



Уровень



Давление



Расход



Температура

Анализ  
жидкости

Регистраторы

Системные  
компоненты

Сервис



Решения

## Техническое описание

# Proline t-mass B 150

Расходомеры-счетчики тепловые t-mass

Прямое измерение массового расхода газов



### Область применения

- Экономичный измерительный прибор для работы с бытовым газом в различных областях применения
- Оптимизация систем благодаря мониторингу бытового газа
- Обнаружение утечек в сетях газоснабжения
- Подходит для учета потребления газа в бытовых условиях

### Характеристики прибора

- Прямое измерение массового расхода (кг/ч, фунт/ч, ст. куб. фут/мин, Нм<sup>3</sup> и др.)
- Выбор различных газов: воздух, углекислый газ, азот, аргон
- Номинальные диаметры: DN 80...1500 (3...60")
- Обжимные фитинги 3/4" и 1"
- Рабочая температура до +100 °C (+212 °F)
- Рабочее давление: 500 мбар. абс...200 бар изб. (7,25...290 фунт/кв. дюйм изб.)
- Погрешность калибровки до 3% ИЗМ, рабочий диапазон измерения расхода до 150:1
- Импульсный/частотный выход/выход сигнала состояния HART 4...20 мА
- cCSAus, класс 1, раздел 2, CRN
- IP 66/67

### Преимущества

Прибор позволяет осуществлять непосредственное измерение массового расхода бытовых газов. Минимальная необходимость в техническом обслуживании и пренебрежимо малые потери давления позволяют снизить затраты на эксплуатацию.

#### Простой подбор расходомеров

Applicator – надежный и простой в использовании инструмент для выбора измерительных приборов в каждой области применения

#### Монтаж – простота и эффективность

Монтажный инструмент "горячей врезки" для монтажа и снятия оборудования в рабочих условиях

#### Ввод в эксплуатацию – надежность и удобство

- Интуитивно понятная настройка и простое управление
- Предварительная настройка в соответствии с требованиями пользователя

#### Управление

Несколько выходных переменных, отражающих измеряемые параметры: массовый расход, скорректированный объемный расход, объемный расход при подаче атмосферного воздуха, температура

Управление жизненным циклом приборов (W@M) на предприятии

# Содержание

<b>Информация о документе</b> .....	<b>3</b>	<b>Механическая конструкция</b> .....	<b>20</b>
Условные обозначения, используемые в документе .....	3	Конструкция, размеры .....	20
<b>Принцип действия и архитектура системы</b> .....	<b>4</b>	Вес .....	22
Принцип работы .....	4	Материал .....	23
Измерительная система .....	4	<b>Управление</b> .....	<b>24</b>
<b>Значения параметров</b> .....	<b>5</b>	Принцип эксплуатации .....	24
Измеряемая величина .....	5	Локальное управление .....	24
Диапазон измерения .....	5	Дистанционное управление .....	25
Рабочий диапазон измерения расхода .....	7	Языки .....	26
<b>Выход</b> .....	<b>7</b>	<b>Сертификаты и нормативы</b> .....	<b>26</b>
Выходной сигнал .....	7	Маркировка CE .....	26
Аварийный сигнал .....	8	Знак C-Tick .....	26
Отсечка малого расхода .....	9	Сертификаты по взрывозащищенному исполнению .....	26
Гальваническая развязка .....	9	Другие стандарты и рекомендации .....	26
Характеристики протокола .....	9	<b>Размещение заказа</b> .....	<b>27</b>
<b>Питание</b> .....	<b>10</b>	<b>Пакеты прикладных программ</b> .....	<b>27</b>
Назначение клемм .....	10	<b>Аксессуары</b> .....	<b>27</b>
Потребляемый ток .....	11	Аксессуары для конкретного прибора .....	27
Сбой питания .....	11	Аксессуары для связи .....	28
Электрическое подключение .....	11	Аксессуары для обслуживания .....	28
Заземление .....	12	Компоненты системы .....	29
Клеммы .....	12	<b>Документация</b> .....	<b>29</b>
Кабельные вводы .....	12	Стандартная документация .....	29
Спецификация кабелей .....	13	Дополнительная документация по различным приборам .....	29
<b>Точностные характеристики</b> .....	<b>13</b>	<b>Зарегистрированные товарные знаки</b> .....	<b>29</b>
Стандартные рабочие условия .....	13		
Максимальная погрешность измерений .....	13		
Повторяемость .....	14		
Время отклика .....	14		
Влияние давления продукта .....	14		
<b>Монтаж</b> .....	<b>15</b>		
Место установки .....	15		
Ориентация .....	15		
Требования к трубопроводу .....	15		
Выбор длины датчика .....	16		
Условия установки монтажной бобышки .....	17		
Установите врезной датчик по направлению потока .....	17		
Входной и выходной прямые участки .....	17		
<b>Условия окружающей среды</b> .....	<b>18</b>		
Диапазон температур окружающей среды .....	18		
Температура хранения .....	18		
Класс защиты .....	18		
Ударопрочность .....	18		
Виброустойчивость .....	19		
Электромагнитная совместимость (ЭМС) .....	19		
<b>Процесс</b> .....	<b>19</b>		
Диапазон температур среды .....	19		
Предельное значение расхода .....	19		
Потеря давления .....	19		
Давление в системе .....	19		
Термическая изоляция .....	19		

## Информация о документе

Условные обозначения,  
используемые в документе

### Символы электрических схем

Символ	Значение
	<b>Постоянный ток</b> Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую проходит постоянный ток.
	<b>Переменный ток</b> Клемма, на которую подается или через которую проходит переменный ток (синусоидальный).
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая уже заземлена посредством системы заземления.
	<b>Клемма защитного заземления</b> Клемма, которую перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.
	<b>Эквипотенциальная клемма</b> Клемма, которая должна быть подключена к системе заземления предприятия. Это может быть линейное заземление или заземление звездой, в зависимости от норм и правил, принятых в государстве и компании.

### Символы для обозначения инструментов

Символ	Значение
	Звездообразный ключ
	Плоская отвертка
	Крестовая отвертка
	Шестигранный ключ
	Шестигранный гаечный ключ

### Символы для различных типов информации

Символ	Значение
	<b>Разрешено</b> Этим символом отмечены разрешенные процедуры, процессы или операции.
	<b>Рекомендовано</b> Этим символом отмечены рекомендуемые процедуры, процессы или операции.
	<b>Запрещено</b> Этим символом отмечены запрещенные процедуры, процессы или операции.
	<b>Рекомендация</b> Обозначает дополнительную информацию.
	<b>Ссылка на документацию</b> Ссылка на соответствующую документацию по прибору.
	<b>Ссылка на страницу</b> Ссылка на страницу с соответствующим номером.
	<b>Ссылка на рисунок</b> Ссылка на рисунок с соответствующим номером и номер страницы.

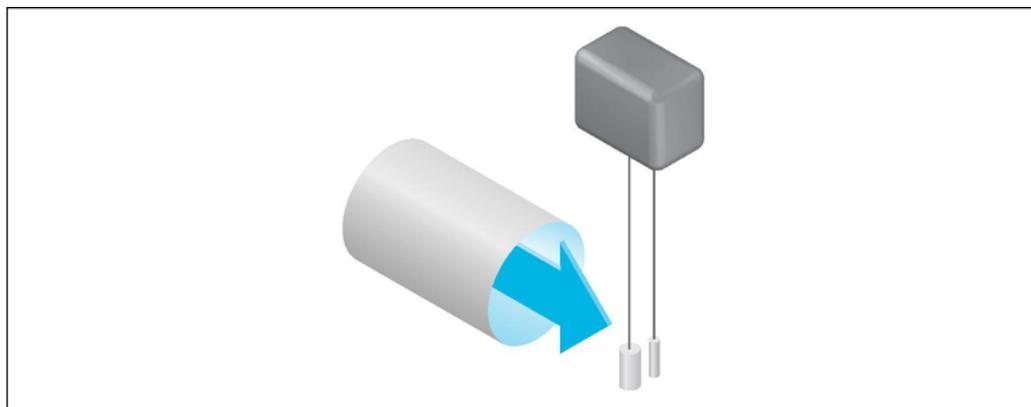
## Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3,...	Номера позиций
1. 2. 3. ...	Последовательности шагов
A, B, C, ...	Ракурсы
A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Направление потока
	<b>Взрывоопасная зона</b> Означает взрывоопасную зону.
	<b>Безопасная (взрывобезопасная) зона</b> Означает безопасную зону.

## Принцип действия и архитектура системы

## Принцип работы

Принцип работы расходомеров-счетчиков тепловых основан на охлаждении подогреваемого датчика термосопротивления (РТ100), который отдает тепло проходящему через него газу. В измерительной секции газ проходит через два датчика термосопротивления РТ100. Один из них используется обычным способом, в качестве температурного зонда, а второй выполняет роль нагревательного элемента. Температурный зонд отслеживает и регистрирует рабочую температуру процесса. Для подогреваемого датчика термосопротивления поддерживается постоянная разница температур (относительно температуры измеряемого газа), управление осуществляется путем изменения электрического тока, потребляемого нагревательным элементом. Чем больше масса потока газа, проходящего через подогреваемый датчик термосопротивления, тем сильнее охлаждается датчик, и тем больше, следовательно, сила тока, необходимая для поддержания постоянной разницы температур. Это означает, что измеренное значение подогревающего тока является показателем массового расхода газа.

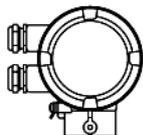


## Измерительная система

Измерительная система состоит из электронного преобразователя и сенсора.

Прибор предлагается в единственном исполнении: компактное исполнение включает в себя преобразователь и датчик

## Электронный преобразователь

<p><b>t-mass 150</b></p> 	<p>Материалы: Алюминиевое покрытие AISi10Mg</p> <p>Настройка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Четырехстрочный местный дисплей с управлением кнопками и интуитивным меню ("Setup") для различных областей применения</li> <li>■ Управляющие устройства (например, FieldCare)</li> </ul> <p>Другие особенности: Для заказа доступно исполнение без местного дисплея</p>
--	--

## Сенсор

<b>t-mass B</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Врезное исполнение</li> <li>■ Диапазон номинальных диаметров: DN 80...1500 (3 ...60")</li> <li>■ Длина датчика: 235 мм (9,25 дюйма), 335 мм (13,2 дюйма), 435 мм (17,1 дюйма), 608 мм (24,0 дюйма)</li> <li>■ Трансмиситтер: нержавеющая сталь 1.4404/1.4435/316L</li> </ul>
--	---

## Значения параметров

## Измеряемая величина

## Непосредственно измеряемые величины

- Массовый расход
- Температура газа

## Расчетные величины

- Скорректированный объемный расход
- Объемный расход при подаче атмосферного воздуха

## Диапазон измерения

Доступный диапазон измерения зависит от выбора газа и размеров трубопровода. Калибровка измерительного прибора выполняется отдельно для воздуха (в условиях окружающей среды), затем при необходимости значение преобразуется для того, чтобы привести его в соответствие с газом пользователя.

 Для получения информации о других газах и условиях процесса обратитесь в региональное представительство Endress+Hauser.

 Для расчета диапазона измерения используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* (→  28)

В следующих таблицах указаны диапазоны измерений, подходящие для воздуха.

Диапазон измерений расхода калибровочного газа, опции G и H (→  13)

Единицы измерения СИ для врезного исполнения

DN	[кг/ч]		[Нм³/ч] при 0 °C (1,013 бар абс.)		[Нм³/ч] при 15 °C (1,013 бар абс.)	
	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
80	20	2030	16	1570	17	1660
100	38	3 750	29	2900	31	3070
150	75	7500	58	5800	61	6130
200	125	12500	97	9700	102	10200
250	200	20000	155	15500	164	16400
300	280	28000	217	21700	229	22900
400	500	50000	387	38 700	409	40900
500	800	80000	620	62000	655	65500
600	1150	115000	890	89000	941	94100
700	1590	159000	1230	123000	1300	130000
1000	3200	320000	2480	248000	2620	262000
1500	7200	720000	5568	556800	5886	588600

## Американские ЕИ для врезного исполнения

DN	[фунт/ч]		[ст. куб. фут/мин] при 32 °F, (14,7 фунт/кв. дюйм абс.)		[ст. куб. фут/мин] при 59 °F, (14,7 фунт/кв. дюйм абс.)	
	[дюймы]	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
3	45	4476	9	924	10	977
4	83	8269	17	1710	18	1810
6	165	16540	34	3420	36	3610
8	276	27560	57	5680	60	6000
10	441	44100	91	9130	97	9650
12	617	61740	128	12 800	135	13500
16	1103	110300	228	22 800	241	24100
20	1764	176400	365	36500	386	38600
24	2536	253600	524	52400	554	55400
28	3506	350600	724	72400	765	76500
40	7056	705600	1460	146000	1542	154200
60	15876	1587600	3280	328000	3465	346500

## Диапазон измерений расхода калибровочного газа, опция К (→ 13)

Единицы измерения СИ для врезного исполнения

DN	[кг/ч]		[Нм³/ч] при 0 °C (1,013 бар абс.)		[Нм³/ч] при 15 °C (1,013 бар абс.)	
	[мм]	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
80	20	3045	16	2 355	17	2490
100	38	5625	29	4350	31	4605
150	75	11250	58	8 700	61	9195
200	125	18 750	97	14550	102	15300
250	200	30000	155	23250	164	24600
300	280	42000	217	32550	229	34350
400	500	75000	387	58050	409	61350
500	800	120000	620	93000	655	98250
600	1150	172500	890	133500	941	141150
700	1590	238500	1230	184500	1300	195000
1000	3200	480000	2480	372000	2620	393000
1500	7200	1080000	5568	835200	5886	882900

## Американские ЕИ для врезного исполнения

DN	[фунт/ч]		[ст. куб. фут/мин] при 32 °F, (14,7 фунт/кв. дюйм абс.)		[ст. куб. фут/мин] при 59 °F, (14,7 фунт/кв. дюйм абс.)	
	[дюймы]	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
3	45	6714	9	1386	10	1466
4	83	12403,5	17	2565	18	2715
6	165	24807	34	5130	36	5415
8	276	41 344,5	57	8520	60	9000
10	441	66150	91	13695	97	14475
12	617	92610	128	19200	135	20250
16	1103	165 375	228	34200	241	36150

DN	[фунт/ч]		[ст. куб. фут/мин] при 32 °F, (14,7 фунт/кв. дюйм абс.)		[ст. куб. фут/мин] при 59 °F, (14,7 фунт/кв. дюйм абс.)		
	[дюймы]	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
20		1764	264600	365	54750	386	57900
24		2536	380362,5	524	78600	554	81300
28		3506	525 892,5	724	108600	765	114750
40		7056	1058400	1460	219000	1542	231300
60		15876	2 381400	3280	492000	3465	519 750

#### Рабочий диапазон измерения расхода

Более 100:1 (более 150:1 для кода К опции калибровки).

Даже при расширении диапазона измерений (выход за пределы конечного значения калибровки) значение расхода отслеживается и выдается в виде выходного сигнала. При этом, однако, для расширенного диапазона погрешность измерения определена дополнительным соотношением.

## Выход

#### Выходной сигнал

#### Токовый выход

Токовый выход	4...20 mA HART, активный
Максимальные выходные значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пост. ток 24 В (поток отсутствует)</li> <li>■ 22 mA</li> </ul> <p> Если в параметре "Failure mode" (Режим отказа) выбрана опция "Defined v 22,5 mA"</p>
Нагрузка	0...750 Ом
Разрешающая способность	16 бит или 0,38 мкА
Выравнивание	Возможна корректировка: 0...999 с
Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Объемный расход при подаче атмосферного воздуха</li> <li>■ Температура</li> </ul>

#### Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	Может использоваться в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Исполнение	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные выходные значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пост. ток 30 В</li> <li>■ 25 mA</li> </ul>
Падение напряжения	Для 25 mA: ≤ 2 В пост. тока
<b>Импульсный выход</b>	
Длительность импульса	Возможна корректировка: 0,5...2 000 мс → частота импульсов: 0...1000 импульсов/с
"Вес" импульса	Возможна корректировка
Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Объемный расход при подаче атмосферного воздуха</li> </ul>
<b>Частотный выход</b>	
Максимальная частота	Возможна корректировка: 0...1000 Гц
Выравнивание	Возможна корректировка: 0...999 с
Отношение импульс/пауза	1:1

<b>Присваиваемые измеряемые величины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Объемный расход при подаче атмосферного воздуха</li> <li>■ Температура</li> </ul>
<b>Релейный выход</b>	
<b>Характер переключения</b>	Двоичный, проводящий или непроводящий
<b>Задержка срабатывания</b>	Возможна корректировка: 0...100 с
<b>Количество циклов переключения</b>	Не ограничено
<b>Присваиваемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл.</li> <li>■ Вкл.</li> <li>■ Поведение при диагностике</li> <li>■ Предельное значение</li> <li>■ Состояние</li> </ul>

**Аварийный сигнал**

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

**Токовый выход**

<b>Режим отказа</b>	Можно выбрать (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43)
<b>Минимальный уровень аварийного сигнала</b>	3,6 мА
<b>Максимальный уровень аварийного сигнала</b>	22 мА
<b>Корректируемое значение</b>	3,59...22,5 мА

**Импульсный/частотный/релейный выход**

<b>Импульсный выход</b>	
<b>Режим отказа</b>	Выберите: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ Импульсы отсутствуют</li> </ul>
<b>Частотный выход</b>	
<b>Режим отказа</b>	Выберите: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ Определенное значение: 0...1250 Гц</li> <li>■ 0 Гц</li> </ul>
<b>Релейный выход</b>	
<b>Режим отказа</b>	Выберите: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее состояние</li> <li>■ Открытый</li> <li>■ Закрытый</li> </ul>

**Местный дисплей**

<b>Текстовое сообщение</b>	Информация о причине и корректировочным мерам
----------------------------	---



Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

**Управляющая программа**

- По системе цифровой связи: по протоколу HART
- Через служебный интерфейс

<b>Текстовое сообщение</b>	Информация о причине и корректировочным мерам
----------------------------	---

 Дополнительная информация о дистанционном управлении ( →  25)

**Отсечка малого расхода** Точка срабатывания для отсечки малого расхода программируются.

**Гальваническая развязка** Следующие соединения гальванически изолированы друг от друга:

- Выходы
- Источник напряжения

**Характеристики протокола** HART

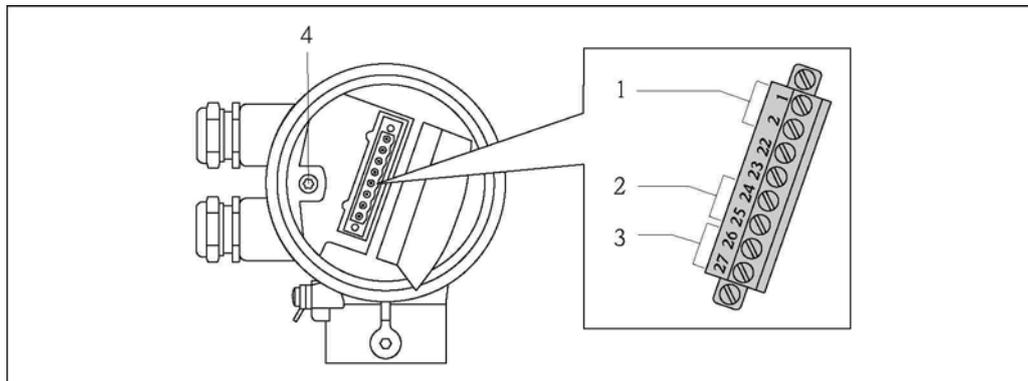
Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификатор типа прибора	0x66
Версия протокола HART	6,0
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Дополнительная информация и файлы представлены на веб-сайтах: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Нагрузка HART	мин. 250 Ом
Динамические переменные	<p>Значения измеряемых величин можно присваивать любым динамическим переменным.</p> <p><b>Изменяемые переменные, которые можно использовать в качестве PV (первая динамическая переменная)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Объемный расход при подаче атмосферного воздуха</li> <li>■ Температура</li> </ul> <p><b>Изменяемые переменные, которые можно использовать в качестве SV, TV и QV (вторая, третья и четвертая динамические переменные)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Объемный расход при подаче атмосферного воздуха</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Сумматор</li> </ul>

## Питание

### Назначение клемм

#### Преобразователь

Исполнение подключения: 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход



- 1 Напряжение питания  
 2 Передача сигнала: импульсный/частотный/релейный выход  
 3 Передача сигнала: 4-20 мА HART  
 4 Клемма заземления для экрана кабеля

#### Напряжение питания

Характеристика источника питания, указываемая в заказе	Номера клемм	
	1 (L+)	2 (L-)

Опция D	Пост. ток 24 В (18...30 В)
---------	----------------------------

#### Передача сигнала

Характеристика выхода, указываемая в заказе	Номера клемм			
	Выход 1		Выход 2	
	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)

Опция А	4...20 мА HART, активный	
Опция В	4...20 мА HART, активный	Импульсный/частотный/релейный выход
Опция К	–	Импульсный/частотный/релейный выход

#### Напряжение питания

Пост. ток 24 В (18...30 В)

Цепь питания должна соответствовать требованиям SELV/PELV

### Потребляемая мощность

Характеристика выхода, указываемая в заказе	Максимальное энергопотребление
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция А 4-20 мА HART</li> <li>■ Опция В HART 4...20 мА – импульсный/частотный выход/выход сигнала состояния</li> <li>■ Опция К: импульсный/частотный/релейный выход</li> </ul>	3,1 Вт

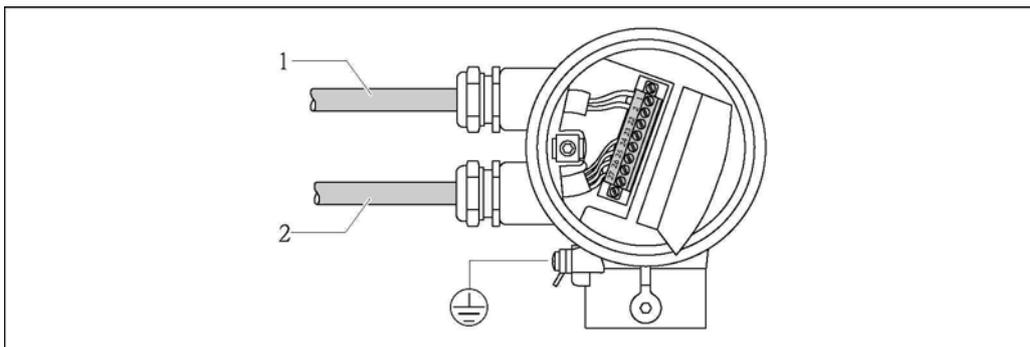
Потребляемый ток	Характеристика выхода, указываемая в заказе	Максимальный потребляемый ток	Максимальный ток включения
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция A: 4-20 мА HART</li> <li>■ Опция B: 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход</li> <li>■ Опция K: импульсный/частотный/релейный выход</li> </ul>	185 мА	< 2,5 А

## Сбой питания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем определенном значении.
- Конфигурация прибора сохраняется в памяти.
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

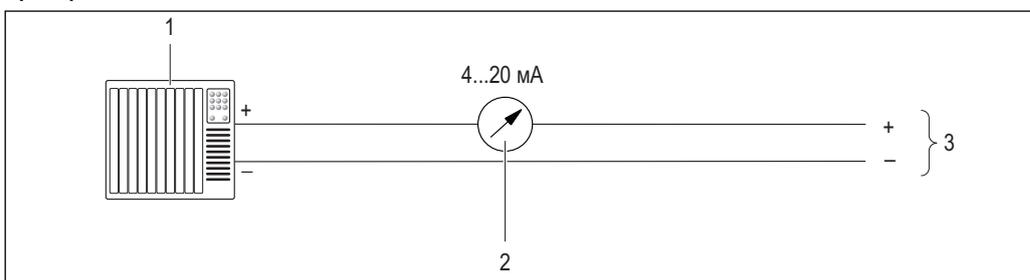
## Электрическое подключение

## Подключение преобразователя



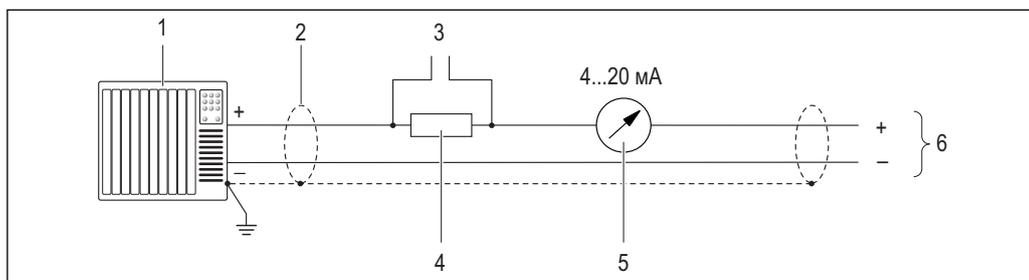
- 1 Кабельный ввод для подачи напряжения  
2 Кабельный ввод для передачи сигнала

## Примеры подключения



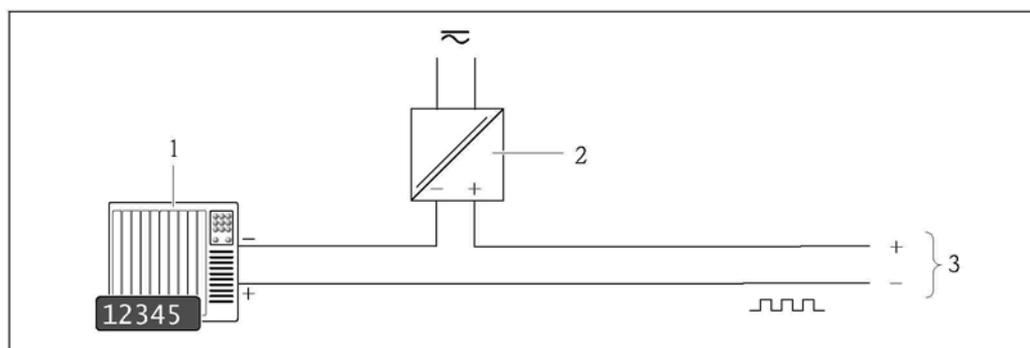
- 1 Пример подключения для активного токового выхода 4-20 мА

- 1 Система управления (например, PLC)  
2 Аналоговый блок индикации: не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 7)



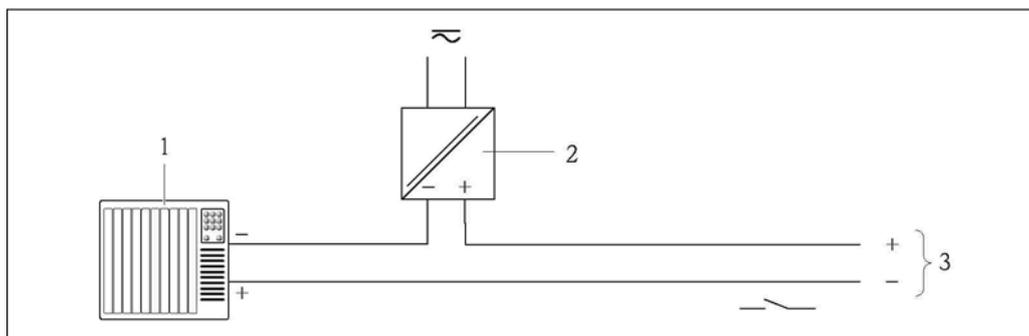
2 Пример подключения для активного токового выхода 4-20 мА

- 1 Система управления (например, PLC)
- 2 Соблюдайте спецификацию кабелей (→ 13)
- 3 Подключение ручного программатора Field Communicator 375/475 или Commbox FXA191/195
- 4 Резистор для подключения HART ( $\geq 250$  Ом): не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 7)
- 5 Аналоговый блок индикации: не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 7)



3 Пример подключения импульсного/частотного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным выходом (например, PLC)
- 2 Питание (→ 13)
- 3 Преобразователь: соблюдайте входные значения (→ 7)



4 Пример подключения релейного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с релейным выходом (например, PLC)
- 2 Питание (→ 13)
- 3 Преобразователь: соблюдайте входные значения (→ 7)

#### Заземление

Принимать специальные меры по заземлению прибора не требуется.

#### Клеммы

Контактные зажимы с винтовым креплением для провода с указанным поперечным сечением

#### Кабельные вводы

- Кабельный уплотнитель: M20 × 1,5 с кабелем  $\varnothing$  6...12 мм (0,24...0,47 дюйма)
- Резьба кабельного ввода:
  - NPT 1/2"
  - G 1/2"

---

**Спецификация кабелей****Площадь поперечного сечения провода**0,5...1,5 мм<sup>2</sup> (21...16 AWG)**Допустимый диапазон температур**

- -40 °C (-40 °F)... ≥ 80 °C (176 °F)
- Минимальные требования: диапазон температуры кабеля ≥ температуры окружающей среды + 20 K

**Сигнальный кабель***Токовый выход*

Для 4-20 mA HART: рекомендуется использовать экранированный кабель. Необходимо соблюдать концепцию заземления, принятую на предприятии.

*Импульсный/частотный/релейный кабель*

Подходит стандартный кабель

**Кабель подачи напряжения**

Подходит стандартный кабель

---

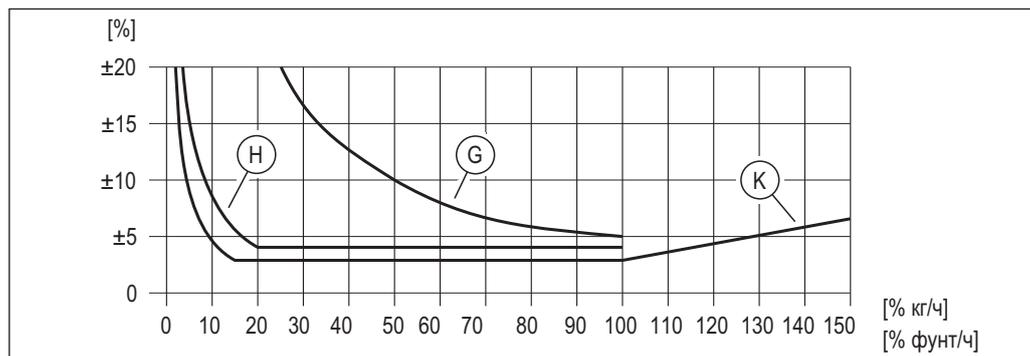
**Точностные характеристики****Стандартные рабочие условия**

- Системы калибровки соответствуют государственным стандартам.
- Аккредитовано согласно ISO/IEC 17025
- Контролируемая температура воздуха: 24 °C ± 0,5 °C (75,2 °F ± 0,9 °F) при атмосферном давлении
- Контролируемая влажность < 40 % отн. вл.

**Максимальная погрешность измерений**

ИЗМ = от значения измеряемой величины; ВПД = верхнего предела диапазона измерения

-  Значение верхнего предела диапазона зависит от номинального диаметра измерительного прибора и от максимального значения расхода на поверочном стенде.
- Значения верхнего предела диапазона измерения при калибровке. (→  5)



5 Максимальная погрешность измерения (% массового расхода) в % от измеренного значения/значения верхнего предела диапазона измерения. G, H, K: Опции кода заказа для расхода калибровочного газа, см. следующую таблицу

Опции кода заказа для расхода калибровочного газа	Погрешность	Описание
K	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Q = 100...150 %: ±3 %... ±6,5 % текущего значения измеряемой величины, возрастающего в соответствии со следующим уравнением: <math>\pm 3 \pm (X_n - 100) \times 0,07 [\% \text{ ИЗМ.}]</math> (100 % &lt; <math>X_n \leq 150</math> %; <math>X_n</math> = текущее значение расхода в % ВПД)</li> <li>■ Q = 15...100 %: ±3 % текущего значения измеряемой величины</li> <li>■ Q = 1...15 % ±0,45 % ВПД (данные в стандартных условиях)</li> </ul>	Калибровка и корректировка измерительного прибора проводится на аккредитованном и соответствующем стандартам поверочном стенде. Погрешность заверяется протоколом калибровки.
H	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Q = 20...100 % ±4 % текущего значения измеряемой величины</li> <li>■ Q = 1...20 % ±0,8 % ВПД (данные в стандартных условиях)</li> </ul>	Проверяется эффективность измерений прибора, в протоколе верификации подтверждается, что погрешность измерений прибора не превышает указанной.
G	Q = 1...100 % ±5 % ВПД (в стандартных условиях)	Для данного исполнения не требуется ни калибровка, ни проверка эффективности измерений.

#### Погрешность выходов

Токовый выход

Погрешность	Макс. ±0,05 % ВПД или ±10 мкА
-------------	-------------------------------

Повторяемость	±0,5 % значения для скорости > 1,0 м/с (3,3 фут/с)
Время отклика	Обычно < 3 сек. на 63% от указанного шага изменения (в любом направлении)
Влияние давления продукта	Воздух: 0,35% значения на 1 бар (0,02 % на 1 фунт/кв. дюйм) от изменения рабочего давления

## Монтаж

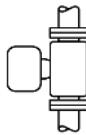
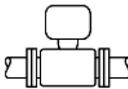
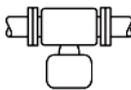
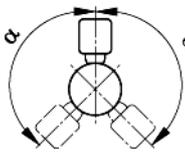
### Место установки

Для точного измерения объемного расхода термальными измерительными приборами необходимо, чтобы поток был полностью сформирован. Поэтому при установке прибора следует обратить внимание на следующие аспекты и разделы документации:

- Избегайте препятствий на пути потока, так как термальные измерительные приборы чутко реагируют на них.
- Примите меры по исключению конденсации (например, установите конденсатосборник, обеспечьте теплоизоляцию и т.д.).
- В технических целях и для защиты трубопровода рекомендуется установить опоры для тяжелых датчиков (например, при установке арматуры экстрактора без остановки процесса).

### Ориентация

Для правильной установки датчика убедитесь в том, что направление стрелки на датчике совпадает с направлением потока продукта (направлением потока жидкости по трубе).

	Ориентация	Рекомендация
Вертикальная ориентация		<input checked="" type="checkbox"/> <sup>1) 2)</sup>
Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>3)</sup>
Наклонная монтажная позиция, преобразователь направлен вниз		<input checked="" type="checkbox"/> <sup>4)</sup>

- 1) В случае насыщенного или загрязненного газа предпочтительно направлять поток газа вверх в вертикальном трубопроводе, чтобы снизить вероятность конденсации или загрязнения.
- 2) Не рекомендуется при опасных вибрациях или неустойчивой конструкции.
- 3) Подходит только для чистых и сухих газов. При постоянном образовании карниза или конденсата: установите датчик в наклонном положении.
- 4) Выберите наклонное положение датчика ( $\alpha =$  приблиз.  $135^\circ$ ), если газ влажный или насыщен водой.

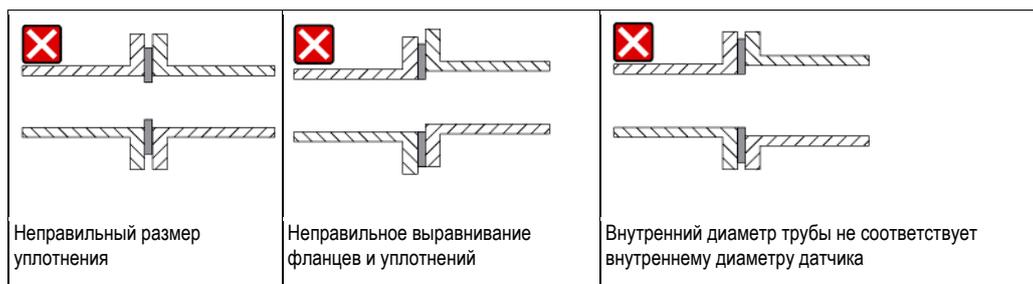
### Требования к трубопроводу

Необходимо выполнить профессиональную установку измерительного прибора, соблюдая следующие пункты:

- Сварка труб должна выполняться профессионалом.
- Необходимо правильно выбрать размеры уплотнений.
- Необходимо правильно отрегулировать фланцы и уплотнения.
- Необходимо знать внутренний диаметр трубы. Максимальное допустимое отклонение от входного значения составляет:
  - 1 мм (0,04 дюйма) при DN < 200 мм (8 дюймов)
  - 3 мм (0,12 дюйма) при DN  $\geq$  200 мм (8 дюймов)
- После установки трубы следует очистить от загрязнений и посторонних частиц, чтобы избежать повреждения датчиков.

Дополнительная информация → стандарт ISO 14511



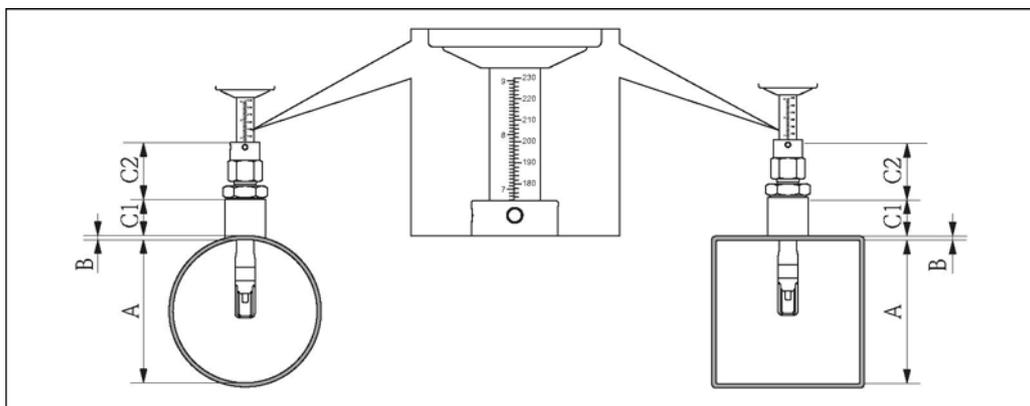


### Выбор длины датчика

Минимальную длину датчика можно рассчитать с помощью вычислительной программы Applicator Endress+Hauser (начиная с версии 10.00 (→ 28)) или используя следующие вычисления.

Минимальная длина датчика определяется требуемой глубиной врезки. Требуемая глубина врезки должна находиться в пределах корректируемого диапазона выбранного врезного датчика.

#### ► Определение размеров A, B, C1 и C2



- A Внутренний диаметр трубы DN (труба круглого сечения) или внутренний размер (прямоугольный канал)  
 B Толщина стенки трубы или канала  
 C1 Длина монтажного набора  
 C2 Длина обжимного фитинга датчика

#### Определение размеров C1 и C2 (только для оригинальных деталей Endress+Hauser)

Монтажная бобышка DK6MB-BXA G1A	C1 + C2 = 99 мм (3,90 дюйма)
Монтажная бобышка DK6MB-DXA G3/4A	C1 + C2 = 99 мм (3,90 дюйма)
Монтажная бобышка DK6MB-AXA 1" NPT	C1 + C2 = 107 мм (4,21 дюйма)
Монтажная бобышка DK6MB-CXA 3/4" NPT	C1 + C2 = 102 мм (4,02 дюйма)

#### Определение размеров C1 и C2 (не ограничено оригинальными деталями Endress+Hauser)

C1	Длина используемого трубного присоединения
C2 (обжимной фитинг с резьбовым соединением G1A)	39 мм (1,54 дюйма)
C2 (обжимной фитинг с резьбовым соединением G3/4A)	39 мм (1,54 дюйма)
C2 (обжимной фитинг с резьбовым соединением 1" NPT)	47 мм (1,85 дюйма)
C2 (обжимной фитинг с резьбовым соединением 3/4" NPT)	42 мм (1,65 дюйма)

#### ► Расчет глубины врезки

$$(0,3 \cdot A) + B + (C1 + C2)$$

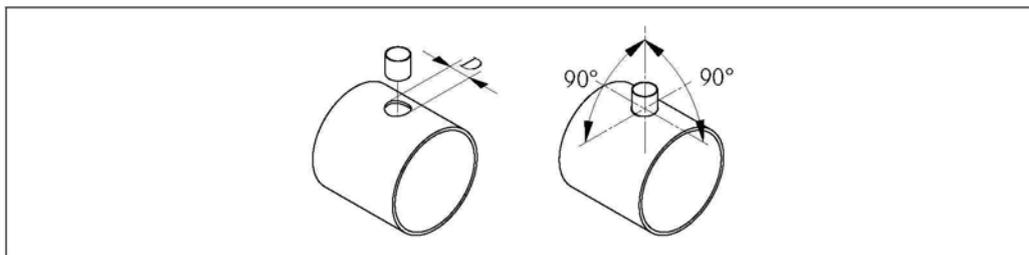
#### ► Выбор длины врезного исполнения

Используя полученную таким образом глубину врезки, в следующей таблице можно выбрать длину врезного исполнения датчика.

Рассчитанная глубина врезки должна находиться в пределах корректируемого диапазона для врезного датчика.

Длина врезной трубы		Корректируемый диапазон (глубина врезки)			
		Резьбовое соединение GA		Резьбовое соединение NPT	
мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
235	9	120...230	4,7...9,0	126...230	4,96...9,0
335	13	120...330	4,7...13,0	126...330	4,96...13,0
435	17	120...430	4,7...17,0	126...430	4,96...17,0
608	24	120...604	4,7...23,8	126...604	4,96...23,8

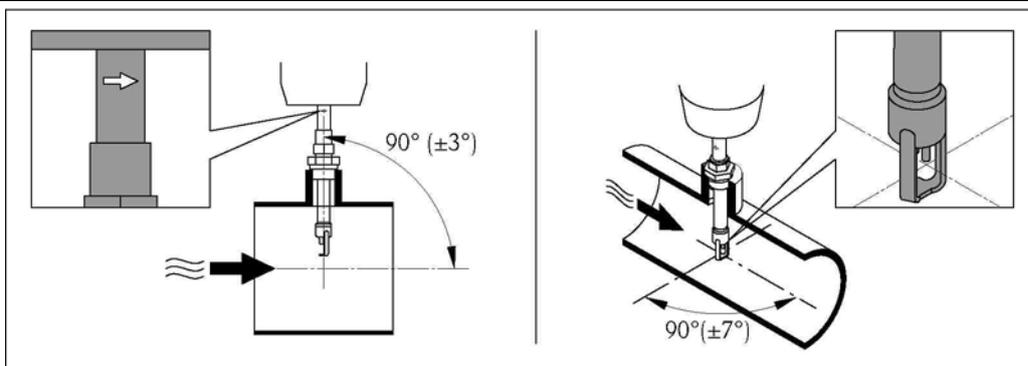
#### Условия установки монтажной бобышки



$D = 31,0 \text{ мм} \pm 0,05 \text{ мм} (1,22 \text{ дюйма} \pm 0,02 \text{ дюйма})$

- ▶ При установке тонкостенных прямоугольных каналов:
  - ✓ Используйте подходящие опорные скобы.

#### Установите врезной датчик по направлению потока.



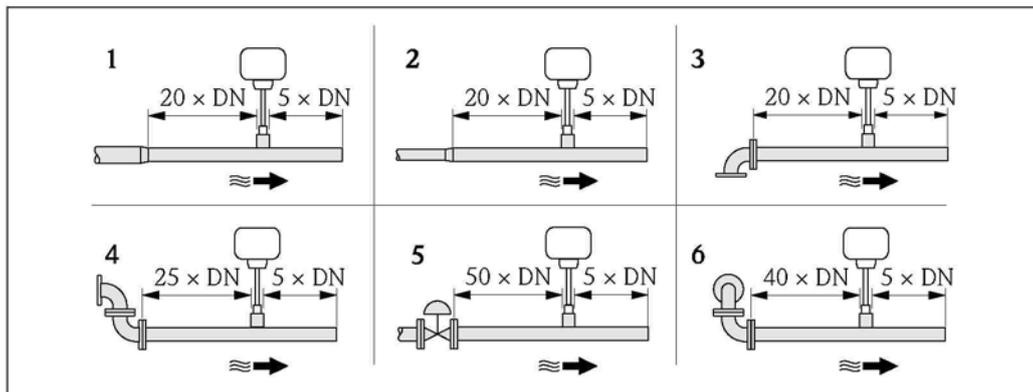
Проверьте и убедитесь, что датчик на трубе/канале установлен под углом  $90^\circ$  к направлению потока. Поверните датчик так, чтобы направление стрелки на его корпусе совпало с направлением потока. Линия, нанесенная на корпус для корректировки глубины врезки, должна быть параллельна направлению потока.

#### Входной и выходной прямые участки

Принцип действия термальных измерительных приборов зависит от возмущения потока.

- Как правило, термальный измерительный прибор рекомендуется устанавливать как можно дальше от любых препятствий на пути потока. Для получения дополнительной информации см. стандарт → ISO 14511.
- По возможности датчик следует устанавливать выше по направлению потока от клапанов, Т-образных участков, колена и т.д.). Для достижения определенного уровня точности измерений, длины входного и выходного участка должны быть минимальными. Если наблюдаются препятствия для потока, необходимо соблюдать максимальное указанное значения длины прямого входного участка.

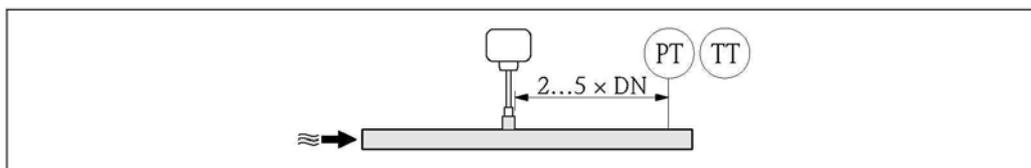
## Рекомендованные длины входного и выходного прямых участков



- 1 Сужение
- 2 Расширение
- 3 90° изгиб или T-образный участок
- 4 2 колена по 90°
- 5 Регулирующий клапан
- 6 2 x колена по 90°, в 3-х плоскостях

## Выходной прямой участок для датчика давления или температуры

Если прибор для измерения давления или температуры установлен ниже по направлению потока от расходомера, убедитесь, что между двумя приборами соблюдается достаточное расстояние.



- PT Прибор для измерения давления  
 TT Прибор для измерения температуры

## Условия окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды

Измерительный прибор	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
Местный дисплей	-20...+60 °C (-4...+140 °F); при температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

- При работе вне помещений:  
 Предотвратите попадание прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

Температура хранения

-40...+80 °C (-40...+176 °F)

Класс защиты

## Преобразователь

- Стандартно: IP66/67, защитная оболочка типа 4X
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1
- Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1

## Датчик

IP66/67, защитная оболочка типа 4X

Ударопрочность

Согласно IEC/EN 60068-2-31

**Виброустойчивость** Ускорение до 2 g, 10...150 Гц в соответствии с IEC 60 068-2-6

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)** Согласно IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21).



Подробная информация приведена в декларации о соответствии.

## Процесс

**Диапазон температур среды** **Датчик**  
-40...+100 °C (-40...+212 °F)

**Уплотнения (только с резьбой G)**

- HNBR -40...+100 °C (-40...+212 °F)
- EPDM: -35...+100 °C (-31...+212 °F)

**Стяжное кольцо:**  
PEEK: -40...+100 °C (-40...+212 °F)

**Предельное значение расхода** См. раздел "Диапазон измерения" (→ 5)

Скорость в измерительной трубе не должна превышать 70 м/с (230 фут/с).

**Потеря давления** Незначительная

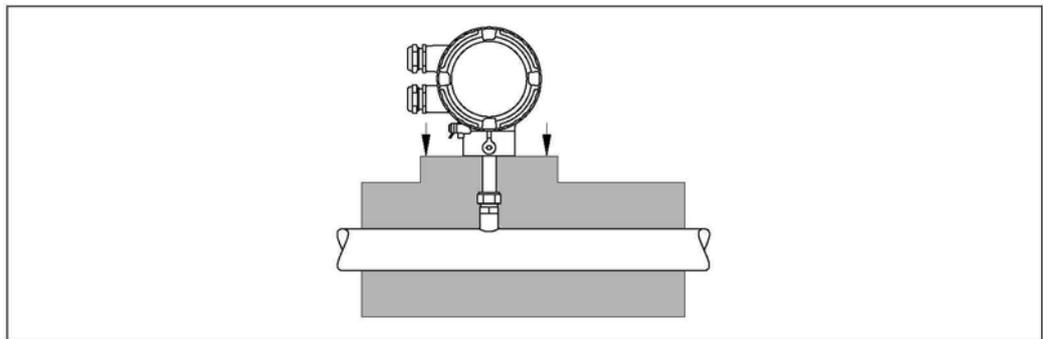
Используйте Applicator для расчета давления.

**Давление в системе** **Датчик**

Обратите внимание на характеристики, указанные на шильде в зависимости от исполнения.

Макс. 20 бар изб. (290 фунт/кв. дюйм изб.)

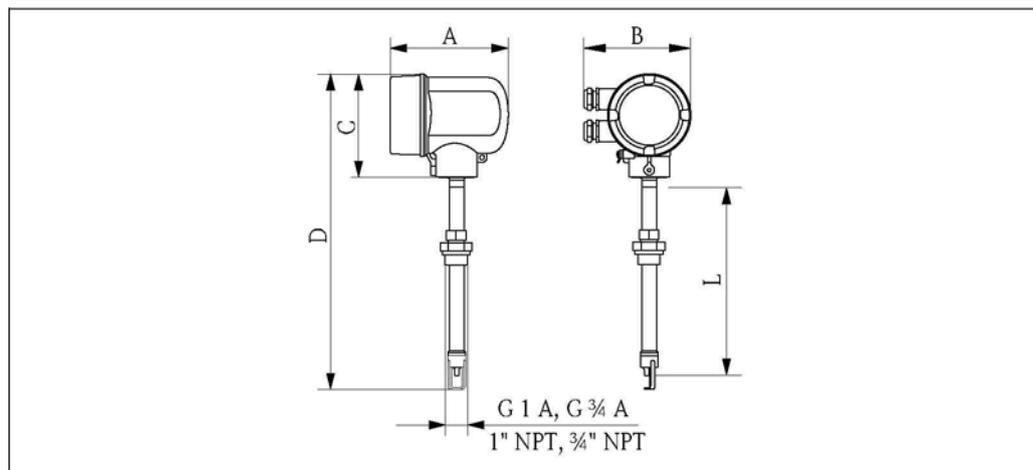
**Термическая изоляция** В случае работы с очень влажным или насыщенным водой газом для трубопровода и корпуса датчика следует обеспечить теплоизоляцию во избежание образования конденсата на трансмиттере.



## Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Компактное исполнение



Размеры в единицах СИ

L [мм]	A <sup>1)</sup> [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]
235	146	133	129	407
335	146	133	129	507
435	146	133	129	597,4
608	146	133	129	770,4

1) Для исполнения без местного дисплея: из значений вычитается 7 мм.

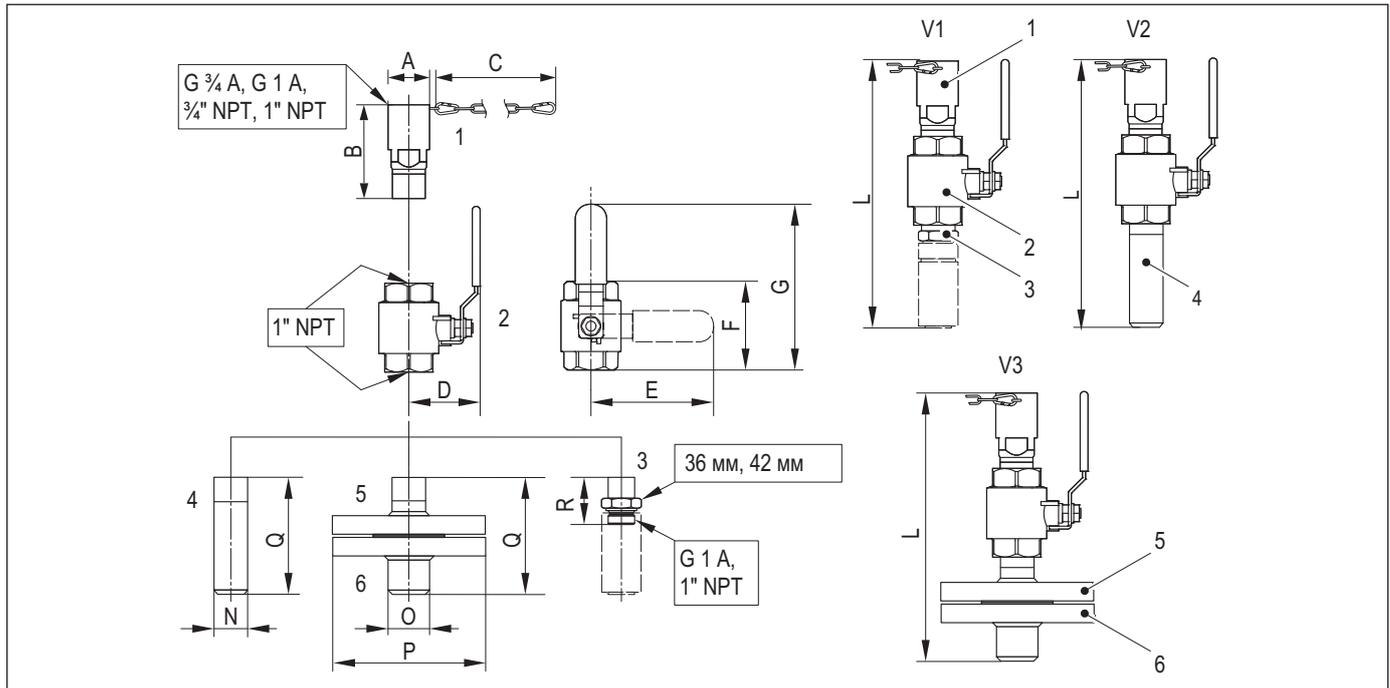
Размеры в американских единицах измерения

L [дюймы]	A <sup>1)</sup> [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]
9	5,75	5,24	5,08	16,02
13	5,75	5,24	5,08	19,96
17	5,75	5,24	5,08	23,52
24	5,75	5,24	5,08	30,33

1) Для исполнения без местного дисплея: из значений вычитается 0,28\".

**Демонтаж и последующая установка t-mass без остановки процесса**

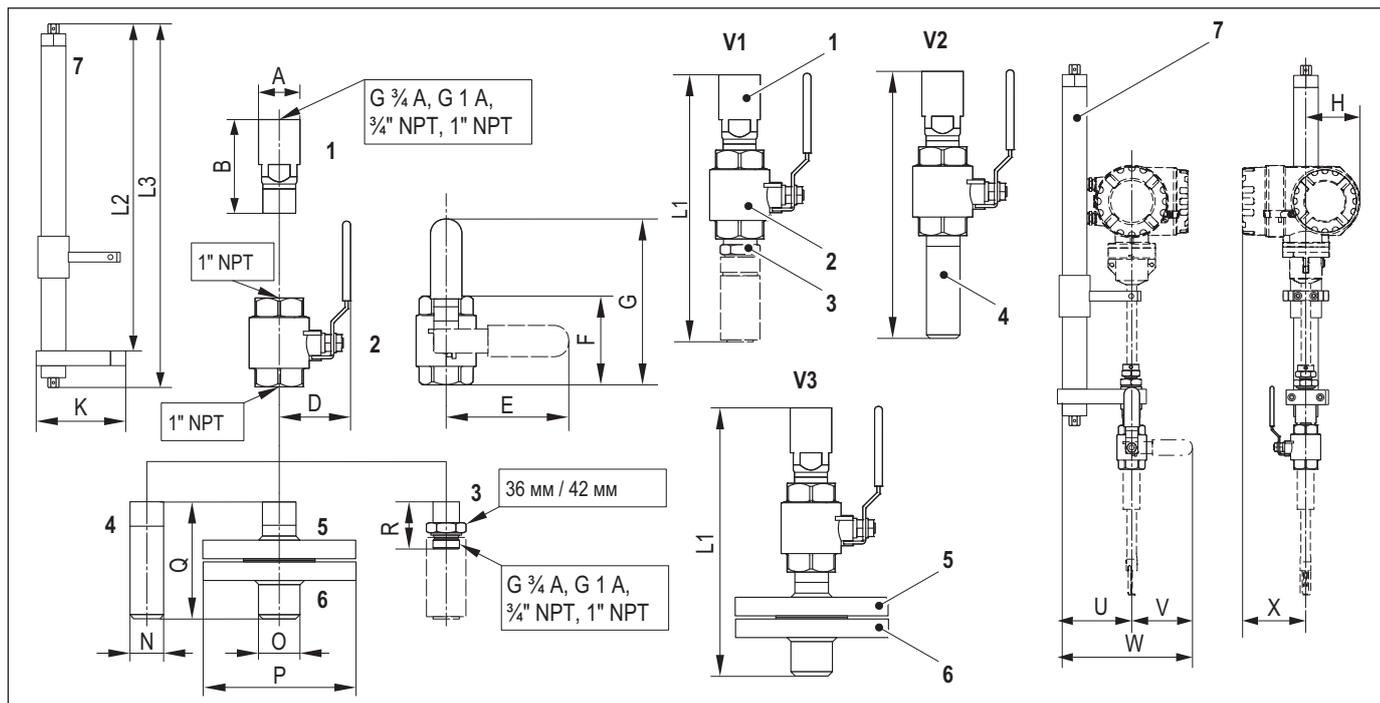
Исполнение для эксплуатации в среде низкого давления (до 4,5 бар изб. (65 фунт/кв. дюйм изб.))



- 1 Подключение датчика с предохранительной цепью
- 2 Шаровой кран
- 3 Модернизированный адаптер
- 4 Приварной патрубок для присоединения к процессу
- 5 Фланцевый переходник
- 6 Фланец для присоединения к процессу
- V1 Исполнение с модернизированным переходником
- V2 Исполнение с приварным ниппелем
- V3 Исполнение с фланцем

	A	B	C	D	E	F	G	L	N	O	P	Q	R
мм	42,4	96	620	71	165	88	209	-249,5	33,4	33,4	123,9	105,5	61
дюймы	1,67	3,78	24,4	2,80	3,78	2,80	6,50	-3,46	1,31	1,31	4,88	4,15	2,40

Исполнение для эксплуатации в среде с повышенным давлением (до 16 бар изб. (230 фунт/кв.дюйм изб.))



- 1 Подключение датчика  
 2 Шаровой кран  
 3 Модернизированный адаптер  
 4 Приварной патрубок для присоединения к процессу  
 5 Фланцевый переходник  
 6 Фланец для присоединения к процессу  
 7 Арматура экстрактора  
 V1 Исполнение с модернизированным переходником  
 V2 Исполнение с приварным ниппелем  
 V3 Исполнение с фланцем

	A	B	D	E	F	G	L1	L2	L3	N	O	P	Q	R	U	V	W	x
мм	42,4	96	71	165	88	209	-249,5	133	148	33,4	33,4	123,9	105,5	61	150	165	215	129
дюймы	1,67	3,78	2,80	3,78	2,80	6,50	-9,82	5,24	5,83	1,31	1,31	4,88	4,15	2,40	5,91	6,50	8,46	5,08

#### Вес

#### Вес в единицах СИ

##### Компактное исполнение

Длина датчика [мм]	235	335	435	608
Вес [кг] <sup>1)</sup>	2,2	2,3	2,4	2,5

1) Вес всего измерительного прибора

##### Врезка без остановки процесса

Исполнение для врезки без остановки процесса	[кг]
с модернизированным переходником (исполнение V1)	1,8
с приварным ниппелем (исполнение V2)	2,2
с фланцем/фланцевым переходником (исполнение V3)	4,3
Арматура экстрактора	7,8

**Вес (американские ЕИ)***Компактное исполнение*

Длина датчика [дюймы]	9	13	17	24
Вес [фунты]	4,8	5,7	5,3	5,5

*Врезка без остановки процесса*

Исполнение для врезки без остановки процесса	[фунты]
с модернизированным переходником (исполнение V1)	4,0
с приварным ниппелем (исполнение V2)	4,9
с фланцем/фланцевым переходником (исполнение V3)	9,5
Арматура экстрактора	17,5

**Материал****Корпус преобразователя**

- Характеристики корпуса, указываемые в заказе, опция А: алюминиевое покрытие AISi10Mg
- Материал окна: стекло

**Датчик***Обжимной фитинг:*

- Резьба: G ¾ A, G 1 A, ¾" NPT, 1" NPT
- Нержавеющая сталь 1.4404/1.4571 и 316L/316Ti
- Стяжное кольцо: PEEK 450G
- Уплотнительное кольцо: EPDM/HNBR, 316/316L (внешнее кольцо)

*Трансмиситтер*

- Нержавеющая сталь 1.4404/1.4435 согласно EN 10216-5/ EN 10272-5/ EN 10028-7/ EN 10088-2
- Нержавеющая сталь 316L согласно ASTM A269/ A479/ A240/ A666

**Кабельные вводы***Характеристики корпуса, указываемые в заказе, опция А: компактное исполнение, алюминиевое покрытие*

Электрическое подключение	Тип защиты	Материал
Кабельный уплотнитель M20 × 1,5	Для безопасных зон	Полимерные материалы
Резьба G ½" (с адаптером)	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон	Никелированная латунь
Резьба NPT ½", с переходником		

**Аксессуары***Монтажная бобышка*

1.4404 в соответствии с EN 10272 и 316/316L согласно ASTM A479

*Врезка без остановки процесса*

- Присоединение к процессу:
  - Приварной ниппель:
    - 1.4404 в соответствии с EN 10272 и 316/316L согласно ASTM A479
  - Фланец/фланцевый переходник:
    - 1.4404 согласно EN 1092-1, 316L согласно JIS B 2220, ASME B16.5
- Подключение датчика:
  - 1.4404 согласно EN 10216-5 и 316/316L согласно ASTM A312
- Шаровой кран:
  - CF3M и CF8M
- Уплотнение:
  - PTFE

## Управление

### Принцип эксплуатации

#### Структура меню с ориентацией на оператора для выполнения пользовательских задач

- Commissioning (Ввод в эксплуатацию)
- Operation (Работа)
- Diagnostics (Диагностика)
- Expert level (Уровень эксперта)

#### Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров

#### Надежное управление

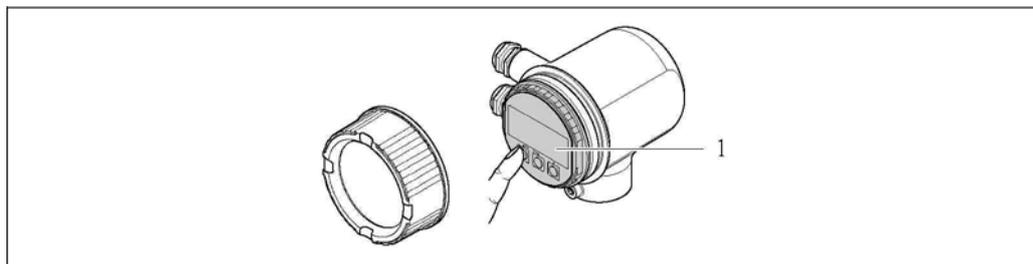
- Управление на различных языках: (→ 26)
  - Через локальный дисплей
  - С помощью управляющих устройств
- Универсальный принцип управления прибором и управляющими устройствами

#### Эффективная диагностика для повышения надежности измерения

- Встроенные текстовые сообщения с рекомендациями по устранению проблем
- Множество возможностей моделирования и дополнительные функции линейной записи

### Локальное управление

#### "Дисплей; Управление" код заказа, опция C



1 Модуль дисплея (управление с помощью кнопок)

#### Элементы дисплея

- 4-строчный дисплей
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния
- Допустимая температура окружающей среды для дисплея: -20...+60 °C (-4...+140 °F)  
При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

#### Элементы управления

Локальное управление с помощью трех кнопок (±, □, E)

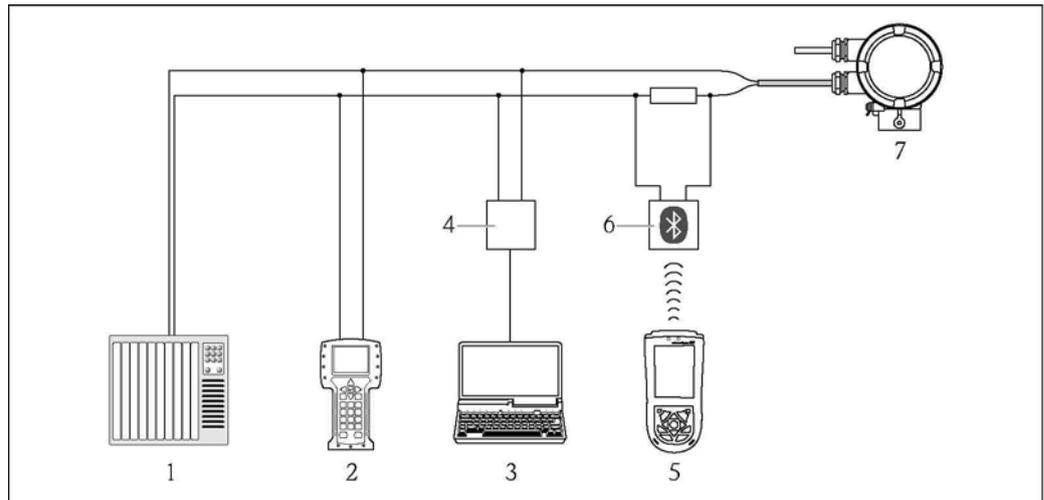
*Дополнительные функции*

- Резервное копирование данных  
Конфигурацию прибора можно сохранить в модуле дисплея.
- Функция сравнения данных  
Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную в модуле дисплея, с существующей конфигурацией.
- Функция передачи данных  
Посредством модуля дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор.

**Дистанционное управление****По протоколу HART**

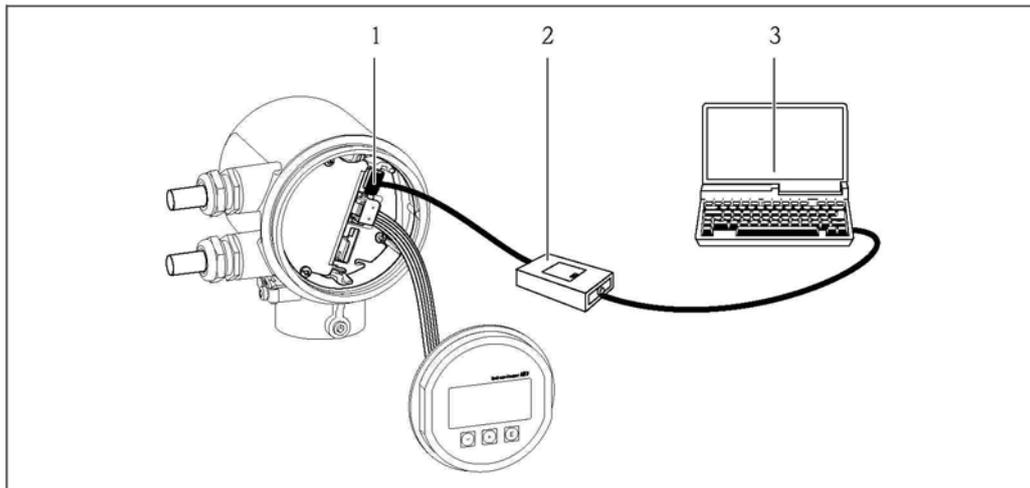
Интерфейс связи представлен в следующем исполнении прибора:

- Характеристики выходного участка, указываемые в заказе, опция А: 4-20 мА HART
- Характеристики выходного участка, указываемые в заказе, опция В 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход



- 6 Варианты дистанционного управления по протоколу HART
- 1 Система управления (например, PLC)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX100
- 6 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 7 Преобразователь

## Через служебный интерфейс (CDI)



- 1 Служебный интерфейс (CDI) измерительного прибора  
 2 Сетевой адаптер FXA291  
 3 Компьютер с управляющей программой FieldCare

## Языки

Управление можно осуществлять на следующих языках:

- Через местный дисплей:  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, японский, китайский, корейский, индонезийский, вьетнамский, чешский
- С помощью управляющих устройств:  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, японский, китайский, корейский, индонезийский, вьетнамский, чешский

## Сертификаты и нормативы

## Маркировка CE

Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

## Знак C-Tick

Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).

## Сертификаты по взрывозащищенному исполнению

cCSAus

Доступны следующие исполнения для взрывоопасных зон:

NI

Класс 1, раздел 2, группы A, B, C и D T4 или класс, зона 2 IIC T4

## Другие стандарты и рекомендации

- EN 60529  
Степень защиты корпуса (код IP)
- EN 61010-1:  
"Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования"
- IEC/EN 61326:  
"Излучение в соответствии с требованиями класса А". Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС)
- NAMUR NE 21:  
"Электромагнитная совместимость (ЭМС) контрольного оборудования для производственных и лабораторных процессов".
- NAMUR NE 32:  
"Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания"

- NAMUR NE 43  
"Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом"
- NAMUR NE 53  
"Программное обеспечение для полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровой электронной вставкой"
- NAMUR NE 105  
"Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов"
- NAMUR NE 107  
"Классификация состояний в соответствии с NE107"

## Размещение заказа

За подробной информацией относительно размещения заказов и расширенными кодами заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

## Пакеты прикладных программ

Пакет	Описание
Расширенные возможности HistoROM	<p>Включает в себя расширенные функции (журнал событий и активация памяти значений измеряемых величин).</p> <p>Журнал событий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объем памяти расширен с 20 записей сообщений (стандартное исполнение) до 100 записей.</li> <li>■ Записи сообщений можно просматривать на местном дисплее или в FieldCare.</li> </ul> <p>Регистрация данных (линейная запись):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Емкость памяти расширена до 1000 значений измеряемых величин.</li> <li>■ По каждому из четырех каналов памяти могут передаваться 250 значений измеряемых величин. Интервал регистрации данных определяется и настраивается пользователем.</li> <li>■ Регистрируемые данные можно просматривать на местном дисплее или в FieldCare.</li> </ul>

## Аксессуары

Аксессуары для конкретного прибора

Для датчика

Аксессуары	Описание
Монтажная бобышка	Монтажная бобышка для врезного датчика T-mass Код заказа DK6MB-*
Врезка без остановки процесса	<p>Если для заказа аксессуара используется дополнительная опция, можно заказать только один комплект стандартных характеристик.</p> <p><b>Исполнение для эксплуатации в среде низкого давления; характеристика заказа для прилагаемых аксессуаров, опции PG, PH, PK, PL</b> Монтажный набор содержит сварную муфту (для присоединения к процессу), подключение датчика с предохранительной целью и шаровой кран. Для врезки/удаления датчика при давлении процесса до 4,5 бар изб. (67 фунт/кв. дюйм).</p> <p><b>Исполнение для эксплуатации в среде высокого давления; характеристики заказа прилагаемых аксессуаров, опции PI, PJ, PM, PN</b> Монтажный набор содержит сварную муфту (для присоединения к процессу), подключение датчика, шаровой кран и арматуру экстрактора. Для врезки/удаления датчика при давлении процесса до 16 бар изб. (235 фунт/кв. дюйм).</p> <p> Для получения дополнительной информации см. инструкцию по монтажу EA00109D</p> <p> При отдельном заказе аксессуара, можно выбрать различные комбинации. Код заказа DK6HT-*</p>

## Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00404F
Преобразователь контура HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00404F и инструкцию по эксплуатации BA00371F
Беспроводной адаптер HART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений.  Для получения дополнительной информации см. инструкцию по эксплуатации BA00061S
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4-20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00025S и инструкцию по эксплуатации BA00053S
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00025S и инструкцию по эксплуатации BA00051S
Field Xpert SFX100	Компактный, гибкий и ударопрочный промышленный ручной программатор для удаленной настройки и считывания значений измеряемых величин, выведенных на токовый выход HART (4...20 мА).  Для получения дополнительной информации см. инструкцию по эксплуатации BA00060S
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00405C

## Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и определения размеров измерительных приборов Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Расчет всех необходимых данных для определения оптимального расходомера: например, номинальный диаметр, потеря давления или присоединения к процессу.</li> <li>■ Графическое представление результатов расчета</li> </ul> Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Программу Applicator можно получить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В сети Интернет по адресу: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>■ На компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>

W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии</p> <p>Программный комплекс W@M включает в себя широкий набор программ, помогающих осуществлять весь процесс от планирования и заготовки до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, запасные части и документация по этому прибору) на протяжении всего жизненного цикла. Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>Программный комплекс W@M можно получить следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В сети Интернет по адресу: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>■ На компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>
FieldCare	<p>Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. инструкции по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>

## Компоненты системы

Аксессуары	Описание
Регистратор Memograph M с графическим дисплеем	<p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех измеряемых переменных. Обеспечивается корректная регистрация значений измеряемых величин, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <p> Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00133R и инструкцию по эксплуатации BA00247R</p>

## Документация



Предлагается следующая документация:

- На компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора
- В разделе "Download" на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

## Стандартная документация

Тип прибора	Связь	Тип документа	Код документа
6BAB**-	---	Краткая инструкция по эксплуатации	KA01104D
	HART	Инструкция по эксплуатации	BA01043D

## Дополнительная документация по различным приборам

Тип прибора	Тип документа	Сертификаты	Код документа
6BAB**-	Инструкция по монтажу		Указывается для каждого аксессуара отдельно ( →  27)

## Зарегистрированные товарные знаки

## HART®

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

## Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки группы Endress+Hauser.

---

---

## SC RUSSIA

ООО "Эндресс+Хаузер"  
117105, РФ, г. Москва,  
Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

Тел.: +7 (495) 783 28 50  
Факс: +7 (495) 783 28 55  
<http://www.ru.endress.com>  
[info@ru.endress.com](mailto:info@ru.endress.com)

Endress + Hauser   
People for Process Automation