




# Серия EE776



**РАСХОДОМЕР для СЖАТОГО  
ВОЗДУХА и ГАЗОВ**

**Руководство по эксплуатации**

**Оборудование и ПО**

YOUR PARTNER IN SENSOR TECHNOLOGY



**ELEKTRONIK**

Ges.m.b.H.

E+E Elektronik® Ges.m.b.H. не принимает претензии по гарантии и претензии по качеству продукта как по данной публикации, так и в случае ненадлежащего обращения с описываемыми продуктами.

Документ может содержать технические погрешности и типографические ошибки. Содержимое будет пересматриваться на регулярной основе. Изменения будут внесены в обновленные версии. Описываемые продукты могут быть улучшены и подвергнуты изменениям в любое время без предварительного уведомления.

**© Copyright E+E Elektronik® Ges.m.b.H.  
Все права защищены.**

**США  
Уведомление  
от FCC  
(Федеральная  
комиссия  
связи):**

Данное оборудование было протестировано и признано соответствующим требованиям с ограничениями для Класса Б цифровых устройств, в соответствии с частью 15 правил FCC. Данные ограничения обусловлены предоставлением разумной защиты от неблагоприятного воздействия установки устройства в жилых помещениях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и, в том случае, если устройство установлено и используется не в соответствии с руководством по эксплуатации, оно может неблагоприятно воздействовать на радио коммуникации. Тем не менее, нет гарантии, что такое воздействие не будет иметь места при верной установке. Если данное оборудование неблагоприятно воздействует на принятие радио или теле- сигналов - это можно приостановить с помощью выключения и включения оборудования, пользователю разрешено попробовать откорректировать интерфейс с помощью одного или более действий, указанных ниже:

- Переориентировать или поменять место положения приемной антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и ресивером.
- Подсоединить оборудование к выходу цепи, отличному от того, к которому подключен ресивер.
- Проконсультируйтесь с дилером или опытным ТВ/радио техником.

**Предупреждение:**

Любые изменения или модификации, не утвержденные стороной, которая ответственна за соответствие установленным требованиям, могут отменить полномочия пользователя по использованию данного устройства.

**Уведомление от  
ICES-003 (стандарт  
оборудования,  
вызывающего  
радиопомехи -  
Канада):**

Данное цифровое устройство В соответствует канадскому стандарту оборудования, вызывающего радиопомехи ICES-003.

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данное руководство по эксплуатации является частью комплектации заказа и оказания услуг, чтоб обеспечить работу в оптимальном режиме и функционирование оборудования.

По этой причине, необходимо прочитать мануал до запуска оборудования.

Таким образом, необходимо, чтоб руководство по эксплуатации прочитали и поняли сотрудники, ответственные за техническое обслуживание, установку и работу оборудования.

Данное руководство по эксплуатации нельзя использовать для конкурирования или отправлять третьим лицам без письменного согласия от E+E Elektronik® Ges.m.b.H. Разрешено делать копии для персонального использования.

Вся информация, технические данные и иллюстрации, которые содержатся в данных инструкциях основаны на информации, которая доступна на момент публикации.

## 1.1. Пояснение значений символов



**Данный символ указывает на правила техники безопасности.**

Правила техники безопасности должны быть соблюдены безоговорочно. При невнимательном отношении, могут произойти несчастные случаи, телесные повреждения, или может быть нанесен ущерб имуществу. В любом случае, E+E Elektronik® Ges.m.b.H. не несет никакой ответственности.



**Данный символ указывает на уход за оборудованием.**

Необходимо внимательно ознакомиться с сообщением, чтоб обеспечить оптимальную работу оборудования.

## 1.2. Правила техники безопасности

### 1.2.1. Применение

Расходомер предназначен для измерения содержания воздуха и других безокислительных газов. Получите консультацию от завода-изготовителя до начала измерения уровня мокрых и гремучих газов.



Дизайн расходомера EE776 позволяет установить устройство в закрытую систему вплоть до PN16 – это 16 Бар (230 psi).

Монтаж, электрическая установка, ввод в эксплуатацию и обслуживание должны производиться только высококвалифицированным персоналом.

Использование расходомера EE776 каким-либо иным способом, нежели описано в руководстве по эксплуатации, влечет за собой угрозу безопасности людей и установке измерений и, таким образом, недопустимо.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения в результате неверного использования, установки и обслуживания оборудования.

Чтоб избежать угрозы риска здоровью или повреждений оборудования, установка не должна проводиться с помощью инструментов, которые не указаны в данном руководстве по эксплуатации.

Необходимо избегать чрезмерной механической нагрузки и неверного обращения с оборудованием.

Расходомер можно использовать только в соответствии с условиями, указанными в технических данных. В противном случае, могут иметь место неточности в измерениях и поломки оборудования, которые невозможно исправить.

Для безопасности пользователя, а также, для правильного использования функциональных возможностей оборудования, необходимо соблюдать условия, рекомендованные производителем для введения оборудования в эксплуатацию, для тестирования и обслуживания.

### 1.2.2. Установка, запуск и контроль

Расходомер разработан и создан в соответствии с новейшими технологиями, оттестирован надлежащим образом и отправлен с завода в рабочем состоянии.

Как пользователь, вы не должны нарушать соответствующие правила безопасности, в частности:

- Инструкцию по установке
- Стандарты и коды предприятия

Производитель принял все меры для безопасной работы оборудования. Пользователь должен убедиться в правильной установке оборудования, чтоб избежать небезопасной работы расходомера. Оборудование оттестировано на заводе и отправлено в хорошем состоянии. Руководство по эксплуатации содержит инструкции и примечания по мерам безопасности, которых должен придерживаться пользователь для безопасной работы оборудования.

- Монтаж, электрическая установка, ввод в эксплуатацию и обслуживание должны осуществляться квалифицированным персоналом. Заводской оператор должен уполномочить квалифицированный персонал для работы над установкой оборудования .
- Необходимо убедиться в том, что данные профессионалы прочитали и поняли руководство по эксплуатации и что они следуют инструкциям, указанным в данном руководстве по эксплуатации.
- Проверьте тщательно все соединения полной установки до запуска системы.
- Отключите устройство от питания до начала работы, или после ее окончания, чтоб избежать повреждений.
- Не вводите в эксплуатацию поврежденный продукт и убедитесь, чтоб этого не произошло по неосторожности.
- Нарушение работы оборудования может быть устранено только уполномоченным и квалифицированным персоналом.
- Если невозможно устранить нарушение работы оборудования, выведите оборудование из эксплуатации и убедитесь, что его работу нельзя возобновить.
- Ремонтные работы, описанные в данном руководстве по эксплуатации могут быть выполнены только производителем или организацией, осуществляющей соответствующие услуги.

#### Соглашение об исключении ответственности

Производитель или его делегированный представитель являются единственным ответственным лицом в случае намеренной или грубой небрежности. Ответственность ограничивается стоимостью товара, введенной производителем в тот период времени. Производитель не несет ответственность за повреждения, возникшие из-за игнорирования инструкций по безопасности или из-за нарушения инструкций, указанных в данном руководстве по эксплуатации, или из-за нарушения рабочих условий. Последующие повреждения не подпадают под ответственность.



### 1.3. Экологические аспекты

Продукты от E+E Elektronik® улучшены и разработаны должным образом в отношении защиты окружающей среды. Таким образом, использование продукта не должно привести к загрязнению окружающей среды.

Компоненты одного сорта должны быть отделены до утилизации преобразователя.

Электронные детали должны быть собраны и утилизированы как электронные отходы.

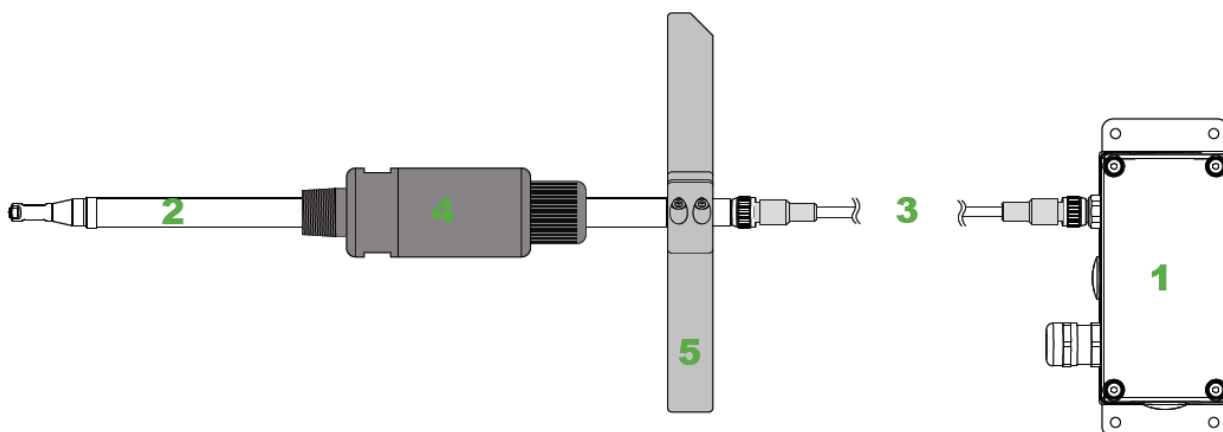
## 2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Расходомер серии EE776, основанный на принципе измерения потока термальных масс, подходит для измерения потока воздуха или газов в трубопроводах. Например, для измерения потребления сжатого воздуха, азота, гелия, аргона, CO<sub>2</sub> и других безокислительных и негорючих газов.

EE776 измеряет объемный расход при стандартных условиях, в соответствии с DIN 1343 (P<sub>0</sub> = 1023.25 мБар; t<sub>0</sub> = 273.15 K or 0 °C (32 °F)). В добавок к стандартному объемному расходу измеряется массовый поток, нормальный поток и температура.

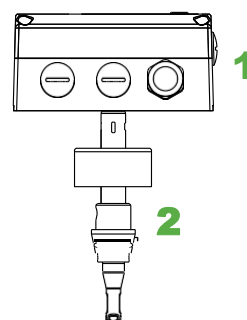
EE776 оснащен встроенным счетчиком потребления. Потребляемое количество отображается на дисплее и не удаляется при отключении электропитания . Доступны выходы по двум сигналам. В зависимости от применения, выходы можно настроить как

аналоговый (ток или напряжение), как переключающее устройство или как импульсный выход для измерения потребления.



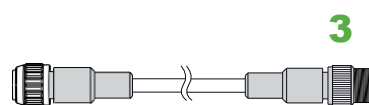
**1 Преобразование сигнала с дополнительным дисплеем**

Корпус с преобразованием сигнала монтируется на измерительный зонд (модель А или В компакт) или дистанционно, с помощью вставляющегося сенсорного кабеля до 10 метров в длину (33 фута) (модель С с дистанционным зондированием).



**2 Сенсор с измерительной электроникой**

Сменный сенсор состоит из сенсорного элемента и измерительной электроники, в которой зафиксирована информация о заводской калибровке. Сенсор легко и быстро заменяется в условиях эксплуатации, независимо от электроники для преобразования сигнала. После замены конфигурация выходов не меняется.

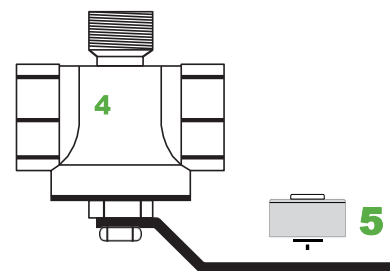


**3 Сенсорный кабель (только в модели С с удаленным сенсором)**

Сенсорный кабель делает возможной удаленную установку, до 10 метров (33 фута) сенсора от корпуса с преобразованием сигнала.

**4 Расходомерный клапан с функцией прекращения подачи**

Монтажный комплект частей расходомерного шарового клапана создает возможность для легкой и надежной установки в трубопроводе. Во время установки в трубопроводе, осмотрите требуемые впускные и выпускные каналы (см. стр.10). Нормальный размер монтажного комплекта частей расходомерного шарового клапана должен совпадать с нормальным размером трубы.



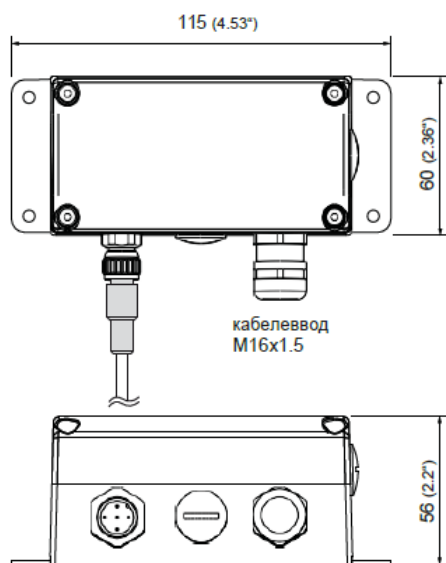
Расходомерный клапан с функцией прекращения подачи создает возможность для установки и удаления сенсора с прерыванием технологического потока всего лишь на короткий промежуток времени. Монтажный комплект частей расходомерного шарового клапана применим при давлении до 16 Бар (PN16) и подходит для труб с диаметром от DN15 (1/2") до DN50 (2").

**5 Колпачковая гайка**

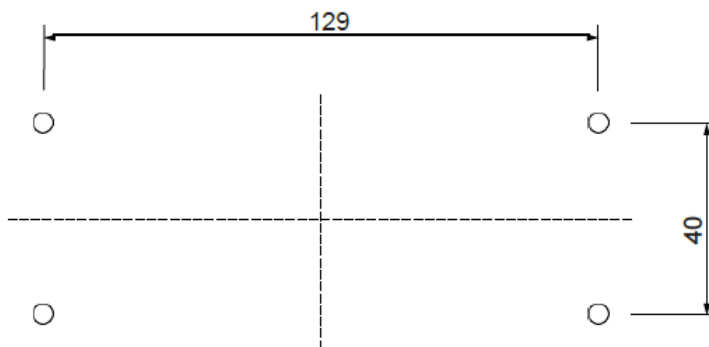
Колпачковая гайка с внутренней резьбой, заворачивается до отказа, если расходомер не установлен и приходится использовать трубу.

### 3. УСТАНОВКА

#### 3.1. Монтажные размеры



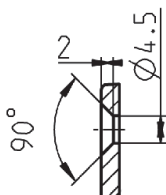
#### План бурения

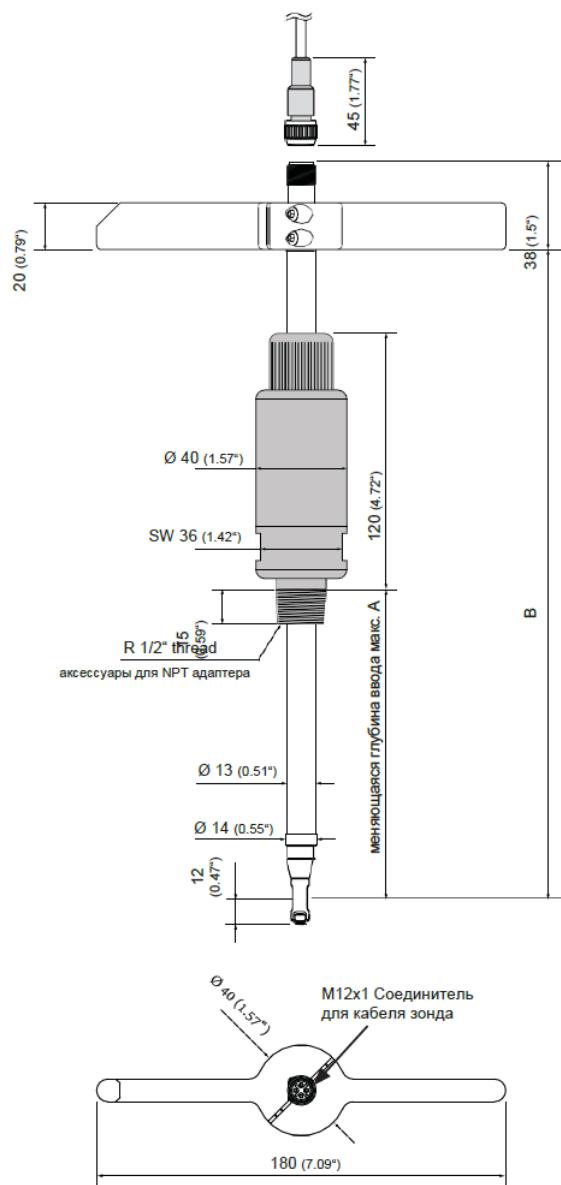


Днище корпуса монтируется с помощью 4 болтов (не входят в комплект поставки)  
Макс. диаметр болта: 4.5 мм (0.17 дюйма).  
Например, болты 4.2 x 38 мм DIN 7938H

#### EE776 - Корпус - преобразование сигнала

Сверленное отверстие с поперечным сечением:





Труба Ø	A [мм]	B [мм]	A [дюйм]	B [дюйм]
DN50...DN100	165	285	6.5	11.22
DN125...DN300	315	435	12.4	17.13
DN350...DN700	465	585	18.3	23.03

EE776 - сенсор

### 3.2 Определение места установки

- Место установки должно быть легкодоступным, вне досягаемости для вибраций и ударов.
- Соблюдайте дистанцию над положением установки, чтобы иметь возможность удалить сенсор:
  - не менее **450 мм** (17.7") для длины сенсора 165 мм (6.5") DN50 (2") до DN100 (4")
  - не менее **600 мм** (23.6") для длины сенсора 315 мм (12.4") DN125 (5") до DN300 (12")
  - не менее **750 мм** (30.0") для длины сенсора 465 мм (18.3") DN350 (14") до DN700 (28")
- Внешняя температура не должна превышать значение, указанное в спецификациях (см. стр. 24) – примите во внимание нагревание радиацией.
- Чистота воздуха на месте установки должна быть в соответствии с ISO 8573-1:2010: по крайней мере класс 3.4.4
- Газообразная среда на месте установки не должна конденсироваться. Избегайте образования конденсата на конце сенсора.
- В системах подачи сжатого воздуха, установка должна быть ниже по потоку от осушителя. Если нет осушителя, то должен присутствовать конденсатоотводчик или подходящий фильтр.
- Соблюдайте направление потока путем установки (см. стр. 9).
- Соблюдайте длину пролетной трубы вверх и вниз по потоку, чтоб обеспечить нормативную точность измерений.
- Расходомер должен быть установлен как можно дальше от возмущения потока. Клапаны или регулирующие клапаны должны быть установлены на достаточном расстоянии от расходомера.

### **3.2.1. Рабочее давление**

На основании измерительного принципа термальных масс расходомер EE776 в значительной степени не зависит от рабочего давления и откалиброван на заводе под давление 9 бар (130.5 psi).

Чтобы достичь наивысшей точности измерений, небольшая зависимость от рабочего давления может быть компенсирована двумя способами:

- если рабочее давление стабильно, то с помощью программирования значения давления в конфигурационном ПО (см. стр. 34-35).
- в случае сильного колебания рабочего давления (например, от 3 до 10 бар (от 40 до 150 psi)), преобразователь внешнего давления может быть установлен и откорректирован в компенсацию давления на выходе.

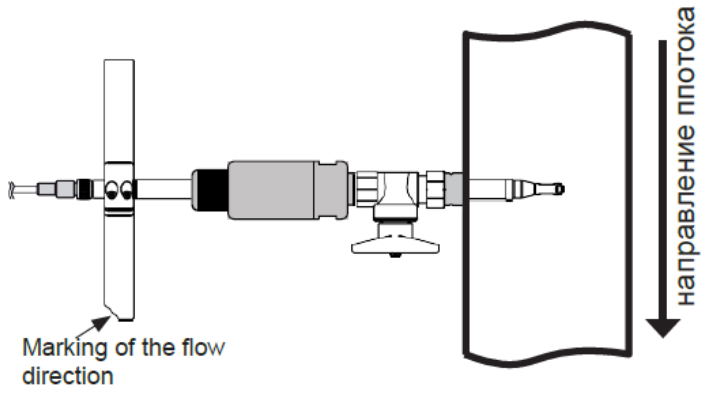
### **3.3. Установочное положение**

Расходомер имеет заданное направление потока. Убедитесь, что стрелка на конце сенсора и отметка на монтажной рукоятке указывают в направлении потока.



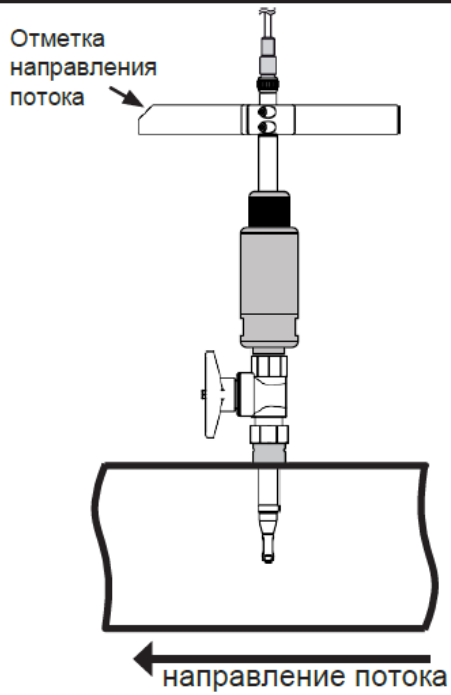
Вертикальный трубопровод; сенсор установлен горизонтально

рекомендовано



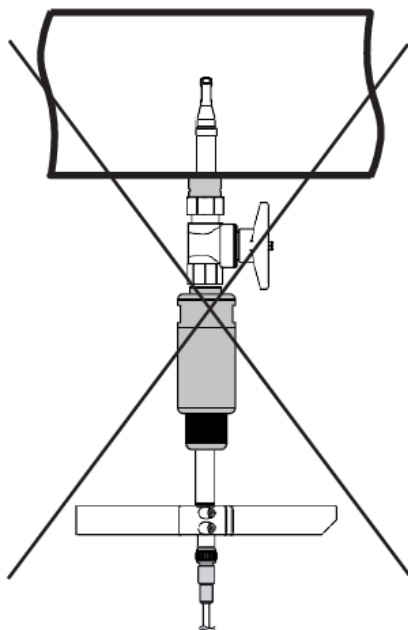
ДА

Горизонтальный трубопровод; сенсор вертикально или горизонтально



ДА

горизонтальный трубопровод, сенсор вниз

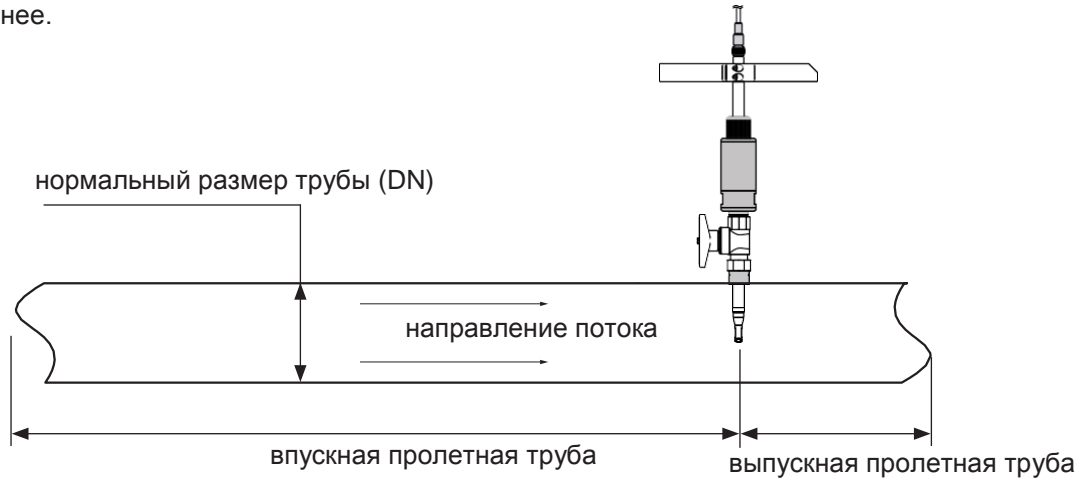


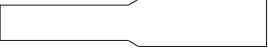
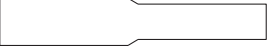
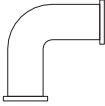
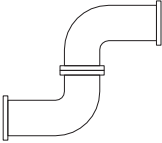
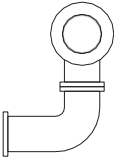
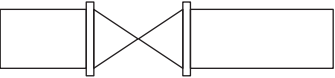
НЕТ

### 3.4. Требуемая длина пролетного воздухопровода

Расходомер должен быть установлен как можно дальше от нарушений потока. Причинами нарушения потока могут быть, например, переходные муфты, угловые муфты, тройники, клапаны, выпускные клапаны, и т.д. Нормативная точность измерений может быть достигнута только при условии, что длина впускной и выпускной пролетной трубы установлена:

- Установленные значения принимаются за минимум. Если возможно, предусмотрите более широкие расстояния.
- Клапаны или впускные клапаны должны быть установлены вниз по потоку расходомера.
- С более легкими газами впускная пролетная труба должна быть длиннее.



	Type	(DN = нормальный размер трубы)	
		Впускная пролетная труба	Выпускная пролетная труба
	Протяженность	15 x DN	5 x DN
	Преобразование данных	15 x DN	5 x DN
	90° - угловая муфта	20 x DN	5 x DN
	Две 90° - угловых муфты, в одном уровне	25 x DN	5 x DN
	Две 90° - угловых муфты, в двух уровнях, тройник	30 x DN	5 x DN
	Клапан, выпускной клапан	50 x DN	5 x DN

### 3.5. Установка в трубопроводе

Запатентованная невозвратная защита объединяет три функции в одном устройстве:

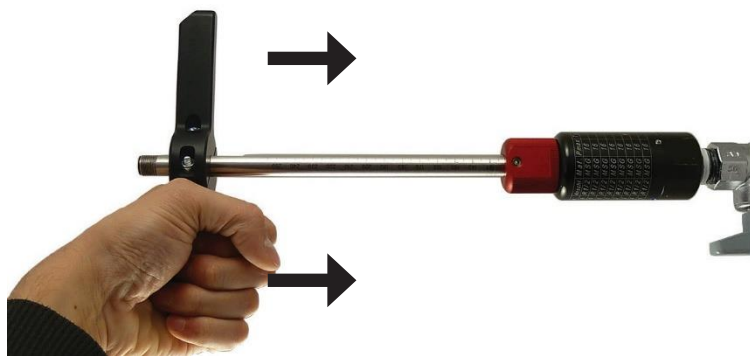
- **Невозвратная защита**  
Сенсор можно продвинуть вперед только в одном направлении в процессе установки. Сенсор вообще не сможет обернуться, даже если он отсоединен.
- **Герметик**  
С помощью загерметизированного O-кольца, сжатый воздух не будет выпущен под давлением во время сборки.
- **Точное размещение**  
Точное размещение по отношению к глубине погружения и ориентации, которое легко осуществить, гарантирует точные результаты измерений.

Пример установки описан ниже с использованием приварной соединительной трубной муфты в сочетании с 1/2" шаровым клапаном. Тот же базовый принцип применим к установке с отводной соединительной муфтой.

- Оттяните измерительный сенсор в устройство невозвратной защиты настолько, насколько можно.
- Вкрутите устройство невозвратной защиты в шаровой клапан, используя подходящие герметики для обеспечения полностью герметичного соединения.
- Вкрутите накатанную гайку примерно на одну резьбу.

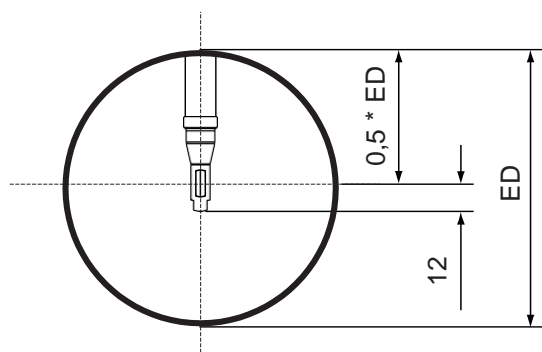


- Откройте шаровой клапан и погрузите измерительный сенсор в трубопровод.

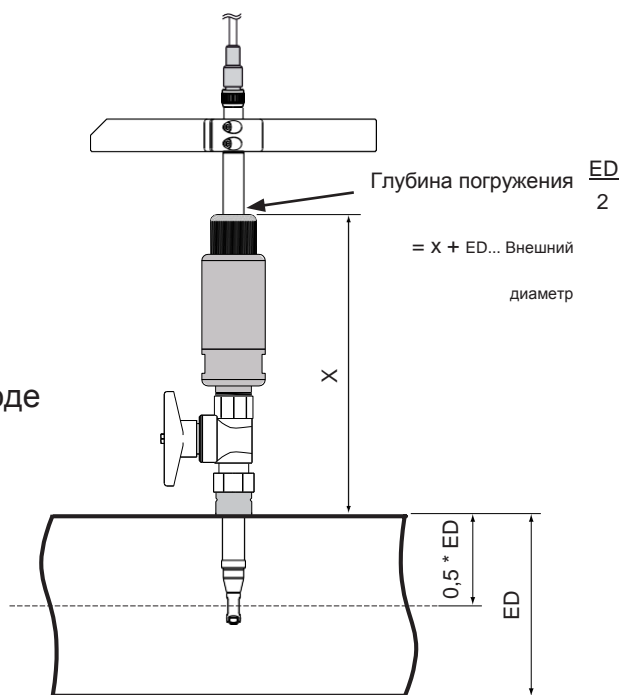


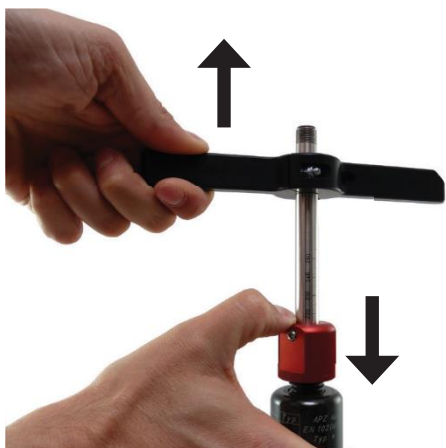
- Размещение в трубопроводе

Убедитесь, что соблюден уровень точности, установленный в спецификации, головка сенсора должна быть размещена в центре трубы. Уровень на сенсорной трубе для глубины погружения соотносится с центром головки сенсора.



правильное положение в трубопроводе





- Если измерительный сенсор введен слишком далеко в трубопровод, то это можно изменить путем разъединения устройства невозвратной защиты. Чтобы это сделать - медленно вдавите внутрь накатанную гайку. Как с центром давления в сцеплении автомобиля, это позволит установить глубину погружения с точностью до миллиметра.

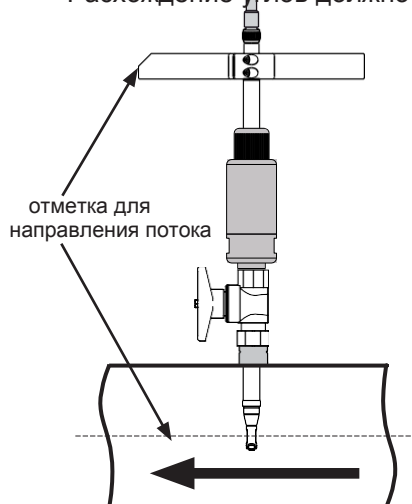


- Расположите измерительный сенсор в одну линию с направлением потока.

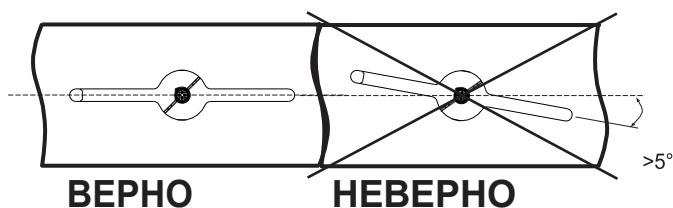
У расходомера есть установленное направление потока. Убедитесь, что указатель направления на головке сенсора или отметка на монтажной ручке указывают в направлении потока среды. Измерительный сенсор расположен точно в направлении потока с помощью монтажной ручки.

Расхождение углов должно

быть не более, чем  $\pm 5^\circ$  от идеального положения.



Расположите монтажную ручку параллельно трубе



### Направление потока

- Когда измерительный сенсор расположен верно, с точки зрения глубины погружения и расположения, затяните накатанную гайку с помощью разводного гаечного ключа (AF 27).



- Чтобы избежать непреднамеренное скручивание зонда при использовании, затяните установочный винт.



- Соедините измерительный сенсор и оценочный образец к сенсорному кабелю.

сенсорный кабель



сенсор  
ный  
кабель

### 3.6 Настройка диаметра трубы

Расходомер предустановлен изготовителем таким образом, что средняя скорректированная скорость потока измеряется в трубе. Стандартизированный объемный расход вычисляется расходомером как указано ниже:

- $V_0 = v_0 * d_i^2 * \pi/4 * 3600$
- $V_0$  ... Стандартизированный объемный расход [м<sup>3</sup>/ч]  $v_0$  ... Стандартизированный расход [м/с]  
 $d_i$  ... Внутренний диаметр трубы [м]  $\pi$  ... 3,1415



Внутренний диаметр предустановлен изготовителем в соответствии со значением, указанным в таблице 1. Из-за того, что внутренний диаметр трубы не стандартизирован и варьируется в зависимости от толщины стенки, текущий внутренний диаметр трубы должен быть установлен с помощью конфигуратора ПО!

Нормальный диаметр		Внутренний диаметр	Толщина стенки	Внутренний диаметр
<i>DN</i>	дюйм	<i>da</i> (мм/дюйм)	<i>s</i> (мм/дюйм)	<i>di</i> (мм/дюйм)
50	2"	60.3 / 2.37	2.9 / 0.11	54.5 / 2.15
65	2 1/2"	76.1 / 3.0	2.9 / 0.11	70.3 / 2.77
80	3"	88.9 / 3.5	3.2 / 0.13	82.5 / 3.25
100	4"	114.3 / 4.5	3.6 / 0.14	107.1 / 4.22
125	5"	139.7 / 5.5	4.0 / 0.16	131.7 / 5.19
150	6"	168.3 / 6.63	4.5 / 0.18	159.3 / 6.27
200	8"	219.1 / 8.63	6.3 / 0.25	206.5 / 8.13
250	10"	273.0 / 10.75	6.3 / 0.25	260.4 / 10.25
300	12"	323.9 / 12.75	7.1 / 0.28	309.7 / 12.19
350	14"	355,6 / 14.00	8 / 0.31	339,6 / 13.37
400	16"	406,4 / 16.00	8,8 / 0.35	388,8 / 15.31
500	20"	508 / 20.00	11 / 0.43	486 / 19.13
600	24"	610 / 24.00	12,5 / 0.49	585 / 23.03
700	28"	711 / 28.00	14,2 / 0.56	682.6 / 26.87

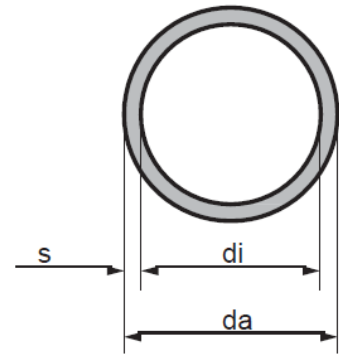


Таблица 1: Заводская установка для диаметра трубы

## 4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

До того как приступить к электрическим соединениям - сначала отключите питание. Если не принять во внимание эту рекомендацию - может повредиться электроника.

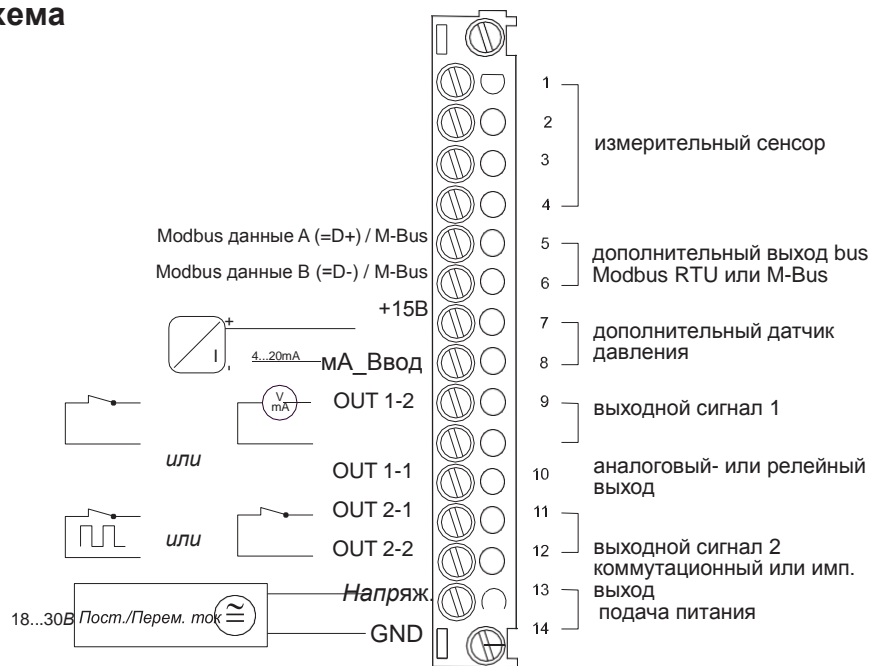
Только квалифицированный инженер-электротехник может устанавливать устройство.

Откройте четыре болта и удалите крышку корпуса.

Зажимные контакты расположены на днище корпуса.

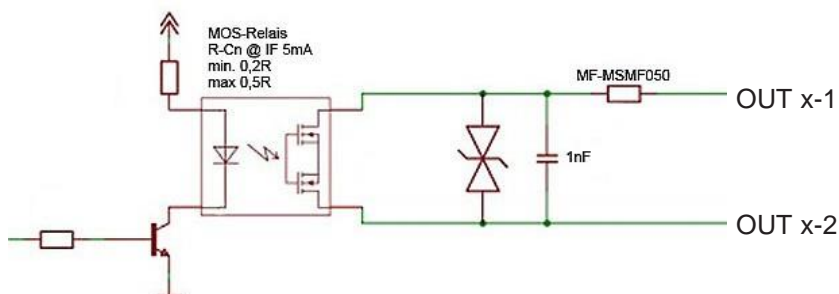
Для электрического соединения расходомера понадобится шестипроводной кабель (например, 6 x 1 мм<sup>2</sup> (AWG 17))

### 4.1 Монтажная схема

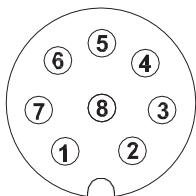


- Зажимной контакт OUT 1-1 для аналогового выхода соединен внутри с GND.
- Корпус должен быть заземлен, чтоб достичь оптимальной электромагнитной совместимости.

#### 4.1.1. Релейный и импульсный выходы, встроенный переключатель



#### 4.1.2. Соединение с помощью вилки (опционально) для обеспечения питания и выхода данных (код заказа Q)



**Соединительная розетка  
для питания и  
аналоговых выходов**  
(контакты - вид сзади)

Pin	Определение
1	OUT 2-2
2	OUT 1-2
3	OUT 1-1
4	GND
5	OUT 2-1
6	n.c.
7	Напряж.
8	n.c.



## 4.2. Выход Bus (опционально)

### 4.2.1. M-Bus (Meter-Bus)

M-Bus (Meter Bus) - это промышленная сеть для записи данных о потреблении. Передаваемая информация периодически выводится на защищенную двухпроводную линию с обратной полярностью. Расходомер, как подчиненное устройство для M-Bus, требует отдельного питания. Не требуется специальная топология (линейная или звездообразная) для разводки кабеля. Можно использовать обычный телефонный кабель типа J-Y(St)Y Nx2x0.8мм. Допустимый максимум - 250 метров на сегмент (с первичной адресацией).

#### Считывание данных о силе тока/данных о потреблении

Следующее измерение/значения потребления передаются во время структурированных запросов:

- Стандартный объемный расход (32 Бит веществ. число)
- Температура (32 Бит веществ. число)
- Массовый поток (32 Бит веществ. число)
- Статус счетчика расхода (32 Бит веществ. число)
- Скорость потока (32 Бит веществ. число)
  
- Стандартный объемный расход (32 Бит целочислительн. переменная)
- Температура (32 Бит целочислительн. переменная)
- Массовый поток (32 Бит целочислительн. переменная)
- Статус счетчика расхода (64 Бит целочислительн. переменная)
- Скорость потока (32 Бит целочислительн. переменная)

В таблице ниже указана пакетная структура измерения /данных о потреблении, которые направляются с помощью преобразователя EE77x:

Основание	
68	Запуск телеграммы
4F 4F	L-сегмент (длина)
68	Второй сигнал запуска
08	C-сегмент (RSP_UD)
XX	A-сегмент (адрес)
Запуск данных пользователя	
72	СИ-сегмент (структура переменных величин)
XX XX XX XX	Идентификационный номер
A5 16	Источник (0x16A5 ... EUE)
01	Версия
00	Среда передачи (0 ... другие)
XX	Номер доступа (поточный)
00	Статус
00 00	Характеристика цели
Запись данных 1: Поток	
05	DIF (32 Бит веществ. число)
3E	VIF (Объем массы потока in м³/ч)
XX XX XX XX	Акт. измеряемое значение
Запись данных 2: Температура	
05	DIF (32 Бит веществ. число)
5B	VIF (Температура по °C)
XX XX XX XX	Акт. измеряемое значение
Запись данных 3: Массовый поток	
05	DIF (32 Бит веществ. число)
53	VIF (Массовый поток в кг/ч)
XX XX XX XX	Акт. измеряемое значение
Запись данных 4: Снятие показаний счетчика расхода	
05	DIF (32 Бит веществ. число)
16	VIF (Объем в м³)
XX XX XX XX	Акт. измеряемое значение

Запись данных 5: Расход	
05	DIF (32 Бит веществ. число)
7F	VIF (указан изготовителем в м/с)
XX XX XX XX	Акт. измеряемое значение
Запись данных 6: Объемный расход	
04	DIF (32 Бит целочислительн. переменная)
3B	VIF (Объемный расход в 10 <sup>-3</sup> м³/ч)
XX XX XX XX	Акт. измеряемое значение
Запись данных 7: Температура	
04	DIF (32 Бит целочислительн. переменная)
59	VIF (Температура в 10 <sup>-2</sup> °C)
XX XX XX XX	Акт. измеряемое значение
Запись данных 8: Массовый расход	
04	DIF (32 Бит целочислительн. переменная)
51	VIF (Массовый расход в 10 <sup>-2</sup> кг/ч)
XX XX XX XX	Акт. измеряемое значение
Запись данных 9: Снятие показаний счетчика расхода	
07	DIF (64 Бит целочислительн. переменная)
13	VIF (Объем в 10 <sup>-3</sup> м³)
XX XX XX XX XX XX XX XX	Акт. данные о потреблении
Запись данных 10: Расход	
04	DIF (32 Бит целочислительн. переменная)
7F	VIF (указан изготовителем в 10 <sup>-2</sup> м/с)
XX XX XX XX	Акт. измеряемое значение
Завершение данных пользователя	
XX	Контрольная сумма
16	Завершение телеграммы

#### Вторичная адресация

В добавок к первичной адресации, преобразователь E77x предоставляет опцию вторичной адресации. Сегменты идентификационного номера, производитель, версия и среда передачи используются вместе как вторичная адресация. Точная последовательность второй адресации подробно описана в Bus Standard: <http://www.m-bus.com/files/MBDOC48.PDF>.

#### 4.2.2. Modbus RTU

Измеренные величины хранятся как 32 битные плавающие значения. В зависимости от выбранной измеряемой единицы, измерения сохраняются в единицах измерения SI (СИ) или US(американск.)/GB (Великобрит).

Измеряемая единица может быть изменена с помощью конфигурационного ПО.

Для переустановки МИН/МАКС-значений впишите 0 в соответствующий регистр записи.

Для установки протокола Modbus, пожалуйста, см. Примечание по применению AN0103 ([www.epluse.com/EE771](http://www.epluse.com/EE771))

#### Карта Modbus:

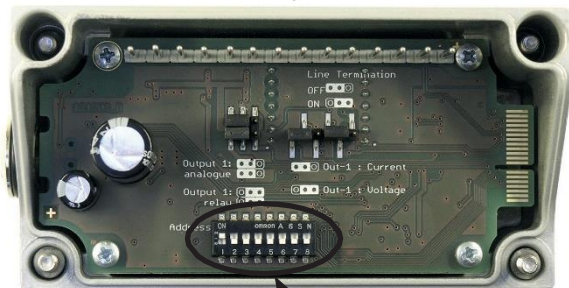
Регистр	Протокол Адрес	Измеряемая величина	SI-ед. изм.	US/GB-Ед. изм.
Регистры чтения (Функциональный код 0x03 / 0x04) / 32 битные плавающие значения				
30026	19	Стандартизированный расход	л/с	SFPM
30028	1B	Стандартизированный объемный расход	л <sup>3</sup> /ч	SCFPM
30030	1D	Температура	°C	°F
30032	1F	Массовый расход	кг/ч	кг/ч
30034	21	Считывание потребления	м <sup>3</sup>	фт <sup>3</sup>
30036	23	Давление	бар	psi
30261	104	МИН-значение стандартизированного расхода	л/с	SFPM
30263	106	МАКС-значение стандартизированного расхода	л/с	SFPM
30265	108	МИН-значение стандартизированного объемного расхода	л <sup>3</sup> /ч	SCFPM
30267	10A	МАКС-значение стандартизированного объемного расхода	л <sup>3</sup> /ч	SCFPM
30269	10C	МИН-значение температуры	°C	°F
30271	10E	МАКС-значение температуры	°C	°F
30273	110	МИН-значение массового расхода	кг/ч	кг/ч
30275	112	МАКС-значение массового расхода	кг/ч	кг/ч
30277	114	МИН-значение давления	бар	psi
30279	116	МАКС-значение давления	бар	psi
Регистры записи (Функциональный код 0x06) / 16 бит целочислен. величина				
60261	104	Переустановка МАКС/МИН-значения стандартизированного расхода		
60262	105	Переустановка МАКС/МИН-значения стандартизированного объемного расхода		
60263	106	Переустановка МАКС/МИН-значения температуры		
60264	107	Переустановка МАКС/МИН-значения массового расхода		
60265	108	Переустановка МАКС/МИН-значения давления		

#### 4.2.3. Передача информации

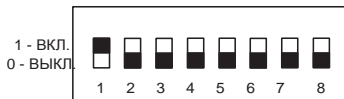
	Заводские установки	Настраиваемые величины	
		M-Bus	Modbus RTU
Скорость передачи данных в бодах	9600	600...9600	9600...57600
Бит данных	8	8	8
Четность	НЕТ	Нет, нечетн., четн.	Нет, нечетн., четн.
Стоповые биты	1	1 или 2	1 или 2
Адрес ведомого устройства	1	0...254	1...247

#### 4.2.4. Адресация

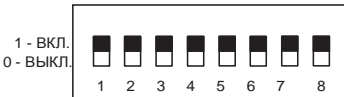
Расходомеры имеют заводскую установку по адресу 1. Адрес ведомого устройства может быть установлен с помощью переключателей на блоке управления процессом.



Переключатель в корпусе типа DIP для настройки адреса



Заводская установка:  
Адрес ведомого устройства = 1



Адрес ведомого устройства = 255  
Для настройки адреса используется конфигуратор ПО.

## 5. КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

### 5.1. Дампер J1 и J2

Если выходной сигнал изменяется от релейного или аналогового, или наоборот, Дампер **Вывод 1** необходимо перенести.

Если аналоговый выходной сигнал изменяется от выходного сигнала тока или от выходного напряжения или наоборот, Дампер **Out-1** необходимо перенести.

выходной  
сигнал 1 =  
переключающий  
выход



выходной  
сигнал 1 =  
вывод  
аналогового  
сигнала

**Дамперный вывод 1**

#### Только Modbus RTU

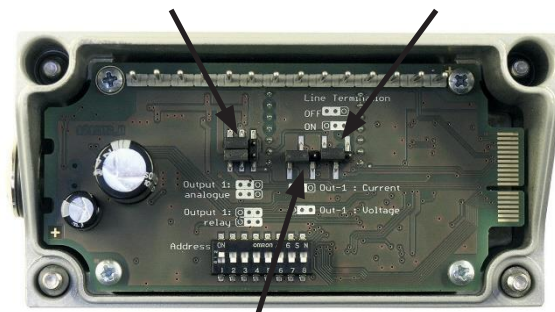


Оконечная станция линии =  
ВЫКЛ



Оконечная станция линии =  
ВКЛ  
150 Ом параллельн.  
выходу bus A и B

**Оконечная станция линии джампера**



### Джампер Out-1

вывод аналогового сигнала = выходной сигнал тока (пример, 4-20 мА)



аналоговый выходной сигнал = выходное напряжение (пр. 0-10 В)



## 5.2. Цифровой интерфейс USB (для конфигурации)

USB коннектор находится за колпачковой гайкой, со стороны корпуса.

- удалите колпачковую гайку с помощью отвертки
- подключите USB коннектор

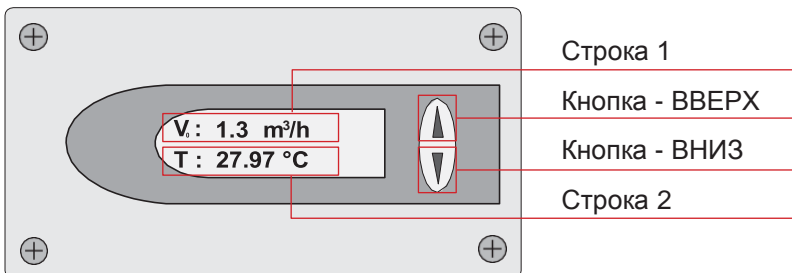


Установите конфигурационное ПО, которое входит в комплект заказа. Конфигурационное ПО также доступно для скачивания с веб-сайта [www.epluse.com](http://www.epluse.com)

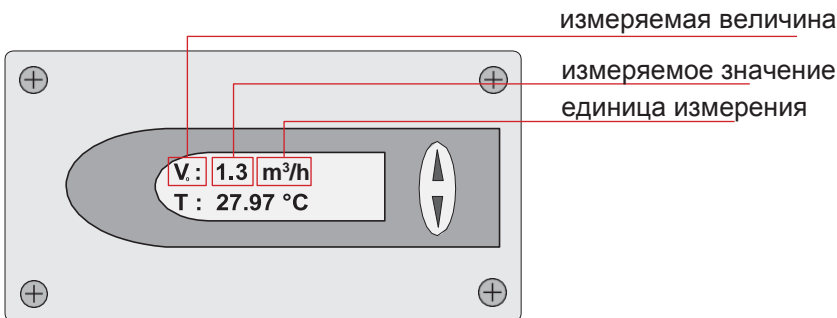


## 5.3. Дисплей / Индикатор с кнопочной панелью (опционально)

В наличии имеется дополнительный двухстрочный дисплей для расходомера EE771. Дисплей является частью покрытия корпуса с двумя сенсорными клавишами контроля индикатора.



*В зависимости от конфигурации выходов отображаются измеряемые величины или состояния реле / статуса потребления.*



Измеряемая величина	SI ед. изм	US ед. изм.	
V <sub>0</sub>	Стандартизированный расход	м/с	SFPM
T	Температура	°C	°F
V <sub>0</sub>	Стандартизированный объемный расход	м³/ч; м³/мин; л/мин	SCFM; SLPM

m	Массовый расход	кг/ч; кг/мин; кг/с	кг/ч; кг/мин; кг/с
Q	Потребление	м³	фт³
p	Давление	бар	psi

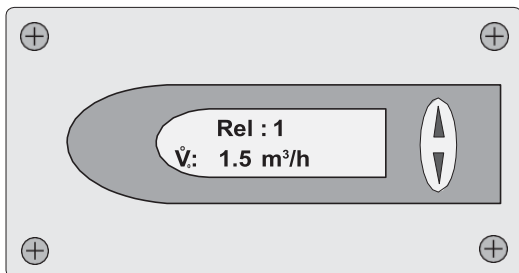
### 5.3.1. Показания аналогового и импульсного выходов

Строка 1 всегда показывает сконфигурированные значения на Выводе 1. В строке 2 желаемое измеряемое значение может быть показано с помощью кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ

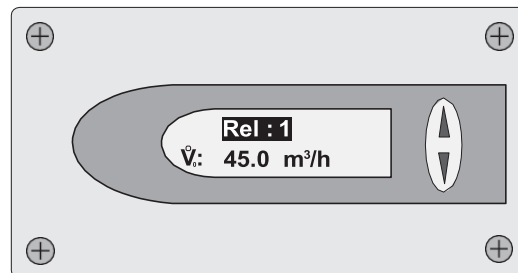
### 5.3.2. Показания переключающего устройства

Строка 1 показывает статус переключающего устройства. В строке 2 желаемое измеряемое значение может быть показано с помощью кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ.

Дисплей отображает перевернутое изображение если активен релейный выходной сигнал (реле переключено).



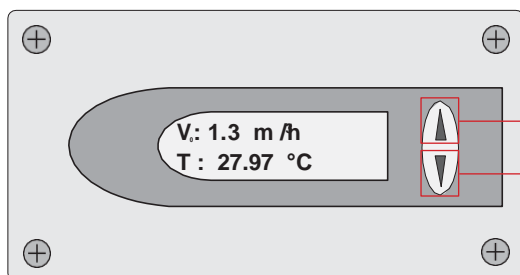
Переключающее устройство неактивно (реле не переключено)



Переключающее устройство активно (реле переключено)

### 5.3.3. Показания МИН / МАКС значений

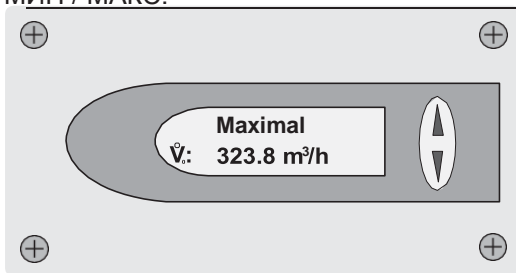
Зажмите кнопку ВНИЗ на > 3 сек, чтоб обозначить МИН значение  
Зажмите кнопку ВВЕРХ на > 3 сек, чтоб обозначить МАКС значение



МАКС значение нажмите кнопку ВВЕРХ >3 сек

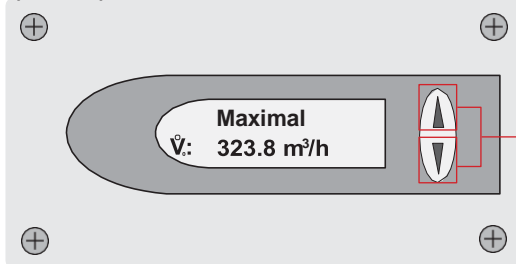
МИН значение нажмите кнопку ВНИЗ >3 сек

После этого, несколько различных измеряемых значений могут быть показаны с помощью кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ. Зажмите кнопки ВНИЗ или ВВЕРХ на > 3 сек, чтоб выйти из режима МИН / МАКС.



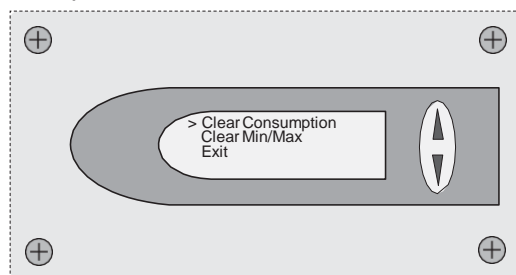
#### 5.3.4. Переустановка счетчика потребления или МИН / МАКС значений

Зажмите обе кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ на > 3 сек, чтоб открыть меню для переустановки счетчика потребления или МИН / МАКС значение. Выберите желаемый пункт меню, с помощью кратковременного нажатия кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ.



Одновременно нажмите ВВЕРХ и ВНИЗ на >3 сек

Чтоб подтвердить сделанный выбор меню, зажмите кнопку ВВЕРХ или ВНИЗ на > 3 сек. Выберите "НЕТ" или "ВЫХОД", чтоб отменить без переустановки.



#### 5.3.5. Счетчик максимального потребления

Показания счетчика максимального потребления, выводимые на экране - 999,999,999.0 м<sup>3</sup> или 99,999,999.0 фт<sup>3</sup>. Затем, он показывает "LCD максимум". Внутренняя память продолжает отсчет. Максимальные показания счетчика - это 3.4 \* 10<sup>38</sup> м<sup>3</sup>. Возможно считать показания счетчика с помощью конфигурационного ПО.

## 6. СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

В случае, если расходомер снабжен дополнительным дисплеем, возможно появление следующего сообщения об ошибке.

**ОШИБКА 01: сенсор не обнаружен.**

Причина: сенсор не подключен, или неисправен.

Результат: Дисплей показывает "0" для всех измеряемых величин. Аналоговый выходной сигнал принимает по умолчанию самое нижнее настроенное значение.

Действие: Проверьте головку сенсора на визуальное наличие повреждений.  
Проверьте сенсорный кабель от сенсора до электроники, преобразующей сигнал.

**ОШИБКА 02: ЭСППЗУ неисправно**

Причина: ЭСППЗУ неисправно для хранения значений счетчика потребления и МИН/МАКС

Результат: значений. Значения счетчика потребления и МИН/МАКС значения более недоступны. Тем не менее, все измеряемые величины все еще отображаются. Аналоговый, релейный и импульсный выходы активны.

Действие: Вернуть расходомер изготовителю.

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Необходима регулярная очистка сенсора, если он применяется с влажными и рудничными газами. Очистить сенсор необходимо до калибровки и оценочных испытаний.

### 7.1 Чистка сенсора расходомера

Не используйте абразивное моющее средство, органический растворитель, содержащий галоген или ацетон.

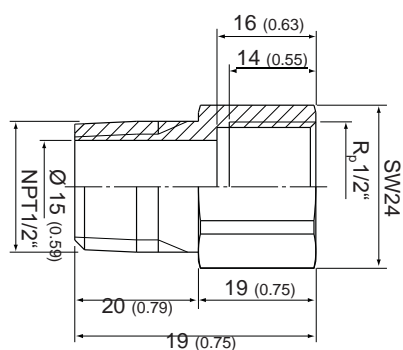
- Почистите головку сенсора аккуратно прополоскав в теплом водном растворе или в изопропиловом спирте. Рекомендуется использовать изопропиловый спирт, если причиной загрязнения являются жиры или масло.

Сенсор нельзя трогать пальцами или твердыми предметами, такими как отвертки или щетки!

- Сенсор должен просохнуть в воздухе окружающей атмосферы.

## 8. АКССУАРЫ

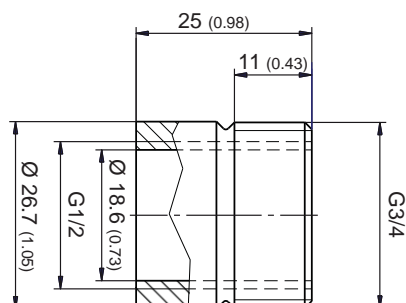
### 8.1.Адаптер BSP - NPT



Материал: Латунь  
Код заказа: HA074004

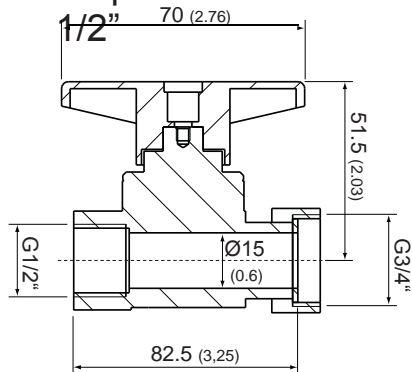
Размеры мм (дюйм)

### 8.2.Привариваемый ниппель



Материал: Нерж. сталь 1.4301  
Код заказа: HA074001

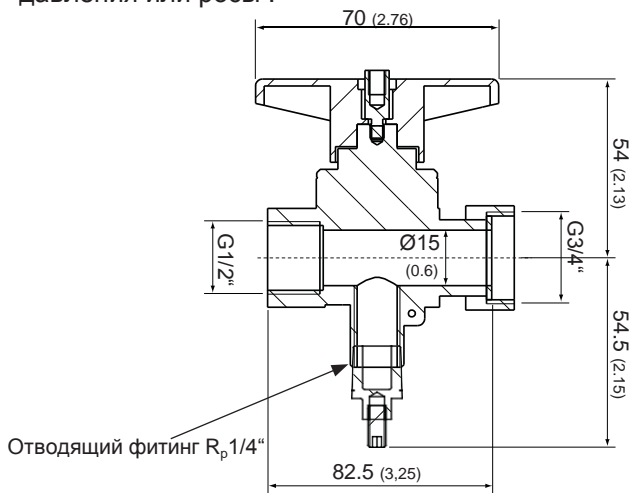
### 8.3.Шаровой клапан



Материал: Латунь  
Код заказа: HA074002

## 8.4. Шаровой клапан 1/2" для параллельного измерения

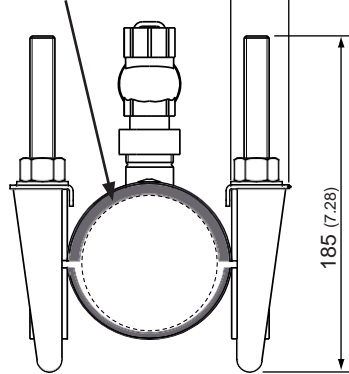
Шаровой клапан 1/2" с отводящим фитингом R<sub>p</sub> 1/4" для установки датчика давления или росы .



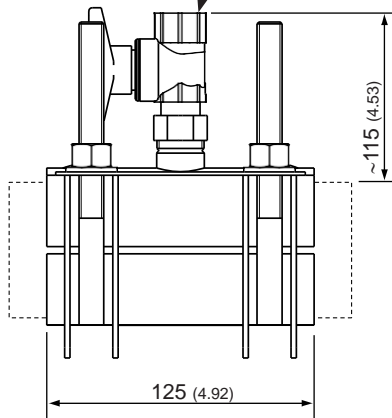
Материал: Латунь  
Код заказа: HA074003

## 8.5. Отводная соединительная муфта (доставка без шарового клапана)

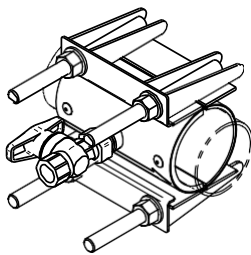
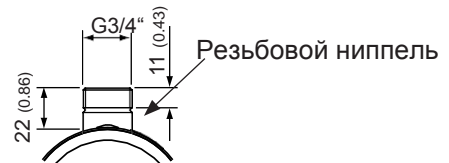
резиновое уплотнение  
NBR 70 Шор



шаровой клапан HA074002

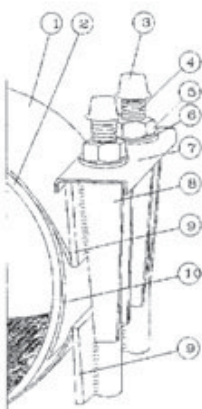


Материал: нержавеющая сталь 1.4301



труба	дальность захвата [мм (дюйм)]	макс. рабочее давление	код заказа
DN50 (2")	47 - 67 (1.85 - 2.64)	16бар (232psi)	HA074050
DN65 (2 1/2")	73 - 93 (2.87 - 3.66)	16бар (232psi)	HA074065
DN80 (3")	86 - 106 (3.39 - 4.17)	16бар (232psi)	HA074080
DN100 (4")	107 - 127 (4.21 - 5.00)	16бар (232psi)	HA074100
DN125 (5")	128 - 148 (5.04 - 5.83)	16бар (232psi)	HA074125
DN150 (6")	149 - 171 (5.87 - 6.73)	16бар (232psi)	HA074150
DN200 (8")	216 - 236 (8.50 - 9.29)	16бар (232psi)	HA074200
DN250 (10")	260 - 280 (10.24 - 11.02)	10бар (145psi)	HA074250
DN300 (12")	315 - 335 (12.40 - 13.19)	10бар (145psi)	HA074300

### 8.5.1. Установка отводной соединительной муфты



1. Муфта
2. Герметик
3. Крышка
4. Ниппель с резьбой
5. Гайка
6. Delrin® промыватель
7. Стопорная шайба
8. Винт



	вой
	хомут
9.	Боково
	й
	кроншт
	ейн
10.	Скользя
	щая
	пластина
	21

### Работа по подготовке монтажной площадки

Монтажная площадка должна быть в свободном доступе, и должна быть доступна достаточная площадь для работы вокруг трубы.

Необходима устойчивая лестница для монтажных работ на высоте макс. 3.5 м над полом (высота трубы). При больших высотах, должен быть предоставлен рабочий настил. Если площадь замерного пункта не доступна при использовании настила, то должны быть предоставлены подходящие рабочие настилы, с использованием подмостков или чего-то похожего.

Нанесение покрытия или изоляционной обмотки, труба должна быть отодвинута в рамках площади замерного пункта минимум на 0.6 м. Шлифовка, необходимая при возникновении ржавения труб, должна быть выполнена очень осторожно, убедившись, что округлость поверхности не нарушается.

### Рекомендации для монтажных работ

- Сравните диаметры трубы и проверьте правильность размера муфты.
- Полностью очистите от загрязнений, ржавчины, жира с муфты, убедитесь, что поверхность мягкая и гладкая. Герметики и скользкая пластина должны быть увлажнены для обеспечения лучшей адгезии. Материал герметика, болты и гайки не должны смазываться ни при каких обстоятельствах!
- Перед монтажом, отметьте положение муфты, что было легче проверить, что муфта установлена верно.
- Во время монтажа, убедитесь, что герметики и удерживающие края, очищены от грязи, и что отсутствуют инородные тела между герметиком и трубой.
- Использование верных инструментов (длинные гаечные ключи и/или динамометрический гаечный ключ) улучшает и упрощает процесс установки.
- Важно, чтоб резьба болта была очищена от грязи.
- Если динамометрический гаечный ключ не используется, необходимо убедиться, что гайки не слишком туго закручены. Необходимо соблюсти формовку промывателей delrin® .
- Всегда проводите испытание давлением, прежде чем муфта будет загерметизирована. Если недостаточно плотно, настройте крутящий момент и проверьте снова через 20 минут.

#### Монтаж муфты

Труба на муфте должна быть полностью свободна от загрязнений, ржавчины и жира. Наилучшим решением для очистки будет мыльный раствор - это, также, улучшит функционирование муфты. Герметик, болты и гайки не должны смазываться ни при каких обстоятельствах!

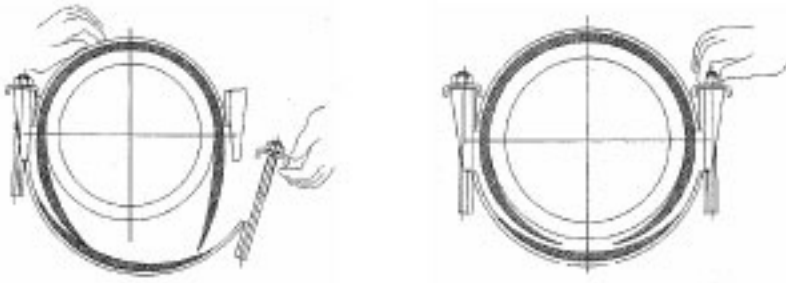
Удалите крышку с ниппеля с резьбой и поворачивайте гайки до тех пор, пока они не достигнут конца ниппеля с резьбой - не удаляйте их!

Откройте соединительную муфту и установите верхнюю часть на муфте вокруг трубы.



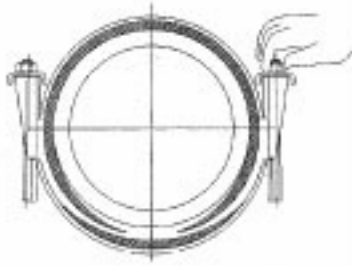
Правильно установите удерживающее кольцо на винтовой хомут с одной стороны.

Поднимите и введите свободно установленную нижнюю часть муфты под муфту и свободно установите другой винтовой хомут с свободным фиксатором.



Продельвая это, убедитесь, что оба края фиксатора равномерно двигаются под фиксаторами. На данном этапе должно быть невозможно двигать муфту в радиальном направлении!

Проверьте, чтоб герметики и края фиксатора были установлены на трубе и, что указанные концы равномерно установлены над герметиком. Затяните гайки на фиксаторе, который свободно установлен на винтовом хомуте, затянутом вручную, до тех пор, пока фиксатор находится под воздействием растягивающих сил.



Закрутите плотнее, используя разводной гаечный ключ, до тех пор, пока фиксатор не начнет скользить над винтовым хомутом и не заскочит в нужное положение.

Равномерно закрутите гайки, используя разводной гаечный ключ (мин. 300 мм в длину) до тех пор, пока delrin® промыватели слегка согнуться вокруг гаек. Небольшая деформация промывателей delrin® не повлияет на функционирование муфты.

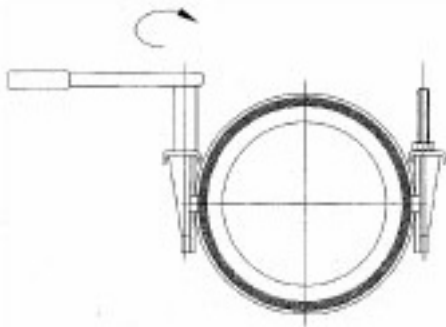
Следующие вращения прodelываются с помощью динамометрического гаечного ключа:

M12 : 65 Нм

M14 : 85 Нм

M16 : 110 Нм

Используя данный метод, промыватели delrin® washers также должны слегка согнуться вокруг гаек.



Проверьте крутящий момент через 20 минут, и настройте, если необходимо.



- До того как муфта будет под давлением, должна быть проверена встроенная муфта, чтоб убедиться, что она прочно загерметизирована!
- Чтоб этого достичь, окажите тестовое давление снаружи с помощью шарового клапана / монтажного клапана и проверьте, достаточно ли хороша герметизация, отследив утечку.

## 9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### Измеряемая

величина

Расход

Измеряемые величины

Объемный расход при стандартных условиях, в соответствии с  
DIN 1343 P0 = 1013,25 мбар; (14.7 PSI); t0 = 0 °C (32 °F)

Диапазон измерения	0.2...100 Nm/s (40...19685 SFPM) or 0.2...200 Nm/s (40...39370 SFPM)
Точность <sup>1)</sup> в воздухе при 9 бар(130.5psi) (abs) и 23°C (73°F)	± (1.5% от измеряемого значения + 0.8% от полной шкалы)
Температурный коэффициент	± (0.1% от измеряемого значения / °C)
Коэффициент давления <sup>2)</sup>	+ 0.5% от измеряемого значения/ бар
Время отклика t <sub>90</sub>	< 1 сек.
Частота замеров	0.5 сек.
<b>Температура</b>	
Диапазон измерения	-20...80 °C (-4...176 °F)
Точность при 20°C (68°F)	± 0.7 °C (1.26 °F)

### Выходные

сигналы

Выходной сигнал и диапазон отображения свободно изменяются

Выход аналогового сигнала напряжение 0 - 10 В маск. 1 МА  
ток (3-проводн) 0 - 20 МА и 4 - 20 МА RL<500 Ом

Переключающий выход	беспотенциальный макс. 44 В пост. т., 500 МА коммутирующая способность
Импульсный выходной сигнал	Тотализатор, длина импульса: 0,02...2 сек.
Выход Bus (опционально)	MODBUS RTU или M-BUS (Meter-Bus)
Цифровой интерфейс	USB (для конфигурации)

### Входные

сигналы

Дополнительная компенсация давления 4 - 20 МА (2-проводн.; 15 В) для датчика давления

### Общая

информация

Питающее напряжение	18 - 30 В Пост/Перем. тока
Потребление тока	макс. 200 МА (с дисплеем)
Диапазон температуры	окружающ. температ: -20...60 °C (-4...140 °F) температ. среды: -20...80 °C (-4...176 °F)
	температ. хранения: -20...60 °C (-4...140 °F)
Рабочий диапазон влажности	0...99 %ОВ без конденсата
Макс. рабочее давление	16 бар (232 Psi)
Среда	сжатый воздух или безокислительные газы
Электрическое соединение	кабелеввод M16x1,5 (доп. элемент соединения M12x1 8pol.)
Электромагнитная совместимость	EN61326-1 EN61326-2-3
Материал	корпус металл (AlSi3Cu) сенсор нержавеющ. сталь головка сенсора нерж. сталь/ стекло



невозвратная защита латунь

Класс защиты корпуса IP65 / Nema 4

1) Свидетельство о точности включает погрешности заводской калибровки с коэффициентом усиления k=2 (двухкратное квадратичное отклонение). Точность была высчитана в соответствии с EA-4/02 и принимая во внимание GUM (Руководство по погрешностям в измерениях).

2) Расходомер был откалиброван при 9 бар (abs) 130.5 Psi. Если рабочее давление отличается от 9 бар (130.5 Psi) вы можете компенсировать ошибку с помощью установки фактического давления через конфигурационное ПО.

### Диапазон измерения потока в зависимости от диаметра трубы

труба	внутр. Ø	диапазон измерения	
		0.2...100 Nm/c (40...19685 SFPM)	0.2...200 Nm/c (40...39370 SFPM)
DN50 / 2"	54.5 (2.15")	1.7...839 Nm <sup>3</sup> /ч 1.0...493.8 SCFM	1.7...1679 Nm <sup>3</sup> /ч 1.0...987.6 SCFM
DN65 / 2 1/2"	70.3 (2.77")	2.8...1397 Nm <sup>3</sup> /ч 1.6...821.6 SCFM	2.8...2793 Nm <sup>3</sup> /ч 1.6...1643.2 SCFM
DN80 / 3"	82.5 (3.25")	3.8...1923 Nm <sup>3</sup> /ч 2.3...1131.5 SCFM	3.8...3847 Nm <sup>3</sup> /ч 2.3...2263.0 SCFM
DN100 / 4"	107.1 (4.22")	6.5...3242 Nm <sup>3</sup> /ч 3.8...1906.9 SCFM	6.5...6483 Nm <sup>3</sup> /ч 3.8...3813.8 SCFM
DN125 / 5"	131.7 (5.19")	9.8...4902 Nm <sup>3</sup> /ч 5.8...2883.5 SCFM	9.8...9803 Nm <sup>3</sup> /ч 5.8...5766.9 SCFM
DN150 / 6"	159.3 (6.27")	14.3...7171 Nm <sup>3</sup> /ч 8.4...4218.7 SCFM	14.3...14343 Nm <sup>3</sup> /ч 8.4...8437.3 SCFM
DN200 / 8"	206.5 (8.13")	24.1...12051 Nm <sup>3</sup> /ч 14.2...7089.0 SCFM	24.1...24101 Nm <sup>3</sup> /ч 14.2...14178.0 SCFM
DN250 / 10"	260.4 (10.25")	38.3...19163 Nm <sup>3</sup> /ч 22.5...11272.6 SCFM	38.3...38325 Nm <sup>3</sup> /ч 22.5...22545.3 SCFM
DN300 / 12"	309.7 (12.19")	54.2...27105 Nm <sup>3</sup> /ч 31.9...15945.1 SCFM	54.2...54211 Nm <sup>3</sup> /ч 31.9...31890.1 SCFM
DN350 / 14"	339.6 (13.37")	65.2...32591 Nm <sup>3</sup> /ч 38.3...19172.5 SCFM	65.2...65183 Nm <sup>3</sup> /ч 38.3...38345.0 SCFM
DN400 / 16"	388.8 (15.31")	85.4...42719 Nm <sup>3</sup> /ч 50.3...25130.2 SCFM	85.4...85438 Nm <sup>3</sup> /ч 50.3...50260.0 SCFM

DN500 / 20"	486 (19.13°)	133,5...66749 Нм3/ч 78,5...39266.0 SCFM	133.5...133498 Нм3/ч 78,5...78531.9 SCFM
DN600 / 24"	585 (23.03°)	193,4...96712 Нм3/ч 113.8...56892.6 SCFM	193.4...193425 Нм3/ч 113.8...113785.1 SCFM
DN700 / 28"	682.6 (26.87°)	263,4...131675 Нм3/ч 154.9...77459.8 SCFM	263.4...263350 Нм3/ч 154.9...154919.6 SCFM

## 9.1. Заводская настройка аналогового выходного сигнала

Аналоговый выходной сигнал [0...10 В / 0(4)...20 мА]

труба	внутр.Ø	от	стандартизированный объемный расход			стандартизированный объемный расход			массовый расход			
			до		ед. изм.	до		ед. изм.	до		ед. изм.	
DN	Zoll	di (мм)	низк. (L1)	высок. (H2)		низк. (L1)	высок. (H2)		низк. (L1)	высок. (H2)		
50	2"	54,5	0	800	1600	Нм3/ч	450	900	SCFM	1035	2070	кг/ч
65	2 1/2"	70,3	0	1300	2600	Нм3/ч	800	1600	SCFM	1682	3364	кг/ч
80	3"	82,5	0	1900	3800	Нм3/ч	1100	2200	SCFM	2458	4916	кг/ч
100	4"	107,1	0	3200	6400	Нм3/ч	1900	3800	SCFM	4140	8280	кг/ч
125	5"	131,7	0	4900	9800	Нм3/ч	2800	5600	SCFM	6339	12678	кг/ч
150	6"	159,3	0	7100	14200	Нм3/ч	4200	8400	SCFM	9185	18371	кг/ч
200	8"	206,5	0	12000	24000	Нм3/ч	7000	14000	SCFM	15524	31049	кг/ч
250	10"	260,4	0	19000	38000	Нм3/ч	11000	22000	SCFM	24580	49161	кг/ч
300	12"	309,7	0	27000	54000	Нм3/ч	15000	30000	SCFM	34930	69860	кг/ч
350	14"	339,6	0	32000	64000	Нм3/ч	19000	38000	SCFM	41398	82797	кг/ч
400	16"	388,8	0	42000	84000	Нм3/ч	25000	50000	SCFM	54335	108671	кг/ч
500	20"	486	0	66000	132000		39000	78000	SCFM	85384	170768	кг/ч
600	24"	585	0	96000	192000	Нм3/ч	56000	112000	SCFM	124195	248390	кг/ч
700	28"	682,6	0	130000	260000	Нм3/ч	77000	154000	SCFM	168181	336362	кг/ч

## КОНФИГУРАЦИОННОЕ ПО

### ОГРАНИЧЕННАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

E+E Elektronik не несет ответственность за повреждения любого рода или за последующие повреждения (например, но не только данные примеры - потеря заработка, приостановка работы, потеря информации и данных или другие финансовые потери), которые стали результатом установки, использования или невозможности использования продукта ПО от E+E Elektronik и других сопутствующих услуг, или из-за непредоставления сопутствующих услуг.

#### 1. Общая информация

Конфигурационное ПО, входящее в поставку, создает возможность для легкой подстройки расходомера для пользователя при эксплуатации. В дополнение, измеряемые величины расхода и температуры могут быть откалиброваны / настроены.

Системные требования для установки и приведения в исполнение ПО следующие:

- Windows XP with SP3, Windows Vista or Windows 7
- Платформа .NET framework 3.5 с SP1
- Интерфейс USB 2.0

**i** Во время установки не потребуется устанавливать платформу of .NET Framework 3.5 SP1 – если запрашиваемая версия не была предварительно установлена на компьютер, то появится следующее сообщение об ошибке при запуске конфигурационного ПО.



Платформа .NET Framework 3.5 SP1 может быть установлена с помощью Windows Update.

## 2. Установка

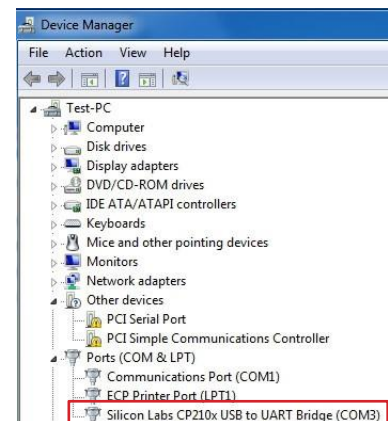
Для того, чтоб установка конфигурационного ПО EE776 прошла без неполадок, администрируйте авторизацию для ПК как требуется.

- Поместите CD-ROM в лоток дисководы компьютера.
- На данный момент EE776 не должен быть подсоединен к компьютеру через USB кабель .
- Установочная программа запустится автоматически с функцией Авто-запуска – в случае, если программа не запустится автоматически, вы можете начать установку ПО, запустив напрямую Setup.exe .
- InstallShield-Wizard для конфигуратора EE776 будет запущен.
- Следуйте инструкциям на экране, чтоб установить ПО.

**i** Сначала будет установлено конфигурационное ПО, затем активируется установка USB драйвера – исключая случаи, когда пользователь установил, что установка USB отменена. USB драйвер будет автоматически установлен в момент первого подключения EE776. Появляющиеся диалоговые окна могут предлагать установки “Нет, не скачивайте драйвер из Интернет” и “Установите оборудование автоматически”.

Если конфигурационное ПО EE776 и USB драйвер неправильно установлены, а EE776 подключен через USB интерфейс с помощью ПК, соединение “Silicon Labs C210x USB to UART Bridge” должно было быть создано диспетчером устройства.

См: Запуск => Установки => Панель управления => Система => Оборудование => Диспетчер устройства.

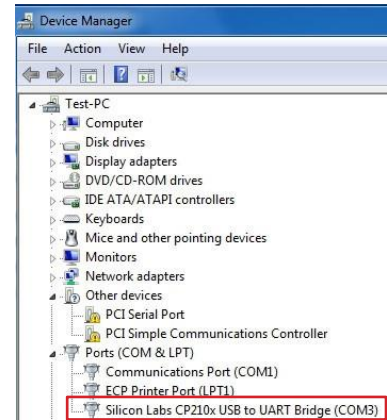


## 2.1. Конфигурация интерфейса USB (VirtualCOM)

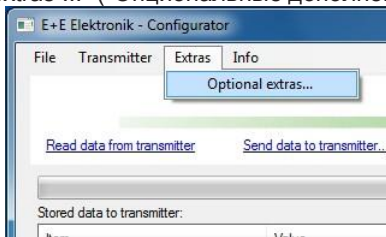
После установки ПО, верный интерфейс VirtualCOM для USB драйвера должен быть подтвержден.

Количество используемых USB интерфейсов можно обнаружить ниже:

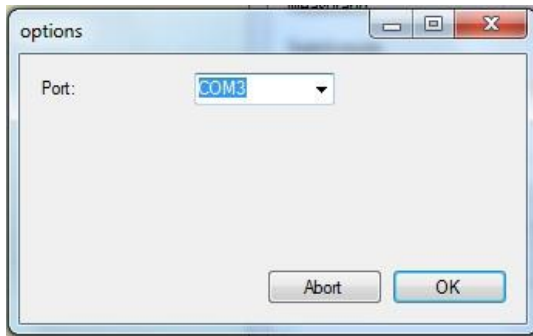
Запуск => Установки => Панель управления => Система => Оборудование => Диспетчер устройств.



Установка находится под меню "Extras" ("Дополнения") и опцией меню "Optional extras ..." ("Опциональные дополнения")

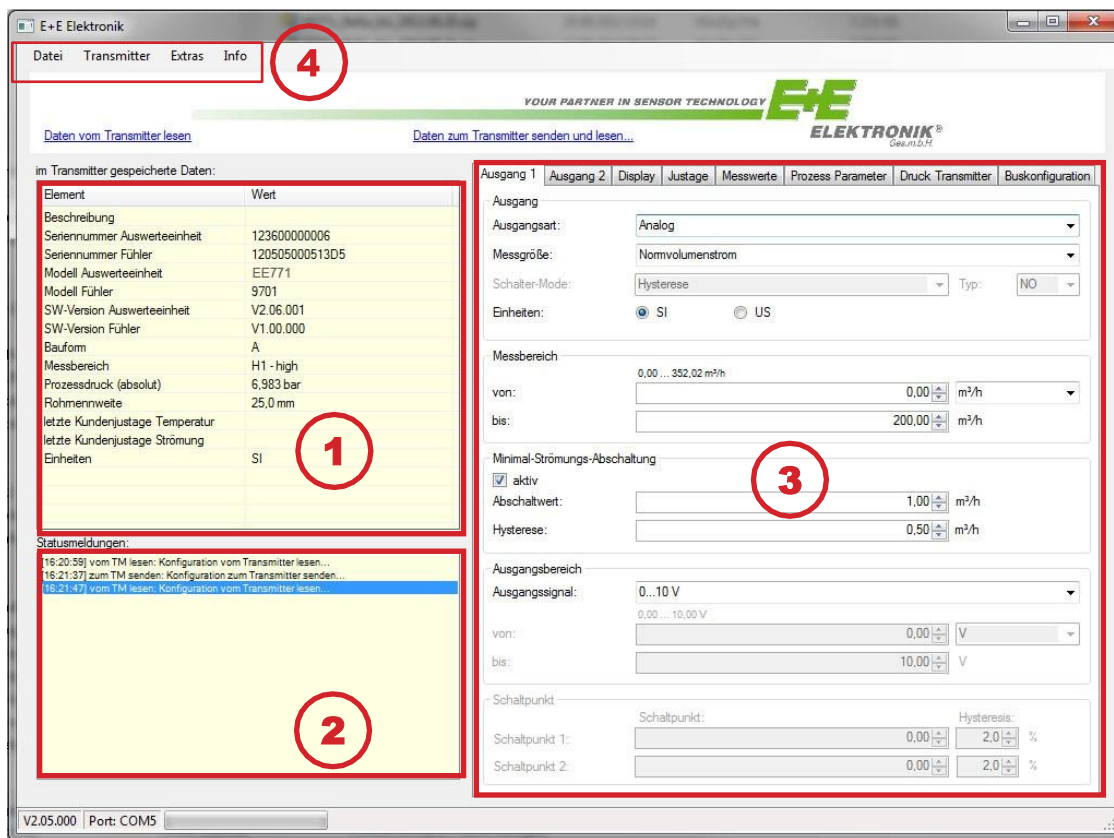


Выберете номер COM-port как указано в диспетчере устройства



**i** Данные установки делаются только один раз при первом запуске конфигурационного ПО. Установки сохраняются для дальнейшего использования.

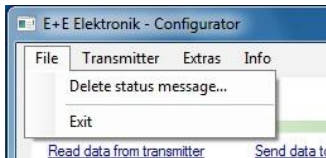
### 3. Интерфейс пользователя



- 1** Основная информация:  
После извлечения информации из преобразователя, основная информация устройства показана здесь.
- 2** Сообщение о статусе:  
Здесь показываются сообщения о статусе и другая информация.
- 3** Экран для ввода данных:  
Экран для ввода данных для конфигурации или настройки расходомера.
- 4** Панель инструментов Меню:  
Выбор пунктов меню.

## 4. Панель инструментов меню

### 4.1. Файл

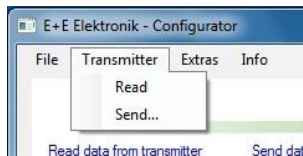


**Удалить сообщение о статусе** удаляет сообщения о статусе.

**Выход**

закрывает конфигурационное ПО.

### 4.2. Преобразователь



**Прочитано**

считывает текущую конфигурацию преобразователя.

**Отправлено**

загружает 'новую' конфигурацию преобразователя. В преобразователь загружаются следующие установки:

- Ед. измер.
- Выходной сигнал 1
- Выходной сигнал 2
- Режим отображения данных
- Преобразователь давления

До того как скачать 'новую' конфигурацию преобразователя, в диалоговом окне появится резюме по изменениям. Нажмите на кнопку 'OK' и конфигурация будет загружена в преобразователь; нажмите 'Cancel', чтоб отменить операцию.

### 4.3. Дополнительно

Конфигурации интерфейса VirtualCOM (см. стр. 23).

## 5. Экран для ввода данных

### 5.1. Выход 1, Выход 2

На данном экране текущие установки преобразователя для выходных сигналов 1 и 2, показаны соответствующие реле 1 и 2. Пользователь может изменять и загружать данные установки в преобразователь вместе с другими изменениями конфигурации.

#### 5.1.1. Режим ввода

Здесь может быть установлен режим выходного сигнала

Выходной сигнал 1: аналоговый или переключающ.  
(релейный) выход  
Выходной сигнал 2: переключающ. (релейный) или  
импульсный выход

**И** ПРИМЕЧАНИЕ:  
В случае, если режим выходного сигнала 1 изменен, джампер J1 на электронной панели преобразования сигналов должен быть также перенесен (см. стр 25)

#### 5.1.2. Измеряемые величины

Здесь определяется, какие величины будут использованы в конкретном выходном сигнале.

#### 5.1.3. Единицы измерения

Выбор инженерных единиц измерения выбранных измеряемых величин - это СИ- (м/с; °C; м3/ч) или американские единицы измерения (SFPM; °F; SCFM).

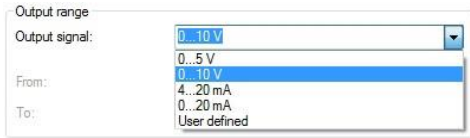


### ПРИМЕЧАНИЕ:

**i** Установка "Единиц измерения" в таблицах для Выходного сигнала 1 и выходного сигнала 2 - в синхронном режиме друг с другом. Если единицы измерения изменены в одной из таблиц выходных сигналов, единицы измерения в таблице другого выходного сигнала будут соответственно автоматически заменены.

### 5.1.4. Режим вывода – аналоговый

В рамках ограничений диапазона измерений и шкалы измерений выходного сигнала, аналоговый выходной сигнал может свободно конфигурироваться и сводиться к определенной шкале. Можно выбрать стандартный выходной сигнал (0 – 5 В, 0 – 10 В, 0 – 20 мА, 4 – 20 мА) или можно выбрать определенный пользователем диапазон выходного тока / напряжения (например, 1 – 9 В).

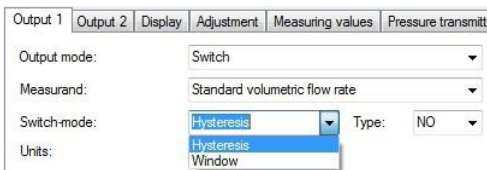


### ПРИМЕЧАНИЕ:

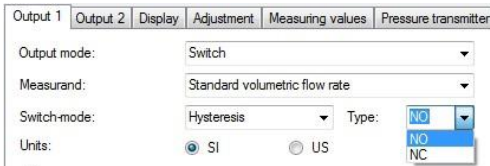
**i** В случае, если аналоговый выходной сигнал изменен (с выходного тока на напряжение и наоборот), джампер J2 на электронной панели преобразования сигналов должен быть также перенесен (см. страницу 25).

### 5.1.5. Режим вывода - переключающее устройство (реле)

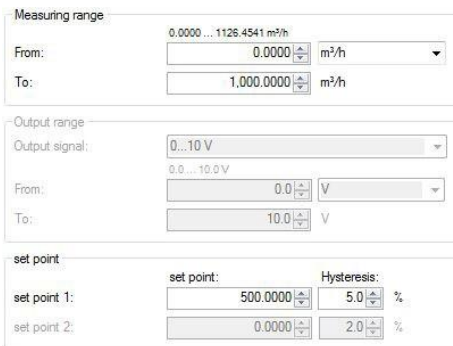
В поле "Switch-mode" ("Режим переключения"), можно выбрать "hysteresis" ("Гистерезис") или "Window" ("Окно").



В поле "Type" ("Тип") определяется срабатывание переключателя реле, NO = нормально открыт (активируйте, чтоб закрыть), NC = Нормально закрыт (активируйте, чтоб открыть).



Под полем "Measuring range" ("Диапазон измерений") в поле "From" ("От") может быть введено нижнее значение измеряемого диапазона, а



в поле "To" ("До") - высшее значение.

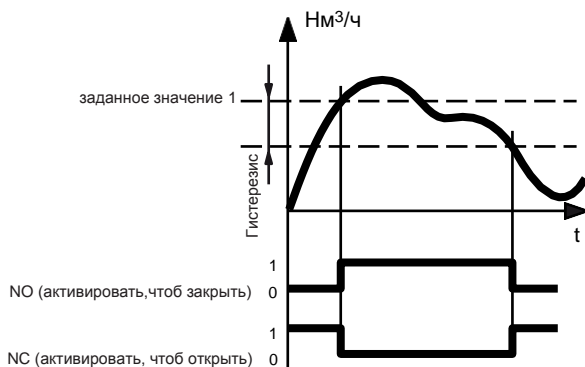
Гистерезис заданного значения вводится как процентная величина измеряемого диапазона.

[измеряемый диапазон] = высшее измеряемое значение – нижнее измеряемое значение.

Например, гистерезис заданное значение = 500 Нм³/ч и переустановленное значение - 450 Нм³/ч

Гистерезис = 50 Нм³/ч = 0.5 % от измеряемого диапазона.

### Гистерезис



Когда измеряемое значение достигает **заданного значения 1** - реле будет активировано. Величина в измененном значении - это величина в заданном значении 1 минус гистерезис.

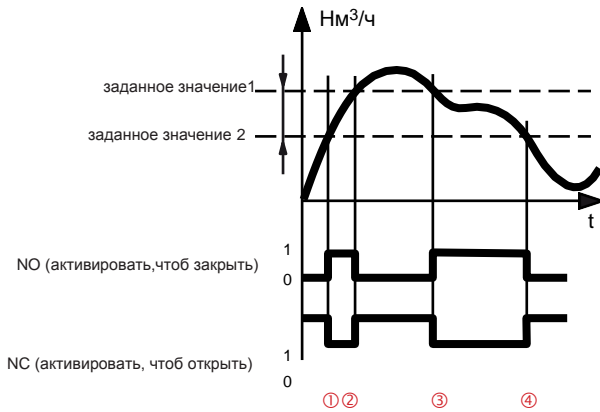
Например, заданное значение 1 = 100 Нм³/ч и гистерезис 5 Нм³/ч.

Реле переключится при 100 Нм³/ч. Переустановленное значение на 96 Нм³/ч.



Гистерезис = 5 Нм³/ч = 5% от измеряемого диапазона

## Окно



Реле активировано в тот момент, пока измеряемая величина между величинами **заданного значения 1** и **заданного значения 2**. Гистерезис каждого заданного значения зафиксирован на 0.2% измеряемого диапазона.

Например: заданное значение 1 = 100 Нм³/ч; заданное значение 2 = 80 Нм³/ч;

Гистерезис каждого заданного значения - 1 Нм³/ч (0.2% от 500 Нм³/ч)

set point		Hysteresis		Measuring range	
set point 1:	100.0000	0.2	%	From:	0.0000 m³/h
set point 2:	80.0000	0.2	%	To:	500.0000 m³/h

- ① 80 Нм³/ч = заданное значение 2
- ② 100 Нм³/ч = заданное значение 1
- ③ 99 Нм³/ч = заданное значение 1 - гистерезис
- ④ 79 Нм³/ч = заданное значение 2 - гистерезис

### 5.1.6. Режим вывода – импульсный

Если выходной сигнал 2 сконфигурирован как импульсный, измеряемой величиной может быть только потребление. Под "Импульсом", продолжительность импульса и значение импульса (Уровень значимости импульса) могут быть свободно сконфигурированы.

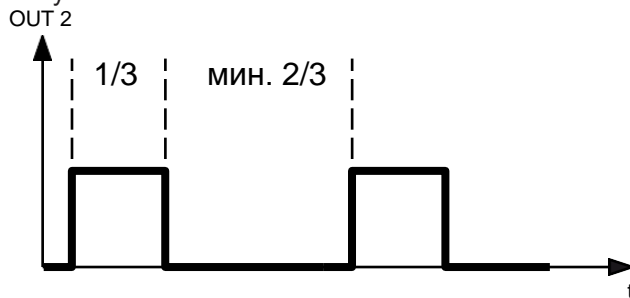
$$\frac{\text{Объемный расход [м³/ч]}}{\text{Вес импульса [м³/импульс]}} = \frac{\text{Кол-во импульсов}}{\text{Час}}$$

Продолжительность импульса может быть установлена между 0.02 и 2 секундами.

Pulse	
Pulse duration:	0.02 ... 2.00 sec
	0.10 sec.
pulse-value:	0.001 ... 1.000.000.000 m³
	1.000 m³

Например, Продолжительность импульса = 100мс; один импульс потребляется для кажд. Нм³

Импульс – интервал – соотношение должно быть хотя бы 1 : 2, это означает, что продолжительность импульсного интервала должна быть в два раза дольше, чем продолжительность импульса как минимум.



**Вычисление минимума "вес импульса" или максимума "продолжительности импульса".**

$$\text{IMPW\_МИН} = \text{NORMV\_МАКС}[\text{м³/ч}] * \text{IMPL}[\text{s}] / 1200$$

$$\text{IMPL\_МАКС} = \text{IMPW}[\text{м³}] * 1200 / \text{NORMV\_МАКС}[\text{м³/ч}]$$

IMPW	Вес импульса [м³]
IMPL	Длина импульса (продолжительность) [с]
IMPW_МИН	минимальный вес импульса [м³]
IMPL_МАКС	максимальный вес импульса (продолжительность) ожидаем.
NORMV_МАКС	максимальный объемный расход (Нм³/ч)

## 5.2. Минимальное перекрытие потока

Минимальное перекрытие потока включается и выключается с помощью окошка метки "active" ("активн."). Если выходной сигнал ≤ чем установленное "Значение перекрытия", расходомер выпускает 0 на аналоговом выходном сигнале.

Low flow cut-off	
<input checked="" type="checkbox"/> active	
Threshold:	50,00 m³/h
Hysteresis:	10,00 m³/h

## 5.3. Дисплей

Если установлен дополнительный дисплей - следующие данные могут быть введены в таблицу дисплея: появится поле для ввода "Режим дисплея"

- Через один интервал
- С двойным пробелом (по умолчанию)

Окошко метки "Backlight" ("Подсветка")

- Проверено = ВКЛ
- Непроверено = ВЫКЛ

В поле ввода "Описание" (произвольный текст), собственное имя пользователя (макс. 16 знаков) - могут быть введены для преобразователя. Например: HALL 1

С помощью кнопки "send" ("отправить") в преобразователь будет загружено только описание.

## 5.4. Настройка

Пользователь может выполнить настройку для измеряемых величин **нормальный расход** и температура воздуха. Конфигурационное ПО различает однопозиционную и двухпозиционную настройку автоматически, в зависимости от количества введенных исходных позиций для настройки.

Значения, введенные для настройки заказчиком сохранены в электронных устройствах сенсора и не будут утеряны, если электронные устройства для преобразования сигнала перемещены (см. стр. 6).

Если окошко метки "Performing customer's adjustment" ("Выполнение настройки заказчика") проверено, будет активирован режим настройки и текущее измеряемое значение в установленном интервале автоматически будет извлечено из расходомера (преобразователя).

**i** ПРИМЕЧАНИЕ: При первой замене на "Calibration gas" ("Калибровочный газ") в таблице "Process parameters" ("Параметры обработки процесса"). В то время, пока активна настройка от пользователя, все другие страницы, функции и команды не будут работать.

В поле "Adjustment" ("Настройка") выбираются значения, которые должны быть настроены.

В поле "Measuring value" "Измеряемое значение" будет указано текущее измеряемое значение преобразователя. Интервал обновления может быть установлен.

В поле "Reference value" ("Исходное значение") вводится стандартное измеряемое значение.

После нажатия кнопки "отправить" появляется диалоговое окно контроля, в котором значения могут быть откорректированы, если необходимо. Затем, будет загружено исходное значение расходомера (преобразователя) и процедура настройки будет завершена.

Исходная точка настроек заказчика должна быть в рамках установленного диапазона измерений.

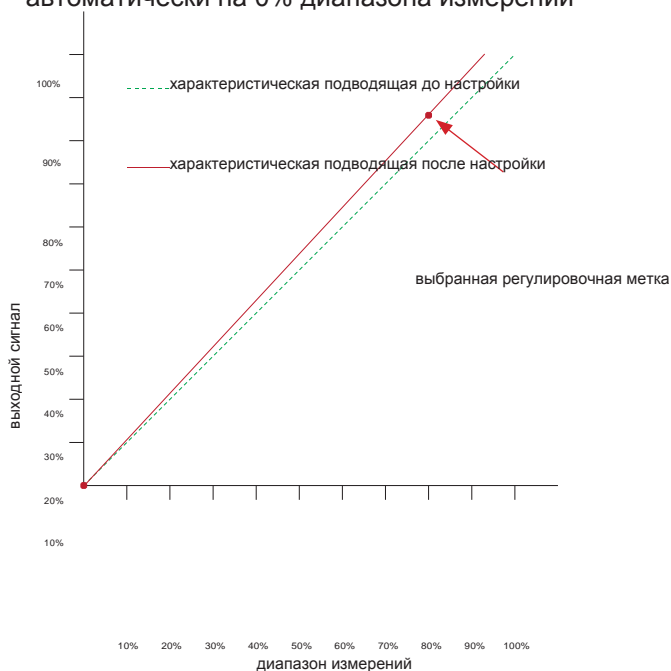
Результаты настроек заказчика будут в небольшом повороте характеристической подводящей, таким образом, что отклонение в измерении верхних и нижних точек настройки равно нулю.

Конфигурационное ПО устанавливается в зависимости от его положения - на верхней или нижней регулировочной метке.

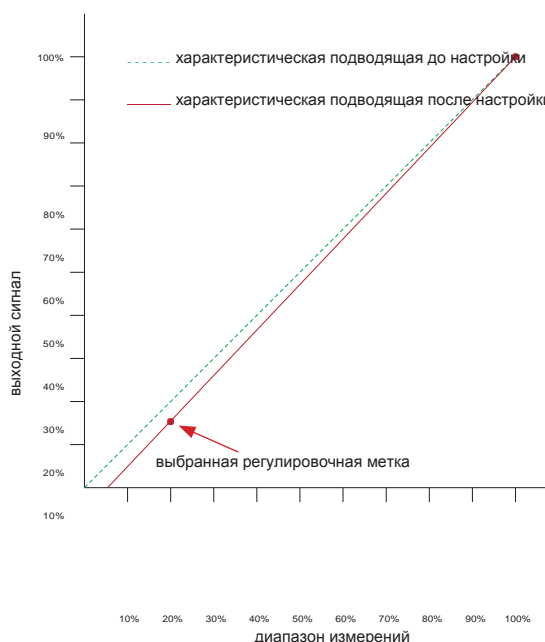
### 5.4.1. 1- точечная настройка

	нижняя точка настройки	верхняя точка настройки
ВОЗМОЖНОСТЬ 1	0-50% отдиапазонаизмерений	100% от диапазонаизмерений
ВОЗМОЖНОСТЬ 2	0% от диапазона измерений	>50 - 100% от диапазона измерений

**верхняя точка настройки на 80% диапазона измерений, нижняя точка настройки автоматически на 0% диапазона измерений**



**нижняя точка настройки на 20% диапазона измерений, верхняя точка настройки автоматически на 100% диапазона измерений**

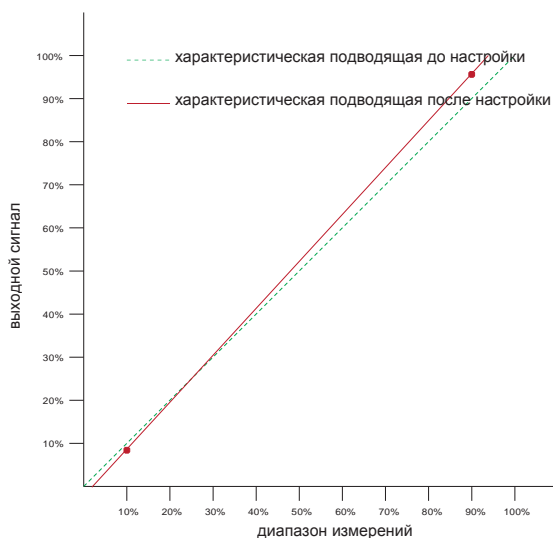


### 5.4.2. 2-точечная настройка

При проведении процедуры 2-позиционной настройки нижняя точка настройки должна быть между 0 и 40% диапазона измерений, а верхняя точка настройки - между 60 и 100% диапазона измерений. Если точка настройки между 40 и 60% диапазона измерений - будет исполнена процедура 1-позиционной настройки.

	нижняя точка настройки	верхняя точка настройки
<b>ВОЗМОЖНОСТЬ 1</b>	0 - <40% диапазона измерений	60 - 100% диапазона измерений
<b>ВОЗМОЖНОСТЬ 2</b>	40 - <50% диапазона измерений	100% диапазона измерений.
<b>ВОЗМОЖНОСТЬ 3</b>	0% диапазона измерений.	50 - <60% диапазона измерений

**нижняя точка настройки на 10% измеряемого диапазона  
верхняя точка настройки на 90% диапазона измерений**



### 5.4.3. Переустановка заводских настроек

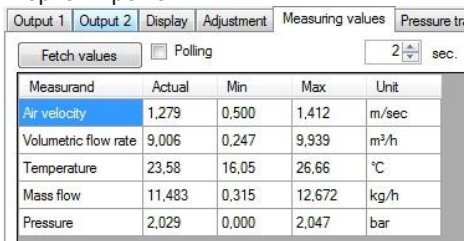
Настройки заказчика могут быть переустановлены на заводские с помощью соответствующего окошка метки, в котором нужно нажать кнопку "reset" (переустановить).



## 5.5. Сводка измеряемых величин

Таблица **измеряемых величин** предоставляет сводку текущих выбранных измеряемых значений расходомера (преобразователя). Нажав на "Fetch values" ("Считанные значения") будут показаны текущие измеряемые значения и МИН / МАКС значения расхода, объемного расхода, температуры, массового расхода и давления (в случае, если подключен преобразователь давления) от преобразователя – дополнительно показываются считанные показания счетчика потребления.

Нажав на окошко метки "Polling" ("Опрос") будут показаны данные измерений с преобразователя за выбранный интервал времени.



Measurand	Actual	Min	Max	Unit
Air velocity	1,279	0,500	1,412	m/sec
Volumetric flow rate	9,006	0,247	9,939	m³/h
Temperature	23,58	16,05	26,66	°C
Mass flow	11,483	0,315	12,672	kg/h
Pressure	2,029	0,000	2,047	bar

### 5.5.1. Переустановка МИН / МАКС величин

МИН/МАКС величины каждого измеряемого значения, так как они хранятся в расходомере (преобразователе), могут быть переустановлены, если вы проверите соответствующее окошко метки и, затем, нажмете кнопку "Clear MIN / MAX". ("Очистить МИН/МАКС")




Clear min-/max values

- Air velocity
- Volumetric flow rate
- Temperature
- Mass flow
- Pressure

Clear min/max

### 5.5.2. Переустановка счетчика потребления (суммирующий счетчик)

Считывание данных счетчика потребления может быть переустановлена, если вы нажмете кнопку "Reset meter" ("Переустановить счетчик")



Standard consumption meter

399,07 m³

Reset meter

## 5.6. Параметры процесса установок

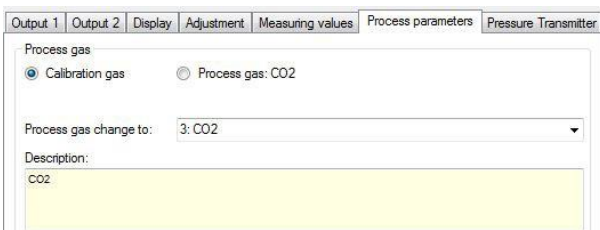
В таблице **Параметры процесса** вы можете изменить Технологический газ (среда) и установить компенсацию давления.

### 5.6.1. Изменение технологического газа

**i** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Данная функция активна в расходомере, только если была заказана среда, отличная от воздушной (см. код заказа Среда в таблице данных)

**Калибровочный газ:** это газ (среда) в которой расходомер был откалиброван на заводе. Если не было других пожеланий, расходомер на заводе всегда калибруется в воздушной среде.

**Технологический газ:** это газ (среда) в измеряемом процессе. Настраиваемые технологические газы устанавливаются на заводе и могут быть выбраны из списка.



Process gas

Calibration gas  Process gas: CO2

Process gas change to: 3: CO2

Description:  
CO2

Расходомер установлен на заводе под заказанные газы (среду).

Если установка технологического газа модифицирована или изменена между калибровочным и технологическим газом, измененную установку необходимо направить в преобразователь. Используйте кнопку "send data to the transmitter and read ..." ("отправить данные в преобразователь и считать")

"Активный газ" для которого настроен преобразователь вы можете увидеть в поле основной информации.

Units	US
Process gas	CO2
Active gas	Calibration gas
Computation version	1

### 5.6.2. Изменение стандартных условий

Расходомер имеет заводские настройки на стандартные условия, в соответствии с DIN 1343.

**Заводская установка: P0 = 1013.25 мбар, t0 = 0°C (273.15 K)**

Откорректированное измеряемое значение объемного расхода рассчитывается в соответствии с установленными стандартными условиями.



### 5.6.3. Компенсация давления

Расходомер настроен на заводе при 9 бар (abs). При рабочем давлении, отличном от 9 бар (abs), ошибка может быть откорректирована с помощью коэффициента давления равного +0.5% от измеряемого значения на бар, введя текущее давление в системе.

Кнопка "Send" ("Отправить") используется только для того, чтоб направить рабочее давление в преобразователь.



### 5.6.4. Установка внутреннего диаметра трубы

**i** Текущий **внутренний диаметр** трубы должен быть установлен здесь. Кнопка "Send" ("Отправить") используется только для того, чтоб отправить диаметр трубы в преобразователь.



## 5.7. Внешний преобразователь давления для компенсации давления

Чтоб достичь высочайшей точности, данные, полученные от внешнего преобразователя давления будут очень полезны, если давление сильно колеблется (Например, от 3 до 10 бар (от 45 до 150 psi)). Преобразователь абсолютного давления с двухпроводным питанием от контура - должен быть использован выходной сигнал 4 – 20 мА .


В таблице "Pressure transmitter" ("Преобразователь давления") может быть введен измеряемый диапазон..



## 5.8. Конфигурация Bus

Если расходомер снабжен дополнительным bus модулем, скорость передачи данных и адрес сети могут быть установлены в таблице "Bus configuration" ("Конфигурация Bus").

Установленный адрес сети является единственным для использования, в то время, когда переключатели типа DIP на расходомере РСВ установлены на 255 (см. стр. 14).



## Содержание - ОБОРУДОВАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> .....	3
1.1. Пояснение значений символов.....	3
1.2. Правила техники безопасности.....	3
1.2.1. Применение.....	3
1.2.2. Установка, запуск и контроль.....	4
1.3. Экологические аспекты.....	4
<b>2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА</b> .....	4
<b>3. УСТАНОВКА</b> .....	6
3.1. Монтажные размеры.....	6
3.2. Определение места установки.....	7
3.2.1. Рабочее давление.....	8
3.3. Установочное положение.....	8
3.4. Требуемая длина пролетного воздуховода.....	10
3.5. Установка в трубопроводе.....	11
3.6. Настройка диаметра трубы.....	14
<b>4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b> .....	15
4.1. Монтажная схема.....	15
4.1.1. Релейный и импульсный выходы, встроенный переключатель.....	16
4.1.2. Соединение с помощью вилки (опционально) для обеспечения питания и выхода данных (код заказа Q).....	16
4.2. Выход Bus (дополнительно).....	17
4.2.1. M-Bus (Meter-Bus).....	17
4.2.2. Modbus RTU.....	18
4.2.3. Передача инфо.....	18
4.2.4. Адресация.....	18
<b>5. КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	19
5.1. Джемпер J1 и J2.....	19
5.2. Цифровой интерфейс USB ( для конфигурации).....	20
5.3. Дисплей / Индикатор с кнопочной панелью (дополнительный).....	20
5.3.1. Показания аналогового и импульсного выходов.....	21
5.3.2. Показания переключающего устройства.....	21
5.3.3. Показания МИН / МАКС значений.....	21
5.3.4. Переустановка счетчика потребления или МИН / МАКС значений.....	22
5.3.5. Счетчик максимального потребления.....	22
<b>6. СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ</b> .....	22
<b>7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	23
7.1. Чистка сенсора расходомера.....	23
<b>8. АКСЕССУАРЫ</b> .....	23
8.1. Адаптер BSP - NPT.....	23
8.2. Привариваемый ниппель.....	23
8.3. Шаровой клапан 1/2".....	23
8.4. Шаровой клапан 1/2" для параллельного измерения.....	24
8.5. Отводная соединительная муфта (доставка без шарового клапана).....	24
8.5.1. Установка отводной соединительной муфты.....	24
<b>9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> .....	27
9.1. Заводская настройка АНАЛОГОВОГО ВЫХОДНОГО СИГНАЛА.....	28

## СОДЕРЖАНИЕ – КОНФИГУРАЦИОННОЕ ПО

<b>1. Общая информация</b> .....	28
<b>2. Установка</b> .....	29
2.1. Конфигурация интерфейса USB (VirtualCOM).....	30
<b>3. Интерфейс пользователя</b> .....	31
<b>4. Панель инструментов меню</b> .....	32
4.1. Файл.....	32
4.2. Преобразователь.....	32
4.3. Дополнительно.....	32
<b>5. Экран для ввода данных</b> .....	32
5.1. Выход 1, Выход 2.....	32
5.1.1. Режим ввода.....	32
5.1.2. Изменяемые величины.....	32
5.1.3. Единицы измерения.....	32
5.1.4. Режим вывода – аналоговый.....	33
5.1.5. Режим вывода – переключающее устройство (реле).....	33
5.1.6. Режим вывода – импульсный.....	34
5.2. Минимальное перекрытие потока.....	34
5.3. Дисплей.....	35
5.4. Настройка.....	35
5.4.1. 1-точечная настройка.....	35
5.4.2. 2-точечная настройка.....	36
5.4.3. Переустановка заводских настроек.....	36
5.5. Сводка измеряемых величин.....	37
5.5.1. Переустановка МИН / МАКС величин.....	37
5.5.2. Переустановка счетчика потребления (суммирующий счетчик).....	37
5.6. Параметры процесса установок.....	37
5.6.1. Изменение технологического газа.....	37
5.6.2. Изменение стандартных условий.....	38
5.6.3. Компенсация давления.....	38
5.6.4. Установка внутреннего диаметра трубы.....	38
5.7. Внешний преобразователь давления для компенсации давления.....	38
5.8. Конфигурация Bus.....	38