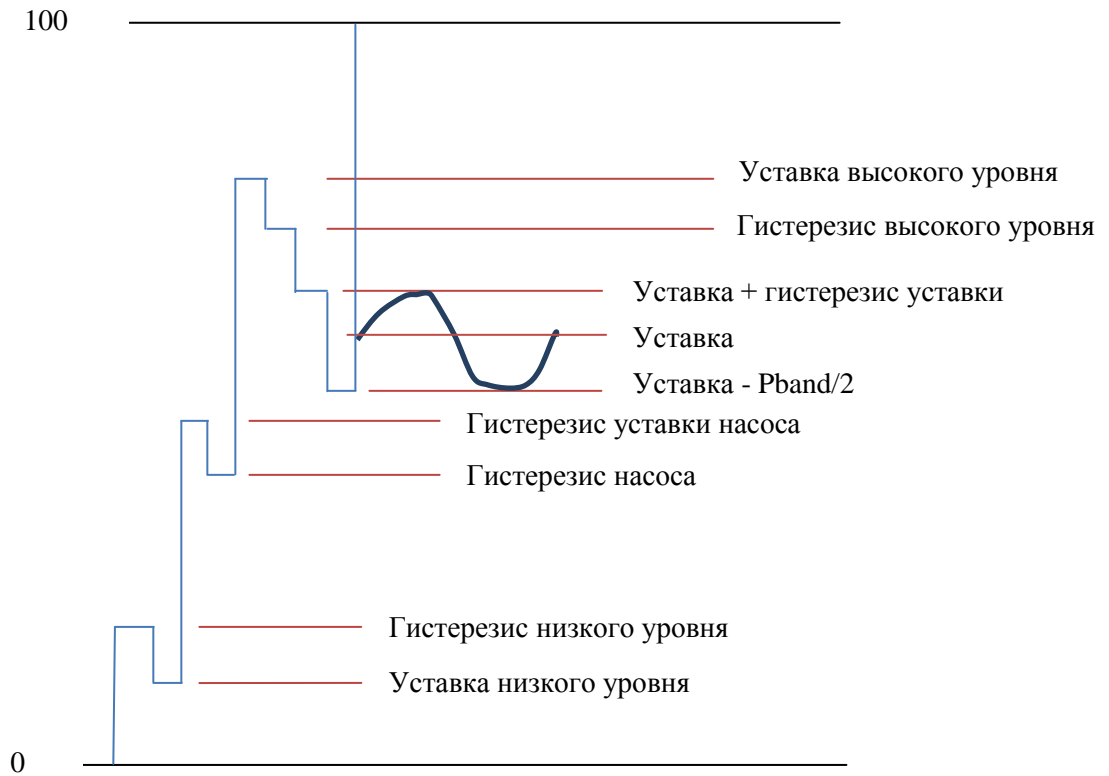
Кнопки контроллера выполняют следующие функции:

[CON]	"Управление": Обеспечивает доступ к параметрам управления: Уставка, P-диапазон, функция интегрирования, позиция клапана
[ALARM]	"Авария": Обеспечивает доступ к уровню аварии: низкий уровень, высокий уровень, уровень насоса и гистерезис
[CAL]	"Калибровка": Обеспечивает доступ к калибровке минимума и максимума
[TEST]	"Контроль": Запускает режим контроля, в котором тестируются все параметры
[ROTATE]	"Прокрутка": Используется для перехода от одного параметра аварии к другому.
[OK]	"Подтвердить": Подтверждает/сохраняет данные; обеспечивает возврат или переход к следующей функции.
[↑]	Изменяет параметры в направлении Светодиодная индикация выполняет следующие функции скроллинга (при удержании функции:
[↓]	Изменяет параметры в направлении функции скроллинга (при удержании функции:
[Mode]	"Режим": Выполняет переход индикации включенного состояния контроллера клапана на дисплее из 3 цифр RUN ("Работа") [зеленый светодиод]: Служит для индикации включенного состояния контроллера клапана на дисплее из 3 цифр ALARM LOW ("Авария низкого уровня") [красный светодиод]: Указывает на аварию низкого уровня
[Mode]	"Режим": Обеспечивает переход 4...20 мА (0...100%) ALARM HIGH ("Авария высокого уровня") [красный светодиод]: Указывает на аварию высокого уровня
	Нажмите и удерживайте кнопку PUMP ("Насос") [зеленый светодиод]: Указывает на работу насоса
[Valve]	"Клапан": Отображает положение VALVE ("Клапан") [5 x красных, желтый и зеленый светодиоды]: Указывает позицию клапана



Блок-схема меню



Процедура тестирования:

Скорость изменения частоты в режиме тестирования составляет 1 % за каждую секунду

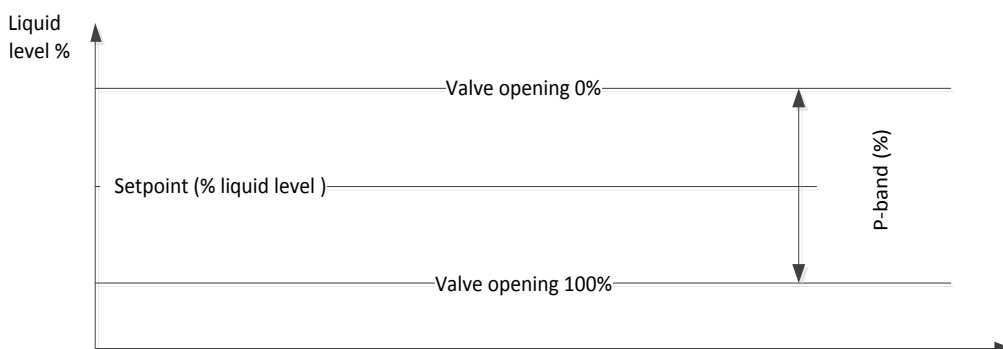
Трехразрядный цифровой дисплей:

Отображает уставку, параметры программирования, а также информацию, помогающую ориентироваться на дисплее.

Дисплей	Параметр	Единицы	Минимум	Максимум	Заводские
Рабочие параметры					
Текущий уровень на дисплее		%	0	100	0
Позиция клапана на индикаторе из 5 светодиодов		Светодиоды	0	5	0
Параметры управления					
Уставка		%	0	100	035
P-диапазон		%	0	100	P20
Функция интегрирования – запуск		%/секунда	0	100	010
Демпфирование реакции клапана - открыто		%/секунда	0	100	010
Длительность периода – импульс клапана		с	3	10	6
Параметры аварии					
Низкий уровень	Lxx	%	0	100	10
Высокий уровень	Hxx	%	0	100	85
Уровень насоса	Pxx	%	0	100	15

Режим CON:

В режиме CON обеспечивается возможность установки параметров **Setpoint** (уставка) и **P-band** (P-диапазон). Оба параметра устанавливаются в процентах (0-100%). Сумма параметров Setpoint и P-band не должна превышать 100%.



Функция интегрирования: Поскольку при запуске системы возможны значительные отклонения его расчетных параметров, предусмотрена возможность использования функции интегрирования (только в режиме запуска). При установке значения, равного "0", данная функция выключена.

Демпфирование клапана: В зависимости от установленного клапана, может потребоваться демпфировать скорость, с которой открывается клапан. Обычно это используется в случаях, когда реакция клапана является слишком быстрой или сильной. При установке значения, равного "0", данная функция выключена.

Режим аварии:

При нажатии кнопки ALARM пользователь получает доступ к настройке следующих аварий с соответствующими значениями гистерезиса:

- LOW = низкий уровень (Lxx)
- Гистерезис низкого уровня
- HIGH = высокий уровень (Hxx)
- Гистерезис высокого уровня
- PUMP= уровень насоса (Pxx)
- Гистерезис насоса

Кнопка [OK] служит для перемещения по меню вперед от параметра LOW к параметру "гистерезис насоса".

Кнопка [ROTATE] используется для перехода от одной уставки аварии к другой. Пользователь может выйти из аварии, нажав кнопку [OK] в режиме гистерезиса насоса.

Калибровка:



Кнопка [CAL] обеспечивает доступ к режиму калибровки 2 точек. Калибровка по точкам может производиться для любых двух точек, произвольно выбранных в пределах 0-100%. Основываясь на двух этих значениях, контроллер сам рассчитывает размах полной шкалы и положение нуля.

Пользователь может войти в режим калибровки, нажав и удерживая кнопку [CAL] в течение 5 с. При этом гаснет индикатор RUN и загорается красный светодиод кнопки CAL, указывающий на наличие доступа к функции калибровки.

Выбор минимальных и максимальных калибровочных значений производится с помощью кнопок "вверх" и "вниз" и подтверждается следующим способом:

- А) Калибровка минимума подтверждается однократным нажатием кнопки [OK]: [OK]
- В) Калибровка максимума подтверждается двукратным нажатием кнопки [OK]: [OK] [OK]

После этой операции и активации калибровки с помощью кнопки [OK] должно пройти 10 секунд прежде, чем контроллер автоматически вернется к нормальной работе. Описанные действия следует повторить для минимальных и максимальных значений соответственно.

Обнаружение ошибок

Ошибка	Причина	Диагностика ошибки
Отсутствуют информация на дисплее и светодиодная индикация	Нет питания или недопустимое напряжение питания устройства	Измерьте напряжение питания на входных контактах 24 В
Данные на дисплее не изменяются	1) Неисправен кабель от датчика 2) Неисправен датчик 3) Перекрыт клапан 4) Ошибочная калибровка минимума/максимума.	1-2) Проверьте датчик. Описание ошибок приведено в инструкции по эксплуатации датчика 3) Уточните положение клапана с помощью дисплея из 5 светодиодов на передней панели прибора
Клапан или датчик не реагируют на сигнал от контроллера	Неисправен кабель или отсутствует соединение с насосом или клапаном	Проверьте соединение с датчиком или клапаном
Дисплей отображает слишком низкий или слишком высокий уровень в сравнении с фактическим уровнем в резервуаре	1) Неисправен кабель или отсутствует соединение с датчиком 2) Ошибочная калибровка 3) Калибровка произведена при температуре, отличной от рабочей 4) Датчик откалиброван для хладагента, отличного от применяемого	1) Измерьте сигнал от датчика 2) Откалибруйте контроллер 3) Откалибруйте контроллер при рабочей температуре 4) Откалибруйте датчик. Изучите инструкцию по эксплуатации датчика.
Часто возникает авария высокого/низкого уровня	1) Турбулентность в жидкости 2) Уровень аварии установлен слишком близко по отношению к требуемой уставке	1) Проверьте рабочее состояние системы 2) Установите для аварии высокого уровня большую разницу по отношению к требуемой уставке
Показания на дисплее мерцают или нестабильны	1) Неисправность соединения с источником питания или датчиком 2) наличие электромагнитных помех от мобильных телефонов, частотных преобразователей или другого оборудования, не соответствующего требованиям стандартов по ЭМИ	1) Проверьте качество соединений 2) Проверьте оборудование, вызывающее помехи 3) Замените провод от датчика на экранированный

Ремонт контроллера:

При необходимости ремонта выполните следующие действия:

Перейдите на страницу www.hbproducts.dk и войдите в меню с наименованием "servicering af produkter" ("сервисное обслуживание изделий"). Заполните форму запроса RMA и получите номер RMA. Распечатайте форму и вышлите распечатку вместе с датчиком. Выполните процедуру, обеспечивающую быструю обработку запроса.

Пожалуйста, заполните одну форму для каждого типа изделия. Возврат изделия производится на адрес ближайшего коммерческого представителя. Адрес коммерческого представителя можно найти на интернет-сайте.

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,
заявляем с полной ответственностью, что изделие:

Категория: измерительные приборы.
Тип: контроллер уровня типа HBLT-C1.
Описание: контроллер уровня со входами/выходами 4-20 мА.
Изготовитель: разработано и производится 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 положениями Европейских директив:

Директива по ЭМИ	2004/108/EC
------------------	-------------

Хасселагер, 1 мая 2012

Michael Elstrøm
Директор и технический менеджер