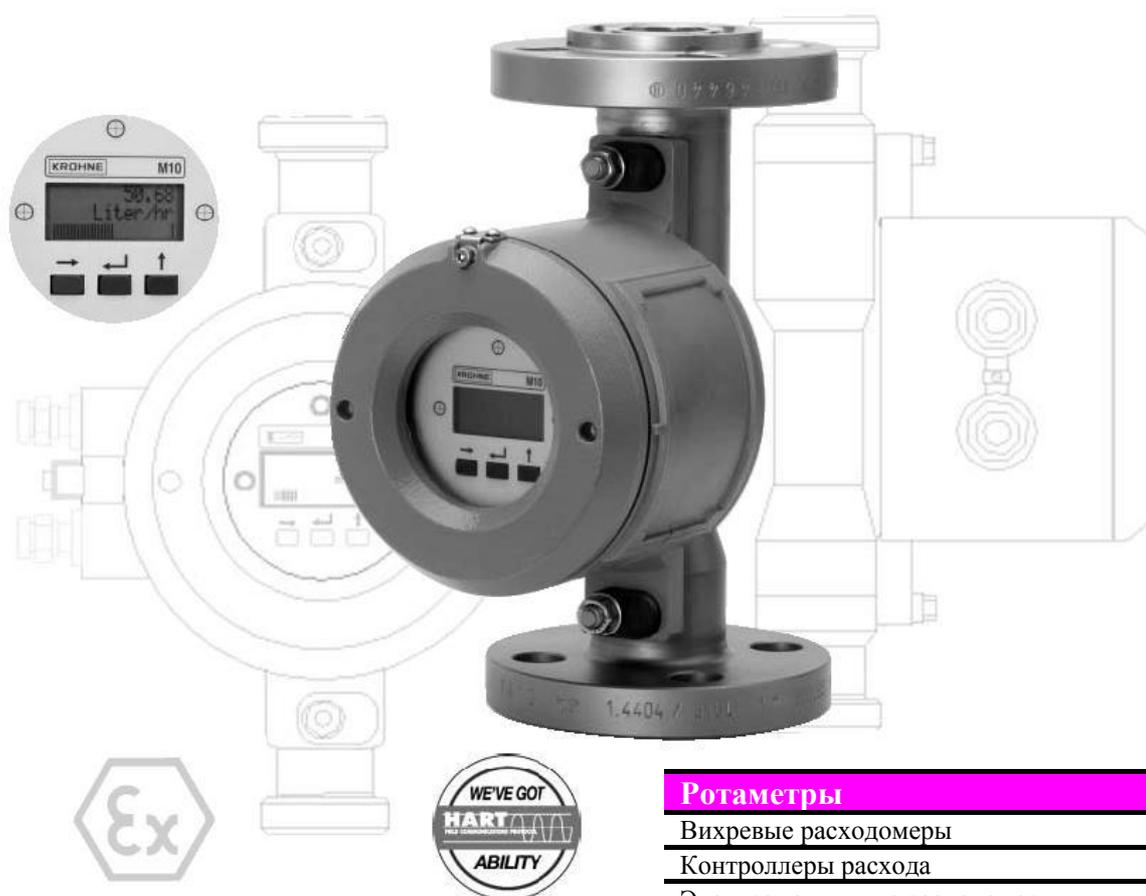


## Дополнительная инструкция по монтажу и эксплуатации Ротаметры H250 / H54

### Преобразователь M10 во взрывозащищённом исполнении EEx d



#### Ротаметры

Вихревые расходомеры

Контроллеры расхода

Электромагнитные расходомеры

Ультразвуковые расходомеры

Массовые расходомеры

Приборы измерения уровня

Техника коммуникаций

Технические системы и решения

Переключатели, счетчики, индикаторы и самописцы

Теплосчетчики

Давление и температура

<b>Ответственность и гарантия .....</b>	<b>3</b>
<b>Объем поставки.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Концепция управления M10.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Элементы управления и контроля .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Функции кнопок и магнитных сенсоров .....</b>	<b>5</b>
3.1 Выход из режима программирования .....	6
<b>4 Программирование .....</b>	<b>6</b>
4.1 Цифры.....	6
4.2 Переменные и функции .....	6
<b>5 Таблица функций меню .....</b>	<b>7</b>
<b>6 Таблица заводских установок.....</b>	<b>13</b>
<b>7 Описание .....</b>	<b>13</b>
<b>8 Электрическое подключение и функции.....</b>	<b>14</b>
9 Электрическое соединение токового выхода M10.....	15
9.1 Электрическое соединение выходов В1 и В2.....	16
9.2 Электрическое соединение дискретного входа В3. ....	17
<b>10 Технические данные .....</b>	<b>18</b>
<b>Если Вам необходимо вернуть прибор для проверки или ремонта на KROHNE.....</b>	<b>19</b>

H. .../.../M10 ротаметр разработан для измерения объемного расхода пара, газов и жидкостей.

Если прибор используется во взрывоопасных зонах, к нему применяются правила техники безопасности по эксплуатации приборов с маркировкой EEx d.

Ответственность за правильность применения и эксплуатации приборов несет исключительно пользователь.

Неправильная установка и эксплуатация ротаметров может привести к потере гарантии. Кроме того, принимаются « Общие условия продажи », являющиеся основой контракта.

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

**Монтаж, установка, запуск, техническое обслуживание и ремонт должны быть выполнены обученным персоналом.**

**Работы по техническому обслуживанию, которые могут привести к нарушению функционирования элементов взрывозащиты прибора, могут быть выполнены только изготовителем или его уполномоченным представителем, либо под наблюдением уполномоченных лиц.**

### **Замечание:**

Для горючих и легковоспламеняющихся продуктов не допускается применение легкосъёмных резьбовых соединений по DIN 11851, SMS, TriClamp (например, DIN 32676 Clamp, ISO 2852 Clamp).

## Объем поставки

В объем поставки ротаметра H. .../.../M10 EEx d, согласно заказанной версии, входит:

- Инструкция по монтажу и эксплуатации H250 или H54, и дополнительная инструкция для сигнального преобразователя M10.
- Для версии Ex – соответствующая дополнительная инструкция для сигнального преобразователя M10, РТВ 01 АТЕХ 1154.
- Сертификат соответствия АТЕХ.
- Магнитный стержень для программирования без снятия крышки.
- Присоединительные принадлежности (шпильки, прокладки и кабели) не входят в объем поставки.

### **Специальные сертификаты (поставляются по запросу)**

- Протокол заводских установок
- Свидетельство об испытании в соответствии с 10204: гидравлический тест, испытание краски, радиографический тест, испытание на герметичность, испытание ультразвуком, тест на протечку с помощью гелия.
- Заводская очистка

Описание, условия эксплуатации и указания по технике безопасности, относящиеся к измерительному блоку H250, отражены в Инструкции по монтажу и эксплуатации H250.



## 2 Элементы управления и контроля

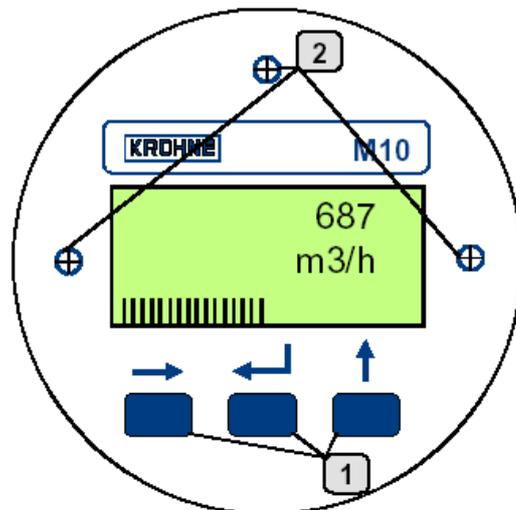
Управление возможно с помощью:

- 1 кнопок - при открытой, с помощью специального ключа, крышке корпуса (не для приборов EEx версии)
- 2 магнитных сенсоров (без вскрытия корпуса блока электроники)

**ВНИМАНИЕ:**  
При использовании магнитного стержня возникает дополнительное влияние на чувствительный элемент, при этом на короткое время возможно изменение показаний.

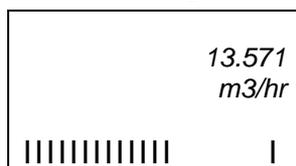
**ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!**

Резьба и прокладка на крышке не должны быть повреждены или загрязнены и всегда должны быть хорошо смазаны. Немедленно заменяйте любую дефектную прокладку!



## 3 Функции кнопок и магнитных сенсоров

Режим измерения



Старт кнопкой



Ф-ция 1.0

OPERATION  
(УПРАВЛЕНИЕ)

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** Не используйте другие кнопки для старта. Если Вы случайно нажали не ту кнопку - подождите 5 сек., прежде чем войти в меню кнопкой 

Если в ф-ции 3.15 Код доступа установлено «Да», после нажатия кнопки  на дисплее появится «CODE».

Если эта функция активирована, введите девятисимвольный код.. После введения правильного кода (каждое нажатие кнопки подтверждается значком \*) можно начать работу с меню конфигурирования прибора.

В приборе запрограммирован заводской код:



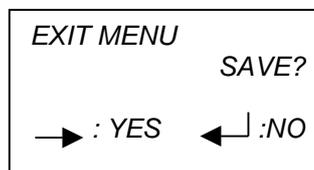
Обратите внимание: Заводская установка – вход через код отключен. Вы можете изменить этот код в ф-ции 3.15. Если в течении 5 сек. ни одна кнопка не будет нажата, ввод кода прекращается (используется в случае неправильно введенного кода).

Комбинация клавиш    - это прямой доступ к функции 1.5 «Сброс счётчика или сброс ошибки».

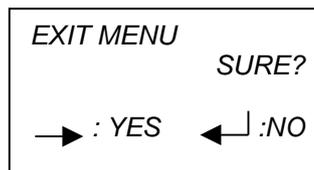
### 3.1 Выход из режима программирования

#### а) С сохранением изменённых данных

Нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее появится:  
(Выйти из меню - сохранить?)  
→ : Да ← : Нет



После подтверждения «Да»,  
появится вопрос:  
(Выйти из меню - уверены?)  
→ : Да ← : Нет



Если введённые данные неверны или находятся за допустимыми пределами, произойдёт возврат в пункт меню для ввода корректных данных.

При подтверждении кнопкой «Сохранить? Нет», работа прибора в режиме измерения продолжится со старыми параметрами.

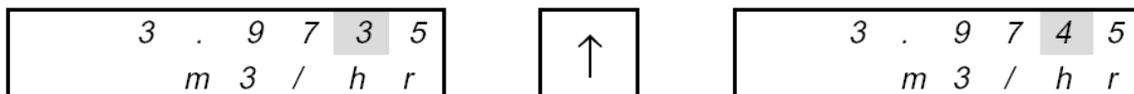
#### б) Без сохранения изменённых данных

Нажимайте кнопку  до возврата в режим измерения

## 4 Программирование

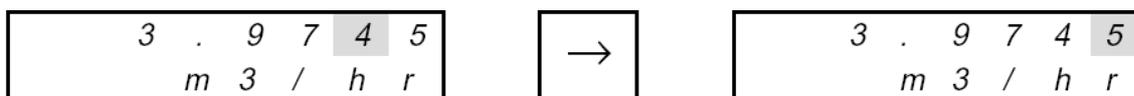
### 4.1 Цифры

Изменение численных значений (увеличение)



Цепочка знаков: «0» «1» «2» «3» «4» «5» «6» «7» «8» «9» «. »

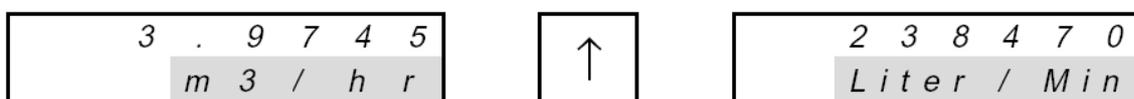
Следующая цифра



Если десятичная точка фиксированная или отсутствует (напр. настройка 4.00мА и 20.00мА), ее нельзя будет выбрать и изменить.

### 4.2 Переменные и функции

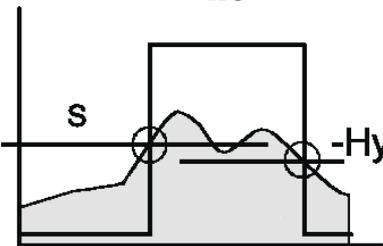
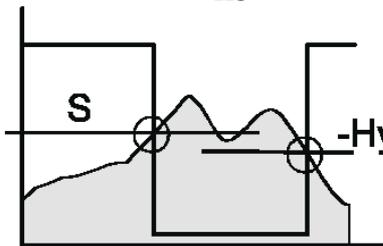
Выбор

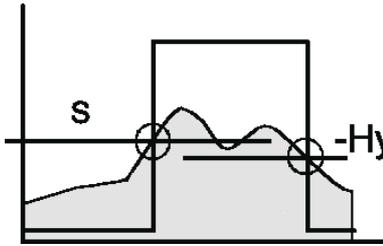
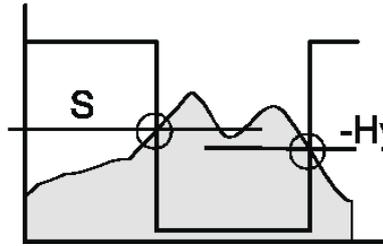


Если Вы изменили единицу измерения, числовое значение преобразуется автоматически. Чтобы вернуться к функциям дисплея, нажмите кнопку 

Обратите внимание: Если в течении 60 сек. не будет нажата ни одна кнопка, программирование автоматически прекращается. Изменения не сохраняются.

## 5 Таблица функций меню

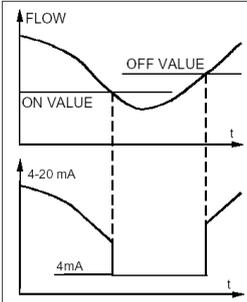
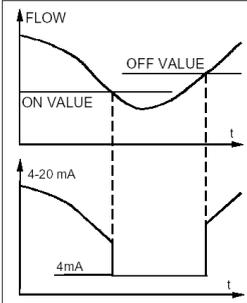
Ф-ция	Текст	Описание и установки	
1.0	OPERATION (УПРАВЛЕНИЕ)	В пунктах меню 1.x и	<ul style="list-style-type: none"> <li>- могут быть установлены значения срабатывания выходов В1, В2</li> <li>- можно выбрать отображение расхода и/или счётчика</li> <li>- можно установить постоянную времени для токового выхода</li> <li>- можно обнулить счётчик или сквитировать сообщение об ошибке</li> </ul>
1.1	OUTPUT В1 (ВЫХОД В1)	Выход В1 является двухстабильным дискретным выходом. Для этого выхода в <b>Меню 3.2</b> могут быть выбраны следующие режимы функционирования: «ОТКЛЮЧИТЬ» или «ТОЧКА СРАБАТЫВАНИЯ» или «ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СЧЁТЧИКА».	
1.1.1	INACTIVE или  FLW. VAL. В1 или  CNT. VAL. В1	Отключить  Значение Расхода В1  Предельное значение Счётчика В1	<p>Невозможно установить значение срабатывания. Пункты меню «FLW. VAL. В1», «CNT. VAL. В1» и 1.1.2 не могут быть выбраны.</p> <p>Установите ТОЧКУ СРАБАТЫВАНИЯ кнопкой  установите отрицательное значение гистерезиса в Ф-ции 1.1.2</p> <p>Установите значение срабатывания кнопкой  Ф-ция 1.1.2 пропускается; установка гистерезиса для счётчика невозможна.</p> <p>Если для выхода В1 установлен режим работы «ТОЧКА СРАБАТЫВАНИЯ»: Ввод: можно выбрать числовое значение от 0,0...100% диапазона измерения. Если текущий расход превышает установленное значение - выход В1 активизируется. Режим работы «Нормально Закрытый» или «Нормально Открытый» можно выбрать в <b>Ф-ции 3.3</b>.</p> <p>Если для выхода В1 установлен режим работы «ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СЧЁТЧИКА»: Ввод: можно установить любое положительное числовое значение. Если внутренний счётчик превысит это значение - выход В1 активизируется. Режим работы «Нормально Закрытый» или «Нормально Открытый» можно выбрать в <b>Ф-ции 3.3</b>.</p>
1.1.2	HYST. В1 (ГИСТЕРЕЗИС)	<p>Установка: <b>отрицательное</b> значение гистерезиса от 0,0... до точки срабатывания. Значение срабатывания устанавливается в Ф-ции 1.1.1</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>НО</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>НЗ</b></p>  </div> </div> <p>Например: если точка срабатывания 200 м<sup>3</sup>/ч, значение гистерезиса может быть установлено от 0... до -200.</p> <p>Если ввести значение 0, то этот выход не имеет гистерезиса.</p> <p>Если ввести значение -20, то выход будет работать следующим образом: если текущий расход <b>превышает</b> значение 200, выход активизируется. Если текущий расход <b>снизится</b> до величины 180, выход возвратится в своё нормальное положение.</p> <p>Если режим работы должен быть прямо противоположным, измените в Ф-ции 3.3 установку с НЗ на НО или наоборот.</p> <p>Если в Ф-ции 3.2 выход В1 отведён под счётчик, данная функция меню <b>не активна</b>.</p>	

Ф-ция	Текст	Описание и установки	
1.2	OUTPUT B2 (ВЫХОД B2)	Выход B2 является двухстабильным дискретным выходом. Для этого выхода в <b>Меню 3.4</b> могут быть выбраны следующие режимы функционирования: «ОТКЛЮЧИТЬ» или «ТОЧКА СРАБАТЫВАНИЯ» или «ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СЧЁТЧИКА» или «ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД».	
1.2.1	INACTIVE или  FLW. VAL. B2 с  CNT. VAL. B1 или  PUL. VAL. B2	Отключить  Значение Расхода B2  Предельное значение счётчика B2  Импульсный выход	<p>Невозможно установить значение срабатывания Пункты меню «FLW. VAL. B2», «CNT. VAL. B2» и 1.2.2 не могут быть выбраны.</p> <p>Установите ТОЧКУ СРАБАТЫВАНИЯ кнопкой  отрицательное значение гистерезиса устанавливается в Ф-ции 1.2.2</p> <p>Установите значение срабатывания кнопкой  Ф-ция 1.2.2 пропускается; установка гистерезиса для счётчика невозможна.</p> <p>Только отображение этой функции B2. Установки возможны в <b>Ф-ции 3.6</b> и <b>Ф-ции 3.7</b></p> <p>Если для выхода B2 установлен режим работы «ТОЧКА СРАБАТЫВАНИЯ»: Ввод: можно выбрать числовое значение от 0,0...100% диапазона измерения. Если текущий расход превышает установленное значение - выход B2 активизируется. Режим работы «Нормально Закрытый» или «Нормально Открытый» можно выбрать в <b>Ф-ции 3.5</b>.</p> <p>Если для выхода B2 установлен режим работы «ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СЧЁТЧИКА»: Ввод: можно установить любое положительное числовое значение. Если внутренний счётчик превысит это значение – выход B2 активизируется. Режим работы «Нормально Закрытый» или «Нормально Открытый» можно выбрать в <b>Ф-ции 3.5</b>.</p>
1.2.2	HYST. B2 (ГИСТЕРЕЗИС)	<p>Установка: <b>отрицательное</b> значение гистерезиса от 0,0... до точки срабатывания. Значение срабатывания устанавливается в Ф-ции 1.2.1</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>НО</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>НЗ</b></p>  </div> </div> <p>Например: если точка срабатывания 200 м<sup>3</sup>/ч, значение гистерезиса может быть установлено от 0... до -200. Если ввести значение 0, то этот выход не имеет гистерезиса. Если ввести значение -20, то выход будет работать следующим образом: если текущий расход <b>превышает</b> значение 200, выход активизируется. Если текущий расход <b>снизится</b> до величины 180, выход возвратится в своё нормальное положение. Если режим работы должен быть прямо противоположным, измените в Ф-ции 3.5 установку с НЗ на НО или наоборот. Если в Ф-ции 3.4 выход B2 отведён под <b>счётчик</b>, данная функция меню <b>не активна</b>.</p>	

Ф-ция	Текст	Описание и установки
1.3	DISPLAY (Индикация)	Можно выбрать следующие режимы индикации: «FLOW RATE» (Текущий расход) «COUNTER» (Счётчик) «FLOW&COUNT» (Расход и счётчик) циклический режим  Нажмите кнопку  для сохранения выбранного.
1.4	TIME CONST. (Постоянная времени)	Устанавливаемая постоянная времени влияет на токовый выход и индикацию текущего расхода, позволяя стабилизировать показания, когда расход не стабилен. Если данные о расходе просматриваются при помощи HART коммуникатора, передаваемое измеренное значение также зависит от постоянной времени. Возможная установка: 1...20сек (заводская – 3 сек. или по запросу).
1.5	RESET (Сброс)	Сброс (обнуление) счётчика и удаление сообщений об ошибках. Может быть установлен внешний сброс счётчика через вход В3.
1.5.1	COUNTER (Счётчик)	Сброс значения счётчика: «YES» (Да) или «NO» (Нет)  Нажмите кнопку  . «YES» - внутренний счётчик сбрасывается на 0.
1.5.2	ERROR (Ошибка)	Сброс сообщений об ошибках: «YES» (Да) или «NO» (Нет)  Нажмите кнопку  . «YES» - сообщения об ошибках удаляются.
2.0	TEST&INFO (Тест и информация)	Этот раздел меню дает возможность тестировать входы и выходы, не оказывая влияния на установленные параметры. Информация об аппаратных средствах и программном обеспечении может также быть передана и считана через HART коммуникатор.
2.1	4-20mA OUTPUT (Выход 4-20mA)	Аналоговый токовый выход может быть установлен на фиксированное значение от 4mA до 20mA с шагом в 10%. Эта ф-ция не оказывает влияния на дискретные выходы. Тем не менее, эта функция отключается, если устройство находится в режиме «multidrop» (см. Ф-цию 3.9). В этом случае на дисплее появится «NOT AVAIL» (недоступно).
2.2	OUTPUT B1 (Выход B1)	Выход может быть установлен на «Открыт» или «Закрыт». Функциональное назначение Меню 3.2 здесь не рассматривается.
2.3	OUTPUT B2 (Выход B2)	Выход может быть установлен на «Открыт» или «Закрыт». Функциональное назначение Меню 3.4 здесь не рассматривается.
2.4	INPUT B3 (Вход B3)	Здесь визуально отображается, действительно ли на вход В3 подано напряжение 5...30В. Если вход В3 установлен на «ACTIVE HI» в меню 3.8, на дисплее появится «ON» (включен), подразумевая, что на вход подано достаточное напряжение. Тест функционирования входа невозможен, если в Меню 3.8 установлено «INACTIVE» (отключен).
2.5	SERIAL NO	Информация: отображается индивидуальный серийный номер прибора.
2.6	SOFT. REVISION	Информация: отображается версия программного обеспечения M10.
2.7	TAG NO.	Информация: Идентификатор точки измерения (позиция) или индивидуальная информация, касающаяся прибора (до 8 буквенно-цифровых символов).
3.0	INSTALLATION (Установка)	Меню установки. Следующие пункты меню позволяют установить и сохранить индивидуальные параметры измерительного прибора.
3.1	 LANGUAGE (Язык)	Выберите язык отображения текстов на дисплее: ENGLISH; DEUTSCH; FRANCAIS; ITALIANO; ESPANOL; CESKY; POLSKI; NEDERLANDS.  Нажмите кнопку  . Прибор немедленно перейдет к индикации на выбранном языке.

Ф-ция	Текст	Описание и установки
3.2	<b>FUNCTION B1</b> (Функционирование B1)	<p>Выбор: «INACTIVE» Выход B1 отключен и не функционирует «SWITCH POINT» Выход B1 переключается при достижении величины текущего расхода установленного значения. «COUNT. LIMIT» Установка точки срабатывания в Ф-ции 1.1.1. Выход B1 переключается когда счётчик превышает установленный предел. Установка предела срабатывания в Ф-ции 1.1.1.</p> <p>Нажмите кнопку  для сохранения.</p>
3.3	<b>CONTACT B1</b> (Контакт B1)	<p>Выбор: «NORM. CLOSED» (Нормально закрыт) Выход B1 нормально закрыт. В случае срабатывания этот контакт открывается. См. также «Электрические соединения и функции» «NORM. OPEN» (Нормально открыт) Выход B1 нормально открыт. В случае срабатывания этот контакт закрывается. См. также «Электрические соединения и функции»</p> <p>Нажмите кнопку  для сохранения.</p>
3.4	<b>FUNCTION B2</b> (Функционирование B2)	<p>Выбор: «INACTIVE» Выход B2 отключен и не функционирует «SWITCH POINT» Выход B2 переключается при достижении величины текущего расхода установленного значения. «COUNT. LIMIT» Установка точки срабатывания в Ф-ции 1.2.1. Выход B2 переключается когда счётчик превышает установленный предел. Установка предела срабатывания в Ф-ции 1.2.1. «PULSE OUTP.» Выход B2 генерирует импульсы до 10 Гц макс. в со- ответствии с величиной текущего расхода. Ширина импульса устанавливается в Ф-ции 3.6 и еди- ницы в Ф-ции 3.7.</p> <p>Нажмите кнопку  для сохранения.</p>
3.5	<b>CONTACT B2</b> (Контакт B2)	<p>Выбор: «NORM. CLOSED» (Нормально закрыт) Выход B2 нормально закрыт. В случае срабатывания этот контакт открывается. См. также «Электрические соединения и функции» «NORM. OPEN» (Нормально открыт) Выход B2 нормально открыт. В случае срабатывания этот контакт закрывается. См. также «Электрические соединения и функции»</p> <p>Нажмите кнопку  для сохранения.</p>
3.6	<b>PULS WIDTH</b> (Ширина импульса)	<p>Выбор: 30 – 50 – 100 – 200 – 500 мсек Нажмите кнопку  для сохранения.</p>
3.7	<b>PULS/UNIT</b> (Импульс/единица)	<p>Значение установленное по умолчанию – единица импульсного выхода соот- ветствует единице расхода. Напр.: Единица измерения объемного расхода м<sup>3</sup>/ч, соответственно для им- пульсного выхода устанавливается Имп./м<sup>3</sup> или Единица измерения массового расхода кг/ч, соответственно для им- пульсного выхода устанавливается Имп./кг Может быть установлен масштабирующий коэффициент от 0,000001 до 999999,0.</p>
3.8	<b>FUNCTION B3</b> (Функционирование B3)	<p>Вход B3 используется для внешнего сброса счётчика. Выбор: «INACTIVE» Вход не функционирует «ACTIVE HI» Внутренний счётчик сбрасывается на 0, если на клеммы R + и R <sup>-</sup> <u>подано</u> пост. напряжение 5 – 30В (не менее 50 мсек) «ACTIVE LO» Внутренний счётчик сбрасывается на 0, если на клеммах R + и R <sup>-</sup> <u>отсутствует</u> пост. напряжение 5 – 30В (не менее 500 мсек)</p>

Ф-ция	Текст	Описание и установки																																																												
3.9	MULTIDROP	Multidrop режим обозначает, что прибор через HART интерфейс непрерывно работает в сети (макс. 15 приборов параллельно). В этом случае аналоговый токовый выход устанавливается на 4,1мА. Измеренные значения передаются по HART протоколу. Тем не менее, остаётся возможность считывать измеренные значения по месту на дисплее. Сетевой адрес может быть установлен 1...15. Большие целочисленные значения недопустимы. Если установлен сетевой адрес 0, это означает, что режим работы в сети отключен. Прибор работает в аналоговом режиме. Токовый выход 4-20мА активирован. Прибор поддерживает стандартные коммуникаторы HART.																																																												
3.10	4mA CALIBR. (Калибровка 4мА)	Этот пункт меню позволяет произвести точную настройку выхода. Прибор фиксирует токовый выход на 4,00мА. Если измеренное значение отличается от указанного, необходимо внести измеренное значение. Корректное значение сохраняется после выхода из меню.																																																												
3.11	4mA CALIBR. (Калибровка 20мА)	Этот пункт меню позволяет произвести точную настройку выхода. Прибор фиксирует токовый выход на 20,00мА. Если измеренное значение отличается от указанного, необходимо внести измеренное значение. Корректное значение сохраняется после выхода из меню.																																																												
3.12	ALARM CURR.	Сигнализирующий ток 22 мА устанавливается в случае ошибки. Выбор: «OFF» Измеренное значение > 100% отображается на токовом выходе максимум до 24 мА. «ON» Измеренное значение > 102,5% устанавливается фиксированное значение 22 мА Внимание: Если прибор работает в режиме Multidrop (Ф-ция 3.9), появится сообщение INACTIVE и выбор будет недоступен.																																																												
3.13	F.S. & UNIT	Это меню позволяет изменить диапазон и единицы измерения. При переходе с измерения объемного расхода на массовый требуется перекалибровка прибора!																																																												
3.13.1	FLOW (Расход)	Прибор калибруется для измерения объемного расхода со стандартной шкалой или в соответствии со спецификации заказчика. По запросу возможна калибровка для измерения массового расхода. Выбор единиц для измерения объемного расхода: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>m<sup>3</sup>/sec</td> <td>m<sup>3</sup>/min</td> <td>m<sup>3</sup>/hr</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Liter/sec</td> <td>Liter/min</td> <td>Liter/hr</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ft<sup>3</sup>/sec</td> <td>ft<sup>3</sup>/min</td> <td>ft<sup>3</sup>/hr</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imp Gal/sec</td> <td>Imp Gal/min</td> <td>Imp Gal/hr</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>US Gal/sec</td> <td>US Gal/min</td> <td>US Gal/hr</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>bbl/sec</td> <td>bbl/min</td> <td>bbl/hr</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> Выбор единиц для измерения массового расхода: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>kg/sec</td> <td>kg/min</td> <td>kg/hr</td> <td>g/sec</td> <td>g/min</td> <td>g/hr</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t/min</td> <td>t/hr</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>lb/sec</td> <td>lb/min</td> <td>lb/hr</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>short t/min</td> <td></td> <td>short t/hr</td> <td></td> <td></td> <td>long t/hr</td> </tr> </table>	m <sup>3</sup> /sec	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /hr				Liter/sec	Liter/min	Liter/hr				ft <sup>3</sup> /sec	ft <sup>3</sup> /min	ft <sup>3</sup> /hr				Imp Gal/sec	Imp Gal/min	Imp Gal/hr				US Gal/sec	US Gal/min	US Gal/hr				bbl/sec	bbl/min	bbl/hr				kg/sec	kg/min	kg/hr	g/sec	g/min	g/hr		t/min	t/hr				lb/sec	lb/min	lb/hr				short t/min		short t/hr			long t/hr
m <sup>3</sup> /sec	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /hr																																																												
Liter/sec	Liter/min	Liter/hr																																																												
ft <sup>3</sup> /sec	ft <sup>3</sup> /min	ft <sup>3</sup> /hr																																																												
Imp Gal/sec	Imp Gal/min	Imp Gal/hr																																																												
US Gal/sec	US Gal/min	US Gal/hr																																																												
bbl/sec	bbl/min	bbl/hr																																																												
kg/sec	kg/min	kg/hr	g/sec	g/min	g/hr																																																									
	t/min	t/hr																																																												
lb/sec	lb/min	lb/hr																																																												
short t/min		short t/hr			long t/hr																																																									
3.13.2	COUNTER (Счётчик)	Единица измерения для счётчика, как стандарт, получается из единицы измерения расхода. Это может быть индивидуально изменено здесь. Выбор единиц при измерении объёма: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Liter</td> <td>US Gal</td> </tr> <tr> <td>ft<sup>3</sup></td> <td>Imp Gal</td> <td>bbl</td> </tr> </table> Выбор единиц при измерении массы: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>kg</td> <td>g</td> <td>t</td> </tr> <tr> <td>lb</td> <td>short t</td> <td>long t</td> </tr> </table>	m <sup>3</sup>	Liter	US Gal	ft <sup>3</sup>	Imp Gal	bbl	kg	g	t	lb	short t	long t																																																
m <sup>3</sup>	Liter	US Gal																																																												
ft <sup>3</sup>	Imp Gal	bbl																																																												
kg	g	t																																																												
lb	short t	long t																																																												
3.14	L..FL.CUTOFF	Это обозначает отсечка при малом расходе. Для ротаметров диапазон расхода 0...10 % является неопределённым. Чтобы гарантировать стабильный ноль токового выхода, токовый выход может быть установлен на 4 мА в выбранном диапазоне 0...20 %.																																																												
3.14.1	CONTROL (Управление)	Выбор: INACTIVE L..FL.CUTOFF функция отключена ACTIVE L..FL.CUTOFF функция включена																																																												

Ф-ция	Текст	Описание и установки
3.14.2	ON VALUE	<p><b>Значение включения ф-ции L..FL.CUTOFF</b> Расход &gt;20%. Токовый выход функционирует следующим образом: При снижении расхода токовый выход следует за ним до тех пор, пока не будет достигнуто значение включения ф-ции L..FL.CUTOFF. При дальнейшем снижении расхода токовый выход остается на фиксированном значении 4мА.</p> <p>Диапазон значений: 1...19 % (4.16...7,04 мА).</p> <p>Заводская установка 4 % (4,64 мА).</p> 
3.14.3	OFF VALUE	<p><b>Значение отключения ф-ции L..FL.CUTOFF</b> На токовом выходе 4мА. При повышении расхода токовый выход остается на уровне 4мА до тех пор, пока не будет достигнуто значение отключения ф-ции L..FL.CUTOFF. При дальнейшем увеличении расхода токовый выход перейдет к соответствующему текущему расходу значению.</p> <p>Диапазон значений: 2...20 % (4.32...7,20 мА).</p> <p>Заводская установка 6 % (4,96 мА).</p> 
3.15	ENTRY CODE (Код доступа)	<p>Код доступа используется во избежание несанкционированного изменения параметров. Заводская установка: кода доступа не активирован. Выбор: <b>NO</b> (Нет) <b>YES</b> (Да) кнопкой ↑ Если выбран вариант YES, для входа в меню прибора необходимо будет ввести код доступа. Установленный заводской код →→→→↓↓↓↑↑↑. Если после подтверждения YES снова нажать на кнопку →, можно ввести новый индивидуальный девятисимвольный код. Дисплей отображает выбранную комбинацию кнопок.</p>
3.16	DEFAULT VAL. (Значения по умолчанию)	<p>Эта функция используется для выбора конфигурации по умолчанию (базовые установки). Это может быть необходимо при многократных изменениях конфигурационных данных. При помощи этого пункта меню невозможно сбросить калибровочные данные. Выбор: <b>NO</b> (Нет) <b>YES</b> (Да)</p>

## 6 Таблица заводских установок

Меню	Установка
1.1.1 Switching value B1 (значение срабатывания B1)	0.0
1.1.2 Hysteresis B1 (гистерезис B1)	0.0
1.2.1 Switching value B2 (значение срабатывания B2)	0.0
1.2.2 Hysteresis B2 (гистерезис B2)	0.0
1.3 Display (индикация)	Flow (расход)
1.4 Time constant (постоянная времени)	3 сек.
1.5.1 Reset totalizer (сброс счётчика)	NO (нет)
1.5.2 Reset error (сброс сообщения об ошибке)	NO (нет)
3.1 Language (язык)	ENGLISH (английский)
3.2 Function B1 (функционирование B1)	INACTIVE (отключен)
3.3 Contact B1 (контакт B1)	NORM.CLOSED (нормально закрытый)
3.4 Function B2 (функционирование B2)	INACTIVE (отключен)
3.5 Contact B2 (контакт B2)	NORM.CLOSED (нормально закрытый)
3.6 Pulse width (ширина импульса)	100 мсек
3.7 Pulses / Unit (импульс/единица измерения)	001/литр
3.8 Function B3 (функционирование B3)	INACTIVE (отключен)
3.9 Multidrop polling addresss (сетевой адрес)	0
3.12 Alarm current (сигнализирующий ток)	OFF (отключен)
3.13.1 Flow unit (единицы измерения расхода)	См. на шильдике прибора
3.13.2 Totalizer unit (единицы измерения для счётчика)	В соответствии с единицами расхода
3.14 Low-flow cutoff (отсечка при малом расходе)	6% вкл. 4% выкл.
3.15 Entry code (код доступа)	NO (нет)

## 7 Описание

**Преобразователь M10** генерирует по двухпроводной схеме ток 4...20мА, пропорциональный величине мгновенного расхода. M10 калибруется на заводе-изготовителе в соответствии с диапазоном измерения расхода. Для питания прибора необходимо низкое напряжение. Все приборы (индикаторы, самописцы), входящие в измерительный контур, подключаются последовательно и не могут превышать максимально допустимого сопротивления нагрузки (см. «Технические данные»). M10 защищен от подачи обратного напряжения.

**Дискретные выходы B1 и B2** могут конфигурироваться независимо друг от друга. Они являются гальванически изолированными от электроники M10 и также друг от друга. Переключение выходов может происходить в зависимости от расхода или накопленного значения (счётчика). Дополнительно выход B2 может использоваться в качестве импульсного выхода. Для защиты выходов от случайной перегрузки установлен тепловой предохранитель.

**Дискретный вход B3** может использоваться для внешнего сброса счётчика.

### Применение во взрывоопасных зонах

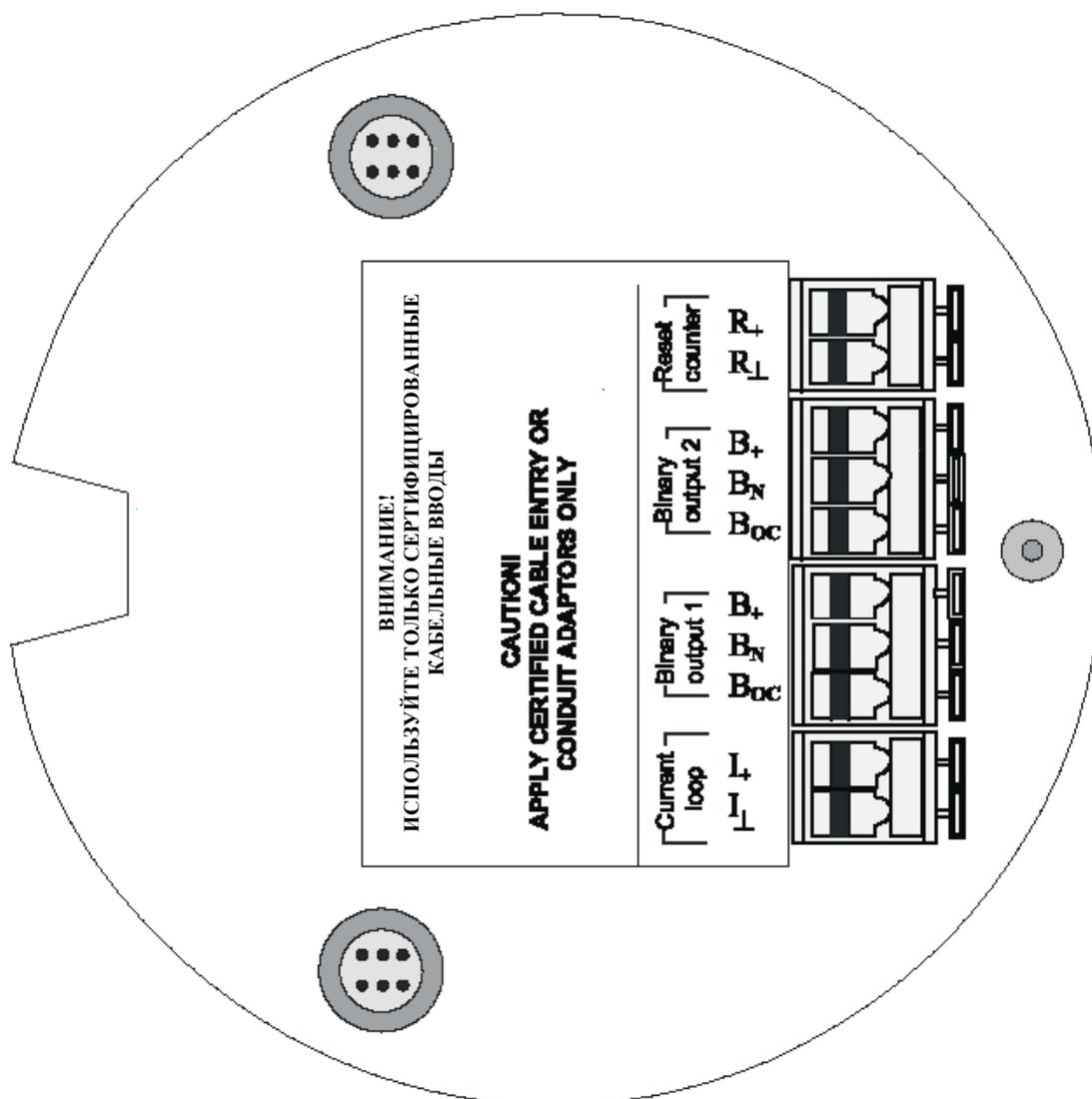
Ротаметры H250 с преобразователем M10 взрывозащищённого исполнения Eex d сертифицированы в соответствии с **РТВ 01 АТЕХ 1154**.

**При работе с оборудованием H250 M10 следуйте правилам безопасности, приведенным в «Дополнительной инструкции по монтажу и эксплуатации» идент. №7.022.47.21.00.**

## 8 Электрическое подключение и функции

Дисплей может быть отсоединён после снятия крышки корпуса. Дисплей съёмного типа и после снятия удерживается на специальном шнуре.

Клеммы представляют собой систему подпружиненных зажимов (система CAGE CLAMP). Электрические проводники вместо винтов зажимаются усилием пружины. Соединение виброустойчиво и не требует специального обслуживания.

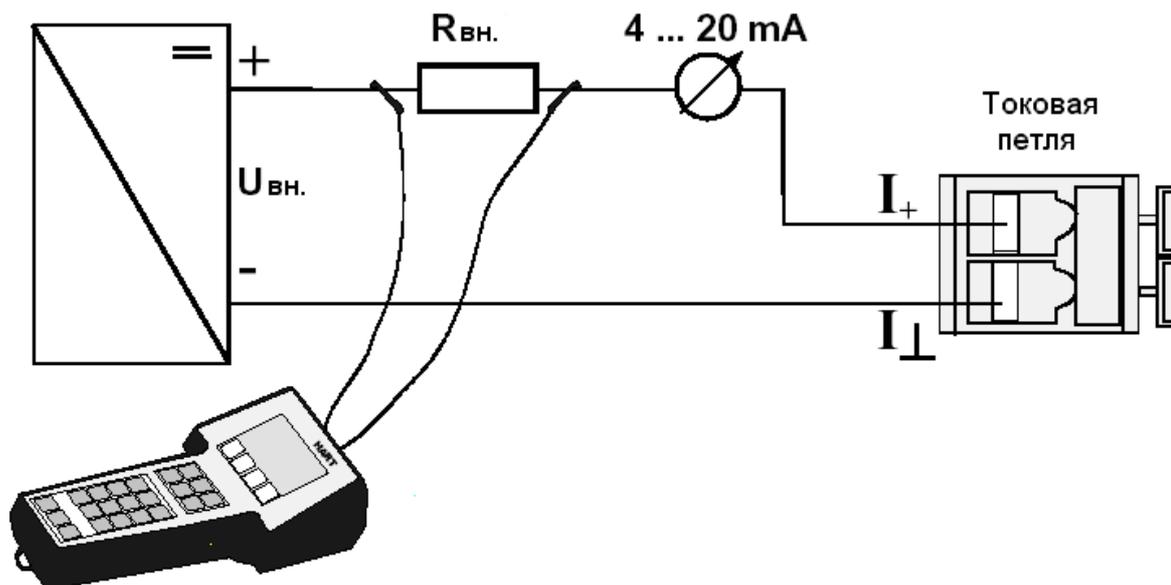


### Внимание!

Вставлять или вынимать дисплей можно только после отключения прибора!

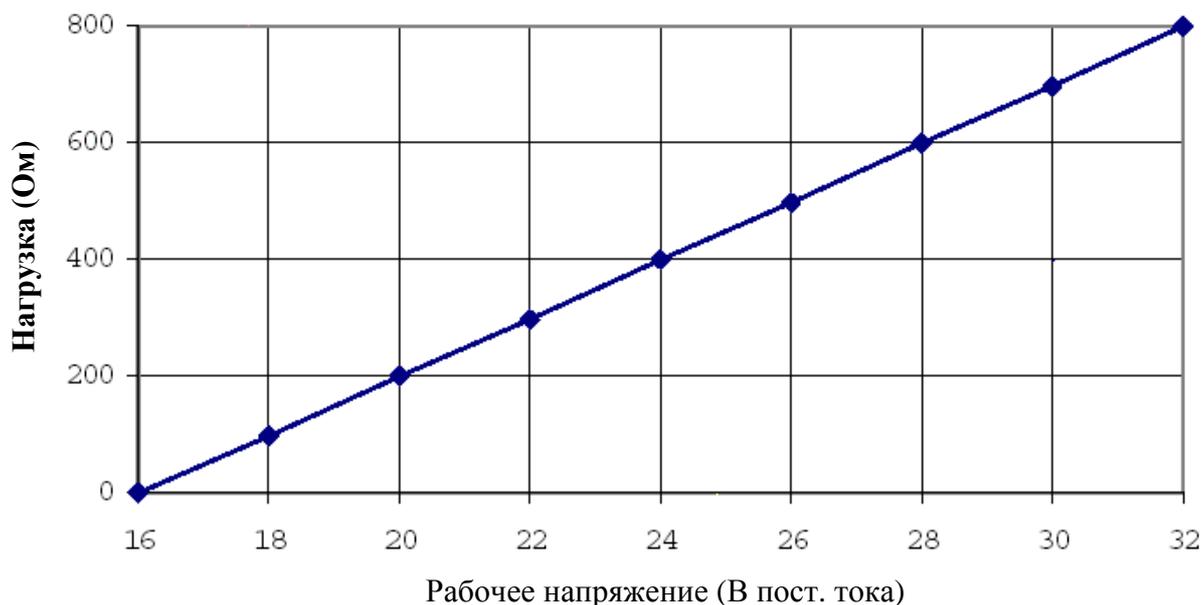
## 9 Электрическое соединение токового выхода M10

Электрическое соединение защищено от подачи напряжения обратной полярности. Для связи по HART протоколу необходимо внешнее сопротивление минимум 250 Ом. Без использования связи по HART протоколу внешнее сопротивление не требуется ( $R_{вн.} = 0 \Omega$  за исключением сопротивления линии). Для определения максимального сопротивления линии см. диаграмму ниже.



Связь по HART протоколу не является абсолютно необходимой для работы M10. При осуществлении связи с прибором по HART протоколу это никоим образом не влияет на передачу аналоговых данных (4-20мА); исключение: режим Multidrop.

В режиме Multidrop могут параллельно работать до 15 приборов с HART™ интерфейсом, их токовые выходы в этом случае отключаются ( $I \approx 4,1 \text{ mA}$ ).

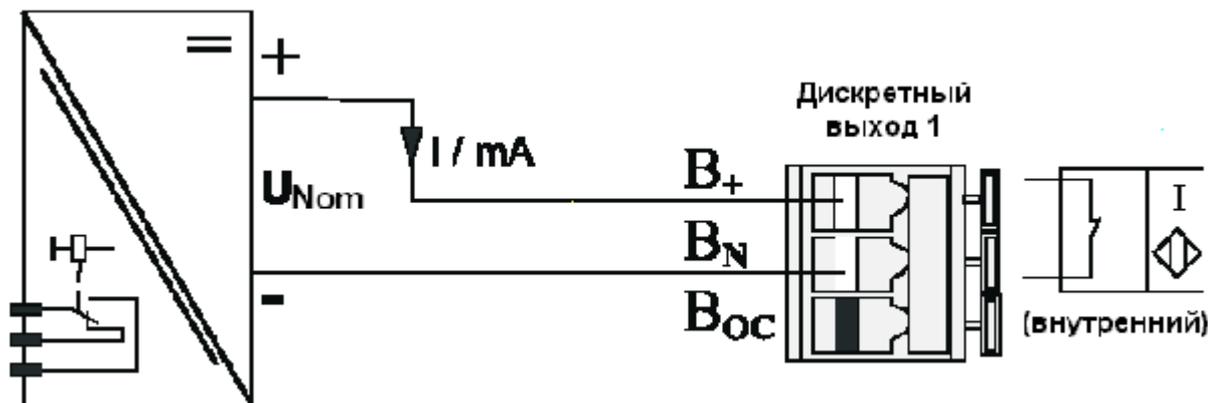


## 9.1 Электрическое соединение выходов В1 и В2.

Дискретные выходы можно подключить двумя способами:

- как NAMUR-контакт ( $R_i \approx 1k\Omega$ )
- низкоомный дискретный выход, PNP-технология;  $\Rightarrow$  для электронных и электромеханических устройств.

### Подключение В1 (В2) как NAMUR-контакт



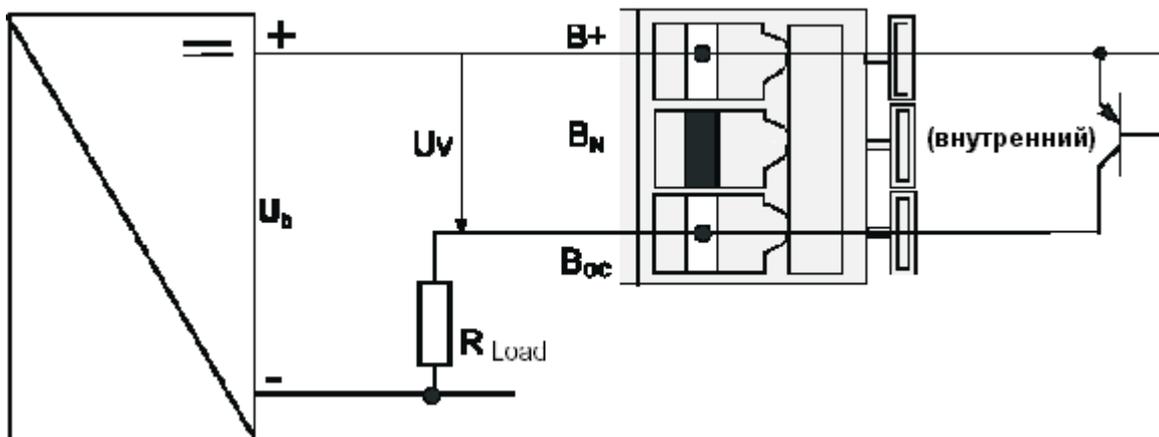
Номинальное напряжение 8В.

Ток выхода  $I > 3\text{mA}$  (В1 НЗ контакт, предельное значение не превышено)

$I < 1\text{mA}$  (В1 НЗ контакт, предельное значение превышено)

Выход В2 как дискретный выход типа NAMUR-контакт работает таким же образом.

### Подключение дискретного выхода для работы с электронными и электромеханическими устройствами.



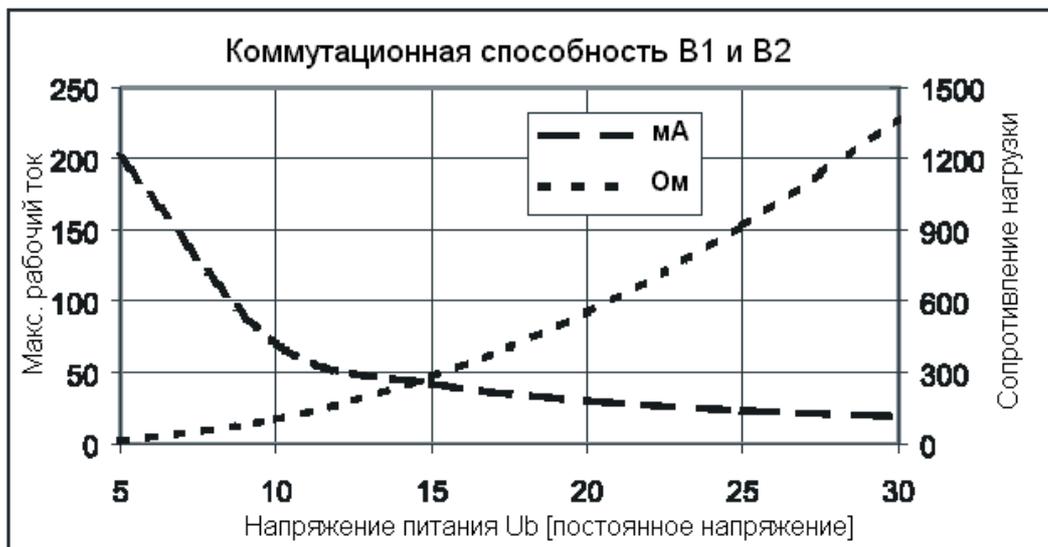
$U_b = 8 \dots 30\text{В}$  пост. напряжения

$R_{\text{макс.}} = 500\text{Вт}$  или  $I_{\text{макс.}} = 100\text{mA}$

### Подключение дискретных выходов В1 (В2) как «NAMUR» или «ОТКРЫТЫЙ КОЛЕКТОР»

	Контакт: НО		Контакт: НЗ	
	NAMUR	Откр. коллектор	NAMUR	Откр. коллектор
Предельное значение превышено	$I < 1\text{mA}$	$I < 1\text{mA}$	$I > 3\text{mA}$	$I_{\text{макс.}} = 100\text{mA}$
Предельное значение не превышено	$I > 3\text{mA}$	$I_{\text{макс.}} = 100\text{mA}$	$I < 1\text{mA}$	$I < 1\text{mA}$

При рабочей нагрузке происходит потеря напряжения, обусловленная технологией PNP и соответствующими защитными элементами,.



Падение мощности на выходах В1 и В2 максимум 500мВт. Минимально допустимое сопротивление нагрузки может быть определено по диаграмме.



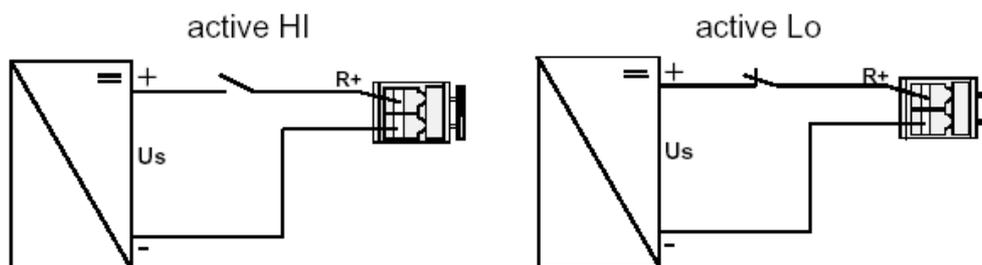
## 9.2 Электрическое соединение дискретного входа В3.

Вход В3 может быть использован для сброса внутреннего счётчика.

Этот вход может быть активирован в пункте меню 3.8.

При подаче внешнего постоянным напряжением 5...30В на клеммы R+ и R $\perp$  (режим «ACTIVE HI») счётчик сбрасывается на ноль. Ток срабатывания < 0,6мА.

Если для входа установлен режим «ACTIVE LO», прерывание сбрасывает счётчик.



**Преобразователь M10**

Температура окружающей среды (*)	-25... +75°C
Категория защиты (EN60529/IEC529)	IP67
Взрывозащита	EEx d IIC T6 / II2G
Класс точности	1.6 по VDI / VDE 3513

(\*) Для контрастной индикации диапазон температуры окружающей среды уменьшается 0... 60°C.

Токовый выход	двухпроводная технология (поляризованная)
Питающее напряжение	24 В пост.напр. +/-30 %
Сигнал токового выхода	4... 20 мА (0... 100 % от расхода)
Сигнал при отказе NAMUR	22 мА
Влияние напряжения питания	< 0.1 %
Зависимость от внешнего сопротивления	< 0.1 %
Влияние температуры	< 5мкА / К
Вн. сопротивление/сопротивление нагрузки	R ≤ 630 Ом при макс. мощности R ≥ 250 Ом для HART-протокола
Дискретные выходы (B1 и B2)	гальванически изолированные, 720В пост. напр.
Режим работы	NAMUR-контакт или открытый коллектор (рnr-технология)
Конфигурируемые как	перекидной контакт НО/НЗ или импульсный выход макс. 10 имп./сек.
Дискретный выход, NAMUR-контакт	
питающее напряжение	8 В
токовый сигнал	> 3 мА предельное значение не превышено < 1 мА предельное значение превышено
Дискретный выход, открытый коллектор	питающее напряжение 8...30 В пост. напр. P <sub>макс.</sub> = 500мВт; I <sub>макс.</sub> = 100мА
Дискретный вход B3	гальванически изолированный, 720В пост. напр.
Режим работы	сброс внутреннего счётчика
Конфигурируемый как	«ACTIVE HI» или «ACTIVE LO»
Уровень напряжения	от 5 до 30 В пост. напр.
Энергопотребление	≤ 1мА
Ширина импульса (активный)	≥ 500 мСек.

Ваш прибор был добросовестно изготовлен и протестирован. Если монтаж и эксплуатация будут проводиться в соответствии с инструкцией, Ваш прибор не доставит Вам никаких проблем. Тем не менее, если Вам необходимо вернуть прибор для проверки или ремонта, пожалуйста, обратите внимание на нижеследующие инструкции:

Согласно законодательству о защите окружающей среды и защите жизни и здоровья персонала, KROHNE принимает для проверки и ремонта только то оборудование, которое было в контакте с жидкостями безопасными для здоровья персонала и окружающей среды.

Это означает, что KROHNE может принять Ваш прибор для ремонта, обязательно снабженный сертификатом, заполненным согласно нижеследующему образцу, удостоверяющим, что прибор безопасен для персонала и окружающей среды.

### Образец сертификата

Предприятие:..... Адрес:.....  
Отдел:..... ФИО:.....  
Телефон:..... Факс:.....

### Прилагаемый прибор

Тип:.....  
№ заказа KROHNE и серийный № прибора:.....  
эксплуатировался на следующих технологических жидкостях:.....

Поскольку эта технологическая жидкость  
опасна при смешивании с водой \*/ токсична \*/ едкая \*/ огнеопасная \*

мы

- убедились, что полости прибора не заполнены этой жидкостью \*

- промыли и нейтрализовали все полости прибора \*

(\* ненужное зачеркнуть)

Мы подтверждаем, что остаточные жидкости в полостях прибора **не** представляют опасности для персонала или окружающей среды.

Дата:..... Подпись:.....

.....  
Печать предприятия:

Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, легко воспламеняющихся жидкостях, мы настоятельно рекомендуем следующее:

- Проверьте и убедитесь (при необходимости промойте или нейтрализуйте) что все полости прибора не содержат данных опасных субстанций. (Инструкции как открыть первичный преобразователь и промыть или нейтрализовать его можно получить на KROHNE по запросу).
- Приложить сертификат, удостоверяющий, что прибор безопасен для персонала и окружающей среды.

К сожалению, KROHNE не может принять Ваш прибор без такого сертификата!