



## Массовый расходомер на силе Кориолиса

TMU-R

2-е Поколение

### Руководство по эксплуатации



Внимательно прочтите инструкцию и храните её в надёжном месте.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	5
<b>I.     Транспортировка, доставка и хранение прибора .....</b>	<b>5</b>
<b>II.    Гарантия .....</b>	<b>5</b>
<b>III.   Техническое обслуживание, ремонт и опасные вещества .....</b>	<b>5</b>
<b>IV.    Утилизация .....</b>	<b>5</b>
<b>V.     Дополнительные инструкции по эксплуатации .....</b>	<b>5</b>
<b>VI.    Руководство по эксплуатации взрывозащищенных расходомеров .....</b>	<b>5</b>
1.    ИДЕНТИФИКАЦИЯ.....	6
2.    ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	7
<b>2.1   Рекомендации по безопасности для пользователя .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2   Предупреждения об опасности .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3   Правильное использование устройства.....</b>	<b>9</b>
<b>2.4   Установка и обслуживание.....</b>	<b>9</b>
<b>2.5   Возврат расходомера для обслуживания или калибровки .....</b>	<b>10</b>
<b>2.6   Замена электроники преобразователя.....</b>	<b>10</b>
<b>2.7   Обслуживание.....</b>	<b>11</b>
2.7.1   Преобразователь.....	11
2.7.2   Датчик массового расхода на силе Кориолиса .....	11
3.    РАСХОДОМЕР TMU-R .....	12
<b>3.1   Область применения расходомера TMU-R.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2   Режим работы.....</b>	<b>12</b>
3.2.1   Принцип измерения.....	12
3.2.2   Конфигурация системы .....	12
3.2.1   Вход .....	12
<b>3.3   Эксплуатационные характеристики расходомера TMU-R .....</b>	<b>13</b>
3.3.1   Нормальные условия .....	13
3.3.2   Диапазоны измерения.....	13
3.3.3   Измерение плотности .....	14
3.3.4   Погрешность .....	15
3.3.5   Потери давления расходомера.....	16
3.3.6   Условия окружающей среды.....	17
<b>3.4   Условия эксплуатации .....</b>	<b>18</b>
3.4.1   Установка.....	18
3.4.2   Положения установки .....	19
3.4.3   Скачки давления.....	21
3.4.4   Использование устройства с опасными жидкостями.....	21
3.4.5   Устойчивость к вибрациям .....	22
3.4.6   Физическое состояние среды.....	22
3.4.7   Содержание газа .....	22
3.4.8   Диапазон рабочего давления.....	23
3.4.9   Выходное давление .....	23
3.4.10  Подключение к вторичному преобразователю.....	23
<b>3.5   Детали конструкции .....</b>	<b>24</b>
3.5.1   Размеры и вес .....	24
3.5.2   Размеры датчиков TMU от 006 до TMU 050 .....	26
3.5.3   Размеры датчиков TMU от 080 до TMU 300 .....	29
3.5.4   Габаритные чертежи датчиков с подогревом.....	31
3.5.5   Материал.....	32

4.	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ UMC4 .....	33
4.1	Область применения преобразователя UMC4 .....	33
4.2	Режим работы .....	33
4.3	Конфигурация системы .....	33
4.4	Технические характеристики UMC4 .....	33
4.5	Условия эксплуатации .....	34
4.5.1	Условия монтажа и кабельные вводы .....	34
4.5.2	Кабельные вводы NPT .....	34
4.5.3	Условия окружающей среды .....	35
4.5.4	Условия технологического процесса .....	36
4.6	Модуль памяти данных DSB .....	36
4.7	Входные измеряемые переменные .....	37
4.7.1	Изменяемые значения .....	37
4.7.2	Диапазон измерения .....	37
4.8	Выходы .....	38
4.8.1	Выходные цепи .....	38
4.8.2	Токовые выходы .....	39
4.8.3	Двоичные выходы .....	40
4.9	Детали конструкции UMC4 .....	41
4.9.1	Монтаж / Размеры .....	41
4.9.2	Масса .....	43
4.9.3	Материал .....	43
4.10	Детали конструкции UMC4-RM .....	44
4.10.1	Размеры .....	44
4.10.2	Схема расположения отверстий крепления .....	45
4.10.3	Масса .....	45
4.10.4	Материалы .....	45
5.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ UMC4 .....	46
5.1	Сетевые соединения и классы их защиты .....	46
5.1.1	Схемы подключения .....	46
5.1.2	Выходные клеммы .....	47
5.1.3	Подключение датчика .....	47
6.	СЕРТИФИКАТЫ И РАЗРЕШЕНИЯ .....	52
6.1	Соответствие директивам СЕ .....	52
6.2	Взрывозащита .....	52
6.3	Приложения для коммерческого учета .....	52
6.4	Патенты .....	52
7.	УПРАВЛЕНИЕ .....	53
7.1	Блок управления BE4 .....	53
7.1.1	Введение .....	53
7.1.2	Режимы работы .....	54
7.1.3	Интерфейс оператора .....	54
7.1.4	Клавиши и их функции .....	55
7.1.5	Функциональные классы, функции и параметры .....	56
7.1.6	Дисплей .....	57

<b>7.2</b>	<b>Функциональные классы вторичного преобразователя UMC4</b>	<b>58</b>
7.2.1	Функциональный класс ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	59
7.2.2	Функциональный класс ПАРОЛЬ	64
7.2.3	Функциональный класс СЧЁТЧИК	66
7.2.4	Функциональный класс ОБРАБОТКА ИЗМЕРЕНИЙ	68
7.2.5	Функциональный класс РАСХОД	72
7.2.6	Функциональный класс ПЛОТНОСТЬ	77
7.2.7	Функциональный класс ТЕМПЕРАТУРА	84
7.2.8	Функциональный класс ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД	87
7.2.9	Функциональный класс СОСТОЯНИЕ	90
7.2.10	Функциональный класс ТОКОВЫЕ ВЫХОДЫ	93
7.2.11	Функциональный класс МОДЕЛИРОВАНИЕ	98
7.2.12	Функциональный класс САМОДИАГНОСТИКА	102
7.2.13	Функциональный класс НАСТРОЙКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ UMC4	105
7.2.14	Функциональный класс НАСТРОЙКИ ДАТЧИКА	108
7.2.15	Функциональный класс КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЁТ	111
<b>7.3</b>	<b>Калибровка плотности</b>	<b>116</b>
7.3.1	Условия	116
7.3.2	Процедура	116
<b>8.</b>	<b>ИСПРАВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ</b>	<b>118</b>
<b>8.1</b>	<b>Контрольный список самопомощи</b>	<b>118</b>
<b>8.2</b>	<b>Сообщения об ошибках преобразователя UMC4</b>	<b>119</b>
8.2.1	Стандартный режим работы	119
8.2.2	Режим коммерческого учета	119
8.2.3	Список сообщений об ошибках	120
<b>8.3</b>	<b>Возврат прибора</b>	<b>124</b>
8.3.1	Декларация о дезактивации	125
<b>9.</b>	<b>ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ</b>	<b>126</b>

## Введение

### I. Транспортировка и хранение; осмотр прибора

#### Транспортировка и хранение

Устройство необходимо защитить от сырости, загрязнения (особенно внутри расходомера), ударов и повреждений. Осторожно открывайте упаковку, чтобы предотвратить непреднамеренное повреждение. При хранении соблюдайте температурный режим.

#### Осмотр прибора

После получения продукта сверьте содержимое коробки и сведения о продукте с информацией в накладной и форме заказа, чтобы убедиться, что все заказанные компоненты были поставлены. Сообщите нам о любых повреждениях при транспортировке сразу же после получения продукта. Любые претензии о возмещении ущерба, полученные позже, не будут удовлетворены.

### II. Гарантия

Ваш расходомер был изготовлен в соответствии с высочайшими стандартами качества и был тщательно протестирован перед отправкой. Однако в случае возникновения каких-либо проблем с вашим устройством мы будем рады решить проблему для вас как можно быстрее в соответствии с условиями гарантии, которые указаны в условиях поставки. Ваша гарантия будет действительна только в том случае, если устройство было установлено и эксплуатировалось в соответствии с инструкциями. Любые работы по монтажу, вводу в эксплуатацию и / или техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированными и авторизованными специалистами.

### III. Техническое обслуживание, ремонт и опасные вещества

При использовании по назначению никакого специального обслуживания не требуется. Однако расходомер следует проверять в контексте текущего обслуживания объекта и трубопроводов. Если возникнет необходимость в ремонте, калибровке или техническом обслуживании, обязательно тщательно очистите устройство и выполните действия, описанные в разделе 8.3, «Возврат прибора», прежде чем возвращать устройство в Heinrichs Messtechnik.

Оператор несет ответственность за любые расходы на удаление веществ или за личный ущерб, возникшие в результате ненадлежащей очистки устройства, отправленного в ремонт.

### IV. Утилизация

Соблюдайте правила утилизации в стране установки!

### V. Дополнительные инструкции по эксплуатации

Дополнительные руководства по эксплуатации доступны для специальных функций, интерфейсов и операций, относящихся к вашему устройству, запросите копию в нашем сервисном отделе.

### VI. Руководство по эксплуатации взрывозащищенных расходомеров

Для установки расходомера во взрывоопасных зонах ознакомьтесь с руководством по эксплуатации взрывозащищенных расходомеров. Оно содержит всю информацию, относящуюся к взрывобезопасности.



---

**Внимание!**

В потенциально взрывоопасных зонах разрешается использовать только устройства, обозначенные на их шильдах как EX-сертифицированные!

Использование стандартного оборудования во взрывоопасных зонах строго запрещено.

---

## 1. Идентификация

Производитель: Heinrichs Messtechnik GmbH  
Роберт-Пертель-Штрассе 9  
D-50739 Кёльн  
Германия



Phone: +49 221 49708-0  
Fax: +49 221 49708-178



Internet: [www.heinrichs.eu](http://www.heinrichs.eu)  
Email: [info@heinrichs.eu](mailto:info@heinrichs.eu)

Тип продукта: Массовый расходомер для жидкостей и газов

Наименование: Тип расходомера: TMU 2-е поколение  
Тип преобразователя: UMC4 или UMC4-RM

Имя файла: tmu\_umc4\_ba\_21.02\_en.docx

Версия: 21.02 от 26 марта 2021 г.

## 2. Действия перед началом эксплуатации



Обязательно прочтите эту инструкцию по эксплуатации перед установкой и эксплуатацией устройства. Устройство должно устанавливаться и обслуживаться только квалифицированным специалистом. Преобразователь UMC4 должен использоваться исключительно для измерения массового и объемного расхода, а также плотности и температуры жидкости и газа вместе с датчиком Heinrichs Messtechnik TM, TME, TMR, TMU, TM-SH или HPC.

Загрузка настоящего документа с нашего веб-сайта [www.heinrichs.eu](http://www.heinrichs.eu) и его распечатка разрешены только для целей использования наших массовых расходомеров. Все права защищены. Никакие инструкции, электрические схемы и / или поставляемое программное обеспечение или любая его часть не могут быть созданы, сохранены в системе поиска или переданы любыми средствами, электронными, механическими, фотокопировальными или иными, без предварительного письменного разрешения Heinrichs Messtechnik GmbH.

Хотя материалы в настоящем документе были подготовлены с особой тщательностью, ошибки не исключены. Следовательно, ни компания, ни программист, ни автор не могут нести юридическую или иную ответственность за любую ошибочную информацию и / или любые убытки или ущерб, возникшие в результате использования прилагаемой информации.


Heinrichs Messtechnik GmbH не предоставляет никаких явных или подразумеваемых гарантий относительно применимости настоящего документа для любых целей, кроме описанных.

Мы планируем оптимизировать и улучшать описанные продукты и при этом будем учитывать не только наши собственные идеи, но и, в частности, любые предложения по улучшению, сделанные нашими клиентами. Если вы считаете, что наши продукты можно улучшить, отправьте свои предложения по следующему адресу:

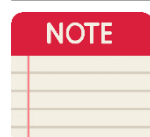
**Компания:**

Heinrichs Messtechnik GmbH HM-EE (Отдел исследований и разработок)  
Robert-Perthel-Strasse 9  
D-50739 Кёльн Германия

или:

 fax : +49 (221) 49708-178

 email: [info@heinrichs.eu](mailto:info@heinrichs.eu)



**Замечание:**

Мы оставляем за собой право изменять технические данные в этом руководстве в свете любого технического прогресса, который может быть достигнут.

Для получения обновлений, касающихся этого продукта, посетите наш веб-сайт [www.heinrichs.eu](http://www.heinrichs.eu), где вы также найдете контактную информацию ближайшего к вам дистрибьютора Heinrichs Messtechnik. Для получения информации о наших собственных продажах свяжитесь с нами по адресу [info@heinrichs.eu](mailto:info@heinrichs.eu).



## 2.1 Рекомендации по безопасности для пользователя

В настоящем документе содержится информация, необходимая для правильной эксплуатации описываемого в нем продукта. Этот документ предназначен для использования квалифицированным персоналом. Это означает персонал, обладающий квалификацией для безопасной эксплуатации описанного здесь устройства, в том числе

- инженеры-электронщики,
- инженеры-электрики, или
- сервисные техники

которые знакомы с правилами техники безопасности, касающимися использования электрических и автоматизированных технических устройств, а также с применимыми законами и постановлениями в своей стране.

Такой персонал должен быть уполномочен оператором установки для установки, ввода в эксплуатацию и обслуживания описанного здесь продукта, а также должен прочитать и понять содержание данной инструкции по эксплуатации перед работой с устройством.

## 2.2 Предупреждения об опасности

Предупреждения об опасности, перечисленные ниже, предназначены для того, чтобы операторы устройств и обслуживающий персонал не травмировались, а расходомер и любые подключенные к нему устройства не были повреждены.

Рекомендации по технике безопасности и предупреждения об опасности в настоящем документе, направленные на то, чтобы избежать риска для операторов и обслуживающего персонала и избежать материального ущерба, имеют приоритет с использованием терминов, перечисленных ниже, которые определены следующим образом в отношении настоящих инструкций и рекомендаций, относящихся к само устройство.

### Предупреждение



означает, что несоблюдение предписанных мер предосторожности может привести к травмам, значительному материальному ущербу или даже смерти. Всегда соблюдайте эти предупреждения и действуйте осторожно.

### Осторожность



означает, что несоблюдение предписанных мер предосторожности может привести к материальному ущербу или разрушению устройства. Мы советуем всегда соблюдать эти инструкции!

### Внимание



означает, что сопроводительный текст содержит важную информацию о продукте, обращении с продуктом или об особо важном разделе документации.

### 2.3 Правильное использование устройства

Датчик массового расхода Кориолиса предназначен исключительно для прямого и непрерывного измерения массового расхода жидкостей и газов.

Для обеспечения безопасности людей и окружающей среды соблюдайте инструкции по установке и эксплуатации, а также предупреждения, содержащиеся в данном руководстве.



#### Предупреждение

Оператор несет ответственность за то, чтобы материал, используемый в датчике и корпусе, был подходящим и соответствовал требованиям, предъявляемым к технологической среде и условиям окружающей среды.

Производитель не несет ответственности за выбор неподходящих материалов.



#### Предупреждение

Во взрывоопасных зонах разрешается использовать только датчики, отмеченные на их паспортных табличках как EX-сертифицированные. Стандартное оборудование не разрешается устанавливать и использовать во взрывоопасных зонах.

Для установки во взрывоопасных зонах прочтите Дополнительное руководство по взрывозащите. Оно содержит все параметры, относящиеся к взрывобезопасности, для датчика и преобразователя UMC4.



#### Осторожность

Чтобы устройство работало правильно и безопасно, его необходимо правильно транспортировать, хранить, настраивать, монтировать, эксплуатировать и обслуживать.

### 2.4 Установка и обслуживание

Устройства, описанные в данном руководстве, должны устанавливаться и обслуживаться только квалифицированным техническим персоналом, например, квалифицированным инженером-электронщиком Heinrichs Messtechnik или техником по обслуживанию..



#### Предупреждение

Перед обслуживанием устройство необходимо полностью обесточить и отключить от всех периферийных устройств. Техник также должен убедиться, что устройство полностью отключено от любых цепей под напряжением.

Следует использовать только оригинальные запасные части.

**Heinrichs Messtechnik GmbH не несет ответственности за любые убытки или ущерб любого рода, возникшие в результате неправильной эксплуатации любого продукта, неправильного обращения или использования любой запасной части, а также внешних электрических или механических воздействий, перенапряжения или молнии. Любая такая неправильная эксплуатация, использование или обращение автоматически аннулирует гарантию на соответствующий продукт.**

В случае возникновения проблемы с вашим устройством или если вам нужна помощь в диагностике проблемы, пожалуйста, свяжитесь с нами по одному из следующих номеров, чтобы договориться о ремонте:



+49 (0)221 49708-0



+49 (0)221 49708-178

## 2.5 Возврат расходомера для обслуживания или калибровки

Перед отправкой расходомера нам для обслуживания или калибровки убедитесь, что он полностью чист. Любые остатки веществ, которые могут быть опасными для окружающей среды или здоровья человека, должны быть удалены из всех щелей, выемок, прокладок и полостей корпуса перед отправкой устройства.



### Предупреждение

Оператор несет ответственность за любые убытки или ущерб любого рода, включая телесные повреждения, меры по обеззараживанию, операции по удалению и т.п., которые возникли в результате ненадлежащей очистки устройства.

**Любое устройство, отправленное на обслуживание, должно сопровождаться декларацией о дезактивации, образец которой представлен в разделе 8.3.1.**

При возврате к устройству должен быть приложен документ с описанием возникших проблем. Пожалуйста, включите в этот документ имя контактного лица, с которым может связаться наш отдел технического обслуживания, чтобы мы могли отремонтировать ваше устройство как можно быстрее и минимизировать затраты на ремонт.

## 2.6 Замена электроники преобразователя

Перед заменой электроники преобразователя прочтите инструкции по технике безопасности в Разделе 2.4, «Установка и обслуживание» на странице 9.

Микросхема памяти данных (DAB) с данными калибровки датчика является составной частью блока управления BE4. Снятие и установка блока управления описаны в главе 4.6, «Модуль памяти данных DSB» на странице 36. Если возникнет необходимость в замене электроники преобразователя, необходимо заменить весь электронный блок. Он включает в себя все печатные платы в электронном и в клеммном отсеках. Полная точность измерения вплоть до аналоговых выходов может быть гарантирована только при замене всех печатных плат. Только блок управления со встроенной памятью для данных калибровки датчика должен оставаться с устройством.



Необходимо заменить весь модуль со всеми его печатными платами (за исключением блока дисплея, содержащего модуль памяти). Это особенно важно для взрывозащищенного преобразователя. Указанная точность электроники гарантируется только при замене всего блока.

## 2.7 Техническое обслуживание

### 2.7.1 Вторичный преобразователь

Преобразователь не требует обслуживания. Мы рекомендуем регулярно чистить смотровое стекло; проверьте корпус на предмет коррозионных повреждений и прочную посадку кабельных вводов.



В случае повреждения уплотнительного кольца крышки корпуса влага может проникнуть внутрь него и вызвать повреждение внутренних электронных схем.

Признаками этого являются:

- Видимое изменение цвета или конденсат на смотровом стекле преобразователя,
- коррозионные повреждения корпуса

### 2.7.2 Датчик массового расхода на силе Кориолиса

Датчик практически не требует обслуживания. При правильном обращении его функциональность будет нарушена только из-за коррозии или отложений внутри измерительных трубок. Следовательно, и того и другого следует избегать. Регулярно удаляйте отложения в трубках, а также внутри или вокруг разделителя с помощью подходящего метода промывки. Невыполнение этого требования может привести к потере точности измерения.



#### **Предупреждение**

В случае разрыва трубки, например из-за коррозии или повреждения, среда просочится внутрь корпуса и заполнит его, что может привести к последующему повреждению внешнего корпуса, особенно при высоких рабочих давлениях!

### 3. Датчик расходомера TMU

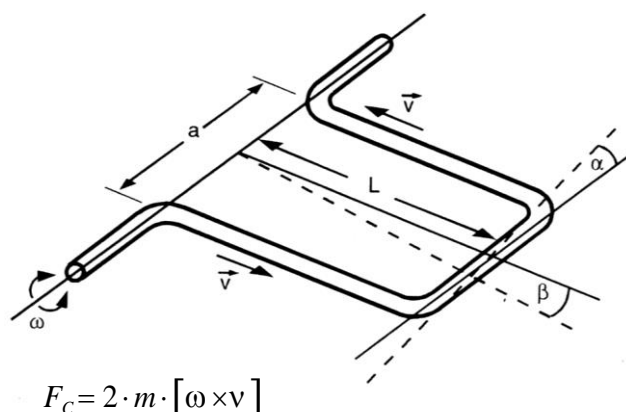
#### 3.1 Область применения расходомера TMU

Расходомер TMU предназначен исключительно для прямого и непрерывного измерения массового расхода жидкостей и газов, независимо от их проводимости, плотности, температуры, давления или вязкости. Также расходомер применяется для прямого и непрерывного измерения массового расхода химических жидкостей, суспензий, красок и лаков, паст и аналогичных им материалов

#### 3.2 Режим работы

##### 3.2.1 Принцип измерения

Массовый расходомер Кориолиса основан на принципе, согласно которому во вращающейся системе сила (известная как сила Кориолиса) действует на массу в точке вращения, которая движется к этой точке или от нее.



##### 3.2.2 Конфигурация системы

Расходомер состоит из датчика, установленного в трубе, и преобразователя (см. Раздел 4.1 Область применения UMC4 на стр. 33), который может быть установлен непосредственно на датчике или установлен отдельно (например, на стене).

Измерительный преобразователь создает колебания расходомерных трубок в датчике над катушкой возбуждения и улавливает через катушку датчика измерительный сигнал, который пропорционален массовому расходу. После температурной компенсации измерительный сигнал преобразуется в аналоговый выходной сигнал, соответствующий настройке диапазона измерения.

##### 3.2.1 Вход

Измеряемые переменные: массовый расход, плотность, температура; подсчитывается объемный расход.

### 3.3 Эксплуатационные характеристики расходомера TMU

#### 3.3.1 Нормальные условия

- Установленный профиль потока
- Входное сечение должно соответствовать монтажной длине.
- Регулирующие клапаны всегда расположены ниже по потоку
- Измерение следует проводить с жидкостью, не содержащей пузырьков газа.
- Расходомерные трубки должны быть всегда чистыми.
- Температура процесса должна регулироваться, как указано в Раздел 3.4.6, «Условия процесса» на стр. 22.
- Давление процесса должно регулироваться, как указано в Раздел 3.4.8, «Диапазон рабочего давления» на стр. 23.
- Температура окружающей среды от + 10 ° C до + 30 ° C (от 50 ° F до 86 ° F).
- Период разогрева: 15 минут.
- Стандартная калибровка должна выполняться на 20%, 50% и 100% (по два раза каждое).
- Высокочастотные помехи должны регулироваться в соответствии со стандартами ЭМС, указанными в разделе 9 «Декларация соответствия» на стр. 126.

#### 3.3.2 Диапазоны измерения расхода

Модель	Мин.	Макс.	Номинальный	Стабильность
	диапазон измерения	диапазон измерения	( $\Delta p=1$ бар)	нулевой точки (от диапазона)
	кг/ч [фунт/мин]	кг/ч [фунт/мин]	кг/ч [фунт/мин]	кг/ч [фунт/мин]
TMU-x008	60 [2,2]	600 [22,0]	330 [12,1]	0,03 [0,001]
TMU-x010	250 [9,2]	2500 [91,9]	1150 [42,3]	0,125 [0,005]
TMU-x012	800 [29,4]	8.000 [293,9]	3.650 [134,1]	0,4 [0,015]
TMU-x015	1200 [44,1]	12000 [440,9]	5250 [192,9]	0,6 [0,022]
TMU-x020	2.500 [91,9]	25.000 [918,6]	14.250 [523,6]	1,25 [0,046]
TMU-x025	3000 [110,2]	30000 [1102,3]	20000 [734,9]	1,5 [0,055]
TMU-x040	6000 [220,5]	60000 [2204,6]	55000 [2.020,9]*	3 [0,110]
TMU-x050	20000 [734,9]	80000 [2939,4]	74000 [2.719,0]	4 [0,147]
TMU-x080	25000 [918,6]	120000 [4409,2]	118000 [4.335,7]**	12 [0,4]
TMU-x100	30000 [1102,3]	200000 [7348,6]	200000 [7.348,6]***	20 [0,7]
TMU-x150	60000 [2204,6]	460000 [16901,8]	460000 [16.901,8]***	46 [1,7]
TMU-x200	150000 [5511,5]	700000 [25720,2]	700000 [25.720,2]****	70 [2,6]
TMU-x250	300000 [11022,9]	1500000 [55114,6]	1350000 [49.603,2]	150 [5,5]
TMU-x300	400000 [14697,2]	2200000 [80834,8]	1900000 [69.811,9]	220 [8,1]

\* ( $\Delta p=0,87$  бар)\*\* ( $\Delta p=0,95$  бар)\*\*\* ( $\Delta p=0,93$  бар)\*\*\*\* ( $\Delta p=0,66$  бар)

Таблица 1: Диапазоны измерения

Стандартные условия: в соответствии с IEC 770:

Температура: 20 ° C, относительная влажность: 65%, давление воздуха: 101,3 кПа.

Жидкость: вода

### 3.3.3 Измерение плотности

Достижимая точность зависит от типа выполняемой калибровки плотности, выбранного при заказе.



Без калибровки невозможно измерение плотности и недоступно распознавание пустой трубы.

Точность измерения плотности

Модель	Без калибровки	3 точки	5 точек
TMU-x008		5 г/л	2 г/л
TMU-x010		5 г/л	2 г/л
TMU-x012		5 г/л	1 г/л
TMU-x015		5 г/л	1 г/л
TMU-x020		5 г/л	1 г/л
TMU-x025	Измерение плотности невозможно	5 г/л	1 г/л
TMU-x040		5 г/л	1 г/л
TMU-x050		5 г/л	2 г/л
TMU-x080		5 г/л	2 г/л
TMU-x100		5 г/л	2 г/л
TMU-x150		5 г/л	2 г/л
TMU-x200		5 г/л	2 г/л
TMU-x250		5 г/л	2 г/л
TMU-x300		5 г/л	2 г/л

Таблица 2: Точность измерения плотности



### 3.3.4 Погрешность

Массовый расход	Жидкости
Точность TMU-x008 до TMU-x050	$\pm 0.1$ % от фактического расхода $\pm$ стабильность нулевой точки <sup>(1)</sup>
Точность TMU-x080 до TMU-x300	$\pm 0.15$ % от фактического расхода $\pm$ стабильность нулевой точки <sup>(1)</sup>
Ошибка повторяемости	$\pm 0,05\%$ от фактического расхода (датчик с преобразователем) $\pm \frac{1}{2}$ стабильности нулевой точки (1)
Массовый расход	Газы
Точность TMU-x008 до TMU-x050	$\pm 0.5$ % от фактического расхода $\pm$ стабильность нулевой точки <sup>(1)</sup>
Точность TMU-x080 до TMU-x300	$\pm 0.5$ % от фактического расхода $\pm$ стабильность нулевой точки <sup>(1)</sup>
Ошибка повторяемости	$\pm 0.25$ % от фактического расхода (датчик с преобразователем) $\pm \frac{1}{2}$ стабильности нулевой точки (1)
Дополнительные измеряемые величины	
Объемный расход	$\pm 0,2\%$ от фактического значения + стабильность нулевой точки
Температура	$\pm 0.5$ °C
Гистерезис	Нет
Время установления	1 – 15 секунд
Начальное смещение	15 минут
Долговременное смещение	$\pm 0,02\%$ от верхнего значения в год
Влияние внешней температуры	$\pm 0.005$ % на К
Влияние температуры жидкости	Компенсируется
Влияние давления жидкости	Для жидкостей незначительно

*(1) См. Раздел 3.3.2, «Диапазоны расхода TMU» для получения подробной информации о диапазонах расхода.*

Таблица 3: Отклонения измерений

### 3.3.5 Потери давления TMU

Модель	Мин. диапазон	Макс. диапазон	Потери давления [вода (20°C), 1 мПас]				
			60 кг/ч	150 кг/ч	300 кг/ч	450 кг/ч	600 кг/ч
TMU-x008	60 кг/ч	600 кг/ч	0,03 бар	0,15 бар	0,55 бар	1,18 бар	2,01 бар
			250 кг/ч	625 кг/ч	1250 кг/ч	1875 кг/ч	2500 кг/ч
TMU-x010	250 кг/ч	2500 кг/ч	0,05 бар	0,28 бар	1,02 бар	2,20 бар	3,78 бар
			800 кг/ч	2000 кг/ч	4000 кг/ч	6000 кг/ч	8000 кг/ч
TMU-x012	800 кг/ч	8000 кг/ч	0,05 бар	0,29 бар	1,06 бар	2,32 бар	4,02 бар
			1200 кг/ч	3000 кг/ч	6000 кг/ч	9000 кг/ч	12000 кг/ч
TMU-x015	1200 кг/ч	12000 кг/ч	0,05 бар	0,29 бар	1,08 бар	2,38 бар	4,16 бар
			2500 кг/ч	6250 кг/ч	12500 кг/ч	18750 кг/ч	25000 кг/ч
TMU-x020	2500 кг/ч	25000 кг/ч	0,04 бар	0,21 бар	0,84 бар	1,78 бар	3,29 бар
			3000 кг/ч	7500 кг/ч	15000 кг/ч	22500 кг/ч	30000 кг/ч
TMU-x025	3000 кг/ч	30000 кг/ч	0,03 бар	0,16 бар	0,62 бар	1,38 бар	2,43 бар
			6000 кг/ч	15000 кг/ч	30000 кг/ч	45000 кг/ч	60000 кг/ч
TMU-x040	6000 кг/ч	60000 кг/ч	0,01 бар	0,06 бар	0,23 бар	0,50 бар	0,89 бар
			20000 кг/ч	35000 кг/ч	50000 кг/ч	65000 кг/ч	80000 кг/ч
TMU-x050	20000 кг/ч	80000 кг/ч	0,09 бар	0,22 бар	0,49 бар	0,73 бар	1,09 бар
			25000 кг/ч	48750 кг/ч	72500 кг/ч	96250 кг/ч	120000 кг/ч
TMU-x080	25000 кг/ч	120000 кг/ч	0,05 бар	0,17 бар	0,36 бар	0,62 бар	0,95 бар
			30000 кг/ч	72500 кг/ч	115000 кг/ч	157500 кг/ч	200000 кг/ч
TMU-x100	30000 кг/ч	200000 кг/ч	0,02 бар	0,13 бар	0,31 бар	0,58 бар	0,93 бар
			60000 кг/ч	160000 кг/ч	260000 кг/ч	360000 кг/ч	460000 кг/ч
TMU-x150	60000 кг/ч	460000 кг/ч	0,02 бар	0,12 бар	0,30 бар	0,58 бар	0,93 бар
			150000 кг/ч	287500 кг/ч	425000 кг/ч	562500 кг/ч	700000 кг/ч
TMU-x200	150000 кг/ч	700000 кг/ч	0,03 бар	0,11 бар	0,25 бар	0,43 бар	0,66 бар
			300000 кг/ч	600000 кг/ч	900000 кг/ч	1200000 кг/ч	1500000 кг/ч
TMU-x250	300000 кг/ч	1500000 кг/ч	0,05 бар	0,21 бар	0,47 бар	0,87 бар	1,30 бар
			400000 кг/ч	850000 кг/ч	1300000 кг/ч	1750000 кг/ч	2200000 кг/ч
TMU-x300	400000 кг/ч	2200000 кг/ч	0,05 бар	0,20 бар	0,47 бар	0,85 бар	1,34 бар

Модель	Мин. диапазон	Макс. диапазон	Потери давления [вода (20°C), 1 мПас]				
			2,2 фунт/мин	5,5 фунт/мин	11,0 фунт/мин	16,5 фунт/мин	22,0 фунт/мин
TMU-x008	2,2 фунт/мин	22,0 фунт/мин	0,03 бар	0,15 бар	0,55 бар	1,18 бар	2,01 бар
			9,2 фунт/мин	23,0 фунт/мин	45,9 фунт/мин	68,9 фунт/мин	91,9 фунт/мин
TMU-x010	9,2 фунт/мин	91,9 фунт/мин	0,05 бар	0,28 бар	1,02 бар	2,20 бар	3,78 бар
			29,4 фунт/мин	73,5 фунт/мин	147,0 фунт/мин	220,5 фунт/мин	293,9 фунт/мин
TMU-x012	29,4 фунт/мин	293,9 фунт/мин	0,05 бар	0,29 бар	1,06 бар	2,32 бар	4,02 бар
			44,1 фунт/мин	110,2 фунт/мин	220,5 фунт/мин	330,7 фунт/мин	440,9 фунт/мин
TMU-x015	44,1 фунт/мин	440,9 фунт/мин	0,05 бар	0,29 бар	1,08 бар	2,38 бар	4,16 бар
			91,9 фунт/мин	229,6 фунт/мин	459,3 фунт/мин	688,9 фунт/мин	918,6 фунт/мин
TMU-x020	91,9 фунт/мин	918,6 фунт/мин	0,04 бар	0,21 бар	0,84 бар	1,78 бар	3,29 бар
			110,2 фунт/мин	275,6 фунт/мин	551,1 фунт/мин	826,7 фунт/мин	1102,3 фунт/мин
TMU-x025	110,2 фунт/мин	1102,3 фунт/мин	0,03 бар	0,16 бар	0,62 бар	1,38 бар	2,43 бар
			220,5 фунт/мин	551,1 фунт/мин	1102,3 фунт/мин	1653,4 фунт/мин	2204,6 фунт/мин
TMU-x040	220,5 фунт/мин	2204,6 фунт/мин	0,01 бар	0,06 бар	0,23 бар	0,50 бар	0,89 бар
			734,9 фунт/мин	1286,0 фунт/мин	1837,2 фунт/мин	2388,3 фунт/мин	2939,4 фунт/мин
TMU-x050	734,9 фунт/мин	2939,4 фунт/мин	0,09 бар	0,22 бар	0,49 бар	0,73 бар	1,09 бар
			918,6 фунт/мин	1791,2 фунт/мин	2663,9 фунт/мин	3536,5 фунт/мин	4409,2 фунт/мин
TMU-x080	918,6 фунт/мин	4409,2 фунт/мин	0,05 бар	0,17 бар	0,36 бар	0,62 бар	0,95 бар
			1102,3 фунт/мин	2663,9 фунт/мин	4225,5 фунт/мин	5787,0 фунт/мин	7348,6 фунт/мин
TMU-x100	1102,3 фунт/мин	7348,6 фунт/мин	0,02 бар	0,13 бар	0,31 бар	0,58 бар	0,93 бар
			2204,6 фунт/мин	5878,9 фунт/мин	9553,2 фунт/мин	13227,5 фунт/мин	16901,8 фунт/мин
TMU-x150	2204,6 фунт/мин	16901,8 фунт/мин	0,02 бар	0,12 бар	0,30 бар	0,58 бар	0,93 бар
			5511,5 фунт/мин	10563,6 фунт/мин	15615,8 фунт/мин	20668,0 фунт/мин	25720,2 фунт/мин
TMU-x200	5511,5 фунт/мин	25720,2 фунт/мин	0,03 бар	0,11 бар	0,25 бар	0,43 бар	0,66 бар
			11022,9 фунт/мин	22045,9 фунт/мин	33068,8 фунт/мин	44091,7 фунт/мин	55114,6 фунт/мин
TMU-x250	11022,9 фунт/мин	55114,6 фунт/мин	0,05 бар	0,21 бар	0,47 бар	0,87 бар	1,30 бар
			14697,2 фунт/мин	31231,6 фунт/мин	47766,0 фунт/мин	64300,4 фунт/мин	80834,8 фунт/мин
TMU-x300	14697,2 фунт/мин	80834,8 фунт/мин	0,05 бар	0,20 бар	0,47 бар	0,85 бар	1,34 бар

Таблица 4: Потери давления

### **3.3.6 Условия окружающей среды**

#### **Температура окружающей среды**

От  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  (от  $-40^{\circ}\text{F}$  до  $140^{\circ}\text{F}$ ), в специальной версии до  $80^{\circ}\text{C}$  ( $176^{\circ}\text{F}$ )

Для температур ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ) и выше  $+70^{\circ}\text{C}$  ( $158^{\circ}\text{F}$ ) требуются специальные кабели и кабельные вводы.

#### **Температура хранения**

От  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  (от  $-13^{\circ}\text{F}$  до  $140^{\circ}\text{F}$ ),  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) доступно как специальная версия

#### **Климатическая категория**

В соответствии с директивой IEC 654-1 (Международная электротехническая комиссия). Локации незащищенного класса D на открытом воздухе.

#### **Защита от проникновения загрязнений**

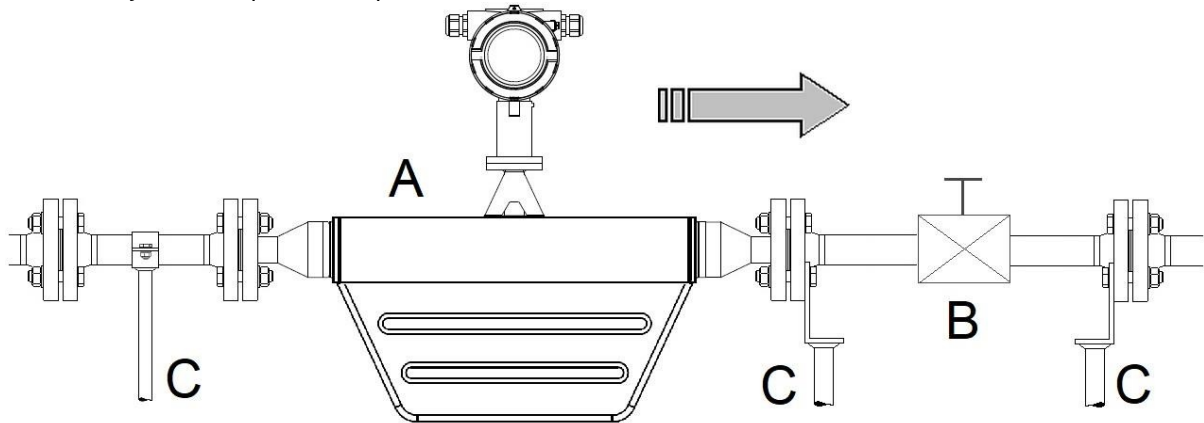
Датчик: IP 67 (NEMA 6), преобразователь: IP68 / 1 м на 24 часа (NEMA 6P) в соотв. с DIN EN 60529 с установленными и достаточно затянутыми утвержденными кабельными вводами.

### 3.4 Условия эксплуатации

#### Установка

- 3.4.1** По возможности датчик должен быть защищен от клапанов, коллекторов и аналогичной арматуры, создающей турбулентность. Датчик должен быть установлен в соответствии со следующими инструкциями.

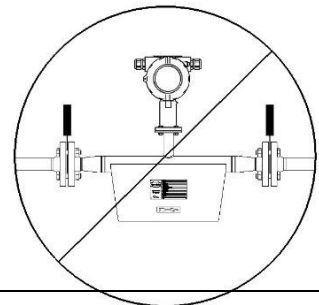
Схема установки расходомера



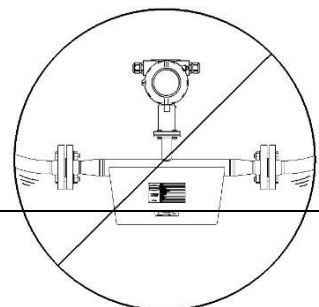
Установка расходомера: A = датчик, B = клапан, C = хомуты и опоры для труб



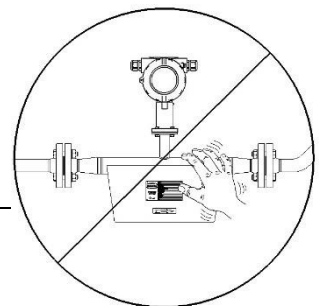
Расходомер не должен использоваться для поддержки трубы или других компонентов.



Не устанавливайте расходомер в подвесных трубах.



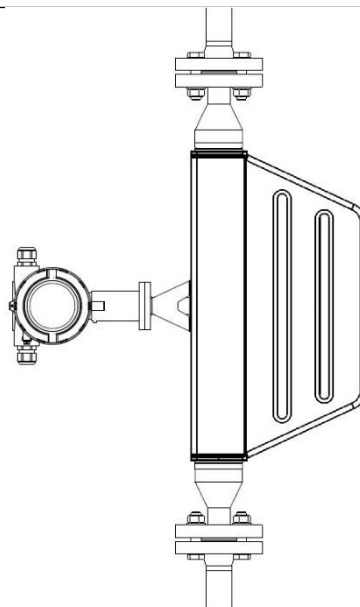
Не изменяйте положение трубы, используя для этих целей расходомер



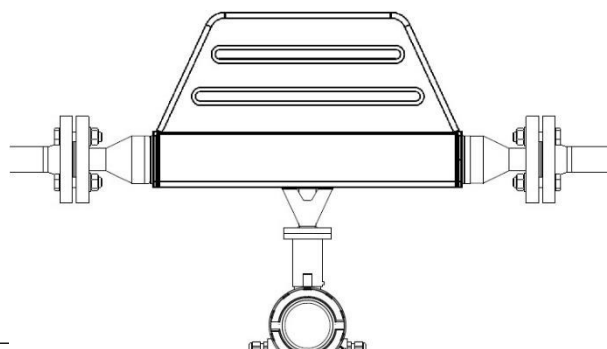
### 3.4.2 Положения установки

Без потери точности TMU можно устанавливать и эксплуатировать в различных положениях. На следующих изображениях показаны наиболее распространенные положения установки и даны советы о том, как оператор может предотвратить влияние установки на измерения.

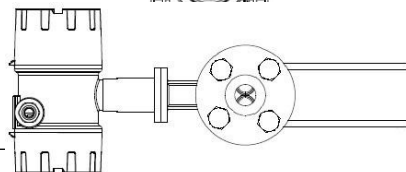
Стандартное положение



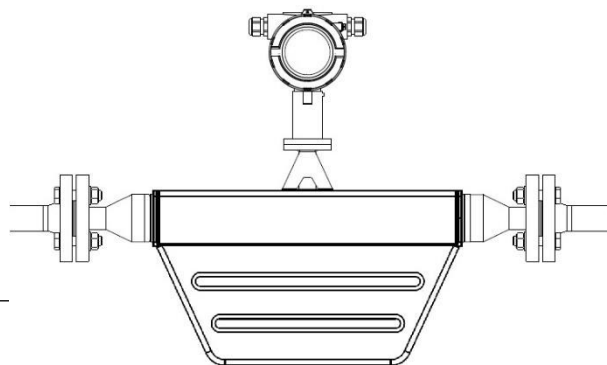
Монтажное положение А



Монтажное положение В



Монтажное положение С



Тип жидкости	Положение	Оценка
Чистые жидкости	Стандартное положение установки	Самодренирующиеся трубки (самоочистка)
	Положение А или В	ОК
	Положение С	Остаток жидкости в трубе
Жидкости, содержащие однородно дисперсный газ	Стандартное положение установки	Самодренажные трубки, пузырьки газа не скапливаются в расходомере
	Положение А	Не рекомендуется из-за скопления пузырьков газа в расходомере
	Положение В	Могут скапливаться пузырьки газа при низких скоростях потока.
Жидкости, содержащие вещества, которые могут образовывать отложения	Стандартное положение установки	Самодренирующиеся расходомерные трубки, без образования отложений
	Положение А	ОК
	Положение В	Вещества в жидкости могут образовывать отложения при низких скоростях потока.
Жидкости, содержащие однородно дисперсный газ, который может содержать вещества, способные образовывать отложения.	Стандартное положение установки	Самодренирующиеся расходомерные трубки, отсутствие скопления газов или веществ, которые могут образовывать отложения
	Положение А	Не рекомендуется из-за скопления пузырьков газа в расходомере
	Положение В	Пузырьки газа или вещества, которые могут образовывать отложения при низких скоростях потока
Газы, не образующие конденсата	Стандартное положение установки, Положение А, В или С	Можно использовать любое из этих положений установки.
	Стандартное положение установки	Направление потока должно быть сверху вниз, чтобы образующийся конденсат мог эффективно вытекать.
	Положение А	ОК

---

Положение В	В расходомере может образоваться конденсат.
Положение С	Не рекомендуется из-за скопления конденсата в расходомере.

---

Суспензии	Стандартное положение установки	Оптимальное положение для установки
	Положение А	В расходомере могут накапливаться вещества с высокой плотностью.
	Положение В	Могут скапливаться пузырьки газа
	Положение С	В расходомере могут скапливаться пузырьки газа или вещества с высокой плотностью.

Таблица 5: Положения установки датчика

**Внимание:**

При установке в горизонтальном положении (В) необходимо убедиться, что влага не может скапливаться на верхней поверхности устройства.

**3.4.3 Скачки давления**

Скачки давления в трубе могут быть спровоцированы внезапным уменьшением потока, вызванным быстрым закрытием клапана или подобными факторами. Это изменение давления может привести к пониженному давлению на выходе из клапана, который был быстро закрыт, и к выделению газа. Если клапан установлен непосредственно на впускной части расходомера, в расходомерной трубке может образоваться пузырек газа, который может вызвать возмущение измерительного сигнала, которое сместит нулевую точку выходного сигнала. В крайних случаях скачок давления может вызвать механическое повреждение датчиков и / или расходомерной трубки.

По возможности быстрозакрывающиеся клапаны необходимо располагать ниже расходомера. Если это не представляется выполнимым, клапаны следует устанавливать на расстоянии минимум в 10 диаметров от ближайшего расходомера. Кроме того, можно уменьшить скорость закрытия клапана.

**3.4.4 Использование прибора в работе с опасными жидкостями**

Технология уплотнения, применяемая в стандартных массовых расходомерах TMU, не предполагает возможности их работы с опасными жидкостями. Для этого подходят только расходомеры, которые отвечают стандартам безопасности приборов.

Канал между расходомером и преобразователем должен быть герметичен, чтобы предотвратить утечку жидкости из расходомера в случае возникновения проблем с ним.

В случае сварных деталей, на швах необходимо провести тест с окрашенной жидкостью или проверку рентгеном (только первого шва). Кроме того, для обнаружения каких-либо дефектов может быть использовано внутреннее устройство контроля давления.



### 3.4.5 Устойчивость к вибрациям

Расходомеры не чувствительны к вибрациям; устойчивость к вибрациям была утверждена в соответствии с Директивой DIN IEC 68-2-6 до 1 г на 10 Гц до 150 Гц.

Если вибрация в трубе больше 1 г в диапазоне 5 – 2000 Гц, необходимо установить дополнительное крепление, как показано на рисунках. Это крепление предотвратит воздействие вибрации на механическую конфигурацию прибора и/или показания измерений. Нижеследующие схемы подходят для расходомеров с номинальным размером приблизительно 40 (2") НД. Установка должна быть проведена, как показано на схеме.

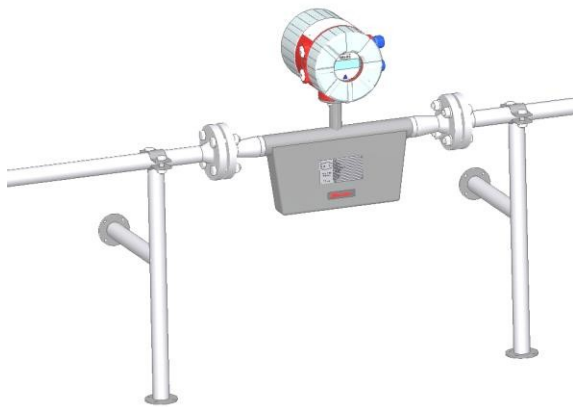


Рисунок 1: Настенные опоры

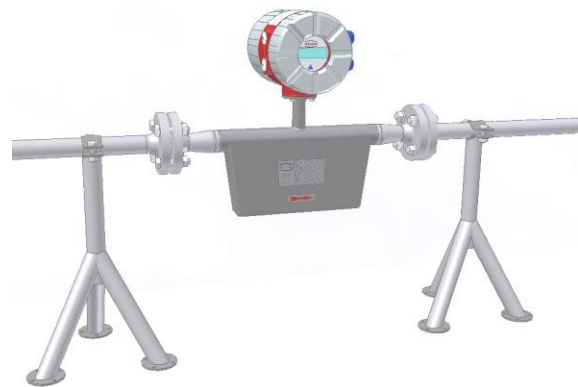


Рисунок 2: Напольные опоры

### 3.4.6 Рабочие условия

#### Температура процесса

От – 40 до 220 ° C (260 ° C в течение коротких промежутков времени) / от– 40 до 428 ° F (500 ° F в течение коротких промежутков времени).

Имеется надпись на шильде.

#### Физическое состояние среды

Жидкости (максимальная плотность – 2 кг/л)

Газообразные вещества (минимальная плотность – 0,002 кг/л в рабочем состоянии)

#### Вязкость

От 0,3 до 50 000 мПас (0.3 – 50000 сантипуаз).

### 3.4.7 Содержание газа

Использование материалов, содержащих газ, запрещено при осуществлении операций по откачке продукта потребителю. В других случаях присутствие газа может увеличить риск неточности показаний. Чтобы показания были точными, маленькие пузырьки воздуха в жидкости должны быть распределены равномерно. Наличие больших пузырьков автоматически приведет к крайне неточным показаниям и сдвигу нулевой точки. Таким образом, степень точности показаний определяется рабочими условиями. В этой связи правило выглядит следующим образом: 1% газовой составляющей увеличивает неточность показаний на 1%. Содержание газа не должно превышать 5%.

### **3.4.8 Диапазон рабочего давления**

В соответствии с номинальным давлением PN16 (класс 150) и PN40 (класс 300) и т. д.

### **3.4.9 Выходное давление**

Выходное давление должно быть больше статистического давления насыщенного пара измеряемого продукта.

### **3.4.10 Подключение к вторичному преобразователю**

#### **3.4.10.1 Встроенная конфигурация**

Когда вторичный преобразователь устанавливается прямо на расходомер, между этими двумя компонентами не требуется дополнительного кабельного соединения. Этот способ соединения интегрируется на заводе-изготовителе.

#### **3.4.10.2 Выносная конфигурация**

Если преобразователь не устанавливается непосредственно на датчик, необходимо соблюдать правила установки и применимые правовые стандарты. Максимальная длина кабеля составляет 200 м (прибл. 650 футов). См. Раздел 5.1.3 на стр. 47 для получения информации о подключении и технических характеристиках кабелей.

### 3.5 Детали конструкции

#### 3.5.1 Размеры и вес

##### Стандартные версии:

Модель	Подключение к процессу мм [дюйм]		Подключение к процессу мм [дюйм]		Подключение к процессу мм [дюйм]		Подключение к процессу мм [дюйм]		Подключение к процессу мм [дюйм]		Подключение к процессу мм [дюйм]	
	SW10	--	SW12	--	DN10	300 [11,8]	1/2" NPT (f)	320 [12,6]	1/2" NPT (f)	320 [12,6]	1/2" 150lb	300 [11,8]
TMU-x008	SW10	--	SW12	--	DN10	300 [11,8]	1/2" NPT (f)	320 [12,6]	1/2" NPT (f)	320 [12,6]	1/2" 150lb	300 [11,8]
TMU-x010	SW12	--	DN10	390 [15,4]	DN15	410 [16,1]	1/2" NPT (f)	380 [15,0]	1/2" 150lb	380 [15,0]	3/4" 150lb	380 [15,0]
TMU-x012	-	--	DN15	490 [19,3]	DN25	500 [19,7]	1/2" NPT (f)	460 [18,1]	3/4" 150lb	480 [18,9]	1" 150lb	490 [19,3]
TMU-x015	-	--	DN15	500 [19,7]	DN25	500 [19,7]	1/2" NPT (f)	460 [18,1]	3/4" 300lb	490 [19,3]	1" 300lb	500 [19,7]
TMU-x020	-	--	DN15	500 [19,7]	DN25	500 [19,7]	1/2" NPT (f)	460 [18,1]	1/2" 150lb	460 [18,1]	3/4" 150lb	480 [18,9]
TMU-x025	-	--	DN25	600 [23,6]	DN40	600 [23,6]	3/4" 150lb	600 [23,6]	1/2" 600lb	675 [26,6]	3/4" 600lb	675 [26,6]
TMU-x040	DN40	800 [31,5]	DN50	800 [31,5]	DN50	800 [31,5]	3/4" 600lb	600 [23,6]	1" 150lb	650 [25,6]	1 1/2" 150lb	650 [25,6]
TMU-x050	DN40	800 [31,5]	DN80	850 [33,5]	DN80	850 [33,5]	1" 150lb	900 [35,4]	1" 600lb	675 [26,6]	1 1/2" 600lb	675 [26,6]
TMU-x080	DN50	1176 [46,3]	DN100	1184 [46,6]	DN100	1184 [46,6]	2" 150lb	1207 [47,5]	2" 150lb	1218 [48,0]	2" 150lb	1230 [48,4]
TMU-x100	DN80	1370 [53,9]	DN150	1358 [53,5]	DN150	1358 [53,5]	2" 300lb	1226 [48,3]	3" 150lb	1243 [48,9]	3" 150lb	1250 [49,2]
TMU-x150	DN100	1726 [68,0]	DN200	1732 [68,2]	DN200	1732 [68,2]	3" 150lb	1388 [54,6]	3" 600lb	1400 [55,1]	4" 150lb	1454 [57,4]
TMU-x200	DN150	2184 [86,0]	DN300	2198 [86,5]	DN300	2198 [86,5]	4" 150lb	1413 [55,6]	4" 300lb	1420 [55,9]	6" 300lb	1473 [58,7]
TMU-x250	DN200	2268 [89,3]	DN350	2284 [89,9]	DN350	2284 [89,9]	6" 150lb	1448 [57,0]	6" 300lb	1455 [56,1]	8" 300lb	1508 [59,0]
TMU-x300	DN250	2913 [114,7]	DN450	2925 [115,2]	DN450	2925 [115,2]	8" 150lb	1770 [69,7]	8" 300lb	1796 [70,7]	10" 300lb	1850 [73,0]

Other flanges on request

Таблица 6: Стандартные размеры

##### Размеры датчика:

Модель	Встроенный преобразователь				Выводной преобразователь		
	-40°C - 100°C (-40°F to 212°F)		-40°C - 150°C (-40°F to 302°F)		-40°C - 180°C (-40°F to 356°F)		-40°C - 260°C (-40°F to 500°F)
	мм [дюйм]	мм [дюйм]	мм [дюйм]	мм [дюйм]	мм [дюйм]	мм [дюйм]	мм [дюйм]
TMU-x008	354 [13,9]	456 [18,0]	223 [8,8]	325 [12,8]	425 [16,7]	82 [3,2]	35 [1,4]
TMU-x010	374 [14,7]	476 [18,7]	243 [9,6]	345 [13,6]	445 [17,5]	100 [3,9]	40 [1,6]
TMU-x012	444 [17,5]	546 [21,5]	313 [12,3]	415 [16,3]	515 [20,3]	160 [6,3]	60 [2,4]
TMU-x015	444 [17,5]	546 [21,5]	313 [12,3]	415 [16,3]	515 [20,3]	160 [6,3]	60 [2,4]
TMU-x020	505 [19,9]	607 [23,9]	374 [14,7]	476 [18,7]	576 [22,7]	211 [8,3]	80 [3,1]
TMU-x025	505 [19,9]	607 [23,9]	374 [14,7]	476 [18,7]	576 [22,7]	211 [8,3]	80 [3,1]
TMU-x040	664 [26,1]	766 [30,2]	533 [21,0]	635 [25,0]	735 [28,9]	312 [12,3]	136 [5,4]
TMU-x050	664 [26,1]	766 [30,2]	533 [21,0]	635 [25,0]	735 [28,9]	312 [12,3]	230 [9,1]
TMU-x080	1241 [48,9]	1343 [52,9]	1138 [44,8]	1240 [48,8]	1340 [52,8]	800 [31,5]	250 [9,8]
TMU-x100	1261 [49,6]	1363 [53,7]	1158 [45,6]	1260 [49,6]	1360 [53,5]	815 [32,1]	270 [10,6]
TMU-x150	1591 [62,6]	1693 [66,7]	1488 [58,6]	1590 [62,6]	1690 [66,5]	1070 [42,1]	380 [15,0]
TMU-x200	1751 [68,9]	1853 [73,0]	1648 [64,9]	1750 [68,9]	1850 [72,8]	1210 [47,6]	400 [15,7]
TMU-x250	1891 [74,4]	1993 [78,5]	1788 [70,4]	1890 [74,4]	1990 [78,3]	1300 [51,2]	550 [21,7]
TMU-x300	1896 [74,6]	1998 [78,7]	1793 [70,6]	1895 [74,6]	1995 [78,5]	1400 [55,1]	510 [20,1]

Таблица 7: Размеры, зависящие от температуры процесса

Дополнительные размеры датчика см. на габаритных чертежах на следующих страницах.

### Размеры версий с подогревом:

Модель	К	L	M
	мм [дюйм]	мм [дюйм]	мм [дюйм]
TMU-x008	80 [3,1]	48 [1,9]	62,5 [2,5]
TMU-x010	120 [4,7]	58,6 [2,3]	65 [2,6]
TMU-x012	160 [6,3]	95,8 [3,8]	75 [3,0]
TMU-x015	160 [6,3]	95,8 [3,8]	75 [3,0]
TMU-x020	210 [8,3]	124,3 [4,9]	85 [3,3]
TMU-x025	210 [8,3]	124,3 [4,9]	85 [3,3]
TMU-x040	300 [11,8]	181,8 [7,2]	113 [4,4]
TMU-x050	300 [11,8]	181,8 [7,2]	113 [4,4]
TMU-x080	800 [31,5]	875 [34,4]	250 [9,8]
TMU-x100	600 [23,6]	785 [30,9]	270 [10,6]
TMU-x150	1080 [42,5]	1190 [46,9]	325 [12,8]
TMU-x200	1200 [47,2]	1330 [52,4]	335 [13,2]

Таблица 8: Размеры версий с подогревом

### Масса:

Модель	Датчик кг [фунты]	Преобразователь	
		UMC4 кг [фунты]	UMC4-RM кг [фунты]
TMU-x008	около 2,8 [6,2]		
TMU-x010	около 3,6 [7,9]		
TMU-x012	около 5,4 [11,9]		
TMU-x015	около 5,5 [12,1]		
TMU-x020	около 12,7 [28,0]		
TMU-x025	около 13,0 [28,7]		
TMU-x040	около 46,0 [101,4]	4,5 [9,9]	1,1 [2,4]
TMU-x050	около 48,0 [105,8]		
TMU-x080	около 200,0 [440,9]		
TMU-x100	около 250,0 [551,2]		
TMU-x150	около 470,0 [1036,2]		
TMU-x200	около 750 [1653,5]		
TMU-x250	около 850 [1873,9]		
TMU-x300	около 900 [1984,1]		

Таблица 9: Масса

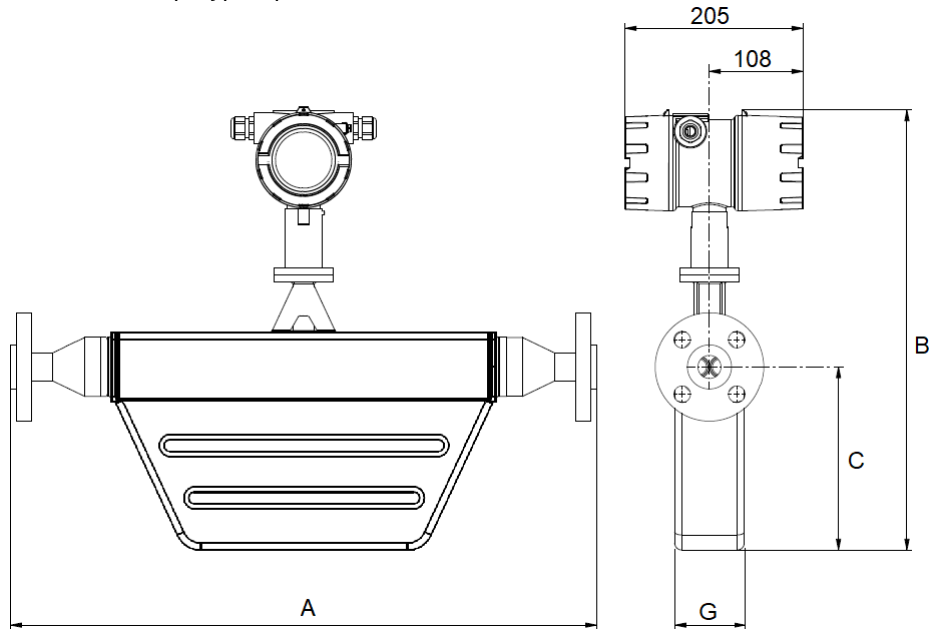
В массах приборов, указанных в Таблице 9, фланцы не учитываются.

Общий вес может быть указан только после окончательной настройки датчика.

### 3.5.2 Габаритные размеры расходомеров от TMU 006 до TMU 050

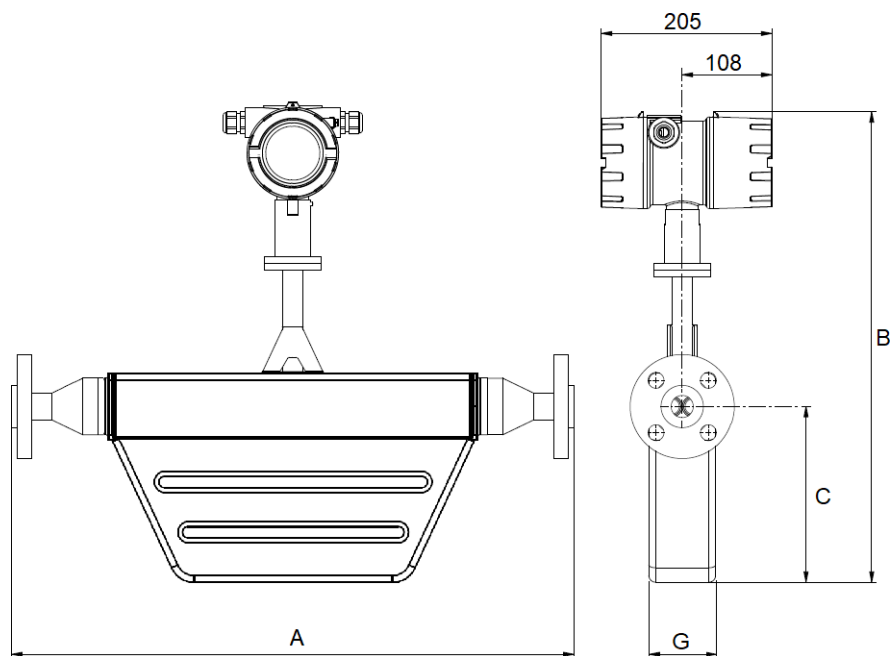
#### Габаритные чертежи стандартного исполнения

Встроенный монтаж для температуры процесса до 100 °C (212°F):



Все размеры и вес см. в разделе 3.5.1 Размеры и вес на стр. 24.

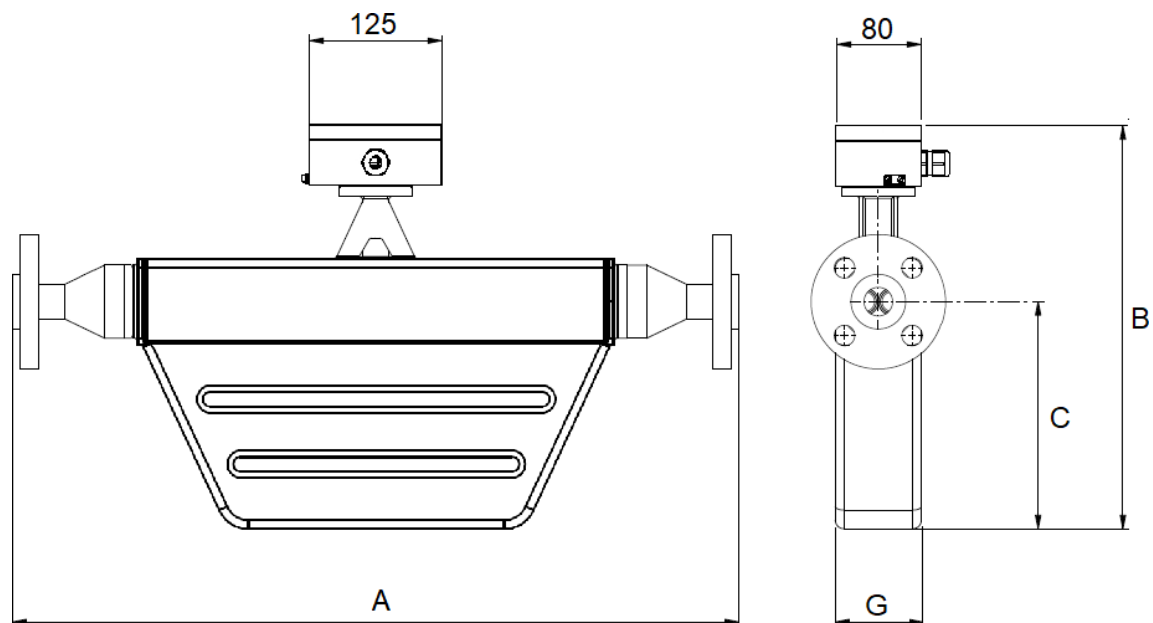
Встроенный монтаж для температуры процесса до 150 °C (302°F):



Все размеры и вес см. в разделе 3.5.1 Размеры и вес на стр. 24.

### Габаритный чертеж версий для удаленного монтажа

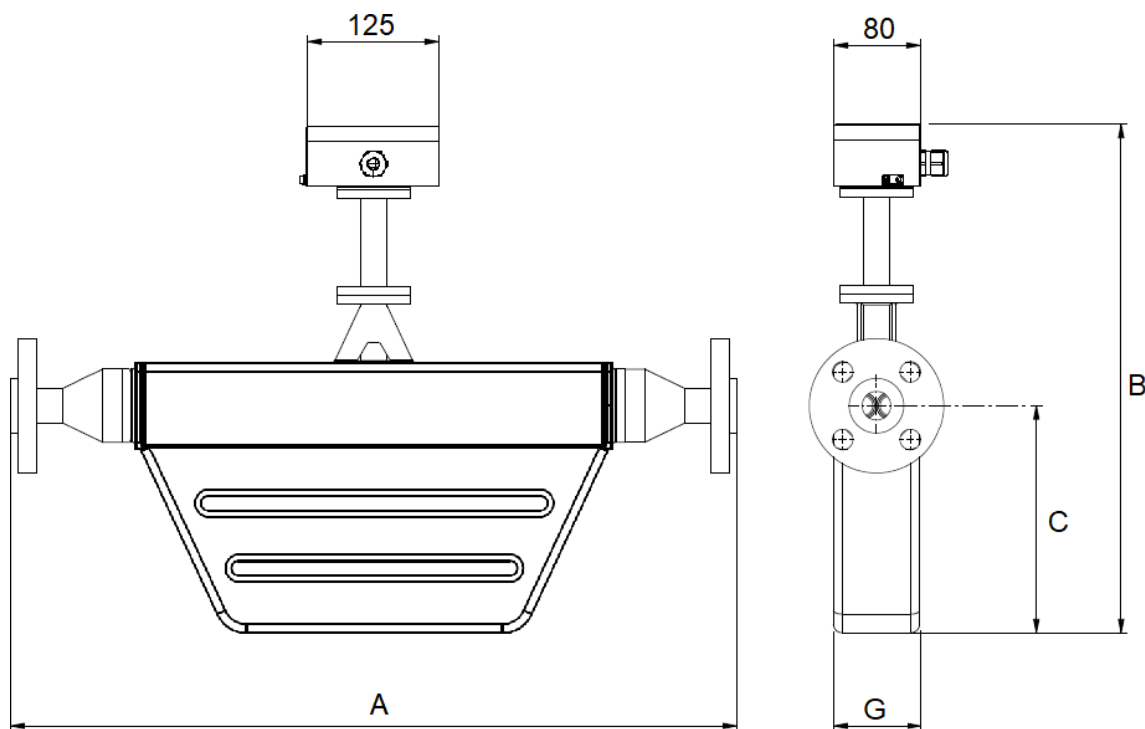
Удаленный монтаж с распределительной коробкой для температуры процесса до 100 °C (212 °F):



Все размеры и вес см. в разделе 3.5.1 Размеры и вес на стр. 24.

### Габаритный чертеж версии для удаленного монтажа до 180 °C (356 °F)

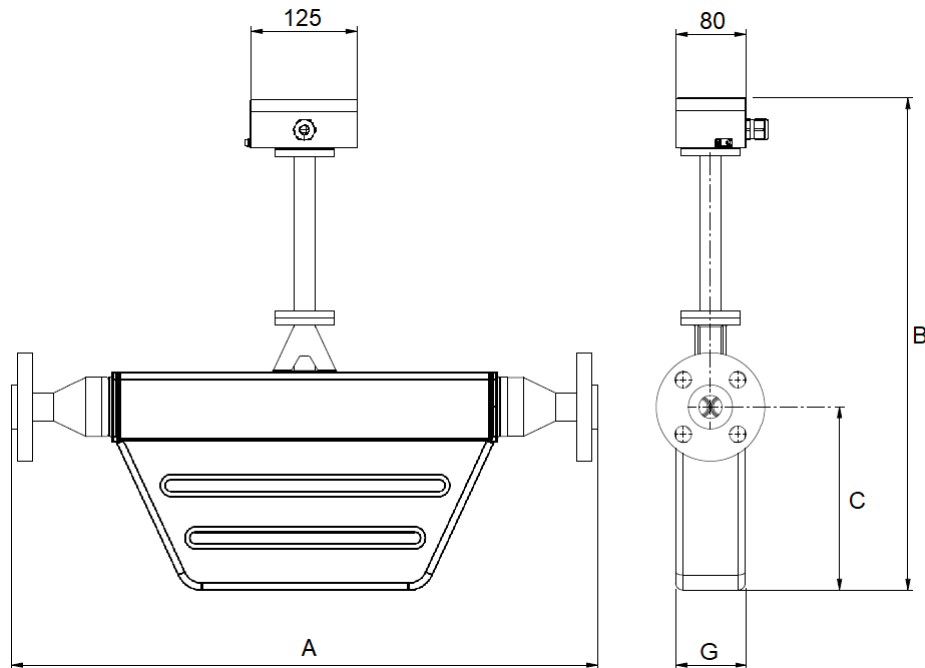
Удаленный монтаж с распределительной коробкой для температуры процесса до 180 °C (356 °F):



Все размеры и вес см. в разделе 3.5.1 Размеры и вес на стр. 24.

Габаритный чертеж версии для удаленного монтажа до 260 °C (500 °F)

Удаленный монтаж с распределительной коробкой для температуры процесса до 260 °C (500 °F):

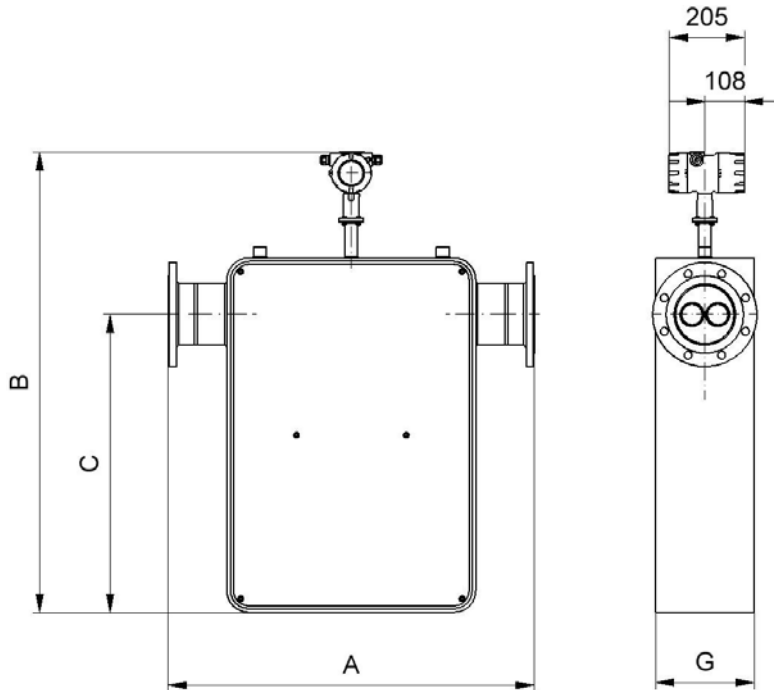


Все размеры и вес см. в разделе 3.5.1 Размеры и вес на стр. 24

### 3.5.3 Габаритные размеры расходомеров от TMU 080 до TMU 300

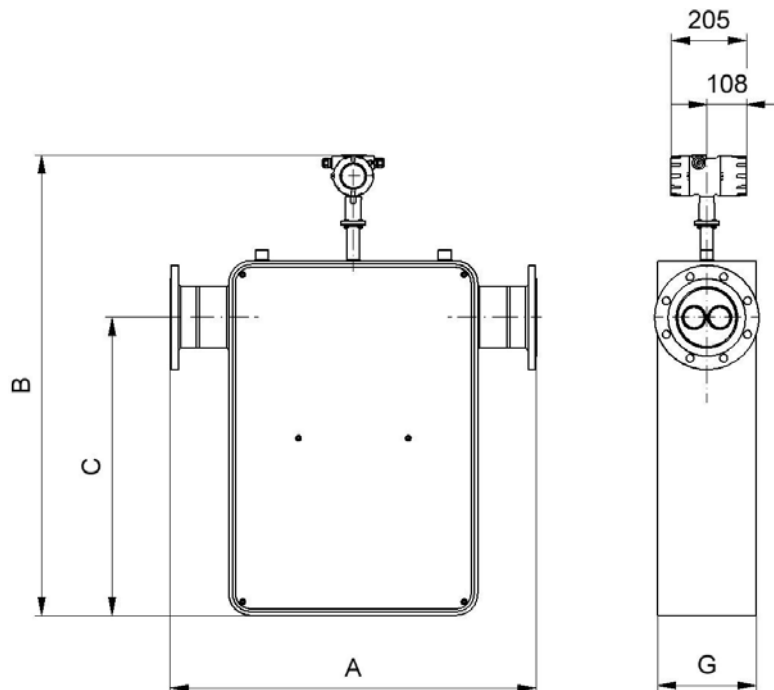
Габаритные чертежи стандартного исполнения

Встроенный монтаж для температуры процесса до 100 °C (212 °C):



Все размеры и вес см. в разделе 3.5.1 Размеры и вес на стр. 24

Встроенный монтаж для температуры процесса до 180 °C (356 °F)

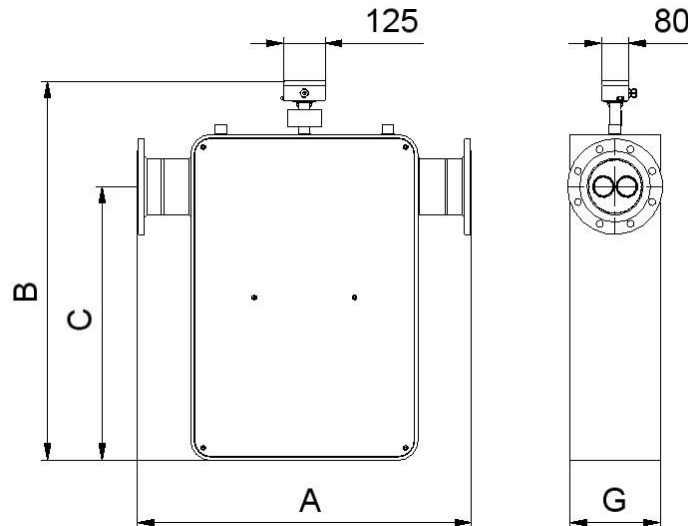


Все размеры и вес см. в разделе 3.5.1 Размеры и вес на стр. 24



**Габаритный чертеж версии для удаленного монтажа**

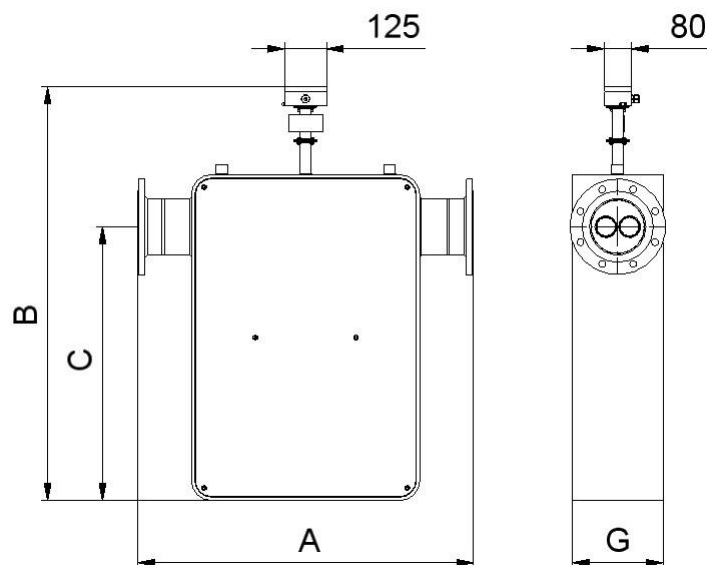
Удаленный монтаж (с распределительной коробкой) для температуры процесса до 100 °C (212 °F):



Все размеры и вес см. в разделе 3.5.1 Размеры и вес на стр. 24

**Габаритный чертеж версии для выносного монтажа до 180 °C (356 °F)**

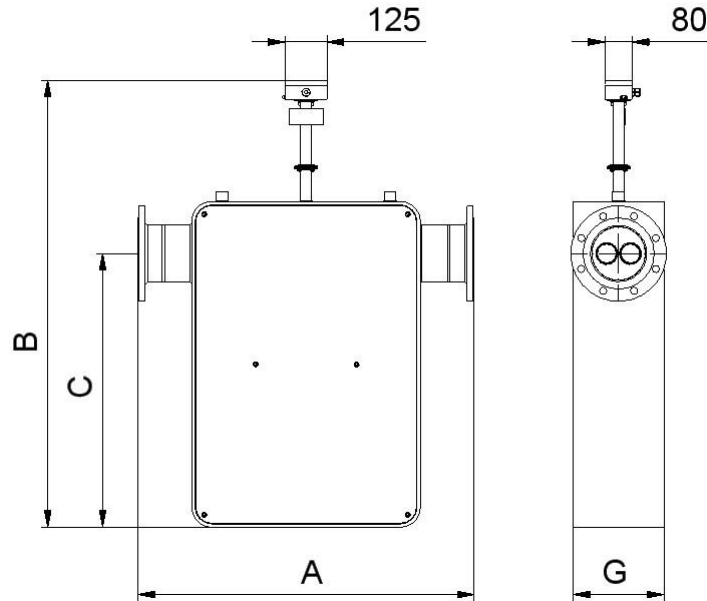
Выносной монтаж (с распределительной коробкой) для рабочих температур до 180 °C (356 °F):



Все размеры и вес см. в разделе 3.5.1 Размеры и вес на стр. 24

**Габаритный чертеж версии для удаленного монтажа 260 °C (500 °F)**

Выносной монтаж (с распределительной коробкой) для рабочих температур до 260 °C (500 °F):

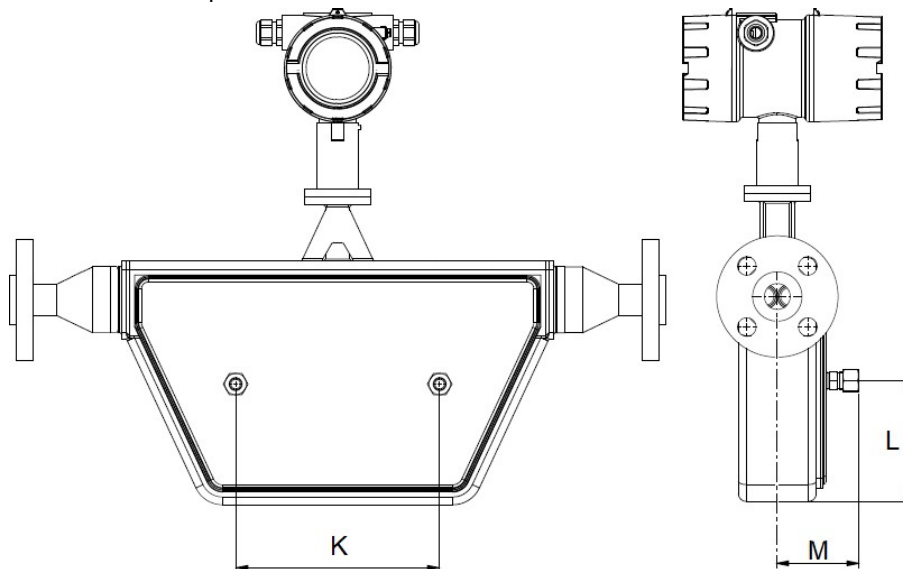


Все размеры и вес см. в разделе 3.5.1 Размеры и вес на стр. 24

**3.5.4 Габаритные чертежи расходомеров с подогревом**

Тип датчиков от TMU 008 до TMU 050

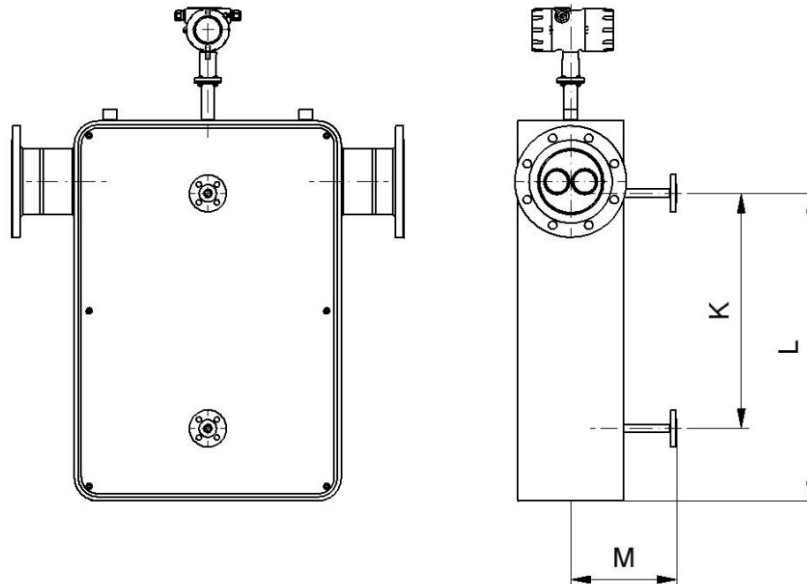
Размеры дополнительного обогревателя



Все размеры и вес см. в разделе 3.5.1 Размеры и вес на стр. 24

## Тип датчиков от TMU 080 до TMU 300

Размеры дополнительного обогревателя



Все размеры и вес см. в разделе 3.5.1 Размеры и вес на стр. 24

### 3.5.5 Материалы

Корпус датчика:	1.4301 (304L)
Расходомерные трубки:	1.4404 (316Ti), хастеллой или тантал
Разветвитель:	1.4571 (316Ti) или хастеллой
Фланцы:	1.4571 (316Ti) или хастеллой (с танталовой уплотнительной поверхностью при использовании танталовых расходомерных трубок)

*Другие материалы по запросу*

## 4. Вторичный преобразователь UMC4

### 4.1 Область применения преобразователя UMC4

Преобразователь UMC4 (далее именуемый UMC4) для использования с датчиками массового расхода TM, TME TMR, TMU, TM-SH и HPC представляет собой программируемый преобразователь, предназначенный для захвата и обработки данных измерений от связанного с ним датчика для отображения на его дисплее или для передачи результатов измерений через различные интерфейсы.

С помощью блока управления VE4 UMC4 можно настроить для использования в различных приложениях. Хотя базовые настройки конфигурации, такие как калибровка преобразователя, выполняются на заводе, другие параметры, такие как параметры обработки данных измерений, анализа, отображения и вывода, определяются пользователем.

### 4.2 Режим работы

Массовый расходомер Кориолиса работает по принципу, согласно которому во вращающейся системе сила (известная как сила Кориолиса) действует на массу в точке вращения, которая движется к этой точке или от нее. Используя подходящую конструкцию датчика, эту силу можно использовать для прямого измерения массового расхода. Преобразователь UMC4 измеряет и оценивает сигналы, полученные от датчиков, расположенных на расходомерных трубках (см. Раздел 3.2.1, «Принцип измерения» на стр. 12).

### 4.3 Конфигурация системы

#### Преобразователь:

Вторичный преобразователь UMC4 регулирует возбуждение вибрационной системы расходомера и обрабатывает сигналы расходомера. Стандартная версия оборудована двумя аналоговыми пассивными выходами на 4–20 мА, импульсным или частотным выходом и выходом состояния и имеет возможность передачи цифровых данных с помощью протокола HART®.

#### Датчик:

Расходомеры Кориолиса измеряют массовый расход, плотность и температуру жидкостей или газов. Их можно использовать для выполнения измерений с любым жидким или газообразным продуктом при условии, что материал датчика подходит для измеряемого продукта.

## 4.4 Технические характеристики UMC4

### Стандартные условия

В соответствии с IEC 770

Температура: 20 °C (68 °F), относительная влажность: 65 %, атмосферное давление: 101,3 кПа

### Измеренная ошибка

Информацию об ошибках измерения и стабильности нулевой точки см. в паспорте датчика в разделе 3.3.2, «Диапазоны расхода TMU» на стр. 13.

### Ошибка повторяемости

± 0,05 % фактического значения (датчик с преобразователем).

Дополнительные сведения см. в паспорте датчика или в разделе 3.3.2, «Диапазоны расхода TMU» на стр. 13.

Влияние температуры окружающей среды Макс. ± 0.05 % на 10 °C

## 4.5 Условия эксплуатации

### 4.5.1 Условия монтажа и кабельные вводы

Преобразователь UMC4 должен быть установлен в соответствии с требованиями к установке расходомера, указанными в разделе 3.4.1, «Установка» на стр. 18.

При выборе места установки, особенно для выносного исполнения UMC4, убедитесь, что при монтаже отсутствует вибрация.



Кабельные вводы не входят в базовый комплект поставки. Оператор несет ответственность за использование кабельных вводов или заглушек в соответствии с типом взрывозащиты корпуса и предусмотренной резьбой. Тип резьбы корпуса указан на шильде преобразователя.



Там, где это применимо, для кабеля датчика/преобразователя необходимо использовать металлизированный кабельный ввод, чтобы обеспечить достаточное токопроводящее соединение для экрана кабеля.  
(См. раздел 5.1.3, «Подключение датчика» на стр. 47)

### 4.5.2 Кабельные вводы NPT

Корпус преобразователя предназначен для использования с резьбовыми кабельными вводами M20x1,5. Для кабельных вводов с резьбой NPT производитель добавляет сертифицированные адаптеры NPT. Эти адаптеры NPT механически крепятся к резьбе корпуса преобразователя.



Переходники NPT, установленные производителем, ни в коем случае не должны сниматься покупателем! В случае удаления этих адаптеров класс защиты Ex-d больше не может быть гарантирован.

---

### 4.5.3 Условия окружающей среды

#### Температура окружающей среды

от -20 °C до + 60 °C (от -4 °F до 140 °F), ниже 0 °C (32 °F) читаемость ЖК-дисплея может ухудшиться.

#### Температура хранения

от -25 °C до + 60 °C (от -13 °F до 140 °F)

#### Климатическая категория

В соответствии с IEC 654-1. Незащищенные помещения класса D под открытым небом.

#### Виброустойчивость

UMC4 нечувствителен к умеренной вибрации; виброустойчивость подтверждена в соответствии с DIN IEC 68-2-6 до 1 г при частоте от 10 до 150 Гц..

#### Пылевлагозащита

Стандартный корпус UMC4, IP 68 / 1 (NEMA 6P)

Взрывозащищенный корпус для электроники с одним отсеком (Ex-db)

Клеммы: Технологические клеммы расположены в задней части корпуса Ex-d с одним отсеком..



Пылевлагозащита IP 68 может быть гарантирована только в том случае, если используются подходящие и достаточно затянутые кабельные вводы или кабелепроводы. Если кабельные вводы недостаточно затянуты, вода может просочиться в клеммный отсек корпуса и повредить электронику.



Следует проявлять особую осторожность, если смотровое окно корпуса запотевают или обесцвечивается, что может свидетельствовать о проникновении влаги, воды или продукта через оболочку провода в корпус преобразователя.



Электромагнитная совместимость может быть гарантирована только в том случае, если крышки корпуса надежно затянуты. Если оставить корпус открытым, это может привести к электромагнитным помехам..



Во взрывоопасных зонах разрешается использовать только датчики и преобразователи, имеющие соответствующую маркировку на заводских табличках!

#### 4.5.4 Условия процесса

Подробную информацию об условиях процесса и спецификациях см. в разделе 3.5, «Конструктивные особенности».

При компактном монтаже условия процесса могут влиять на работу преобразователя, если не соблюдаются заводские условия установки и эксплуатации. Преобладающие технологические условия расходомера не влияют на удаленно устанавливаемые преобразователи.



Компактные преобразователи доступны не для всех версий расходомеров.

#### 4.6 Модуль памяти данных DSB

Запоминающее устройство встроено в печатную плату блока управления, где хранятся все данные датчиков, такие как константы датчиков, номера моделей, серийные номера и т. д. Следовательно, модуль памяти связан с датчиком. Если электроника передатчика по какой-либо причине заменяется, блок управления BE4 должен быть снят со старого и установлен на новый электронный блок.



При замене электроники вторичного преобразователя необходимо ознакомиться с применяемыми стандартами и нормами в отношении электронных устройств, их установки и технологии работы. Электронные компоненты с высокой степенью интеграции в прибор имеют риск возникновения электростатического разряда и защищены лишь в случае установки в прибор, соответствующий стандартам ЭМС.

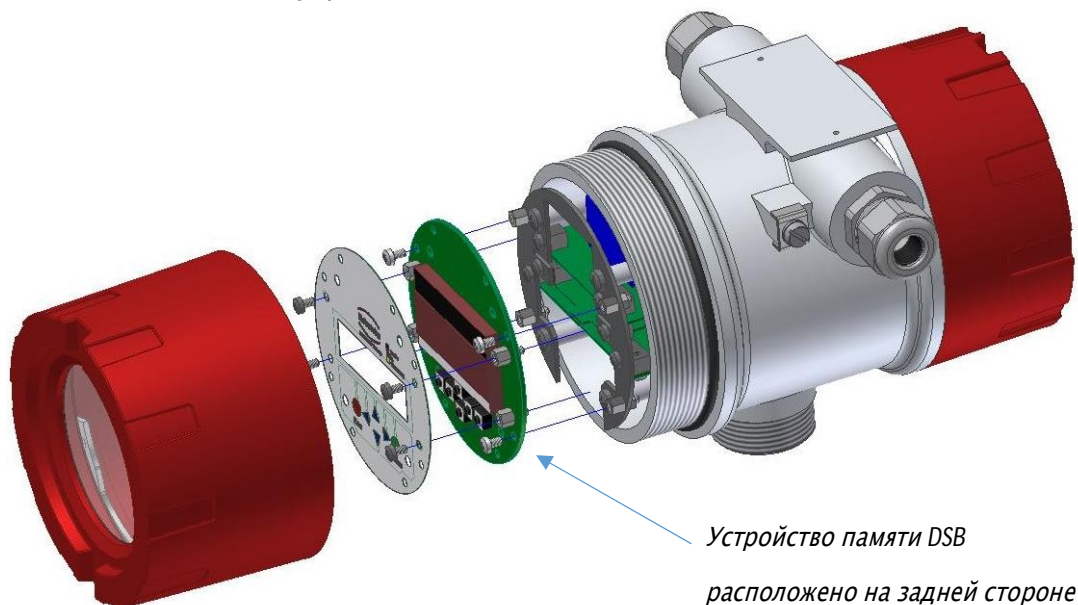
#### Замена блока управления

Для замены блока управления BE4 соблюдайте следующие инструкции, ссылаясь на изображение на следующей странице.

После ослабления 4 винтов, расположенных под пленкой, блок управления с дисплеем можно отсоединить вместе с пленкой. Для этого саму плёнку снимать не нужно.

При перемещении печатной платы BE4 в новый электронный блок следует позаботиться о правильной посадке 10-контактного разъема. Неправильно подключенный разъем приведет к неисправности, а также может повредить электронику.

### Снятие и замена блока управления



При включении расходомера прибор продолжает использовать значения, хранящиеся в памяти устройства. Таким образом, запоминающее устройство DSB обеспечивает максимальную безопасность и комфорт при замене компонентов устройства.

**Блоки управления не являются произвольно взаимозаменяемыми между идентичными преобразователями из-за наличия в них запоминающего устройства.** Заменяемые платы должны быть заказаны по серийным номерам оборудования в запросе по замене. Калибровочные данные датчика запрограммированы в BE4 непосредственно производителем.

## 4.7 Входные измеряемые переменные

### 4.7.1 Измеряемые значения

UMC4 через подключенный датчик измеряет следующие переменные:

- Массовый расход,
- температура,
- плотность

Четвертая переменная, объемный расход, выводится из измеренных переменных; массовый расход и плотность.

#### NOTE

Переменные плотности и объема доступны не для всех типов датчиков.

### 4.7.2 Диапазон измерения

Диапазон измерения, который варьируется в зависимости от используемого датчика (TM, TME, TMR, TMU или NPC), можно найти в соответствующем техпаспорте и в разделах 3.3.2, «Диапазоны расхода TMU» и 3.3.3, «Измерение плотности» на стр. 13.

Указанный диапазон измерения расходомера также указан на шильде прибора.



## 4.8 Выходы

### 4.8.1 Выходные цепи

Все выходные сигнальные цепи контроллера UMC4 сконфигурированы как пассивные выходы, поэтому для их работы требуется дополнительный источник питания. Они изолированы от остальной схемы UMC4 через оптопары. Каждая выходная цепь также гальванически изолирована как друг от друга, так и от земли.

Аналоговые выходы: 2 пассивных токовых выхода от 4 до 20 мА

Токовый выход 1: массовый расход, объемный расход, плотность, температура (выход 1 совмещен с протоколом HART®)

Токовый выход 2: массовый расход, объемный расход, плотность, температура

См. раздел 4.8.2, «Токовые выходы» на стр. 39 для рекомендаций по подключению и раздел 7.2.10, «Функциональный класс ТОКОВЫЕ ВЫХОДЫ» на стр. 93 для программирования токовых выходов.

Двоичные выходы:

2 бинарных выхода (NPN)

Импульсный выход:

Длительность импульса: значение по умолчанию 50 мс  
регулируемый диапазон: от 0,1 до 2000 мс (0,0 =  
устанавливается автоматически). Соотношение импульс–пауза  
составляет 1:1, если установленная длительность импульса не  
превышена.

Значение импульса: устанавливается с шагом в декаду выбранной единицы  
измерения импульса

Выход состояния:

Для: прямого и обратного потока, МИН. расхода, МАКС.  
расхода, МИН. плотности, МАКС. плотности, МИН.  
температуры, МАКС. температуры, аварийного сигнала. Второй  
импульсный выход (сдвинут по фазе к Импульсу 1 на 90°)

Макс. электрические значения:

$U_{nom} = 30 \text{ В}$

$I_{max} = 200 \text{ мА}$

Обратитесь к разделу 7.2.8, «Функциональный класс ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД» на стр. 87 и 7.2.9, «Функциональный класс СОСТОЯНИЕ» на стр. 90 для программирования двоичных выходов.



Информацию о подключении, а также о максимальных электрических выходных параметрах преобразователя для использования в потенциально взрывоопасных средах см. в соответствующем сертификате проверки типа или применимом дополнительном руководстве по эксплуатации Ex.



## 4.8.2 Токовые выходы

### 4.8.2.1 Погрешность

Максимальная погрешность токовых выходов составляет  $\pm 0,1$  % от фактического показания + 0,05 % от полной шкалы расхода.

### 4.8.2.2 Нагрузка

Стандартное исполнение:  $\leq 500 \text{ Ом}$

Взрывозащищённое исполнение :  $\leq 500 \text{ Ом}$

Минимальная нагрузка HART®:  $250 \text{ Ом}$

Минимальное напряжение, требуемое для корректной работы пассивного токового выхода, составляет 10 В. Максимальное напряжение 30 В никогда не должно превышаться.

Максимальная нагрузка зависит от приложенного напряжения на клеммах и может быть рассчитана по следующему уравнению:

$$R_{\max} = \frac{U - 10V}{23mA} \leq 500\Omega$$

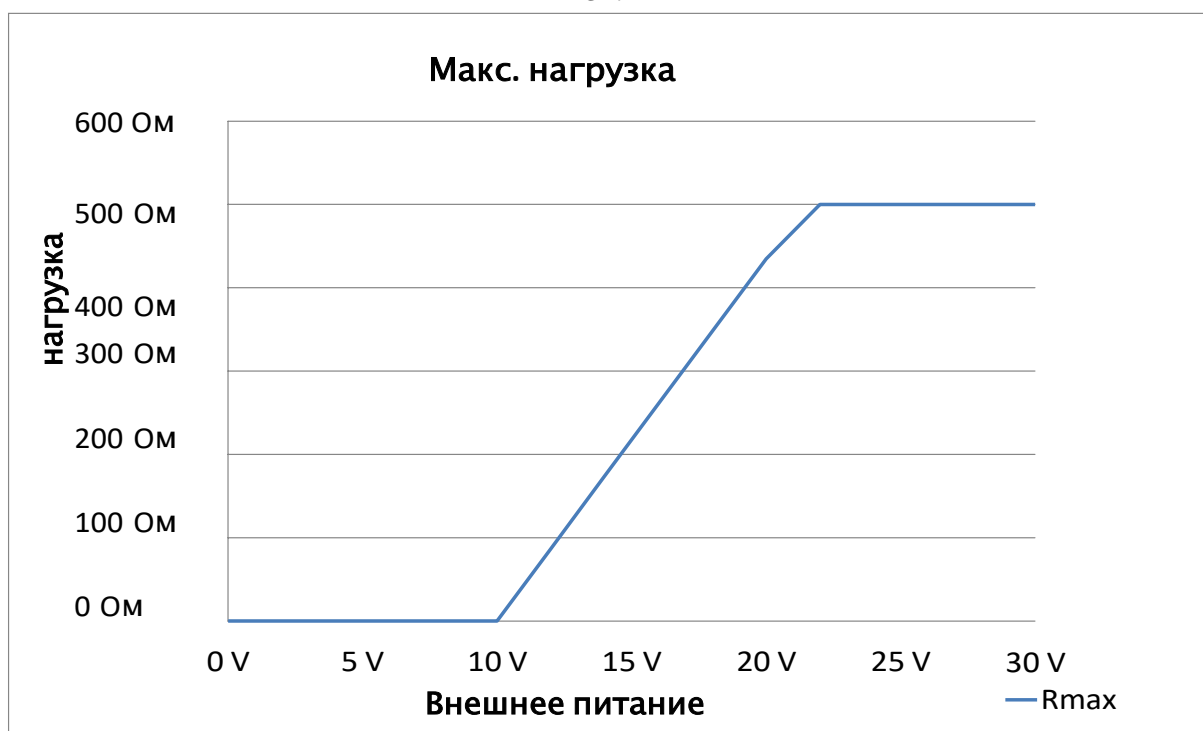


Рисунок 1: Макс. нагрузка токовых выходов

### 4.8.2.3 HART®

Для обмена данными по протоколу HART® имеется ряд возможностей подключения при условии, что сопротивление контура меньше максимальной нагрузки, указанной в Разделе 4.8.2, «Токовые выходы» на стр. 39. Интерфейс HART® подключается через клеммы 11 и 12 или 41 и 42 соответственно. Необходимо соблюдать минимальное сопротивление нагрузки 250 Ом.

Информацию о работе преобразователя с помощью ручного терминала HART см. в разделе «Работа преобразователя UMC4 с помощью ручного терминала HART».

### Связь через Siemens PDM®

PDM® — это конфигурационное программное обеспечение Siemens, которое используется для управления устройствами, совместимыми с HART® или Profibus PA.

Для подключения настольного или портативного компьютера к UMC4 требуется интерфейс HART® в дополнение к коммуникационному программному обеспечению, такому как PDM. Интерфейс HART®, который имеет два соединения, преобразует уровни интерфейса RS 232 или интерфейса USB в сигнал FSK).

Для получения дополнительной информации см. раздел 3.4.10, «Подключение к преобразователю» на стр. 23.23

#### 4.8.2.4 Демпфирование

Демпфирование выходных сигналов программируется от 1 до 60 секунд. Стандартная заводская установка – 3 секунды.

#### 4.8.2.5 Отображение ошибок

Ошибка или неисправность счетчика может отображаться через токовые выходы или выход состояния. Токвые выходы могут быть настроены на сигнал неисправности (аварийный сигнал)  $I < 3,8 \text{ mA}$  или  $I > 22 \text{ mA}$ . Выход состояния может быть сконфигурирован как замыкающий или размыкающий контакт.

#### 4.8.2.6 Отсечка при низкого расхода

Функция отсечения низкого расхода может быть установлена с использованием программного обеспечения на значения от 0 до 20%. Установленное значение является верхней границей. Если измеряемое значение ниже установленного объема, скорость расхода будет установлена на 0.0 кг/ч. Это приведет к тому, что аналоговый выход будет установлен на значение 0/4 мА, а импульсный выход перестанет генерировать импульсы.

### 4.8.3 Двоичные выходы

Двоичные выходы используют транзисторы NPN для передачи своих данных. Для сбора этих данных (например, импульсов) необходимо подключение внешней схемы. На изображении 3 показан пример такой схемы. Для использования во взрывоопасных средах см. дополнительные требования к подключению в руководстве по взрывозащите.

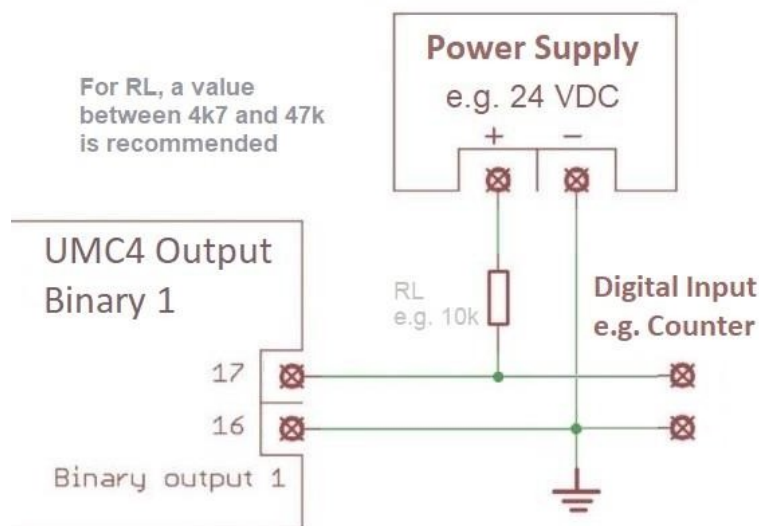


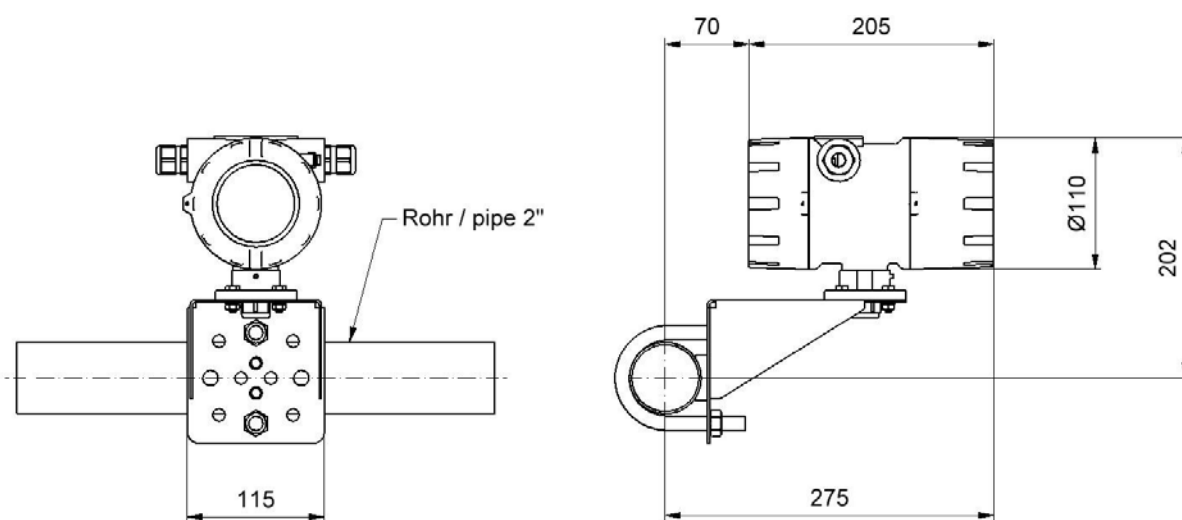
Рисунок 3: Пример подключения двоичного выхода

#### 4.9 Детали конструкции UMC4

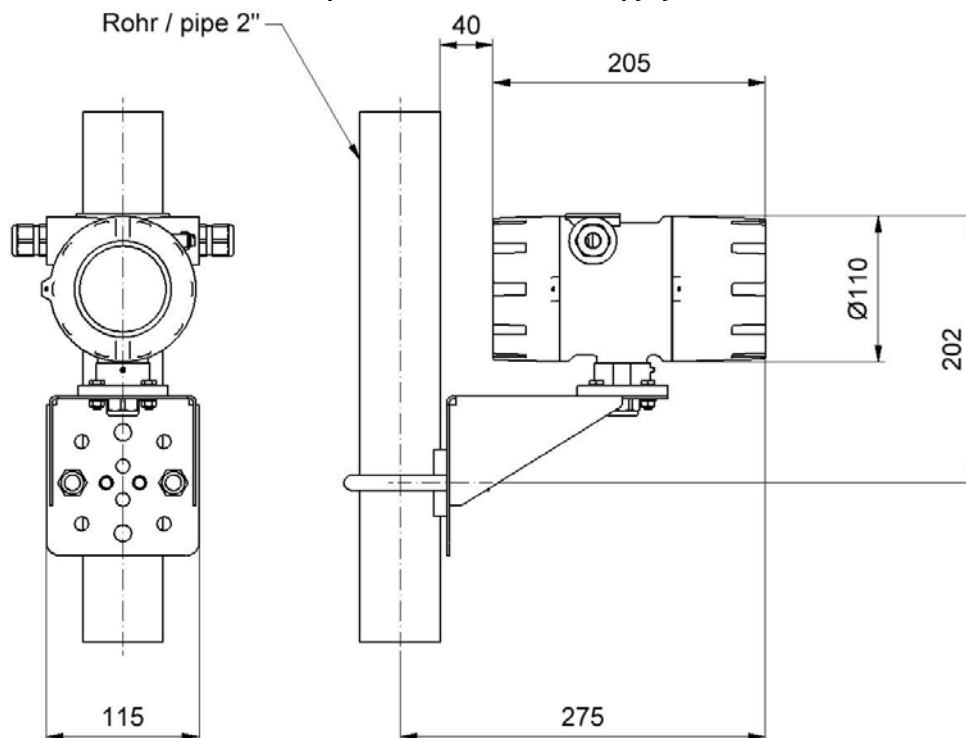
UMC4 в стандартном полевом корпусе имеет множество вариантов монтажа, что позволяет адаптировать его к местным условиям.

##### 4.9.1 Монтаж / Размеры

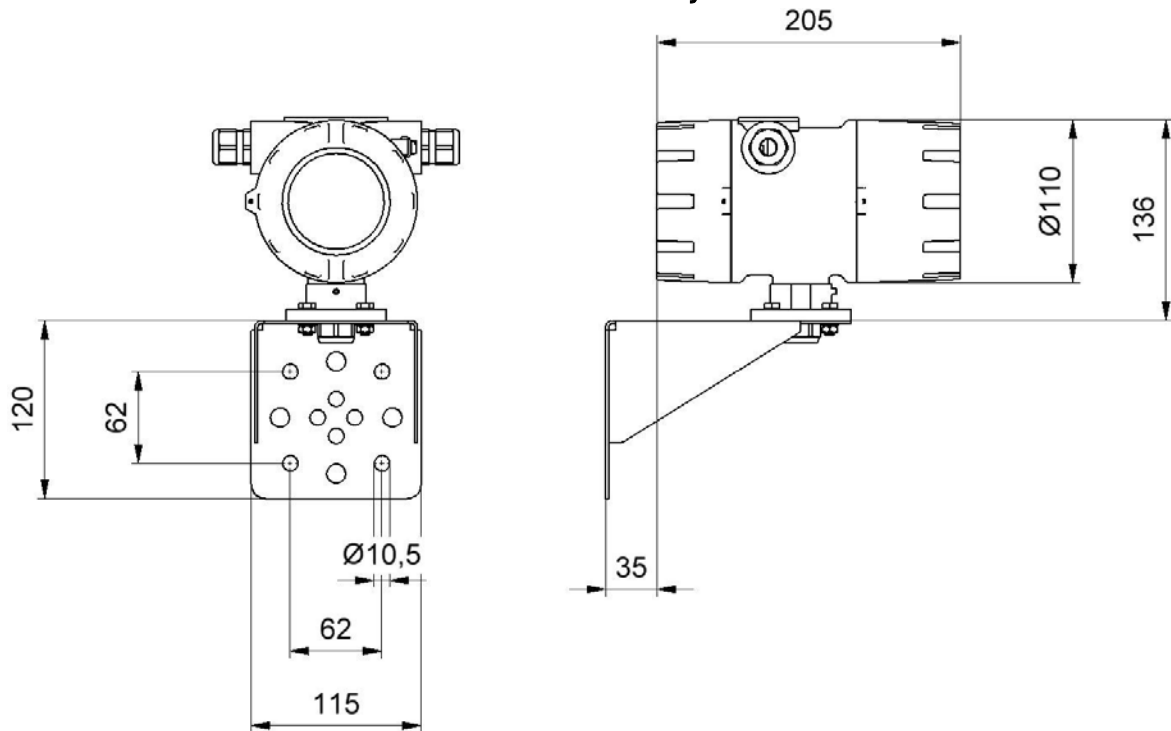
Горизонтальный монтаж на трубу



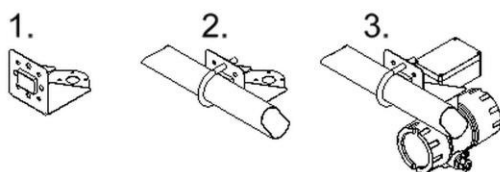
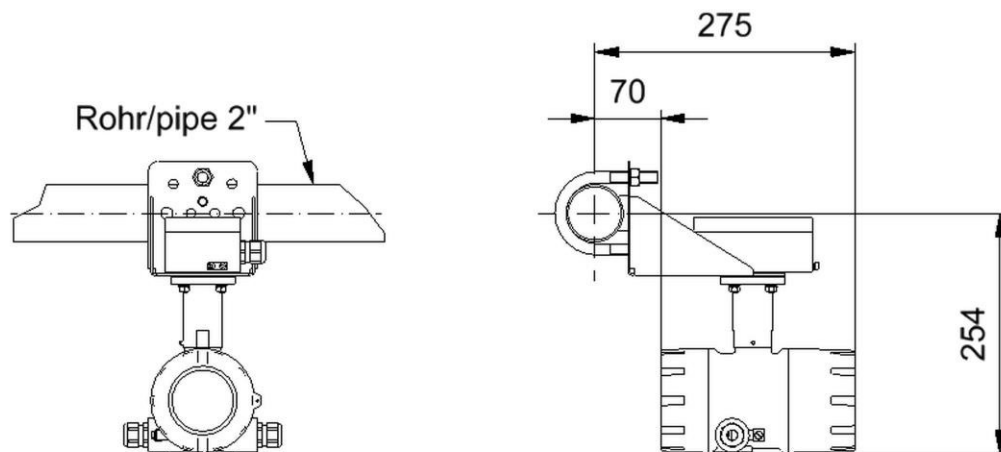
Вертикальный монтаж на трубу



Монтаж на стену



Монтаж на трубу с соединительной коробкой



#### **4.9.2 Масса**

Около: 2.4 кг (раздельное исполнение UMC4 без системы крепления)

#### **4.9.3 Материал**

Корпус: Литые алюминия под давлением, макс. 0,5% магния; желтый хромат.  
Химически стойкая краска.

Распред. коробка: Литые алюминия под давлением. Химически стойкая краска

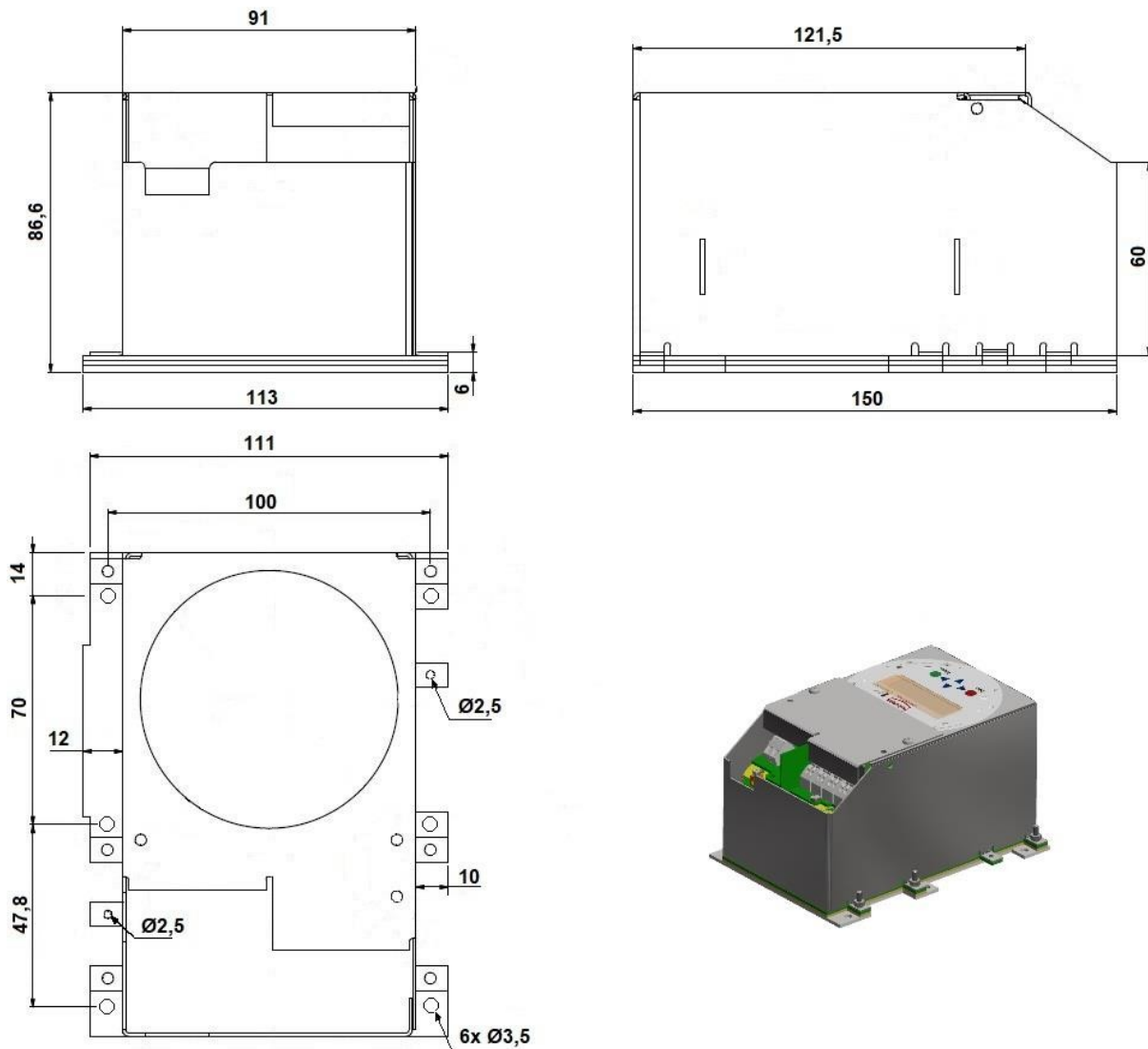
Соединительная шейка: Нерж. сталь 1.4301

Монтажный кронштейн: Листовая нержавеющая сталь толщиной 2 мм / (6 мм с допуском для судов)

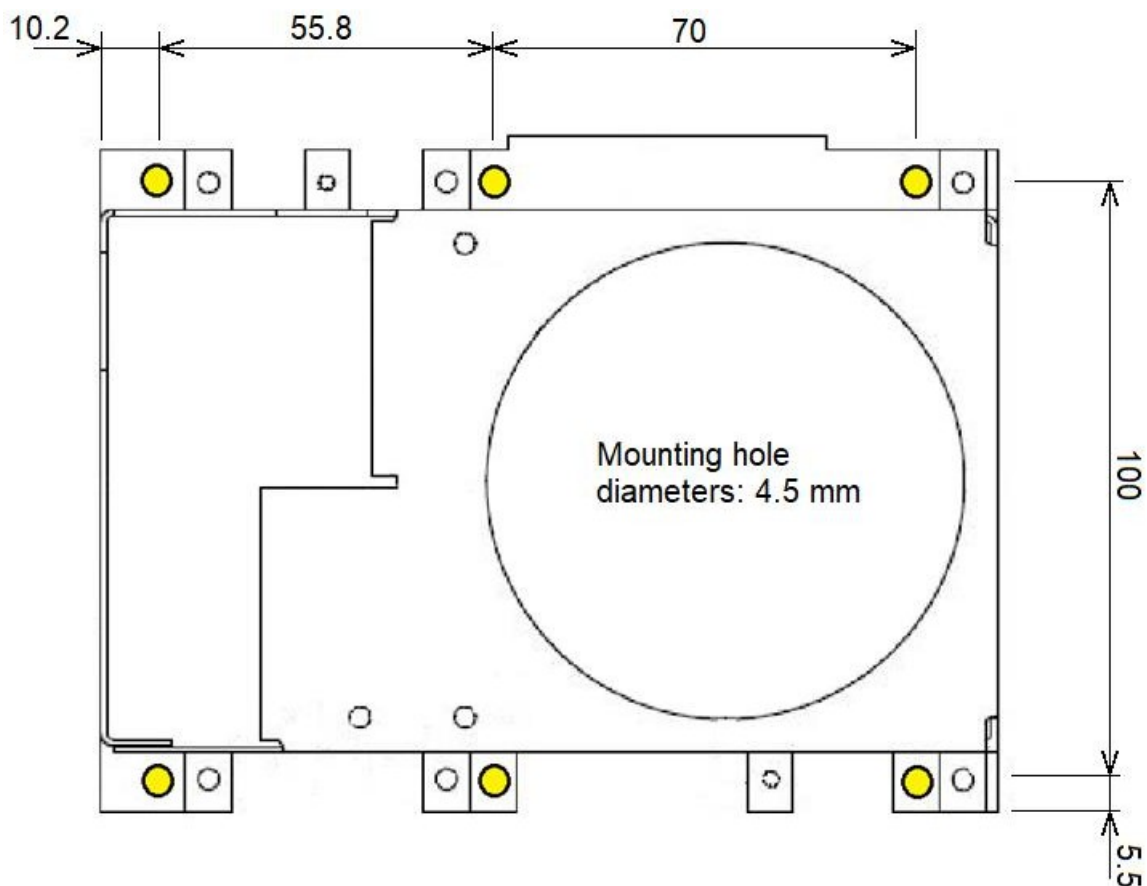
#### 4.10 Детали конструкции UMC4-RM

UMC4-RM разработан как преобразователь для монтажа в стойку, предназначенный для установки и эксплуатации в зоне, защищенной от суровых условий окружающей среды.

##### 4.10.1 Размеры



#### 4.10.2 Схема монтажного отверстия



**Примечание.** Вышеприведенное изображение выполнено не в масштабе и поэтому не подходит для использования в качестве монтажного шаблона.

#### 4.10.3 Масса

Около: 1.1 кг

#### 4.10.4 Материалы

Основной корпус:	листовая нержавеющая сталь толщиной 1 мм
Терминальная крышка:	листовая нержавеющая сталь толщиной 1 мм
Опорная пластина:	алюминиевая пластина толщиной 2 мм
Покрытие дисплея:	Полиэстер (пробивное напряжение = 16,5 кВ)

Алюминиевая пластина гальванически соединена с заземлением электроники и обеспечивает оптимальное электрическое соединение с заземляющей шиной системной стойки.

Корпус не защищён от пыли и влаги и должен быть защищен от воздействия окружающей среды.



## 5. Электрическое подключение UMC4

### 5.1 Сетевые соединения и их классы защиты

Напряжение питания <sup>(1)</sup>	19 В – 36 В пост. (номинал 24 V DC)	
	24 В перем. + 5 %, – 20 %	50/60 Гц
	90 В – 265 В перем.	50/60 Гц

(1): Для операций коммерческого учета преобразователь доступен только в версии на 24 В постоянного тока.

Входная мощность	4.5 ВА
Главный предохранитель:	5x20 мм IEC 60127-2

Основное напряжение	Номинальный ток	Номинальное напряжение	Отключающая способность
19В ... 36В пост.	250 мА	250В перем.	1500А / 250В перем.
24В перем.	250 мА	250В перем.	1500А / 250В перем.
90В ... 265В перем.	250 мА	250В перем.	1500А / 250В перем.

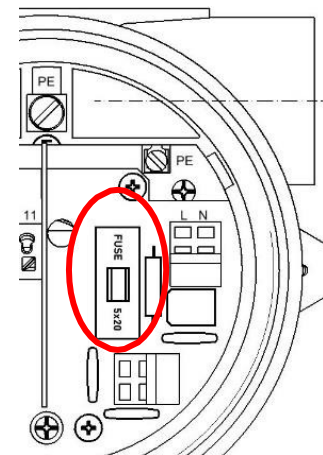


Таблица 10: Свойства предохранителя

Тип предохранителя: Серия Little Fuse 0215.250 HXP

Держатель  
предохранителя

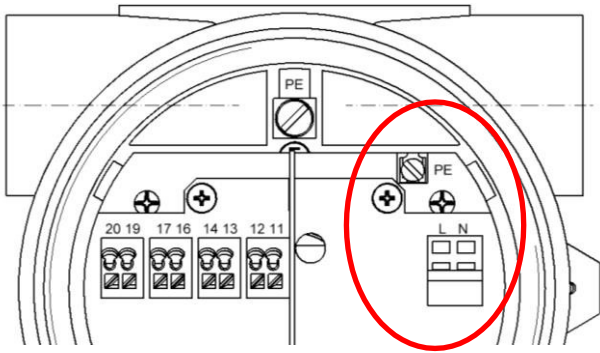
#### 5.1.1 Схемы подключения

##### Обозначение клемм питания

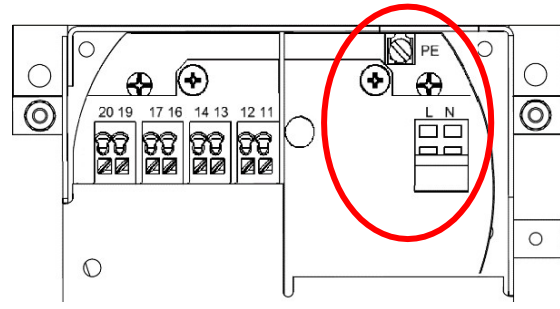
Тип преобразователя	Обозначение контакта	Вид защиты (Ex)		Стандарт (Без Ex)
		Ex	Нет (защита Ex db)	
UMC4	L, N и PE		x	x
UMC4-RM	L, N и PE	x		x

Таблица 11: Обозначения к

В устройствах с постоянным напряжением питания L обозначает «+», а N — «-» питания.



Клеммы подключения питания UMC4



Клеммы подключения питания UMC4-RM

### 5.1.2 Выходные клеммы

Для подключения во взрывоопасных средах выходные сигналы UMC4 доступны с различными классами защиты.

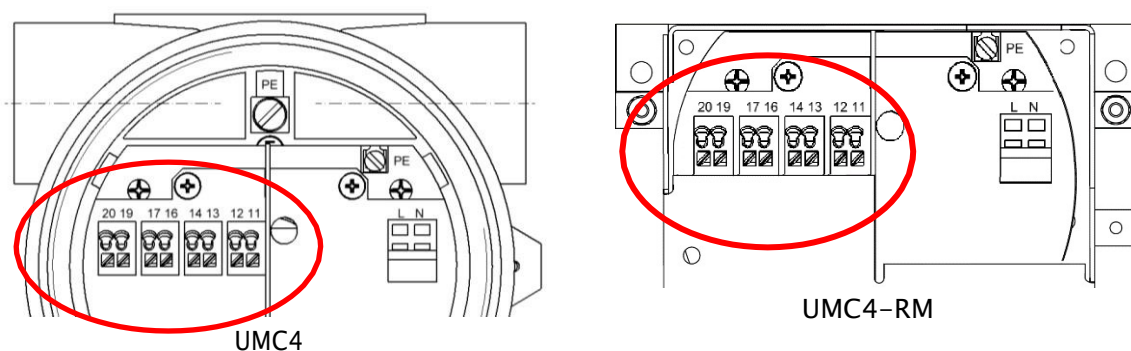
Обозначения клемм различаются в зависимости от заказанного класса защиты.

Обозначение клемм и их класс защиты можно взять из следующей таблицы:

#### Клеммы для сигнальных выходов

Обозначение	Обозначение клеммы и (полярность)	Тип защиты		Стандартные приборы (не-Ex)
		Ex-приборы		
		Ex ia	не-Ex ia	
Токовый 1, 4 – 20мА с HART®	11(-) и 12(+)	x		x
	41(-) и 42(+)		x	
Токовый 2, 4 – 20мА	13(-) и 14(+)	x		x
	43(-) и 44(+)		x	
Двоичный выход 1 (пассивный импульсный)	16(-) и 17(+)	x		x
	46(-) и 47(+)		x	
Двоичный выход 2 (выход состояния или 2-й пассивный импульсный выход)	19(-) и 20(+)	x		x
	49(-) и 50(+)		x	

Таблица 12: Обозначение клемм сигнальных выходов



Выходные сигналы показаны для типа взрывозащиты Ex-ia

### 5.1.3 Подключение датчиков

В зависимости от приобретенного варианта преобразователя и связанного с ним типа датчика подключение к UMC4 может быть выполнено с помощью витой пары, клеммной коробки IP67 или, в случае UMC4-RM, с внешними клеммными колодками.

Версия с гибким кабелем монтируется на UMC4 во время сборки и считается неотъемлемой частью преобразователя и может быть демонтирована/заменена только обученным персоналом.

### Обозначение проводов кабеля датчика

Назначение	Контакт/клемма	Тип защиты	
		Ex ia	Нет Ex (Стандартно)
<b>Датчики</b>			
Датчик 1 +	1	x	x
Датчик 1 -	2	x	x
Датчик 2 +	3	x	x
Датчик 2 -	4	x	x
ТК-	5	x	x
Датчик температуры -	6	x	x
Датчик температуры +	7	x	x
ТК+	8	x	x
Возбудитель 1	9	x	x
Возбудитель 2	10	x	x
Экран	Экран	x	x

Table 13: Wire designation of the sensor cable

Для соединения между датчиком и преобразователем поставляется один из следующих кабелей:

- Невзрывозащищенные приложения SLI2Y(ST)CY 5 x 2 x 0,5 мм<sup>2</sup> серый (макс. 300 м)
- Взрывозащищенные приложения SLI2Y(ST)CY 5 x 2 x 0,5 мм<sup>2</sup> синий (макс. 300 м) (синий для взрывозащищенных приложений, серый для невзрывозащищенных приложений).

В процессе оформления заказа можно заказать кабели определенной длины.

**Внимание: Кабели, не сертифицированные производителем, могут ухудшить точность измерения, а также соответствие требованиям ЭМС.**

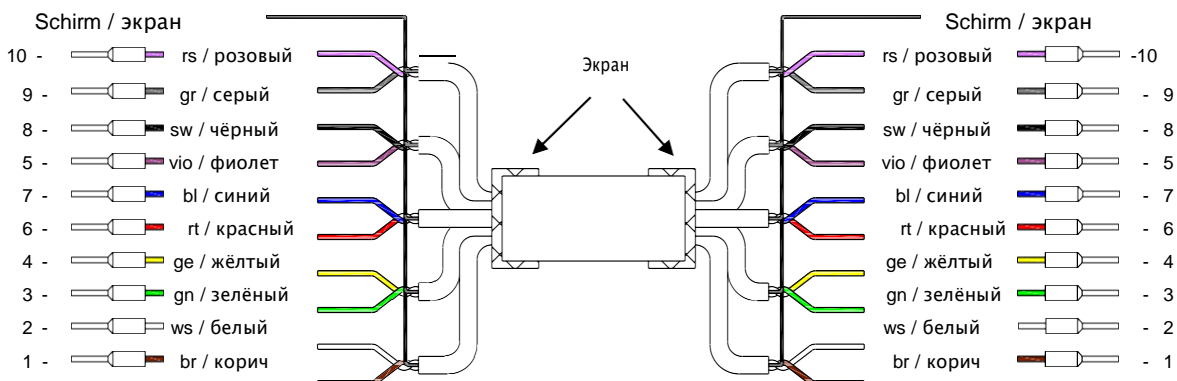
Подходящие альтернативные кабели:

SLI2Y (ST) C11YÖ 5 x 2 x 0.5 мм или

SG [5(2 LiY 0.50)St]FStC11Y

### 5.1.3.1 Подключение через клеммную коробку

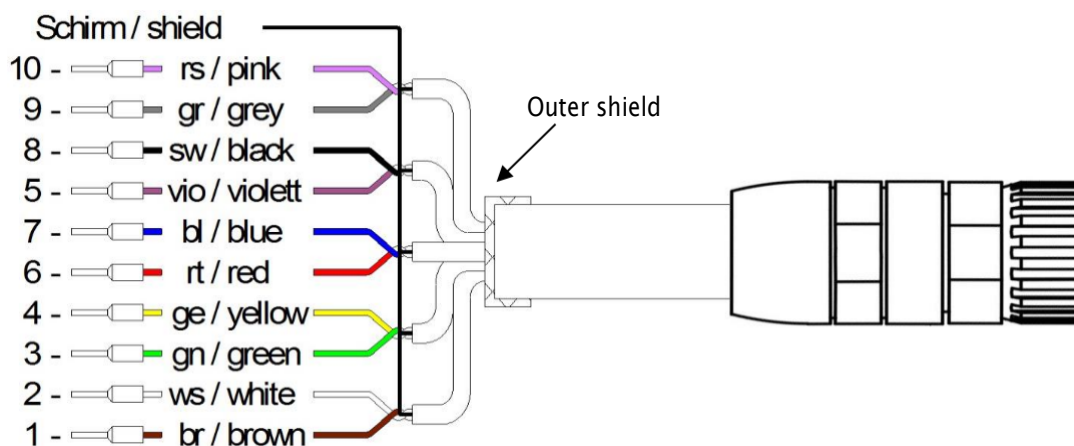
Если датчик и преобразователь оснащены клеммными коробками, соединительный кабель подготовлен на обоих концах для подключения к клеммам и кабельному вводу клеммной коробки.



Экран соединяется с кабельными вводами клеммной коробки с обоих концов. Внутренние экраны пар проводов соединяются друг с другом и подключаются к клемме «Schirm / Shield» в клеммной коробке.

### 5.1.3.2 Подключение через разъём

Если датчик оснащен разъемом, соединительный кабель также оснащён предварительно подготовленной вилкой разъема на одном конце и проводами для подключения к клеммам и кабельному вводу клеммной коробки UMC4 на другом конце.

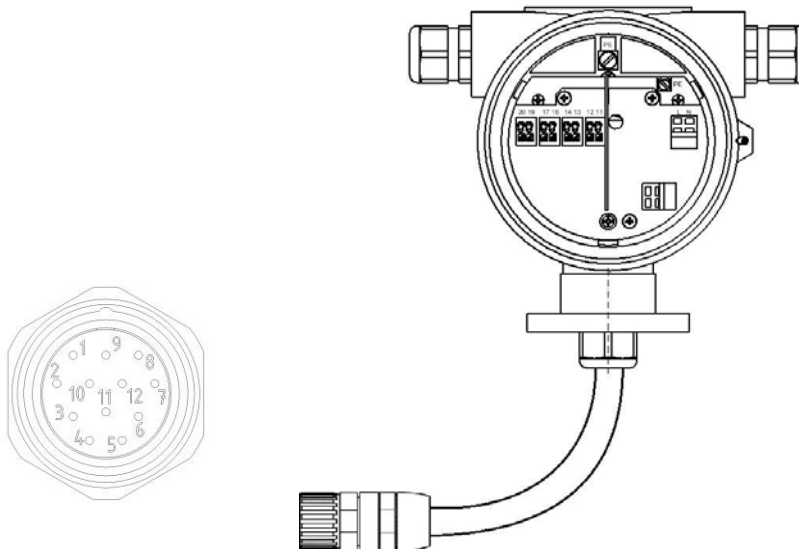


Внешний экран соединяется с кабельным вводом клеммной коробки на одном конце и с внешним корпусом разъема на другом конце. Внутренние экраны пар проводов соединяются друг с другом и подключаются к клемме “Schirm / Shield” в клеммной коробке.



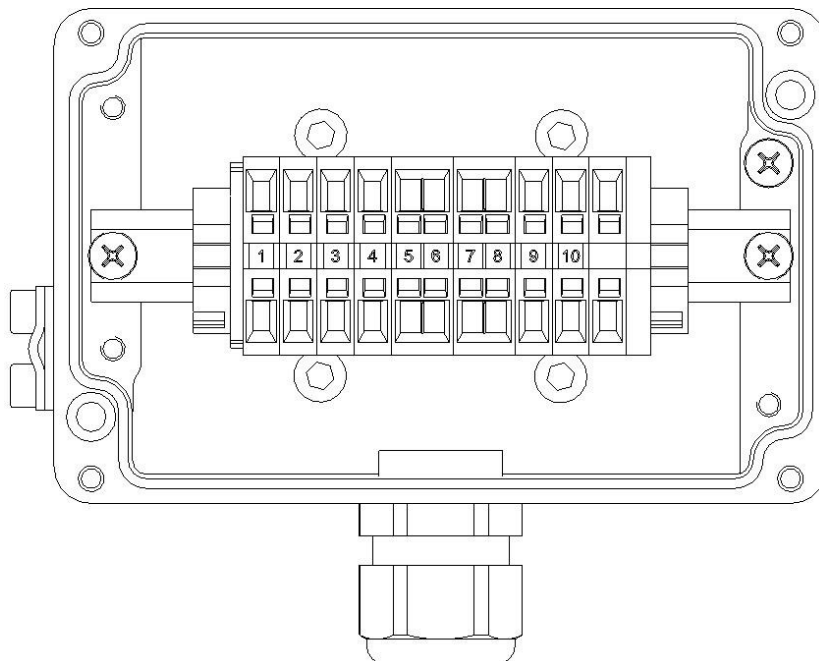
Цвета проводов датчика в клеммной коробке могут отличаться от цветов проводов соединительного кабеля между клеммной коробкой и преобразователем! Решающим для подключения является номер клеммы в клеммной коробке и преобразователе.

UMC4 с гибким соединительным кабелем  
Назначение контактов разъема см. в таблице на стр. 48.



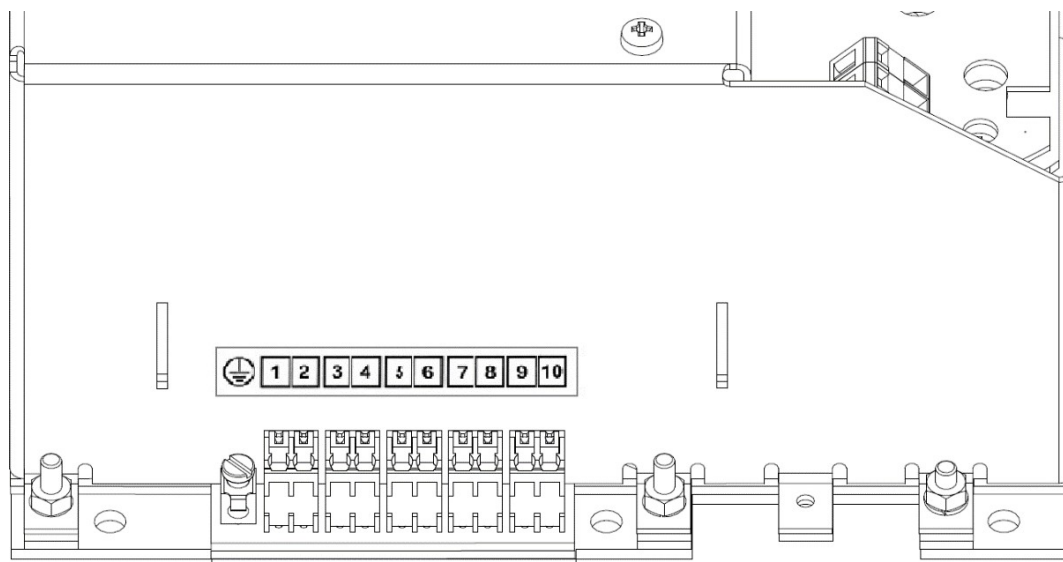
Рекомендации по кабельным вводам: см. также 4.5.1, «Условия установки и кабельные вводы» на стр. 34.

Распределительная коробка UMC4 и клеммы WAGO  
Назначение клемм см. в таблице на стр. 48.



Рекомендации по кабельным вводам: см. также 4.5.1, «Условия установки и кабельные вводы» на стр. 34.

UMC4-RM (для монтажа в стойку) и клеммные колодки  
 Назначение клемм см. в таблице на стр. 48.



Подключенный кабель не должен быть натянут рядом с клеммными колодками.

## 6. Сертификаты и разрешения

### 6.1 Соответствие директивам ЕС

Измерительная система соответствует правовым требованиям следующих директив:

- 2014/30/EU: Директива по электромагнитной совместимости
- 2014/34/EU: Директива АТЕХ
- 2014/35/EU: Директива по низкому напряжению
- 2014/68/EU: Директива по оборудованию, работающему под давлением

Наличие знака CE указывает на то, что устройство соответствует вышеупомянутым директивам.

Подробную информацию см. в разделе 9 «Декларация о соответствии» на стр. 126.

### 6.2 Взрывозащита

Преобразователи и датчики сертифицированы отдельно для использования во взрывоопасных средах. Если устройство предназначено для использования в таких атмосферах, важно, чтобы в дополнение к этому руководству было получено руководство по взрывозащите соответствующего устройства. Дополнение к взрывозащите содержит дополнительную важную информацию об установке во взрывоопасных зонах.

#### Номера сертификатов EX

Тип сертификации	UMC4	UMC4-RM	TM/TMU/TME/TM-SH	HPC
ATEX (Европа)	BVS 10 ATEX E110 X	<i>В ожидании</i>	DMT 01 ATEX E149 X	CML19 ATEX2096X
IECEX (Int.)	IECEX BVS 11.0088X	<i>В ожидании</i>	IECEX BVS 11.0084X	IECEX CML 19,0025X
CSA (Сев. Америка)	<i>В ожидании</i>	<i>В ожидании</i>	CSA18CA70171067X	N/A
KCS (Ю. Корея)	12-KB4BO-0117X	N/A	12 KB4BO-0116X	19-KB4BO-0509X/-10X/-11X
NEPSI (Китай)	<i>В ожидании</i>	<i>В ожидании</i>	GYJ17-1166X	N/A

Таблица 14: Сертификаты на взрывозащиту

Сертификаты типового одобрения доступны на нашем веб-сайте [www.heinrichs.eu](http://www.heinrichs.eu) или по запросу.

### 6.3 Приложения для коммерческого учета

Комбинация UMC4/TMU-W004 и UMC4RM/TMU-W004 имеет сертификат оценки в соответствии со схемой OIML-CS на соответствие следующим рекомендациям:

#### Номера сертификатов OIML

Тип сертификации	UMC4	UMC4-RM	TMU-W004
OIML R139 (Водород)	<-----RI 3 9/20 I 8-B.-DK2-2020.02 ----->		

Таблица 15: Сертификаты OIML

Декларации соответствия, сертифицирующие семейство преобразователей Heinrichs Messtechnik UMC4 для операций коммерческого учета, можно загрузить с нашего веб-сайта [www.heinrichs.eu](http://www.heinrichs.eu) или получить по запросу.

Для получения дополнительной документации обращайтесь в отдел продаж Heinrichs Messtechnik.

### 6.4 Патенты

Прибор	Номер патента
HPC	D863088, D862262
TMU	<i>В ожидании</i>



## 7. Управление

### 7.1 Блок управления BE4

#### 7.1.1 Введение

Преобразователем UMC4 можно управлять либо с помощью установленного блока управления BE4, настольного компьютера или портативного компьютера в сочетании с программным обеспечением PDM®, либо через коммуникатор HART®.

В следующих разделах описывается работа и параметрирование преобразователя с помощью встроенного блока управления BE4. Для использования блока управления необходимо снять навинчивающуюся крышку на окне.

**Во взрывоопасных зонах перед открытием крышки окна убедитесь, что соблюдены все соответствующие правила техники безопасности.**

### Блок управления BE 4

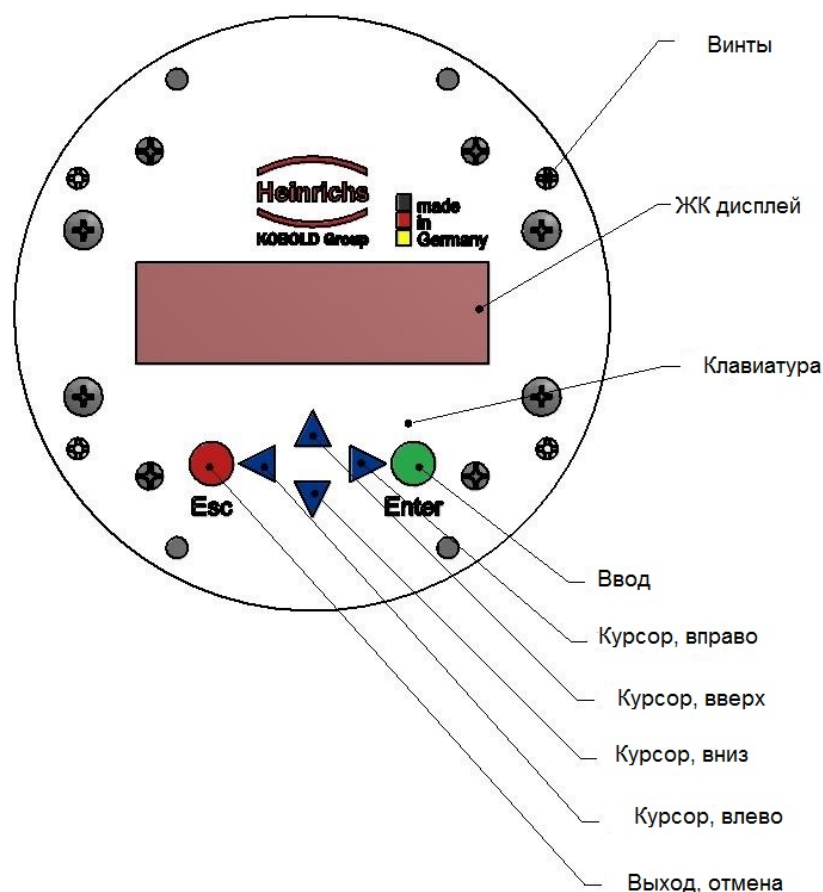


Рисунок 4: Описание блока управления BE4

Блок управления BE4 имеет встроенный буквенно-цифровой дисплей с двумя строками по 16 символов (формат 15 x 52 мм). Чтобы улучшить читаемость дисплея при низкой внешней яркости, он оснащен подсветкой. Данные измерений и настройки можно прочитать прямо с этого дисплея.

### 7.1.2 Режимы работы

UMC4 может работать в следующих режимах:

1. Режим просмотра: В режиме просмотра измеренные значения могут отображаться в различных сочетаниях; также могут отображаться настройки UMC4. Настройки параметров не могут быть изменены в данном режиме. Режим просмотра – стандартный (устанавливается по умолчанию) режим работы включенного прибора
2. Режим программирования: В режиме программирования параметры UMC4 можно изменять. После ввода правильного пароля можно работать с доступными пользователю (пароль пользователя) или всеми доступными (служебный пароль технических специалистов) функциями.

### 7.1.3 Операторский интерфейс

#### Функциональные классы

отображаются в виде заголовков, под которыми параметры расставлены логическими группами.

Ниже располагается **уровень меню**, выводящий все измеряемые значения или заголовки для находящихся под ними параметров (**параметрический уровень**).

Все функциональные классы взаимосвязаны по горизонтали, а все подменю, назначенные функциональному классу, отображаются под соответствующим классом.



### 7.1.4 Клавиши и их функции

Для навигации по меню и изменения настроек доступны шесть клавиш.



Использование острых предметов или предметов с острыми краями, таких как карандаши или отвертки, для нажатия клавиш может привести к непоправимому повреждению.

Клавиши: Используя клавиши-курсоры, оператор может изменять числовые значения, давать ответы ДА/НЕТ и выбирать параметры. Каждой клавише назначается символ, как указано в следующей таблице:

Идентификатор	Символ
Курсорная клавиша, стрелка вправо	▶ □
Курсорная клавиша, стрелка влево	◀ □
Курсорная клавиша, стрелка вверх	▲ □
Курсорная клавиша, стрелка вниз	▼ □

Таблица 16: Блок управления назначением клавиш

Клавиша Esc: Клавиша «Esc» позволяет отменить текущее действие. Нажатие «Esc» перемещает вас на следующий более высокий уровень.

Дважды нажав «Esc», вы перейдете прямо к функциональному классу ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.

Клавиша Enter: нажатие данной клавиши позволяет перейти от уровня меню к параметрическому уровню

**Нажатие клавиши Enter подтверждает ввод.**

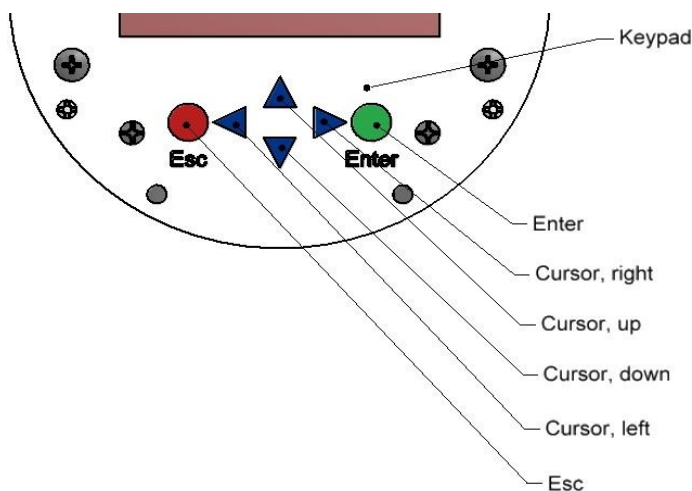


Рисунок 5: BE4 Блок управления. Описание кнопок

### 7.1.5 Функциональные классы, функции и параметры

Функциональные классы пишутся заглавными буквами. Функции каждого функционального класса записываются в верхнем и нижнем регистре.

Различные функциональные классы и функции описаны в Разделе 7.2, «Функции преобразователя UMC4», начиная со стр. 58.

Нижняя строка содержит следующие элементы:

- Информационные тексты
- Ответы ДА/НЕТ
- Альтернативные значения
- Цифровые значения (с размерностью, если есть)
- Сообщения об ошибках

Если пользователь попытается изменить значения любого из этих параметров без ввода требуемого пароля, будет отображено сообщение «Доступ запрещен» (см. также 7.1.2, «Режимы работы» на стр. 54 и 7.1.5.3, «Пароли» на стр. 57).

#### 7.1.5.1 Окно выбора/сделать выбор

В окне выбора первая строка ЖК-дисплея содержит заголовок, а вторая – текущий параметр. Если система находится в режиме программирования, этот параметр заключен в квадратные скобки.

Название функции [Выбор]
-----------------------------

В режиме программирования (см. 7.1.2, «Режимы работы» на стр. 54), т. е. после ввода пароля (см. 7.1.5.3, «Пароли» на стр. 57), оператор может перейти к нужной настройке с помощью клавиш ▲ или ▼, после чего он может подтвердить выбор, нажав «Enter». Чтобы сохранить текущую настройку, нажмите «Esc»

### 7.1.5.2 Окно ввода/изменение значения

В окне ввода первая строка ЖК-дисплея всегда показывает заголовок, а вторая строка показывает текущую настройку.

Пример:

Название функции -4,5 <u>6</u> 7 единиц
--

Эти изменения можно выполнить только в режиме программирования (см. 7.1.2, «Режимы работы» на стр. 54), что означает, что необходимо ввести правильный пароль (см. 7.1.5.3, «Пароли» на стр. 57). Чтобы переместить курсор от одного десятичного знака к следующему, воспользуйтесь клавишами ► или ◀. Для увеличения значения десятичного знака под курсором на 1 используйте клавишу ▲, для уменьшения – клавишу ▼. Для смены знака с плюса на минус и обратно поместите курсор перед первой цифрой. Для подтверждения изменений нажмите Enter. Для сохранения текущего значения нажмите Esc.

### 7.1.5.3 Пароли

Режим программирования защищен паролем. Пользовательский пароль позволяет производить изменения, доступные пользователю. Этот пароль может быть изменен, когда устройство только вводится в эксплуатацию. Данные изменения следует сохранить в надежном месте.

Пользовательский пароль UMC4 при доставке прибора – 0002.

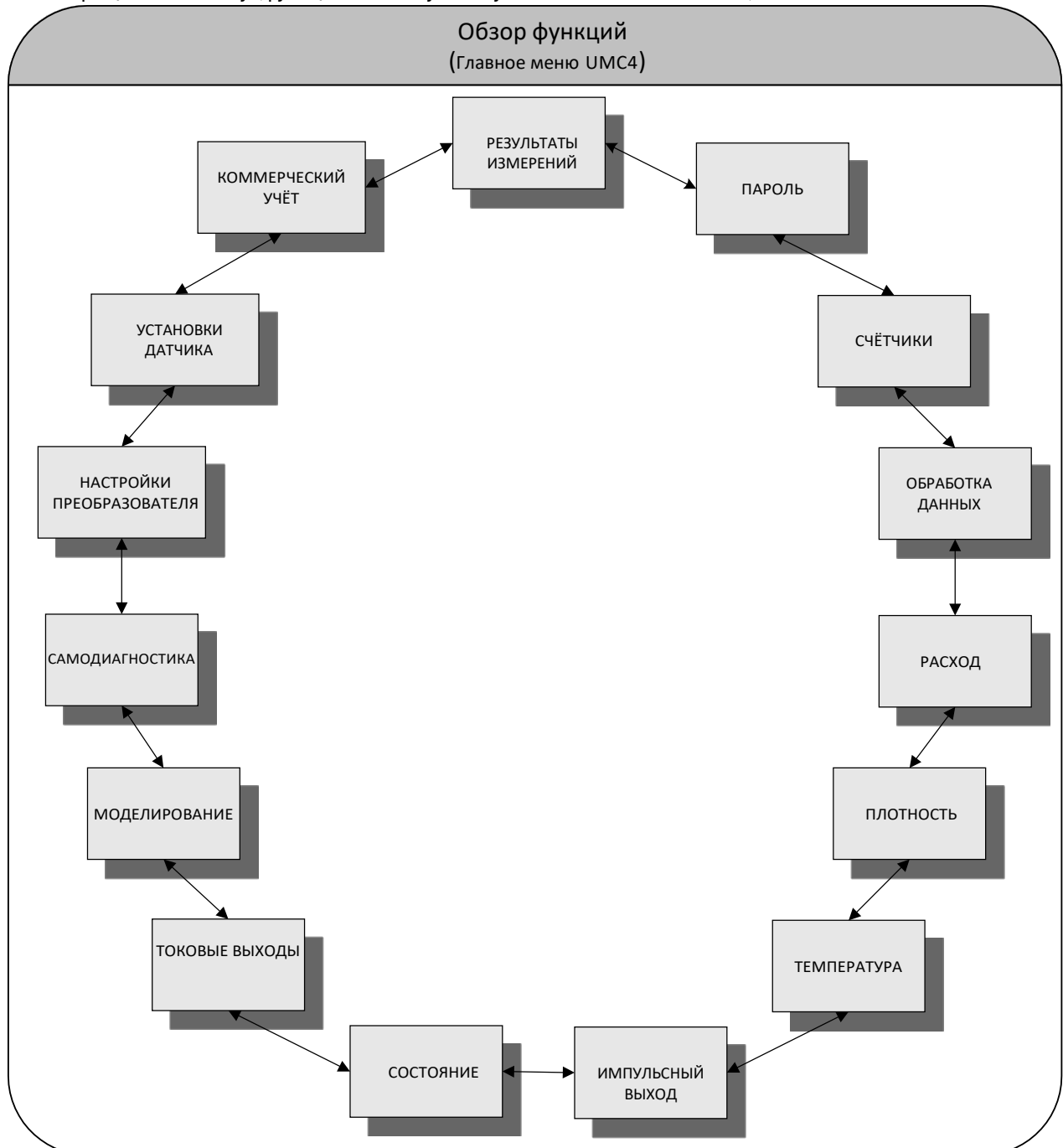
Служебный пароль позволяет изменять все возможные функции UMC4. Этот пароль недоступен пользователю. Для получения дополнительной информации о паролях клиентов см. Раздел 7.2.2, «Функциональный класс ПАРОЛЬ» на стр. 64

### 7.1.6 Дисплей

ЖК-дисплей предназначен для работы в диапазоне температур от –20 °C до +60 °C (от –4 °F до 140 °F) без каких-либо повреждений. Однако при отрицательных или близких к нулю температурах дисплей замедляется, а читаемость измеренных значений ухудшается. При температуре ниже –10 °C (14 °F) могут отображаться только статические значения (настройки параметров). При температурах выше 60 °C (140 °F) контрастность существенно снижается. При длительном воздействии более высоких температур жидкие кристаллы могут высохнуть.

## 7.2 Функциональные классы преобразователя UMC4

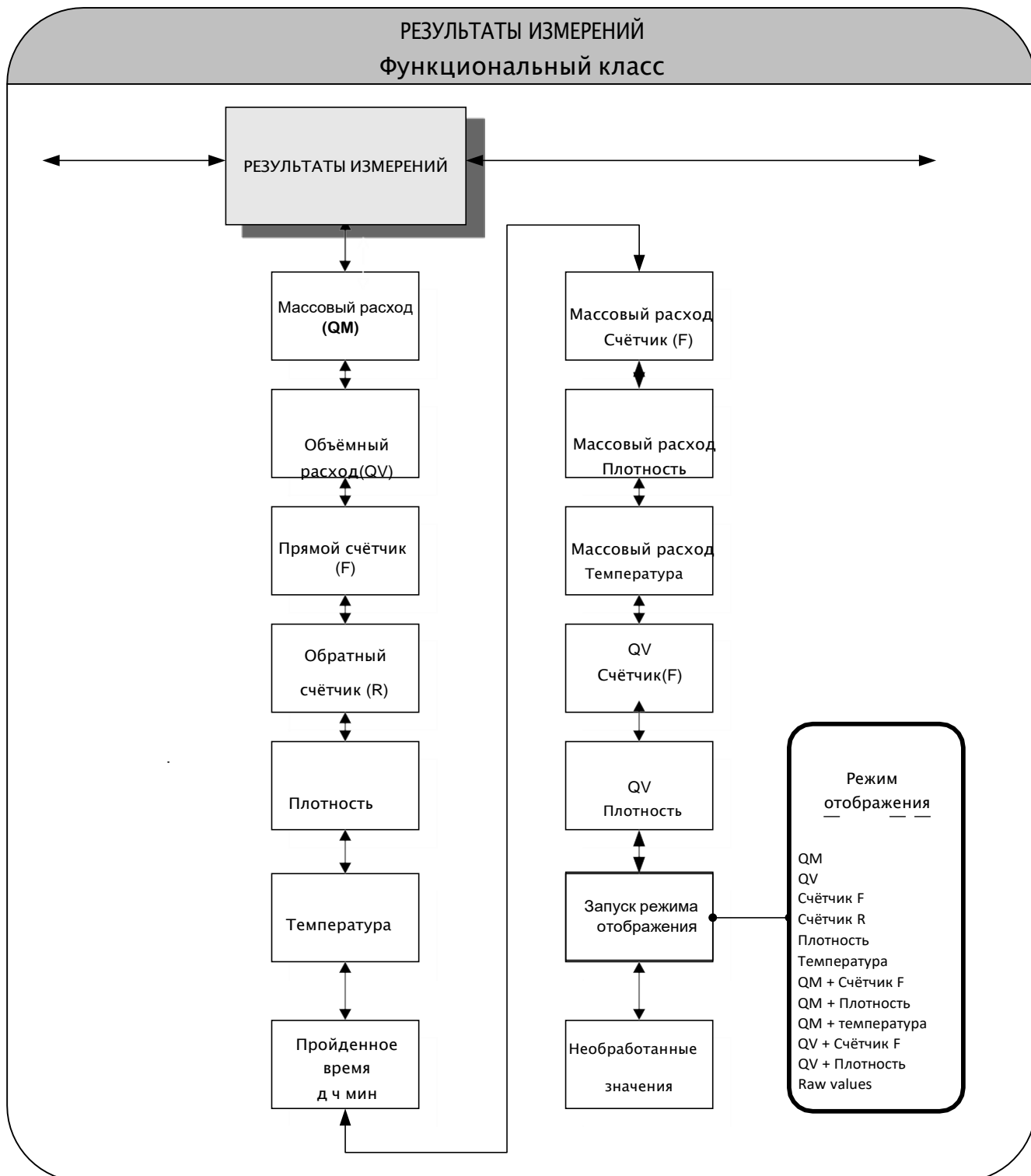
Функции программного обеспечения вторичного преобразователя UMC4 объединены в функциональные классы и расположены по кругу, что позволяет управлять ими, используя клавиши ◀ и ▶. Для возвращения к началу (функциональному классу РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ) нажмите Esc”.



Далее описаны все функции программного обеспечения, доступ к которым можно получить с помощью пароля пользователя. Функции, доступные только производителю (сервисные функции), в данном документе не описываются.

### 7.2.1 Функциональный класс РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Функциональный класс РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ содержит все функции для отображения измеренных значений.



#### 7.2.1.1 Массовый расход

После выбора функции *Массовый расход* отобразится следующее:

Массовый расход XXX.X кг/ч
-------------------------------

ЖК-дисплей показывает текущий массовый расход. Оператор может назначить единицу отображения в функциональном классе РАСХОД, используя функцию *единицы массового расхода QM*.

#### 7.2.1.2 Объёмный расход

После выбора функции *Объёмный расход* отобразится следующее:

Объёмный расход XXX.X м <sup>3</sup> /ч
--

Объёмный расход отображается, если была настроена и активирована плотность измерения. В противном случае появляется сообщение об ошибке. Оператор может задать единицу измерения в функциональном классе РАСХОД, используя функцию *Объёмного расхода QV*.

#### 7.2.1.3 Счётчик прямого потока

После выбора функции счетчика *прямого потока* будут отображаться текущие показания счетчика прямого потока.

Счетчик прям.потока XXXXXXXX.XX кг
---------------------------------------

Оператор может задать единицы измерения в функциональном классе СЧЕТЧИКИ, используя функцию *Единица счетчиков*.

#### 7.2.1.4 Счётчик обратного потока

После выбора функции счетчика *обратного потока* будут отображаться текущие данные обратного потока.

Счетчик обр.потока XXXXXXXX.XX кг
--------------------------------------

Оператор может задать единицы измерения в функциональном классе СЧЕТЧИКИ, используя функцию *Единица счетчиков*.



#### 7.2.1.5 Плотность

В зависимости от настроек функционального класса ПЛОТНОСТЬ будет отображаться текущая или исходная плотность. Плотность отображается лишь в том случае, если ее измерение возможно с помощью расходомера, и он настроен соответствующим образом.

Плотность  
XXX.X г/л

Оператор может задать единицы измерения в функциональном классе ПЛОТНОСТЬ, используя функцию *Единица плотности*.

#### 7.2.1.6 Температура

После выбора функции *Температура* отобразится следующее:

Температура  
XXX,XX °C

ЖК-дисплей показывает текущую температуру измеряемой жидкости в градусах Цельсия, Фаренгейта или Кельвина.

#### 7.2.1.7 Прошедшее время

На ЖК-дисплее отображается время работы, прошедшее в днях (д), часах (ч) и минутах (мин) с момента запуска и ввода системы в эксплуатацию производителем:

Прошедшее время  
256 д 18 ч 06 мин

#### 7.2.1.8 Массовый расход + Счетчик прямого потока

После выбора данной функции в первой строке дисплея будет отображаться текущий массовый расход:

XXX.X кг/ч  
XXXXXXXXXX.XX кг

Вторая строка показывает значение счетчика прямого потока. Оператор может задать единицы измерения в функциональном классе РАСХОД, используя функцию *Единица массового расхода QM*, а также функцию *Единица счетчиков* в функциональном классе СЧЕТЧИКИ (для второй строки дисплея).

#### 7.2.1.9 Массовый расход + Плотность

После выбора данной функции на дисплее появится следующее:

XXX.X кг/ч XXX.X г/см <sup>3</sup>
---------------------------------------

Первая строка ЖК-дисплея показывает текущий массовый расход, а вторая — плотность измеряемой жидкости. Вы задаете единицу отображения в функциональном классе РАСХОД, используя функцию единиц QM массового расхода, и единицу измерения плотности, используя функцию единиц измерения плотности в функциональном классе ПЛОТНОСТЬ.

#### 7.2.1.10 Массовый расход + Температура

После выбора данной функции на дисплее появится следующее:

XXX.X кг/ч XXX °C
----------------------

Первая строка дисплея отображает текущий массовый расход, а вторая – температуру измеряемой жидкости. Задать единицы измерения расхода можно в функциональном классе РАСХОД, используя функцию *Единица массового расхода QM*.

#### 7.2.1.11 Объемный расход + Счетчик прямого потока

После выбора данной функции в первой строке дисплея будет выведено текущее значение объемного расхода:

XXX.X м <sup>3</sup> /ч XXXXXXXX.XX м <sup>3</sup>
---

Вторая строка отображает значение счетчика прямого потока. Задать единицы измерения можно в функциональном классе РАСХОД, используя функцию *Единица объемного расхода QV*, а также в функциональном классе СЧЕТЧИКИ, используя функцию *Единица счетчиков* (для второй строки дисплея).

#### 7.2.1.12 Объемный расход + Плотность

После выбора данной функции на дисплее появится следующее:

XXX.X м <sup>3</sup> /ч XXX.X г/см <sup>3</sup>
--

Первая строка дисплея отображает текущий объемный расход, а вторая – плотность измеряемой жидкости. Задать единицы измерения расхода можно в функциональном классе РАСХОД, используя функцию *Единица объемного расхода QV*, а единицы измерения плотности – в функциональном классе ПЛОТНОСТЬ, используя функцию *Единица плотности*.

### 7.2.1.13 Режим просмотра при запуске

Выбирая функцию *Режим просмотра при запуске*, оператор может настроить дисплей по умолчанию. После включения прибора, если какое-то время не нажимать на клавиши, загорится настроенный дисплей:

Ркжим просмотра [QM]
-------------------------

По умолчанию можно выбрать один из следующих дисплеев.

- QM (Массовый расход)
- QV (Объемный расход)
- Счётчик прямого потока
- Счётчик обратного потока
- Плотность
- Температура
- QM + Счётчик прямого потока
- QM + Плотность
- QM + Температура
- QV + Счётчик прямого потока
- QV + Плотность
- Неисправленные значения

### 7.2.1.14 Неисправленные значения

*Дисплей неисправленных значений* поддерживает функцию диагностики и устранения неисправностей. О появлении текстовых сообщений об ошибках и содержимом *Дисплея неисправленных значений* сообщите, пожалуйста, в нашу сервисную службу:

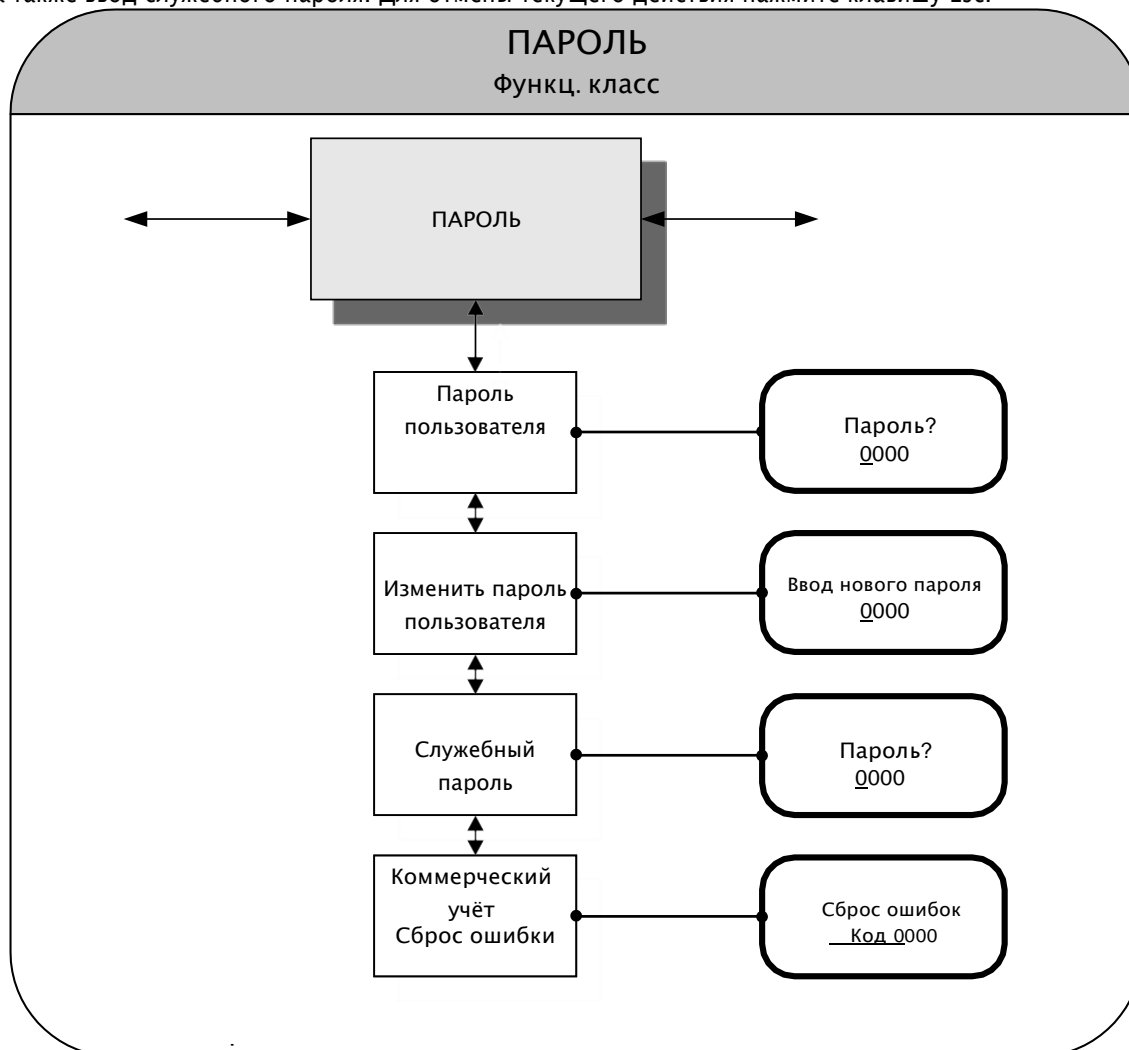
xxx.xxx    ttt.ttt fff.ffff    eee.aaa
---

Отображаемые значения интерпретируются следующим образом:

xxx.xxx:	значение сдвига фаз между сигналами расходомеров.
ttt.ttt:	показывает измеряемую расходомером температуру.
fff.ffff:	показывает текущую частоту колебаний системы.
eee.aaa:	показывает значение тока возбуждения (eee) и напряжение расходомера (aaa).

## 7.2.2 Функциональный класс ПАРОЛЬ

Функциональный класс ПАРОЛЬ состоит из функций, назначение которых – ввод и изменение пользовательского пароля, а также ввод служебного пароля. Для отмены текущего действия нажмите клавишу Esc.



### 7.2.2.1 Пользовательский пароль

После выбора функции *Пользовательский пароль* и нажатия клавиши Enter на дисплее появится следующее:

Пароль?  
0000

Отображаются числа 0000, которые можно изменить, переключая клавиши со стрелками, как описано в разделе 7.1.5.2, «Окно ввода/изменение значения».

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает пароль.

Если пароль введен правильно, появится следующее сообщение:

Пароль  
принят

Если пароль введен неправильно, появится следующее сообщение:

Неверный  
пароль

Пользовательский пароль к прибору при его доставке – **0002**.

Корректный пользовательский пароль позволяет изменять все параметры программного обеспечения, доступные клиенту. После того, как оператор выключил прибор или не нажимал никакие клавиши в течение 15 минут, будет автоматически отменена авторизация, связанная с вводом пароля для изменения настроек. Если оператор не ввел корректный пароль, все настройки будут отображаться, но не могут быть изменены. Изменение настроек с помощью HART или соединения Profibus PA можно производить в любое время и без введения пароля.

#### 7.2.2.2 Изменение пароля пользователя

После ввода корректного пользовательского пароля вы можете изменить существующий пароль на новый. При выборе функции *Изменить пароль пользователя* и нажатии Enter на дисплее появится следующее:

Введите новый пароль  
0000

Отображаются числа 0000, которые можно изменить, переключая клавиши со стрелками, как описано в разделе 7.1.5.2, «Окно ввода/изменение значения».

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает пароль

#### NOTE

Убедитесь, что вы ввели желаемый пароль. **Копию пароля следует сохранить в надежном месте.** Повторная активация преобразователя на сайте производителя в связи с утерянным паролем не является частью гарантии.

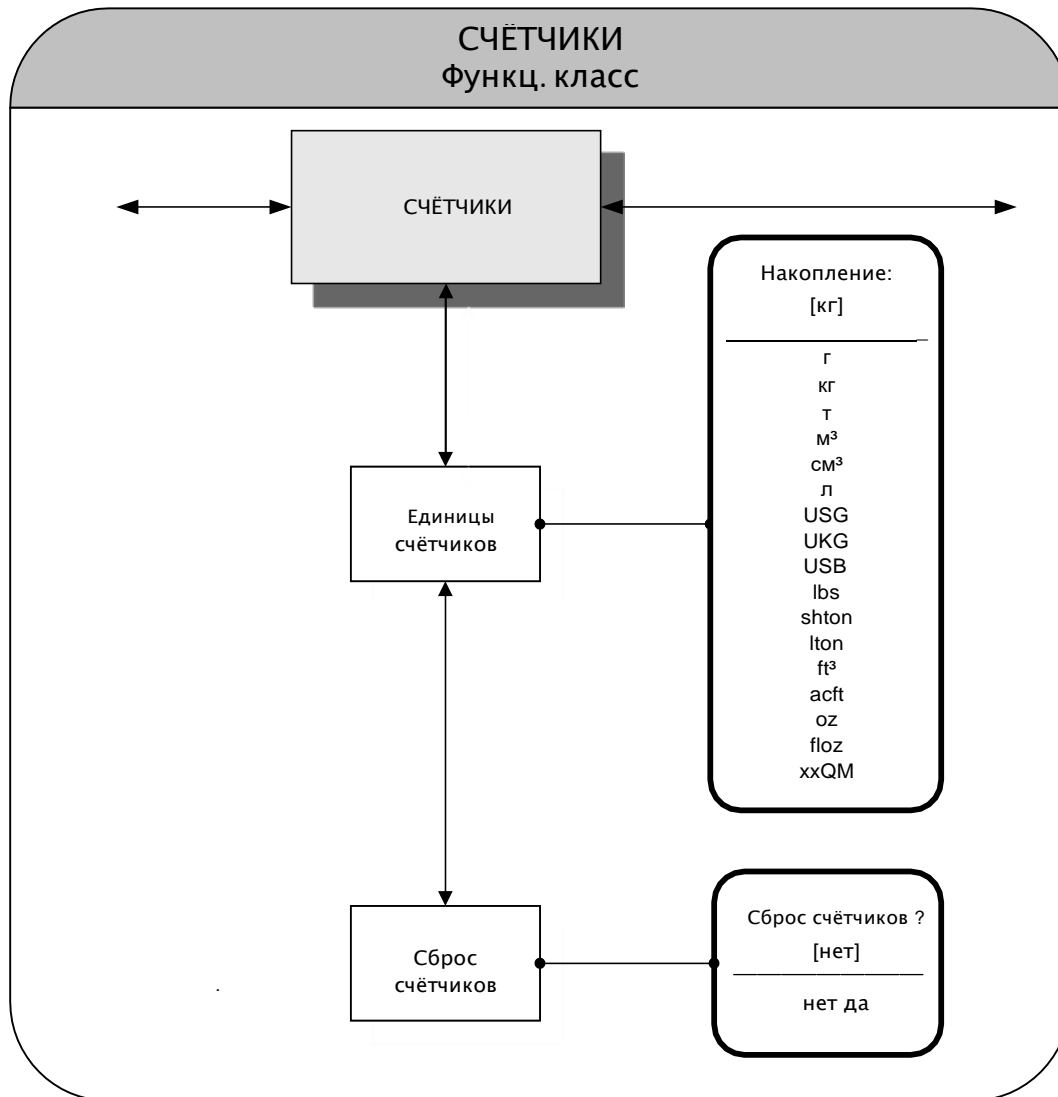
#### 7.2.2.3 Служебный пароль

Для настройки функций, необходимых для работы, служебный пароль не требуется.

Служебный пароль предназначен для технических работников и не предоставляется клиенту. Для корректной работы прибора необходимы правильные настройки (например, определение параметров и калибровочных значений).

### 7.2.3 Функциональный класс СЧЕТЧИКИ

Функциональный класс СЧЕТЧИКИ содержит следующие функции:



Для изменения текущих настроек введите пользовательский пароль. В противном случае настройки можно лишь просмотреть. Для отмены текущего действия нажмите Esc.

### 7.2.3.1 Единица счетчиков

После выбора функции *Единица счетчиков* и нажатия Enter на дисплее появятся текущие единицы измерения счетчиков прямого и обратного потоков:

Накопление: [кг]
---------------------

Можно выбрать одну из следующих единиц измерения:

- Единицы массы: г, кг, т, а также фунт, малая тонна, длинная (английская) тонна, унция
- Единицы объема: м<sup>3</sup>, см<sup>3</sup>, л, а также американский и английский галлон, американский баррель, фут<sup>3</sup>, акро-фут и жидкая унция
- Программируемые единицы массы: ххQM
- Программируемые единицы объема: ххQV

**При изменении единицы измерения счетчики автоматически обнуляются до значения 0.00.**

Единица объема имеет смысл лишь в том случае, если расходомер был настроен на измерение плотности. Нажмите Enter, чтобы подтвердить и сохранить изменения. После этого прямой и обратный счетчик будут отображать выбранные единицы измерения.

Валентность программируемых единиц определяется настройками единиц расхода, описанными в разделах 7.2.5.2, «Коэффициент программируемой единицы массового расхода QM» на стр. 73 и 7.2.5.8, «Коэффициент программируемой единицы объемного расхода QV» на стр. 76.

### 7.2.3.2 Обнуление счетчика

Для обнуления суммирующих счетчиков необходимо переключиться на ответ [да]. Прямой и обратный счетчики при этом также обнулятся (0.00).

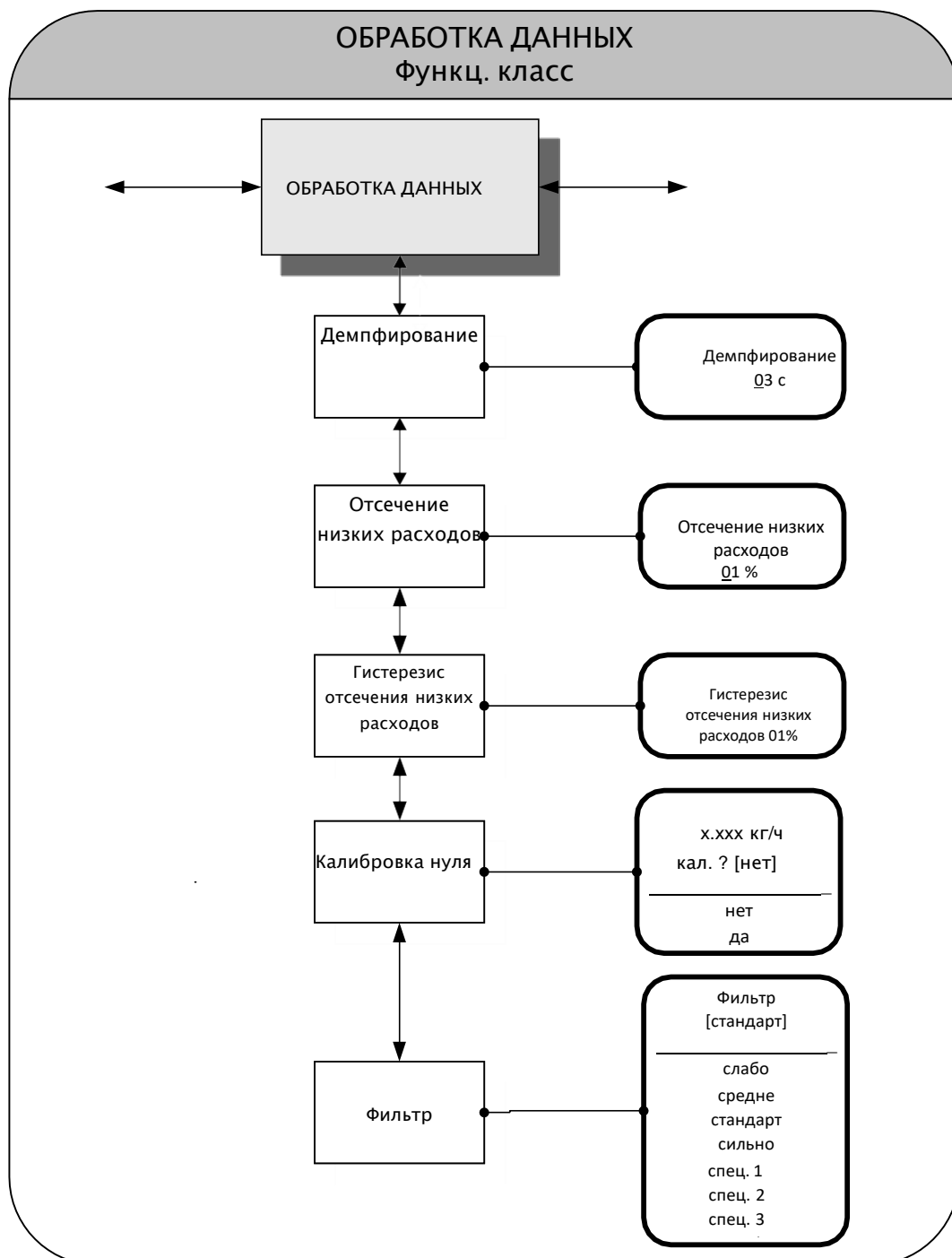
Сброс счётчиков [нет]
--------------------------

При нажатии Esc или выборе [нет] оператор может отменить текущее действие без изменения настроек счетчика.

### 7.2.4 Функциональный класс ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Функциональный класс ОБРАБОТКА ДАННЫХ включает все функции, влияющие на обработку измеренных значений.

Для изменения текущих настроек необходимо ввести пароль. В противном случае настройки можно отобразить, но не изменить. Для отмены текущего действия нажмите Esc.





#### 7.2.4.1 Демпфирование

Значение демпфирования предназначено для гашения резких изменений скорости потока или возмущений. Оно влияет на отображение измеренного значения, а также на токовый и импульсный выходы. Его можно установить с интервалом в 1 секунду от 1 до 60 секунд. После выбора функции значения демпфирования и нажатия «Enter» появится следующее поле выбора:

Демпфирование 03 с
-----------------------

Отобразится текущее значение демпфирования, которое можно изменить, переключая клавиши со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.4.2 Отсечение низкого расхода

Значение для отсечения низкого расхода (низкого объема потока) – предельное значение, указанное в процентах, которое связано с верхней границей диапазона значений расхода. Если объем опустится ниже этого значения (например, в результате утечки), отображаемое значение и ток на выходе будут установлены на «НОЛЬ». Значение отсечения низкого расхода может быть установлено в диапазоне от 0 до 20 % с 1%-ным шагом. После выбора функции *Отсечение низкого расхода* и нажатия Enter появится следующее поле выбора:

Отсечение низких расходов 00%
-------------------------------------

После установки нового значения нажмите Enter, чтобы подтвердить изменения.

Для приборов, используемых в операциях откачки продукта потребителю, функцию отсечения низкого расхода необходимо отключить, то есть установить ее значение на 0%.

#### 7.2.4.3 Гистерезис отсечения низкого расхода

Гистерезис объема низкого расхода представляет собой расход, выраженный в процентах от значения верхнего предела, ниже которого должен стать объем, или превзойти установленный объем низкого расхода с тем, чтобы активировать или деактивировать функцию. Значение гистерезиса отсечения может быть установлено в диапазоне от 0 до 10 % с 1%-ным шагом. После выбора функции *Гистерезис отсечения низкого расхода* и нажатия Enter появится следующее поле выбора:

Гистерезис отсечения  
низкого расхода 00%

Отображаться будет текущее значение гистерезиса. Текущее значение можно изменить. После установки нового значения гистерезиса нажмите Enter, чтобы подтвердить изменения.

#### 7.2.4.4 Настройка нулевой точки

Используя функцию *Настройка нулевой точки*, оператор имеет возможность перенастроить нулевую точку своего счетчика в измерительной системе. Настройку нулевой точки необходимо производить после процедуры установки или любых типов работ, проводимых в трубах вблизи расходомера.



Эта функция может быть реализована только при условии отсутствия движения жидкости в расходомере. В противном случае измеряемые расходы будут заведомо неверными. Расходомер может быть полностью пустым или заполненным жидкостью. Частичное заполнение или наличие пузырьков воздуха приведет к некорректной настройке нулевой точки



Лучше, если производится настройка расходомера, заполненного жидкостью, чем полностью пустого.

После выбора функции *Настройка нулевой точки* и нажатия Enter на дисплее будет выведен текущий остаточный расход:

QM = 0.00 кг/ч  
настроить? [нет]

Оператор может переключаться между [да] и [нет].

После установки нового значения нажмите «Enter», чтобы подтвердить ввод. Ввод [да] инициирует новую калибровку нулевой точки.

#### 7.2.4.5 Фильтр

Для снижения побочного шума измерения и минимизации помех на линиях к расходомеру используется фильтр сигнала. Доступны следующие установки:

- слабо
- средне
- стандарт
- сильно
- специальный

Установки слабо, средне и стандарт влияют на динамику измерительного значения только в очень малой степени. Установленное демпфирование (см. раздел 7.2.4.1, «Демпфирование» на стр. 69 выше) определяет динамическое поведение расходомера и преобразователя. При установке на "сильный" происходит сильная низкочастотная фильтрация. При установленном демпфировании меньше, чем 3 сек., фильтр шума определяет по существу динамику по отношению к изменениям в измерениях.

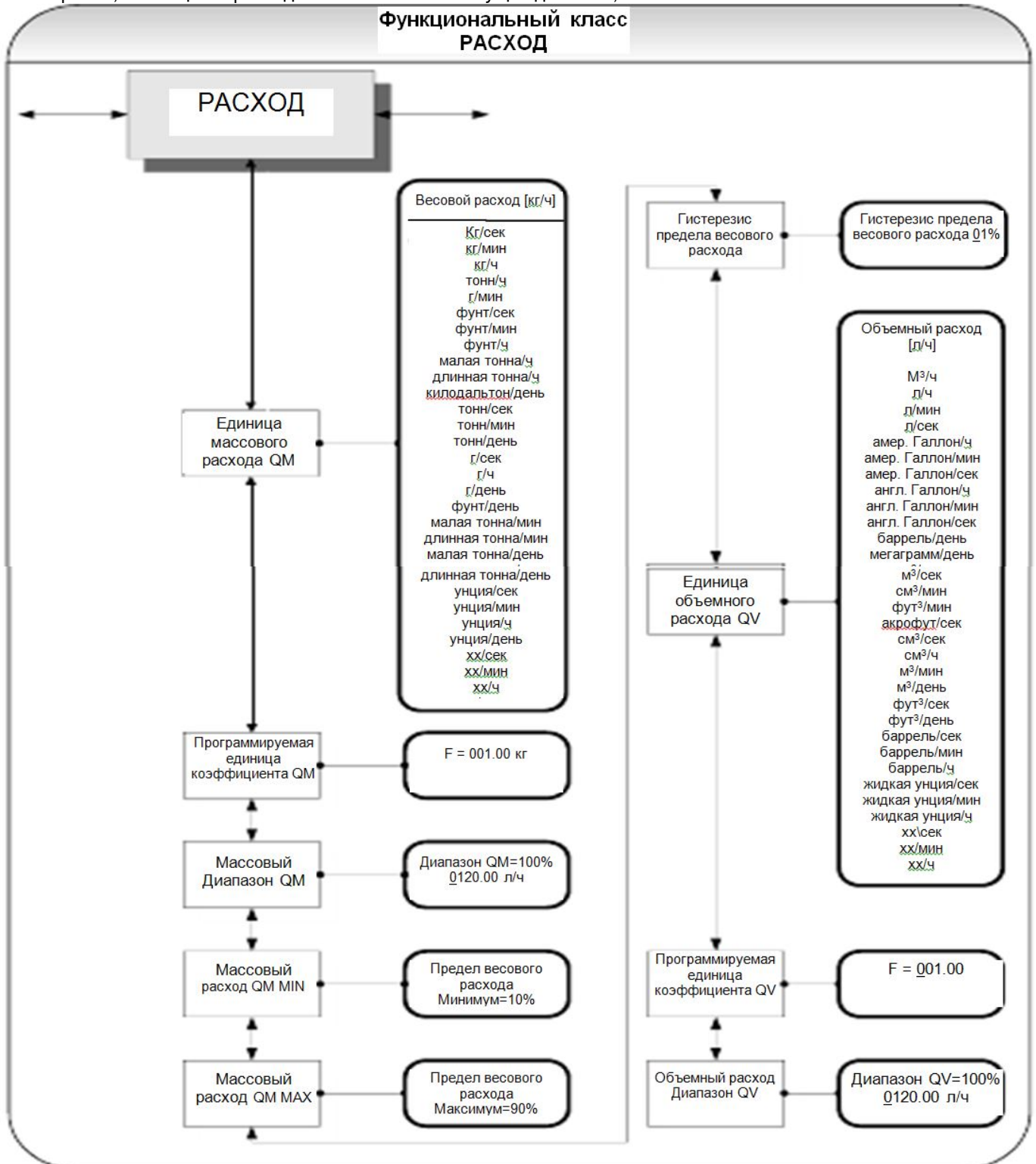
**NOTE**

Настройка фильтров «специальный 1» на «специальный 4» осуществляется производителем. Эти характеристики фильтра оптимизированы для конкретных пользовательских приложений, определенных производителем. Использование этих фильтров в стандартных приложениях может привести к ухудшению измеряемого сигнала! Для использования этих фильтров проконсультируйтесь с производителем.

Оператор может переключаться между типами фильтров с помощью клавиш со стрелками. После установки нового типа фильтра нажмите «Enter», чтобы подтвердить ввод.

## 7.2.5 Функциональный класс РАСХОД

Функциональный класс РАСХОД состоит из функций, влияющих на верхние и нижние значения диапазона и обработку измеренных расходов. В режиме программирования (см. 7.1.2, «Режимы работы»), после ввода пароля (см. 7.1.5.3, «Пароли» и 7.2.2, «Функциональный класс ПАРОЛЬ»), оператор может изменить настройки, касающиеся расхода. Чтобы отменить текущее действие, нажмите «Esc»



### 7.2.5.1 Единица массового расхода QM

Используя данную функцию, оператор может определить единицы измерения для всех отображаемых функций, предельных значений и верхнюю границу весового расхода. После выбора функции *Единица массового расхода QM* и нажатия Enter на дисплее появится следующее поле выбора:

Единица массового  
расхода QM [кг/ч]

Можно выбрать одну из следующих единиц измерения:

- Кг/сек, кг/мин, кг/ч, кг/день
- Тонна/сек, тонна/мин, тонна/ч, тонна/день
- г/сек, г/мин, г/ч, г/день
- фунт/сек, фунт/мин, фунт/ч, фунт/день
- малая тонна/мин, малая тонна/ч, малая тонна/день
- длинная тонна/ч, длинная тонна/мин, длинная тонна/день
- унция/сек, унция/мин, унция/ч, унция/день
- xx/сек, xx/ мин, xx/ч, xx/день (программируемая единица измерения массового расхода)

Для подтверждения и сохранения результата выбора нажмите Enter.

В качестве замены отсутствующей единицы массового расхода можно ввести коэффициент преобразования, как описано в главе 7.2.5.2, «Программируемая единица массового расхода QM» на стр. 73. В этом случае в комбинации выбирается единица xx. с желаемой единицей времени.

### 7.2.5.2 Программируемая единица коэффициента массового расхода QM

Чтобы установить единицу измерения, отличную от представленных стандартных единиц, вводится коэффициент для преобразования чтения.

F = 001.0 kg

Коэффициент всегда относится к блоку единиц килограммов.

Новый коэффициент можно ввести, используя клавиши со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

### 7.2.5.3 Диапазон массового расхода QM

Эта функция позволяет оператору установить верхний диапазон значений весового расхода. Этот диапазон принимает определенное значение с помощью функции *Единица массового расхода*. Значение верхнего диапазона будет соотносить ток и частоту на выходе, относящиеся к весовому расходу. После выбора функции *Диапазон массового расхода QM* и нажатия Enter на дисплее появится следующее поле выбора:

Диапазон QM = 100%  
XXXXX.XX кг/ч

Текущее значение верхнего диапазона для массового расхода будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

### 7.2.5.4 Минимальный предел массового расхода QM

Минимальное предельное значение весового расхода можно оценить через выход состояния. Значение вводится как процент от заданного значения верхней границы диапазона. Если массовый расход ниже предельного значения, выход состояния будет установлен в случае, если это было задано. Если также была активирована сигнальная функция для тока на выходе, он изменится на < 3.2 мА или >20.5 мА/ 22 мА. После выбора функции *Минимальный предел весового расхода QM* и нажатия Enter на дисплее появится следующее поле выбора:

Предел массового  
расхода Минимум = 10%

Отобразится текущее МИН. верхнее значение диапазона для массового расхода, которое можно изменить с помощью клавиш со стрелками.

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

### 7.2.5.5 Максимальный предел массового расхода QM

Максимальное предельное значение массового расхода можно оценить через выход состояния. Значение вводится как процент от заданного значения верхней границы диапазона. Если массовый расход превосходит предельное значение, выход состояния будет установлен в случае, если это было задано. Если также была активирована сигнальная функция для тока на выходе, он изменится на < 3.2 мА или >20.5 мА/ 22 мА. После выбора функции *Максимальный предел массового расхода QM* и нажатия Enter на дисплее появится следующее поле выбора:

Предел массового  
расхода  
Максимум = 90%

Отобразится текущее максимальное значение верхнего диапазона для массового расхода, которое можно изменить, используя клавиши со стрелками.

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

### 7.2.5.6 Гистерезис предела массового расхода QM

Значение гистерезиса предела весового расхода – величина расхода в процентах, зависящая от значения верхнего диапазона, которая показывает значение, которое необходимо превзойти или опуститься ниже него, чтобы активировать или отключить функцию. Гистерезис предельного значения весового расхода устанавливается с 1%-ным шагом в диапазоне от 0 до 10%. После выбора функции *Гистерезис предела весового расхода QM* и нажатия Enter на дисплее появится следующее поле выбора:

Гистерезис предела  
массового потока  
00%

Отобразится текущее значение гистерезиса, которое можно изменить, используя клавиши со стрелками. Подтвердите ввод кнопкой «Enter».

### 7.2.5.7 Единицы объемного расхода QV

Используя данную функцию, оператор может определить единицы измерения для всех отображаемых функций, предельных значений и верхнюю границу диапазона объемного расхода. После выбора функции *Единица объемного расхода QV* и нажатия Enter на дисплее появится следующее поле выбора:

Единица объемного  
расхода QV  
[м<sup>3</sup>/ч]

Можно выбрать одну из следующих единиц измерения:

- м<sup>3</sup>/день, м<sup>3</sup>/ч, м<sup>3</sup>/мин, м<sup>3</sup>/сек, см<sup>3</sup>/ч, см<sup>3</sup>/мин, см<sup>3</sup>/сек
- л/ч, л/мин, л/сек,
- американский галлон/ч, галлон/мин, галлон/сек,
- английский галлон/ч, галлон/мин, галлон/сек
- баррель/день, баррель/ч, баррель/мин, баррель/сек
- мегаграмм/день
- фут<sup>3</sup>/день, фут<sup>3</sup>/мин, фут<sup>3</sup>/сек
- акрофут/сек
- жидкая унция/ч, жидкая унция/мин, жидкая унция/сек
- хх/ч, хх/мин, хх/сек

Нажмите Enter, чтобы подтвердить и сохранить изменения.

Коэффициент преобразования можно ввести в качестве замены отсутствующей единицы массового расхода, как описано в последующем разделе 7.2.5.8, «Коэффициент объемного расхода, программируемая единица QV» на стр. 76. В этом случае единица хх выбирается в комбинации с желаемой единицей времени.

#### 7.2.5.8 Программируемая единица коэффициента объемного расхода QV

Чтобы установить единицу измерения, отличную от представленных стандартных единиц, вводится коэффициент для преобразования чтения.

$$F = 001.0 \text{ л}$$

Коэффициент всегда относится к блоку единиц литров.

Отобразится значение коэффициента объемного расхода, которое можно изменить с помощью клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.5.9 Диапазон объемного расхода QV

Эта функция позволяет оператору установить верхний диапазон значений объемного расхода. Этот диапазон принимает определенное значение с помощью функции *Единица объемного расхода QV*. После выбора функции *Диапазон объемного расхода QV* и нажатия Enter на дисплее появится следующее поле выбора:

$$\text{Диапазон QV} = 100\% \\ \text{XXXXX.XX м}^3/\text{ч}$$

Отобразится текущее верхнее значение объемного расхода, которое можно изменить, используя клавиши со стрелками.

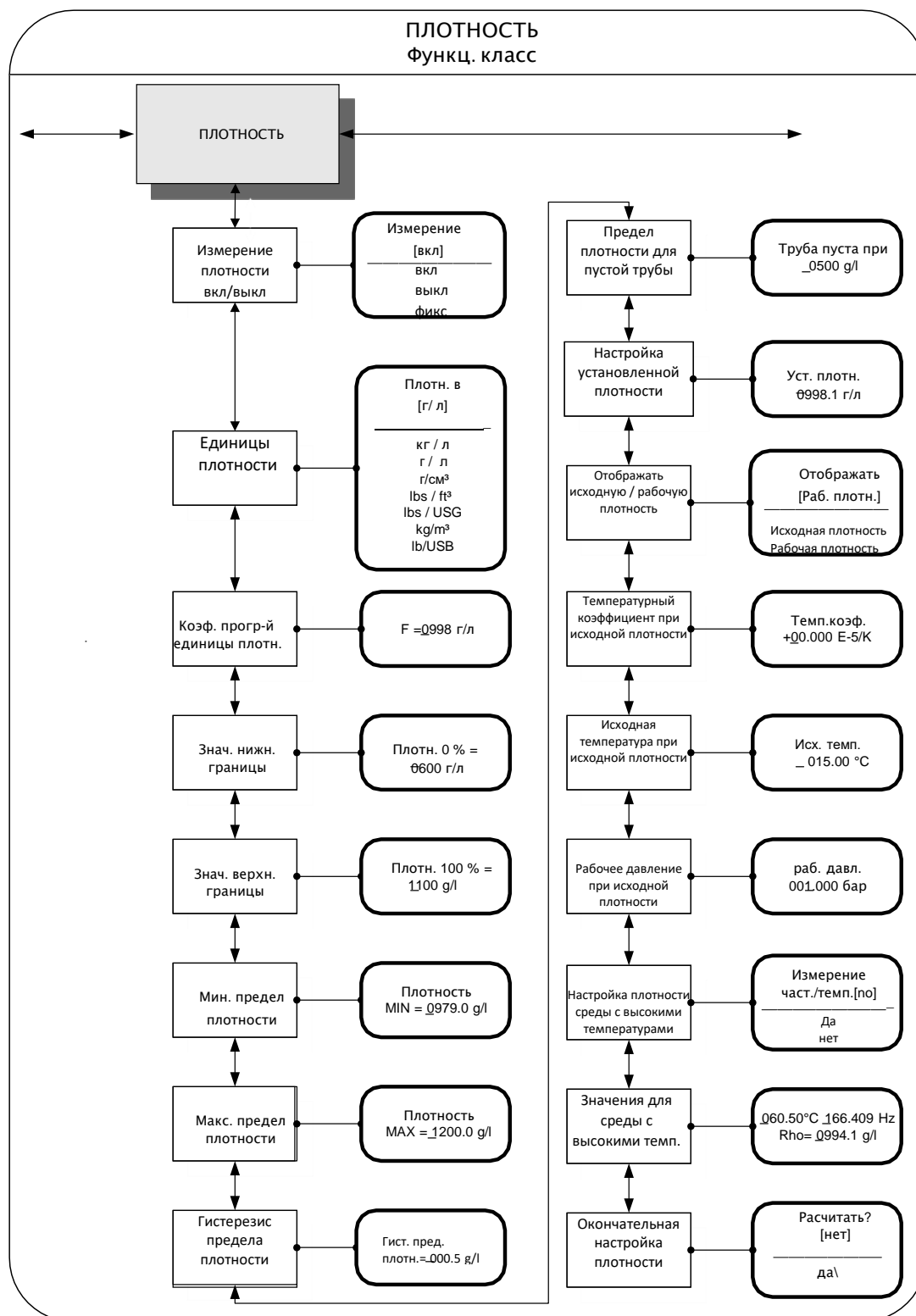
Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

Вывод и отображение измеренного значения возможны только для массовых расходомеров, для которых выполнена калибровка плотности.



### 7.2.6 Функциональный класс ПЛОТНОСТЬ

Функциональный класс ПЛОТНОСТЬ состоит из функций, влияющих на верхний и нижний диапазоны значений, а также на обработку измеряемых значений плотности. В данном разделе не описываются дополнительные служебные функции, относящиеся к настройке плотности.



#### 7.2.6.1 Измерение плотности включено/выключено

Данная функция позволяет оператору активировать измерение плотности. После выбора функции и нажатия Enter на дисплее появится следующее окно:

Измерение  
[вкл]

Оператор может выбрать между следующими настройками:

- on (вкл) функция измерения плотности включена
- off (выкл) функция измерения плотности отключена
- fixed (фиксир) функция измерения плотности отключена; для измерения объемного расхода будет использоваться и отображаться фиксированное замещающее значение

Для подтверждения и применения выбора нажмите «Enter».

Если измерение плотности включено и отображается сообщение «Плотность не откалибрована», калибровка плотности производителем не проводилась.



Если настройка плотности не производилась, значения плотности и объемного расхода будут установлены на «0.0» в функциональном классе ИЗМЕРЯЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, а на дисплее появится сообщение «Плотность неизвестна».

#### 7.2.6.2 Единицы плотности

Данная функция позволяет установить физическую единицу измерения для всех функций дисплея, а также верхнюю и нижнюю границы значений. После выбора функции *Единица плотности* и нажатия Enter на дисплее появится следующее окно

Единица плотности  
[галлон / л]

Оператор может выбирать между следующими единицами измерения:

- галлон / л, кг / м<sup>3</sup>
- кг / л
- г / см<sup>3</sup>
- фунт / фут<sup>3</sup>
- фунт / американский галлон, фунт / американский баррель
- xxx

Нажмите «Enter», чтобы подтвердить и применить выбор.

В качестве замены недоступной плотности можно ввести коэффициент преобразования, как описано в следующем разделе 7.2.6.3, «Коэффициент программируемой единицы измерения плотности» на стр. 79.

### 7.2.6.3 Программируемый коэффициент единицы плотности

Чтобы установить единицу измерения, отличную от представленных стандартных единиц, вводится коэффициент преобразования.

F = 0998.0 г/л

Коэффициент всегда относится к единице г/л.

Отобразится значение плотности, которое можно изменить, с помощью клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

### 7.2.6.4 Значение нижней границы плотности

Данная функция позволяет установить значение нижней границы измерения плотности с выбранной единицей измерения. Если плотность равна или ниже данного значения, соответствующий ток на выходе будет установлен в исходное значение 0/4 мА.

После выбора функции *Значение нижней границы плотности* и нажатия Enter на дисплее появится следующее окно:

Плотность  
0% =  
XXXXXX г/л

Отобразится текущее значение нижнего диапазона, которое можно изменить, переключая клавиши со стрелками. Подтвердите ввод кнопкой «Enter».

### 7.2.6.5 Значение верхней границы плотности

Данная функция позволяет установить значение верхней границы измерения плотности с выбранной единицей измерения. Для этого значения соответствующий ток на выходе будет равен 20 мА. Ток на выходе, относящийся к значению плотности, линейно интерполирован на основе соотношения между измеряемым значением и разницей верхнего и нижнего граничных значений.

После выбора функции *Значение верхней границы плотности* и нажатия Enter на дисплее появится следующее окно:

Плотность  
100% =  
XXXXXX г/л

Текущее значение верхнего диапазона будет отображаться и может быть изменено с помощью клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.6.6 Минимальный предел плотности

Минимальное предельно допустимое значение плотности можно определить через выход состояния и тем самым активировать внешнее сигнальное устройство. Это значение вводится как абсолютное значение в единицах, заданных с использованием функции *Единица плотности*.

После выбора функции *Минимальный предел плотности* и нажатия Enter на дисплее появится следующее окно:

Предел плотности  
МИН = 0000.0 г/л

Отобразится текущее минимальное предельное значение, которое можно изменить с помощью клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.6.7 Максимальный предел плотности

Максимальное предельно допустимое значение плотности можно определить через выход состояния. Это значение вводится как абсолютное значение в единицах, заданных с использованием функции *Единица плотности*

После выбора функции *Максимальный предел плотности* и нажатия Enter на дисплее появится следующее окно:

Предел плотности  
МАКС = 0000.0 г/л

Отобразится текущее максимальное предельное значение, которое можно изменить с помощью клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.6.8 Гистерезис предела плотности

Гистерезис предельного значения плотности показывает абсолютное значение плотности в единицах, определенных с использованием функции *Единица плотности*. Измеряемое значение плотности должно стать меньше или превзойти установленные предельные значения на установленное значение гистерезиса с тем, чтобы активировать или деактивировать функцию.

После выбора функции *Гистерезис предела плотности* и нажатия Enter на дисплее появится следующее окно:

Гистерезис предела  
плотности 000.0 г/л

Отобразится текущее предельное значение гистерезиса, которое можно изменить с помощью клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.6.9 Предел плотности для пустой трубы

Если измеряемая плотность или фиксированное значение окажутся меньше предельного значения, на дисплее появится сообщение «Пустая труба», и включится сигнальное устройство.

Нажмите Enter, чтобы отобразить следующее окно:

Труба пуста при  
плотности ниже  
0500.0 г/л

Отобразится текущее предельное значение, которое можно изменить с помощью клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.6.10 Фиксированная плотность

Если оператор выбрал *фиксированную* опцию, описанную в Разделе 7.2.6.1, «Включение/выключение измерения плотности» на стр. 78, измерение плотности будет отключено. Будет отображено значение замены, определенное в следующем окне.

Нажмите Enter, чтобы отобразить следующее окно:

Фиксированная  
плотность 0998.1 г/л

Отобразится текущая фиксированная плотность, которую можно изменить, переключая клавиши со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

Единицу измерения плотности можно определить для всех настроек и дисплеев, как описано в Разделе 7.2.6.2, «Единица измерения плотности» на стр. 78.

#### 7.2.6.11 Отображение исходной / рабочей плотности

При измерении плотности в массовом расходомере обычно отображается рабочая плотность. Рабочая плотность – это плотность жидкости при измеряемой температуре. В качестве опции можно также отобразить исходную плотность. В этом случае измеренная рабочая плотность будет переведена в исходную на основе исходной температуры. Для этого необходимо знать и запрограммировать исходную температуру, объемный температурный коэффициент жидкости и давление при исходной плотности (для газов).

Измерение объема также зависит от данной настройки. Если установлена опция «Рабочая плотность», будет отображаться измеряемый объемный расход. Если же установлена опция «Исходная плотность», будет отображаться объем, стандартизированный к исходной плотности.

Отображение  
[Рабочей плотности]

Отобразится текущий рабочий режим измерения плотности, который можно переключать между двумя режимами, с помощью клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.6.12 Температурный коэффициент

Для вычисления исходной плотности по рабочей плотности необходимо знать температурный коэффициент плотности жидкости. В целях увеличения точности и облегчения ввода данных единица температурного коэффициента устанавливается на  $10^{-5}$  1/K.

Температурный коэффициент  
00.00 E-5/K

Отображается текущее значение температурного коэффициента плотности в  $10^{-5}$  1/K, и его можно переключать между двумя режимами, переключая клавиши со стрелками.

#### 7.2.6.13 Исходная температура

Для расчета исходной плотности необходимо знать температуру, к которой относится данная плотность. Температура нефтяного топлива обычно равна 15°C

Исходная  
температура 015.00°C

Исходная температура будет отображаться в °C, и ее можно изменить, переключая клавиши со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.6.14 Рабочее давление

Данная функция применяется при рассмотрении уравнений состояния газа при измерении исходной плотности и объема газов. В данной версии программного обеспечения она не будет применяться для расчетов.

Рабочее давление  
001.00 бар

Текущее значение технологического давления будет отображаться в барах и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.6.15 Настройка плотности высокотемпературной среды

Калибровка плотности по одной точке может быть выполнена оператором с помощью подходящего датчика массового расхода. Процедура подробно описана в главе 7.3, «Калибровка плотности» на стр. 116.

С помощью этой функции производится необходимое измерение резонансной частоты и температуры среды. Датчик должен быть заполнен жидкой средой. При определённой температуре (напр. горячая вода с температурой 60 °C) он может использоваться для достижения оптимальных результатов измерения в технологической среде при нормальных условиях эксплуатации.

Измерить  
частоту/темп.?  
[нет]

После выбора [да] с помощью клавиш со стрелками нажмите «Enter», и измерение будет выполнено.

#### 7.2.6.16 Измеряемые значения высокотемпературной среды

Значения функции «Настройка функции высокотемпературной среды», описанной выше, отображаются в первой строке. Двукратное нажатие зеленой клавиши Enter оставляет их без каких-либо изменений. После этого во второй строке необходимо ввести значение плотности измеряемой среды

60.50°C 166.409 Гц  
Rho = 0994.1 г/л

Плотность всегда вводится в единицах г/л (или кг/м<sup>3</sup>) и при необходимости может быть изменена путем переключения клавиш со стрелками.

#### 7.2.6.17 Окончательная настройка плотности

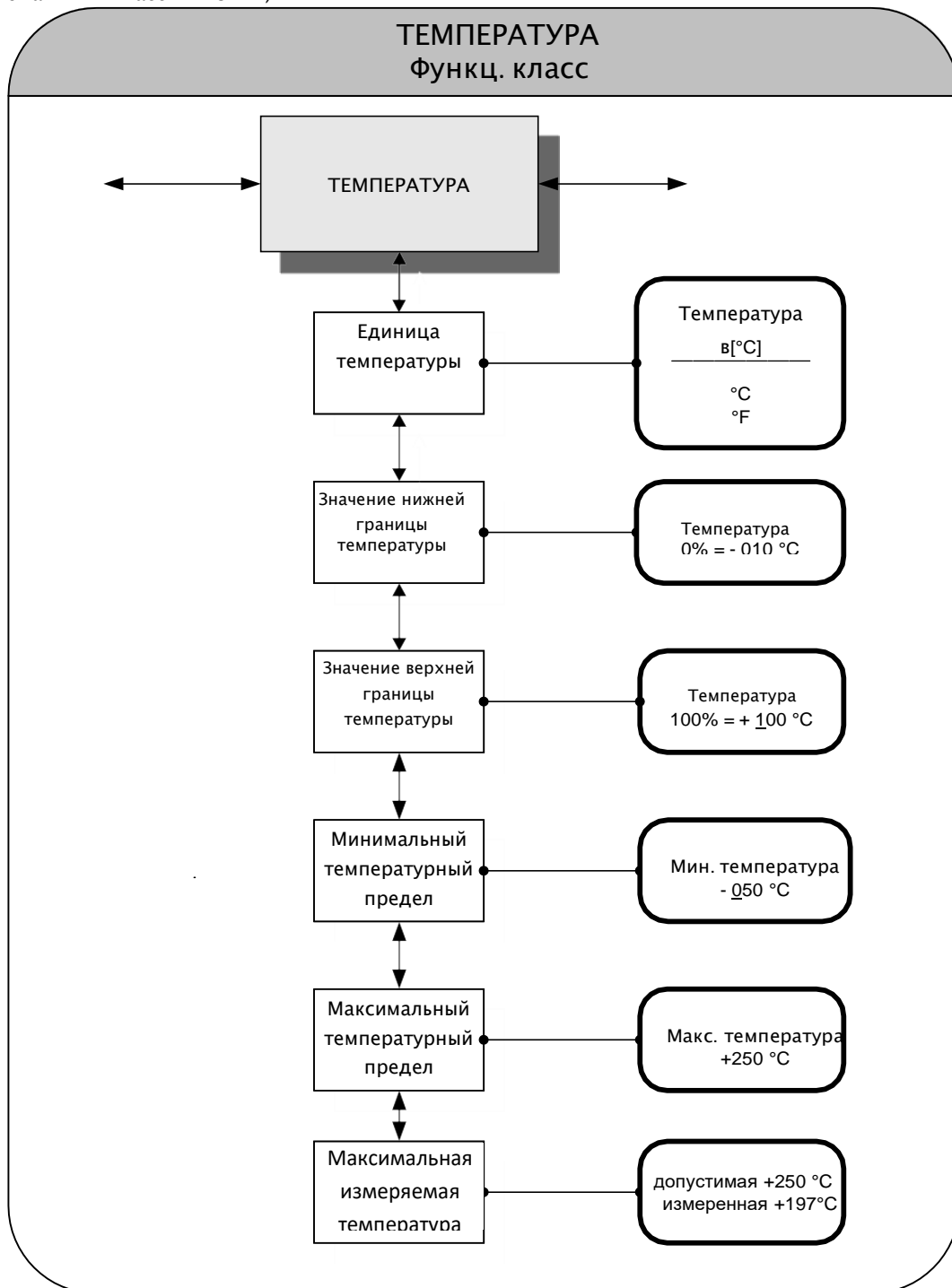
Для завершения и сохранения настройки измерения плотности по предыдущим функциям необходимо произвести некоторые внутренние расчеты.

Расчитать?  
[нет]

С помощью клавиш со стрелками переключите отображаемую опцию на «да» и нажмите «Enter». Затем рассчитываются и сохраняются эталонные значения для измерения плотности. Кроме того, чтобы активировать измерение плотности, необходимо активировать измерение плотности, как описано в разделе 7.2.6.1, «Включение/выключение измерения плотности» на стр. 78.

### 7.2.7 Функциональный класс ТЕМПЕРАТУРА

Функциональный класс ТЕМПЕРАТУРА состоит из функций, которые влияют на нижнее и верхнее значение диапазона и на обработку измеренной температуры. Дополнительные сервисные функции в данном руководстве не описываются. Изменения можно вносить только в режиме программирования (см. 7.1.2 Режимы работы), что означает, что необходимо ввести правильный пароль (см. 7.1.5.3, «Пароли» и 7.2.2, «Функциональный класс ПАРОЛЬ»).





### 7.2.7.1 Единица температуры

Данная функция позволяет оператору установить единицу измерения температуры. Нажмите Enter для вызова следующего окна:

Температура в  
[°C]

Отобразится установленная единица измерения, которую можно изменить, переключая клавиши со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

Все окна, диапазоны измерения и предельные значения относятся к выбранной единице измерения.

### 7.2.7.2 Значение нижней границы температуры

Данная функция позволяет оператору определить значение нижней границы измерения температуры. Низкие температуры установят соответствующий ток на выходе на минимальное значение 0/4 мА. Температура вводится в установленных единицах измерения. После выбора функции *Значение нижней границы температуры* нажмите Enter, чтобы вывести следующее окно:

Температура  
0% = +005 °C

Отобразится текущее значение нижнего диапазона измерения температуры, которое можно изменить, переключая клавиши со стрелками.

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

### 7.2.7.3 Значение верхней границы температуры

Данная функция позволяет оператору определить значение верхней границы измерения температуры. Для этой температуры соответствующий ток на выходе будет установлен на максимальное значение 20 мА. Ток на выходе, соответствующий значению температуры, линейно интерполирован на основе отношения измеряемого значения к разности верхнего и нижнего граничных значений.

Температура вводится в установленных единицах измерения. После выбора функции *Значение нижней границы температуры* нажмите Enter, чтобы вывести следующее окно:

Температура  
100% = +090 °C

Отобразится текущее значение верхнего предела измерения температуры, которое можно изменить, переключая клавиши со стрелками.

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.7.4 Минимальный температурный предел

Минимальное предельное значение температуры может быть оценено с использованием выхода состояния. Это значение вводится в установленных единицах измерения температуры.

После выбора функции *Минимальный температурный предел* нажмите Enter, чтобы вывести следующее окно:

Минимальная температура -010 °C
---------------------------------------

Будет выведено текущее предельное значение. Если измеряемое значение станет меньше предельного, появится сообщение «Предупреждение».

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.7.5 Максимальный температурный предел

Максимальное предельное значение температуры может быть оценено с использованием выхода состояния. Это значение вводится в установленных единицах измерения температуры.

После выбора функции *Максимальный температурный предел* нажмите Enter, чтобы вывести следующее окно:

Максимальная температура +250 °C
--

Будет выведено текущее предельное значение. Если измеряемое значение превзойдет предельное, появится сообщение «Предупреждение».

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.7.6 Максимальная измеряемая температура

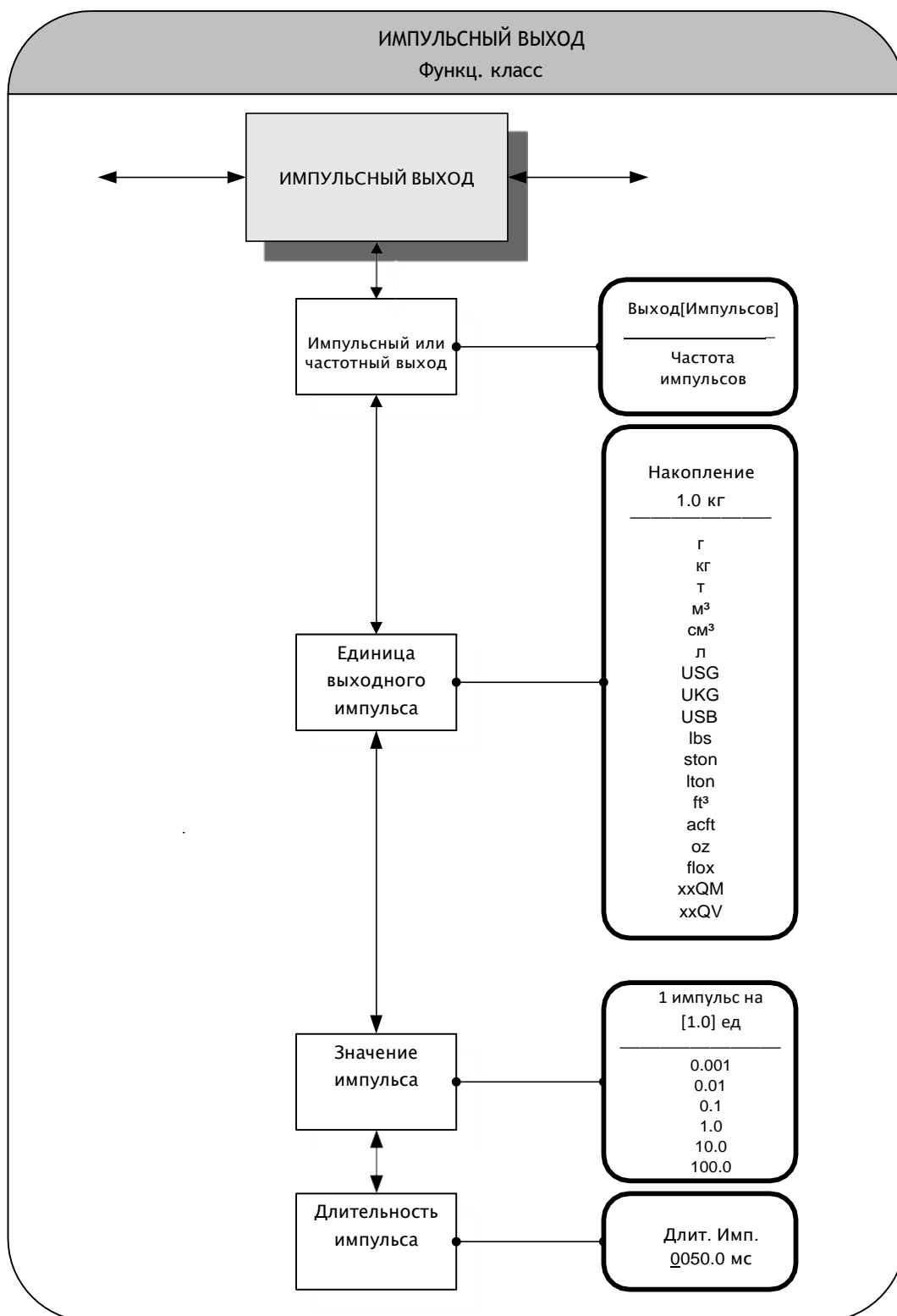
После выбора данной опции будет показано наибольшее измеряемое значение. Для сравнения установленное максимальное предельное значение будет отображено в первой строке.

Допустимое +250 °C
Измеряемое +197 °C

Данное значение не может быть переустановлено, поскольку в нем заключена максимальная измеряемая рабочая температура.

### 7.2.8 Функциональный класс ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД

Функциональный класс ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД состоит из функций, относящихся к импульсному выходу.



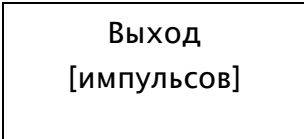
#### 7.2.8.1 Частотный или импульсный выход

Функция *Частотный или импульсный выход* позволяет оператору выбрать, будет ли выводиться количество импульсов в единицу расхода или частота в диапазоне 0–1 кГц, представляющая аналоговый выход за пределами диапазона измерения.

При выборе частотной опции максимальная частота в 1 кГц будет сгенерирована при достижении верхней границы значения массы или объема (в зависимости от выбранной единицы измерения). Если расход станет меньше нижнего значения, частота считается равной 0 Гц.

При выборе импульсной опции, значения импульса и единицы измерения вторичный преобразователь определит количество импульсов на объем расхода. При одновременном выборе этих опций, которые не могут сочетаться в режиме реального времени для верхней границы значений (например, количество импульсов в единицу времени не может быть получено в связи со слишком большой длительностью импульса), появится сообщение об ошибке вида «Слишком большая длительность импульса» или «Несовместимый параметр».

Нажмите Enter, чтобы отобразить текущую настройку:

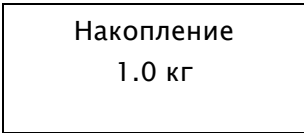


Выход  
[импульсов]

Отобразится текущая настройка, которую можно изменить, переключая клавиши со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.8.2 Единица импульса на выходе

Данная функция позволяет оператору назначить физическую единицу измерения для расчета. После выбора функции *Единица импульса на выходе* нажмите Enter, чтобы вывести следующее окно:



Накопление  
1.0 кг

Отобразится текущее значение, которое можно изменить с помощью клавиш со стрелками. Оператор может выбирать между следующими единицами измерения:

- Единицы массы:
  - г, кг, т, фунт, малая тонна, длинная тонна, унция
- Единицы объёма:
  - м<sup>3</sup>, см<sup>3</sup>, л, американский галлон, английский галлон, американский баррель, фут<sup>3</sup>, акрофут, жидкая унция
- Программируемая единица массы:
  - xxQM
- Программируемая единица объема:
  - xxQV

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

Валентность программируемых единиц определяется настройками единиц измерения расхода, описанными в разделах 7.2.5.2, «Коэффициент программируемой единицы массового расхода QM» на стр. 73 и 7.2.5.8, «Коэффициент программируемой единицы объемного расхода QV» на стр. 76.

### 7.2.8.3 Значение импульса

Данная функция позволяет оператору задать количество импульсов, проходящее в единицу счета. После выбора функции *Значение импульса* нажмите Enter, чтобы вывести текущую единицу:

1 импульс в  
[1.0] единицу

Оператор может выбирать между значениями импульса:

0.001, 0.01, 0.1, 1.0, 10.0, 100.0

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

### 7.2.8.4 Длительность импульса

Данная функция позволяет оператору изменить длительность импульса на выходе. Если длительность импульса слишком велика для данного количества импульсов, она будет уменьшена автоматически. В данном случае появится предупреждение «Импульс на выходе превышен».

После выбора функции *Длительность импульса* нажмите Enter, чтобы вывести следующее окно:

Длительность  
импульса  
0050.0 мс

Отобразится текущая длительность импульса, которую можно изменить с помощью клавиш со стрелками.

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

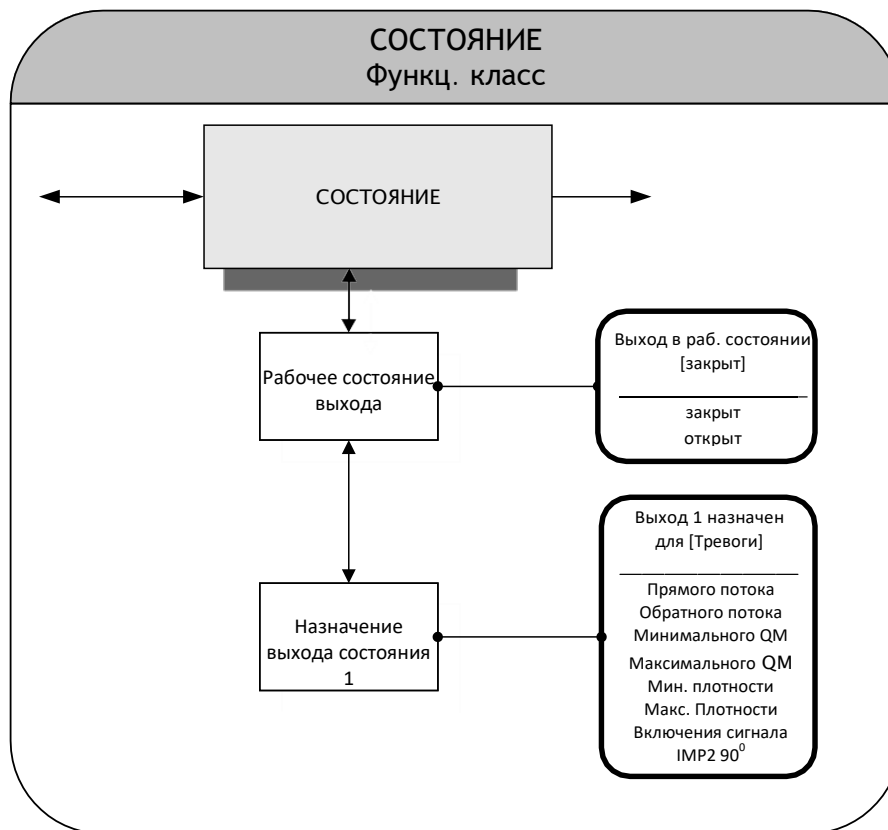
Максимальная выходная частота может быть рассчитана по следующей формуле:

$$f = \frac{1}{2 * \text{длит. импульса}[\text{мс}]} \leq \_1000 \text{Гц}$$

При подключении к электрическим реверсивным реле рекомендуется устанавливать длительность импульса более 4 мс; для электромеханических реверсивных реле заданное значение должно быть равно 50 мс.

### 7.2.9 Функциональный класс СОСТОЯНИЕ

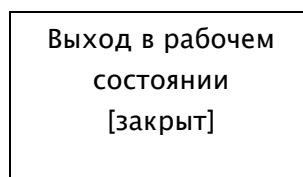
Функциональный класс СОСТОЯНИЕ включает функции по настройке выхода состояния.



#### 7.2.9.1 Рабочее состояние выхода

Выход состояния можно сравнить с электрическим реле, которое может функционировать как замкнутый или разомкнутый контакт. Для приложений, отвечающих за безопасность, оператору следует выбрать опцию разомкнутого контакта с тем, чтобы сбой в подаче питания или сбой электроники обозначались сигналом. В стандартных приложениях выход используется в качестве замкнутого контакта.

Функция *Рабочее состояние выхода* позволяет оператору назначить поведение выхода состояния.



Текущее активное состояние будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Оператор может выбирать между следующими настройками:

- закрыт
- открыт

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

### 7.2.9.2 Назначение выхода состояния 1

Данная функция позволяет оператору определить событие, которому будет назначен выход состояния. Наиболее распространенное назначение – производство сигнала, так как все установленные предельные значения и функции самопроверки в этом случае контролируются с помощью выхода состояния.

После выбора функции *Назначение выхода состояния 1* нажмите Enter, чтобы вывести следующее окно:

Выход 1 назначен для  
[Сигнала]

Текущее назначение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками.

Оператор может выбирать между следующими настройками:

- Распознавание направления потока
  - Прямой поток
  - Обратный
- Предельные значения:
  - Минимальное QM
  - Максимальное QM
  - Минимальная плотность
  - Максимальная плотность
- Все предельные значения и распознавание ошибок
  - Сигнал
- Импульсный выход 2 для операций откачки продукта потребителю
  - IMP2 90°,

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

При выборе опции IMP2 90° второй импульсный выход будет реализован через выход состояния и может использоваться для операций откачки продукта потребителю.

#### 7.2.9.1 Назначение выхода состояния 2

Вместо токового выхода 2 можно выбрать второй выход состояния для операций коммерческого учета. Он имеет те же возможности назначения, что и выход состояния 1. Однако его нельзя использовать в качестве импульсного выхода. После выбора функции назначения вывода состояния нажмите «Enter», чтобы отобразить текущее назначение.

Выход 1 назначен для  
[Недоступен]

Текущее назначение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Оператор может выбирать между следующими настройками:

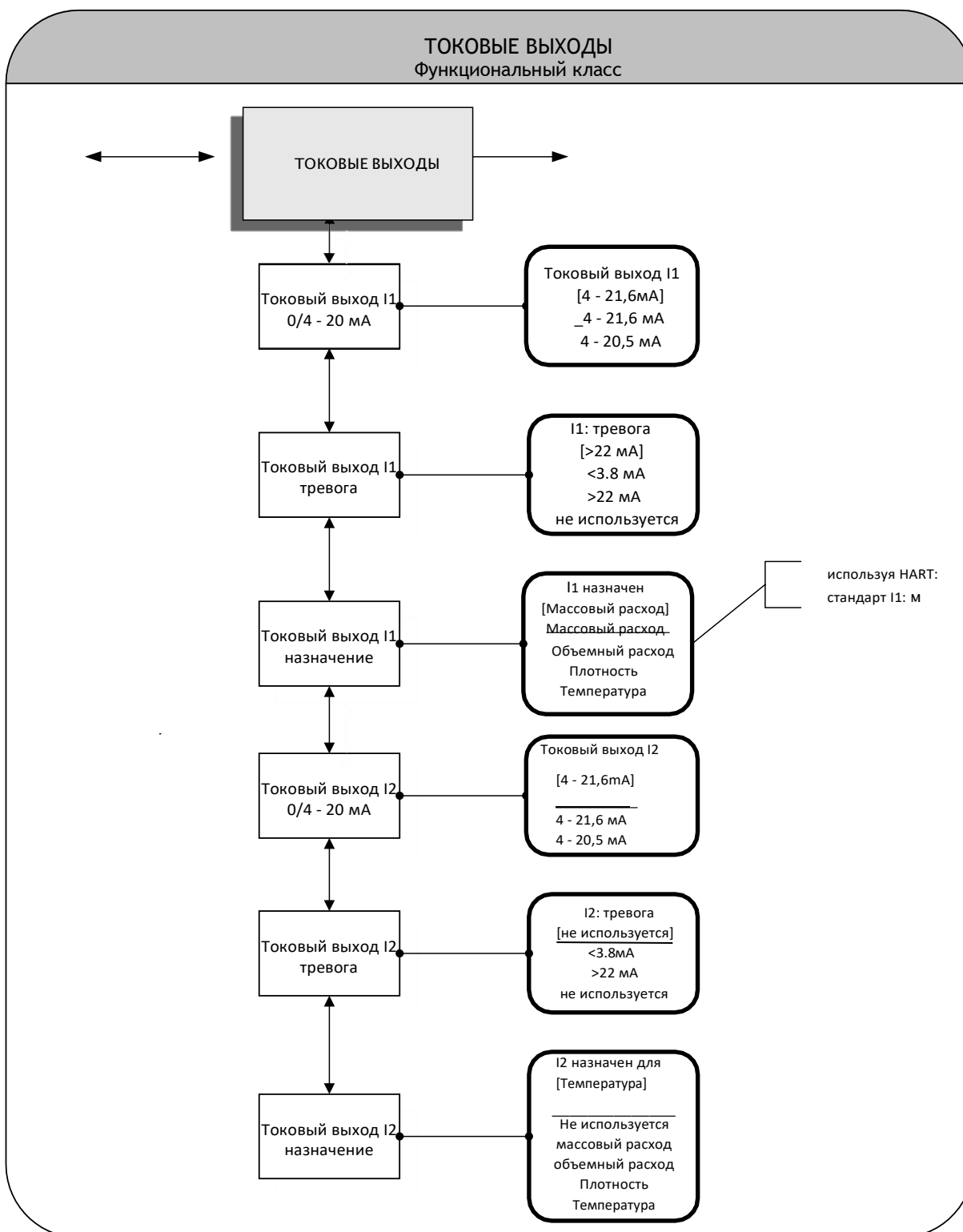
- Стандартные установки
  - Недоступно
- Распознавание направления:
  - Прямой поток
  - Обратный поток
- Предельные значения:
  - Минимальное QM
  - Максимальное QM
  - Минимальная плотность
  - Максимальная плотность
- Все предельные значения и распознавание ошибок
  - Сигнал

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.



### 7.2.10 Функциональный класс ТОКОВЫЕ ВЫХОДЫ

Функциональный класс ТОКОВЫЕ ВЫХОДЫ позволяет оператору настроить выходные токовые сигналы преобразователя.



### 7.2.10.1 Токовый выход I1 4–20 мА

Данная функция позволяет оператору определить диапазон работы токового выхода. В диапазоне 4 – 21.6 мА (0 ... 110%) соединение HART® невозможно. Диапазон 4 – 20.5 мА, следуя рекомендациям NAMUR, покрывает диапазон от 0 до 104% измерения. Стандартный диапазон 4 – 21.6 мА позволяет контролировать измеряемый диапазон до 110%.

После выбора функции назначения вывода состояния нажмите «Enter», чтобы отобразить текущее назначение.

Токовый выход I1  
[4] – 21.6 мА

Текущее назначение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками.

Оператор может выбирать между настройками:

- 4 – 20.5 мА
- 4 – 21.6 мА

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

На следующей диаграмме показано влияние выбранного параметра

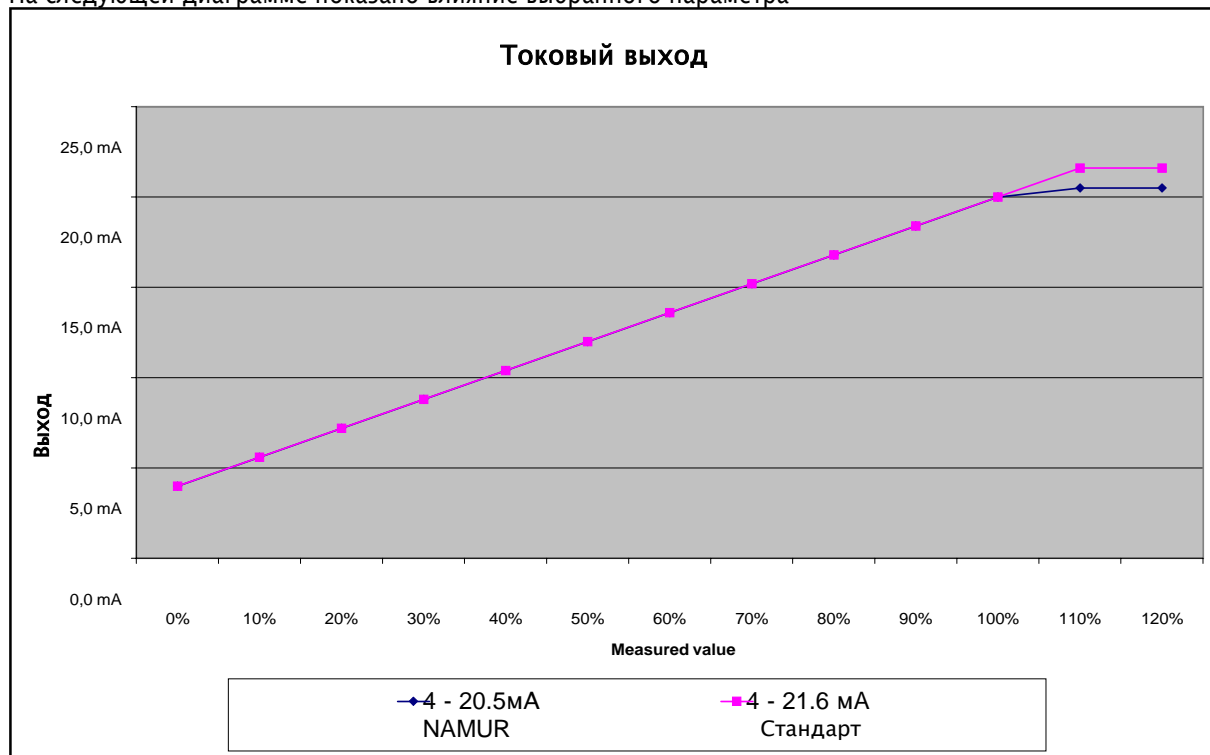


Рисунок 2: Токовый выход NAMUR или стандарт

### 7.2.10.2 Сигнал токового выхода I1

Данная функция позволяет оператору назначить состояние токовому выходу в случае нарушений в работе. Эта информация анализируется в системе контроля.

I1: звуковой сигнал  
[>22 mA]

Текущее назначение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Оператор может выбирать между настройками:

- Не используется функция сигнала отключена
- > 22 mA ток увеличивается в случае включения сигнала
- < 3.8 mA ток падает в случае включения сигнала

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

### 7.2.10.3 Назначение токового выхода I1

Данная функция позволяет оператору определить измеряемое значение, которое будет выводиться в виде аналогового сигнала через токовый выход I1. При использовании приборов с возможностью соединения HART® выходу I1 обычно назначается весовой расход. Нажмите Enter, чтобы вывести текущую настройку:

I1 назначен для  
[массовой расход]

Текущее назначение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Оператор может выбирать между настройками:

- Массовый расход
- Объемный расход
- Плотность
- Температура

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.10.4 Токовый выход I2 4 –20 мА

Данная функция позволяет оператору определить диапазон работы токового выхода. Диапазон 4 – 20.5 мА, следуя рекомендации NAMUR, покрывает диапазон от 0 до 104% измерения. Стандартный диапазон 4 – 21.6 мА позволяет контролировать измеряемый диапазон до 110%.

Нажмите Enter, чтобы вывести текущую настройку:

Токовый выход I2  
[4] – 21.6 мА

Текущее назначение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Оператор может выбирать между настройками:

- 4 – 20.5 мА
- 4 – 21.6 мА

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.10.5 Сигнал токового выхода I2

Данная функция позволяет оператору назначить состояние токовому выходу в случае нарушений в работе. Эта информация анализируется в системе контроля. Нажмите Enter, чтобы вывести текущую настройку:

I2: звуковой сигнал  
[не используется]

Текущее назначение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Оператор может выбирать между настройками:

- Не используется функция сигнала отключена
- > 22 мА ток увеличивается в случае включения сигнала
- < 3.8 мА ток падает в случае включения сигнала

Нажатие клавиши “Enter” подтверждает ввод.

#### 7.2.10.6 Назначение токового выхода I2

Данная функция позволяет оператору определить измеряемое значение, которое будет выводиться в виде аналогового сигнала через токовый выход I2. Нажмите Enter, чтобы вывести текущую настройку:

I2 назначен для  
[температура]

Текущее назначение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками.

Оператор может выбирать между следующими настройками:

- Массовый расход
- Объёмный расход
- Плотность
- Температура
- недоступно (в этом случае настройку поставщика менять нельзя)

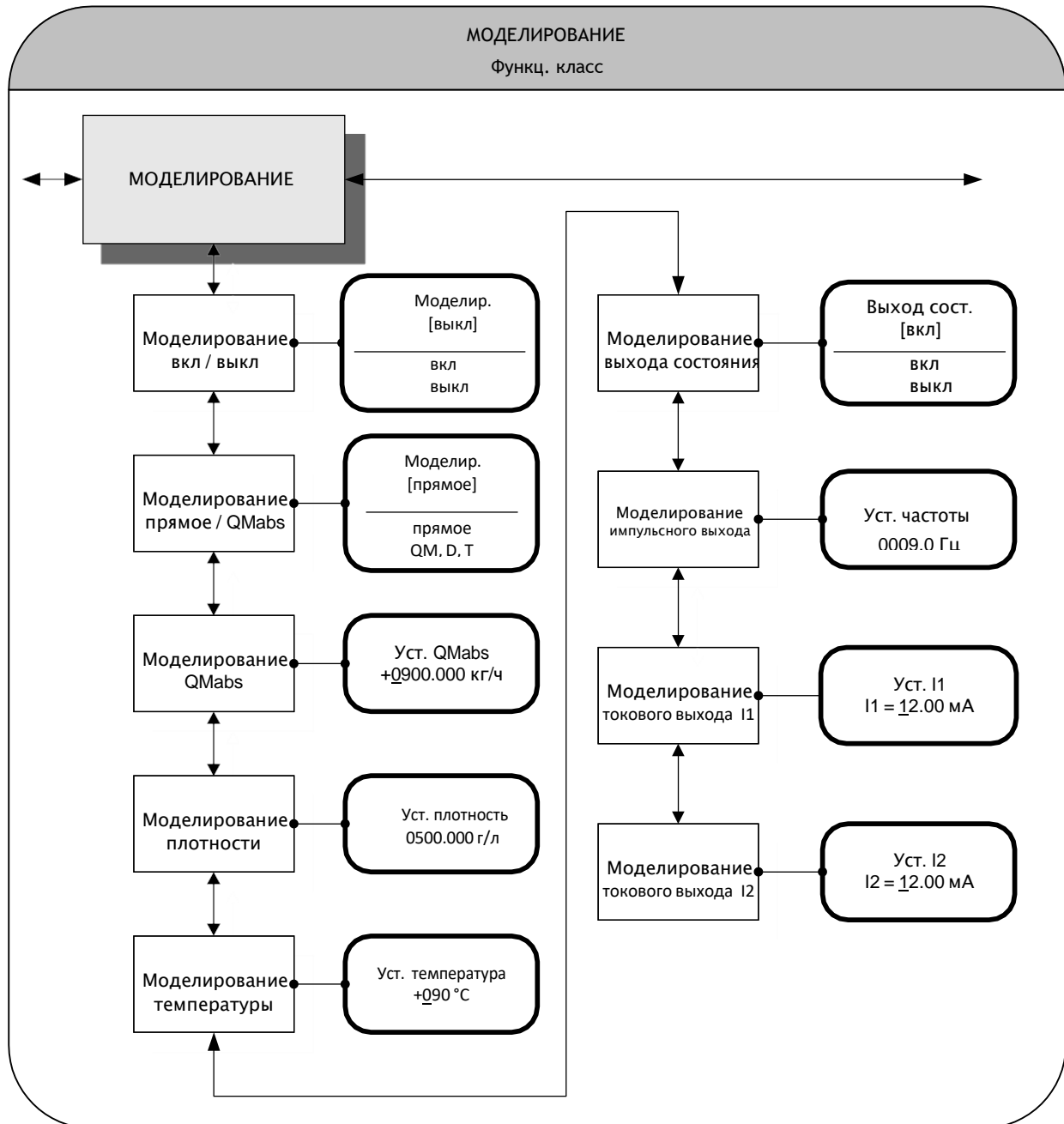
Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

### 7.2.11 Функциональный класс МОДЕЛИРОВАНИЕ

Функциональный класс МОДЕЛИРОВАНИЕ включает функции для моделирования выходов. Если данная функция включена, все выходные сигналы будут генерироваться на основе выбранного типа моделирования.

Периферийные устройства могут быть протестированы без наличия в них продукта.

Моделирование будет автоматически отключено при выключении прибора или отсутствии нажатия клавиш в течение 10 минут. Моделирование также можно производить и контролировать с помощью команд HART®.



### 7.2.11.1 Моделирование вкл/выкл

Функция *Моделирование вкл/выкл* позволяет оператору активировать или деактивировать моделирование. Если моделирование включено, все выходные сигналы будут генерироваться на основе выбранного типа моделирования. Периферийные устройства могут быть протестированы без наличия в них продукта. Нажмите Enter, чтобы отобразить текущий статус.

Моделирование  
[выкл]

Отобразится текущая настройка, которую можно изменить, переключая клавиши со стрелками. Оператор может выбрать между «включено» и «выключено».

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### NOTE

Моделирование может быть отключено автоматически при выключении прибора или отсутствии нажатия клавиш в течение 10 минут.

### 7.2.11.2 Прямое моделирование

Данная функция позволяет оператору определить, будет ли моделирование состоять из измерения трех физических параметров (массовый расход, плотность и температура) или выходы будут настроены напрямую. Нажмите Enter, чтобы отобразить выбранный тип моделирования.

Моделирование  
[прямое]

Текущее назначение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Оператор может выбирать между настройками:

- Прямое импульсный и токовый выходы программируются напрямую
- QM, D, T измерение моделируется

Нажатие клавиши “Enter” подтверждает ввод.

Если активировано «прямое» моделирование, любой выход будет работать на основе настроек, описанных в Разделе 7.2.11.4, «Прямое моделирование выходов». Поэтому рекомендуется, чтобы настройки были определены до начала моделирования. Затем они могут быть целенаправленно изменены во время моделирования.

Состояние выходов во время процесса моделирования измерения значений на основе опции QM, D, T зависит от выбранных значений этих трех переменных, настроек диапазона измерения и назначения выходов. К примеру, если импульсному выходу назначено измерение объема, на него будут оказывать влияние все три значения моделирования одновременно [ $V = QM(T) / D(T)$ ].

### 7.2.11.3 Моделирование измеряемого значения

Если оператор выбрал настройку «QM, D, T», описанную в Разделе 7.2.11.2 на стр. 99, следующие три возможных настройки повлияют на поведение выхода во время моделирования измеренных значений, когда все измеренные значения моделируются одновременно.

#### 7.2.11.3.1 Моделирование массового расхода QM abs

Для моделирования массового расхода оператор может назначить «измеряемое значение». Поток будет смоделирован в обоих направлениях. Все результаты будут представлены на основе смоделированного измеряемого значения.

Установить QM abs  
+0900.0 кг/ч

Текущее значение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.11.3.2 Моделирование плотности

Для моделирования измерения плотности / объема оператор может назначить «измеряемое значение плотности». Если выходу назначено измерение объема, оно будет изменяться в зависимости от моделирования весового расхода и плотности. Все выходные данные будут представлены на основе смоделированного измеряемого значения.

Установить плотность  
0500.0 г/л

Текущее значение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.11.3.3 Моделирование измерения температуры

Для моделирования температуры оператор может назначить «измеряемое значение». Все выходные данные будут представлены на основе смоделированного измеряемого значения.

Установить температуру  
+090 °C

Текущее значение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.



#### 7.2.11.4 **Прямое моделирование выходов**

Если оператор выбрал настройку «Прямое моделирование», описанную в Разделе 7.2.11.2, «Прямое моделирование» на стр. 99, следующие четыре возможных параметра будут влиять на поведение выхода во время моделирования измеренных значений, когда все измеренные значения моделируются одновременно

##### 7.2.11.4.1 **Моделирование выхода состояния**

Функция *Моделирование выхода состояния* позволяет оператору целенаправленно активировать выход состояния. Нажмите Enter, чтобы вывести текущее состояние.

Выход состояния [отключен]
-------------------------------

Отобразится текущая настройка, которую можно изменить, переключая клавиши со стрелками.

Оператор может переключаться между «вкл.» и «выкл.».

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

##### 7.2.11.4.2 **Моделирование импульсного выхода**

Функция Моделирование импульсного выхода позволяет оператору назначить частоту импульсному выходу. После выбора данной функции и нажатия Enter на дисплее появится следующее:

Установить частоту 0210.0 Гц
---------------------------------

Текущее значение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками.

Диапазон частот импульсного выхода может быть установлен от 6 Гц до 1100 Гц.

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

##### 7.2.11.4.3 **Моделирование токового выхода I1**

Данная функция позволяет установить значение тока для выхода I1. Нажмите Enter, чтобы вывести текущее состояние.

Установить I1 I1 = 10.50 mA
--------------------------------

Текущее значение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками.

Допускаются значения в диапазоне от 3,8 mA до 22,6 mA.

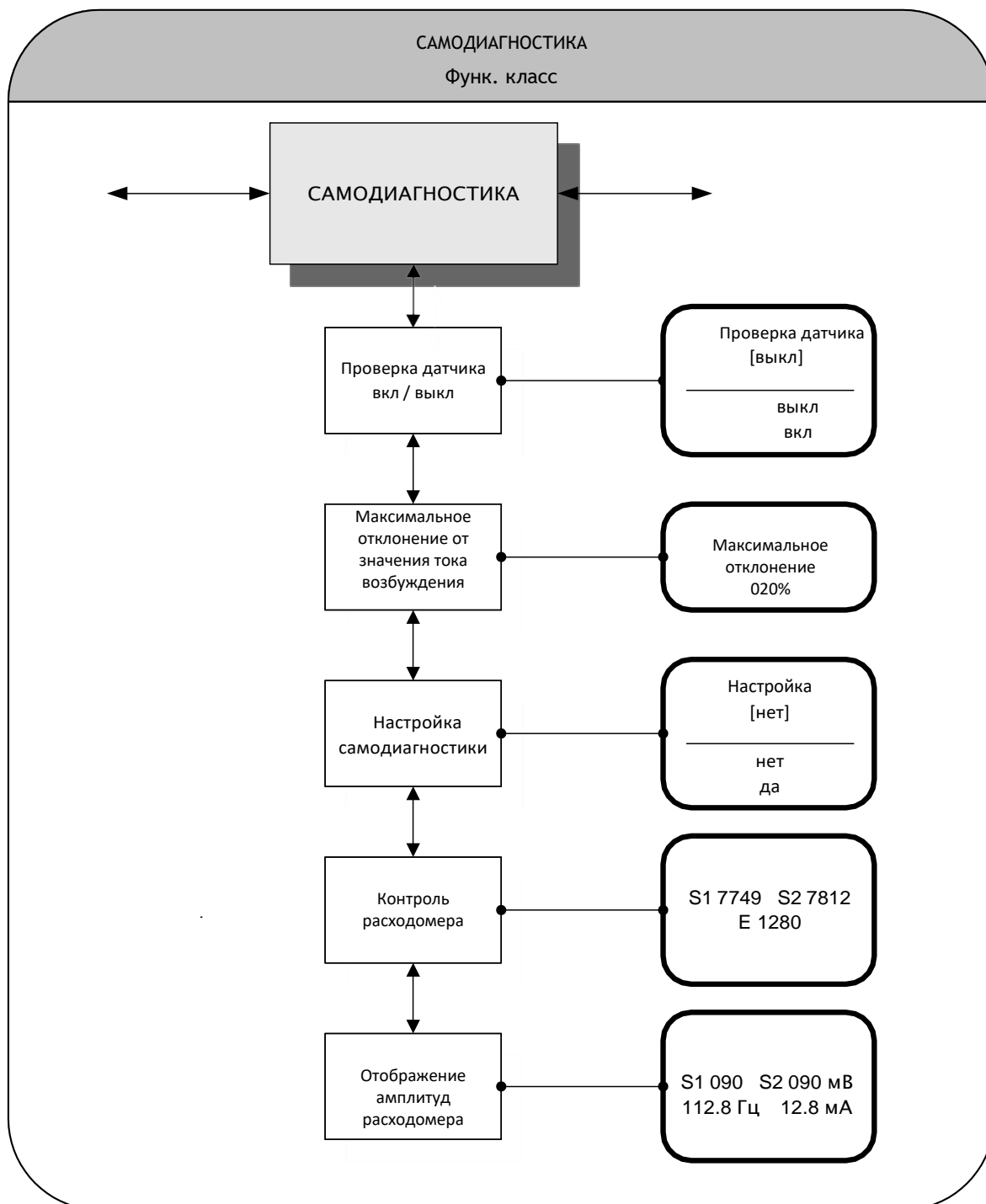
Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

##### 7.2.11.4.4 **Моделирование токового выхода I2**

Токовый выход I2 может быть настроен так же, как описано в разделе 7.2.11.4.3 .

### 7.2.12 Функциональный класс САМОДИАГНОСТИКА

Функциональный класс САМОДИАГНОСТИКА состоит из функций, относящихся к самодиагностике расходомера. Диагностические функции преобразователя, следящие за корректной работой электроники и программного обеспечения, всегда активированы и не могут быть отключены. Дополнительно можно следить за состоянием тока возбуждения.



Ток возбуждения каждого расходомера системы зависит от конкретного расходомера, жидкости и условий установки. Если ток возбуждения изменяется при наличии одной и той же жидкости, можно констатировать, например, износ потенциала, изменения вязкости или наличие пузырьков воздуха. Существует возможность назначить «нормальное состояние» (опция «Настройка самопроверки») и установить предел возможного отклонения от этого состояния. Эта функция отключена при доставке прибора.

#### 7.2.12.1 Тестирование расходомера включить/отключить

Данная функция позволяет оператору активировать или деактивировать контролируемую функцию тока возбуждения.

Тестирование  
расходомера  
[отключено]

Отображается текущая настройка, которую можно изменить, переключая клавиши со стрелками. Оператор может переключаться между «вкл.» и «выкл.». Стандартная заводская настройка — «Выкл.». Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.12.2 Максимальное отклонение от значения тока возбуждения

Данная функция позволяет оператору назначить предельное значение в виде процентного отклонения от нормы. Ток возбуждения с точки зрения электроники ограничен значением 50 мА (отображаемое значение 500) и может принимать большие значения только на ограниченный период времени (переходные реакции).

Максимальное  
отклонение  
020 %

Текущее значение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. При изменении макс. значение отклонения, должны учитываться допустимые колебания. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.12.3 Настройка самодиагностики

Из-за того, что ток возбуждения зависит не только от расходомера, но и от условий установки, а также вязкости и плотности жидкости, нормальное значение может быть рассчитано непосредственно на рабочем участке с использованием функции *Настройка самодиагностики*.

Настройка  
[нет]

Если оператор переключается на опцию «Да», нормальное значение будет рассчитано автоматически. Никакой дополнительной информации для работы этой функции не требуется. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.12.4 **Контроль амплитуды расходомера и тока возбуждения**

Первая строка данного окна содержит амплитуды сигналов S1 и S2 расходомера при 10 мкВ. Значения должны быть приблизительно одинаковы или идентичны (в идеале). Вторая строка отображает ток возбуждения в 10 мкА единицах.

S1 7749 S2 7812 E 1280
---------------------------

Пример: Датчики имеют амплитуды 77,49 мВ и 78,12 мВ. Ток возбуждения 12,8 мА. Эти значения используются в качестве эталонных значений для функции самодиагностики. Они измеряются с помощью функции 7.2.12.3, «Настройка самодиагностики» на стр. 103. Впоследствии они могут отображаться или редактироваться с помощью этой функции.

#### 7.2.12.5 **Отображение амплитуд расходомера**

Первая строка данного окна содержит действующие измеренные амплитуды сигналов S1 и S2 расходомера. Значения должны быть приблизительно равны или идентичны (в идеале). Вторая строка отображает частоту возбуждения и тока.

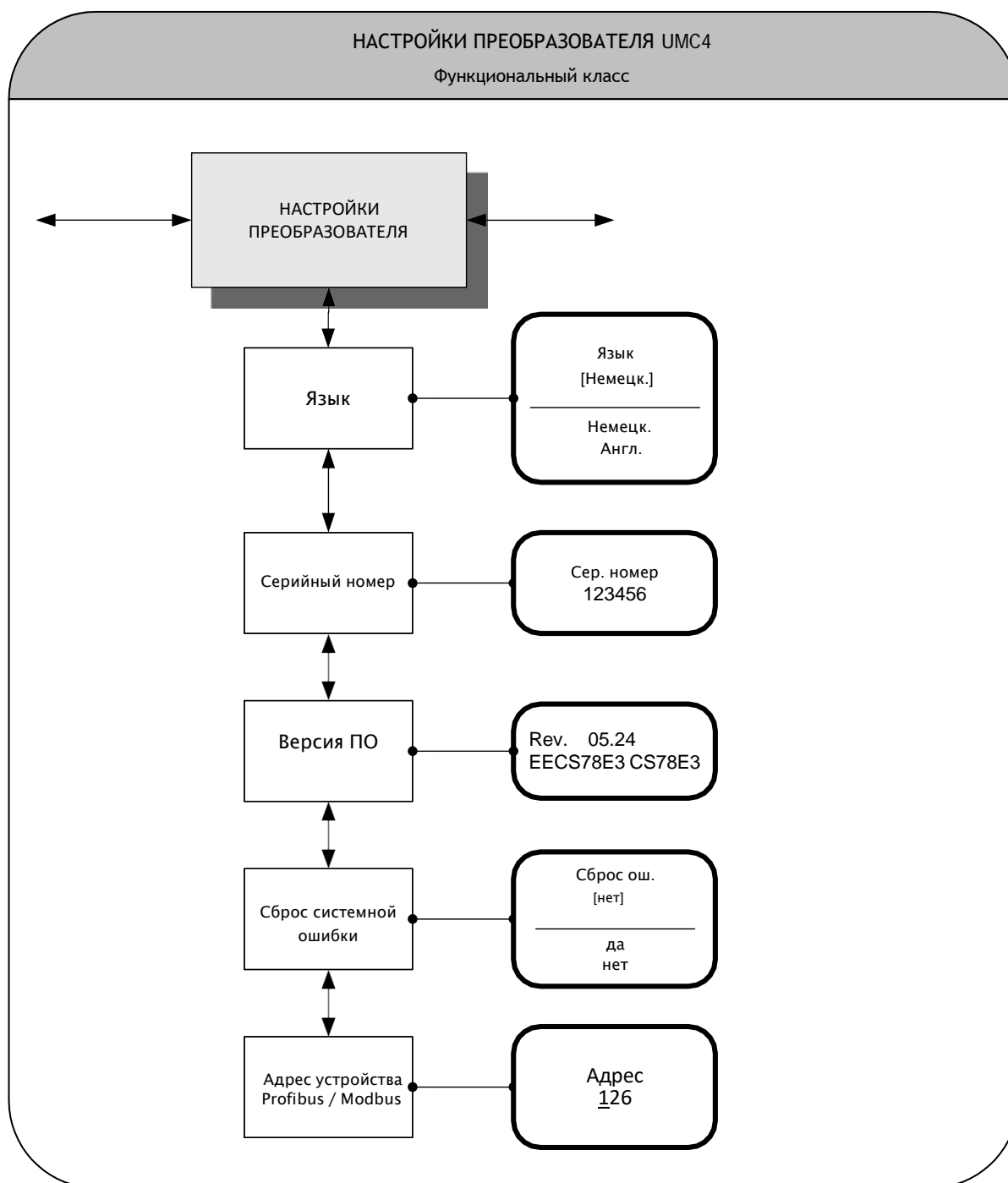
S1 090 S2 089 мВ 112.8 Гц 12.8 мА
--------------------------------------

Пример: амплитуды расходомеров 90 мВ и 89 мВ. Ток возбуждения равен 12.8 мА, а текущая резонансная частота - 112.8 Гц.

В сочетании с неисправленными значениями (см. главу 7.2.1.14 на стр. 63) происходит анализ всех электрических сигналов между массовым расходом датчика и вторичного преобразователя.

### 7.2.13 Функциональный класс НАСТРОЙКИ ВТОРИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ UMC4

Данный функциональный класс содержит общие настройки (например, языковые), влияющие на состояние преобразователя.



#### 7.2.13.1 Язык

В блоке управления VE4 доступны два языка: английский и немецкий. Можно установить один из этих языков

Язык [English]
-------------------

Текущее значение будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Другие языки, такие как русский, французский, итальянский или испанский, доступны в специальной версии блока управления VE4.

Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

#### 7.2.13.2 Серийный номер

С помощью функции *Серийный номер* в заказ включается вторичный преобразователь. Этот номер предоставляет доступ к данным изготовителя, если требуется техническое обслуживание прибора. Серийный номер находится на ярлыке вторичного преобразователя. После выбора данной функции и нажатия Enter на дисплее появится следующее:

Серийный номер: 123456
---------------------------

Эти цифры изменять не следует. Они позволяют убедиться, что расходомер, вторичный преобразователь и прилагаемая к ним документация соответствуют друг другу.

#### 7.2.13.3 Версия программного обеспечения

После выбора данной функции будет показана версия программного обеспечения вторичного преобразователя (пример: версия 05.24):

Rev. 05.24 EECSA3C9 CSA3C9
-------------------------------

Во второй строке находится шестнадцатеричная контрольная сумма, рассчитанная с помощью программной памяти данных, создаваемой в процессе разработки программы, и микроконтроллера контрольной суммы этой памяти. При нормальной работе памяти обе контрольные суммы должны совпадать.

#### 7.2.13.4 Сброс системной ошибки

Встроенная система диагностики преобразователя UMC4 может распознавать два вида ошибок (см. также раздел 8.2 «Сообщения об ошибках вторичного преобразователя UMC4»). Ошибки самопроверки, такие как проблемы с проводкой расходомера или ввод несовместимых параметров, отображаются в виде текстовых сообщений. Как только проблема устранена, сообщение автоматически исчезает с дисплея. Для получения более подробной информации обратитесь к разделу 8.2.3.1 «Отображение ошибок самодиагностики».

Ошибки, относящиеся к системной памяти или ПО, деление на ноль или сбои в блоке электроники считаются системными ошибками. Такие сообщения не сбрасываются автоматически после устранения ошибки (как правило, очень кратковременной). **Перед сбросом сообщения о системной ошибке вручную следует связаться с техническим отделом нашей службы поддержки.**

Сбросить ошибку [нет]
--------------------------

Отобразится параметр «нет», который можно изменить, переключая клавиши со стрелками.

Если оператор переключится на [да] и подтвердит действие, нажав «Enter», сообщения об ошибках исчезнут с дисплея. Если сообщение снова появляется вскоре после этого, обратитесь за помощью в наш отдел технической поддержки.

#### 7.2.13.5 Адрес устройства Profibus/Modbus

**Примечание.** Этот параметр зарезервирован для будущих разработок и в настоящее время не используется.

Перед подключением устройств с интерфейсной шиной к системной шине оператору следует задать адрес устройства. Этот адрес уникален для каждого устройства системы (сходство с номерами улиц).

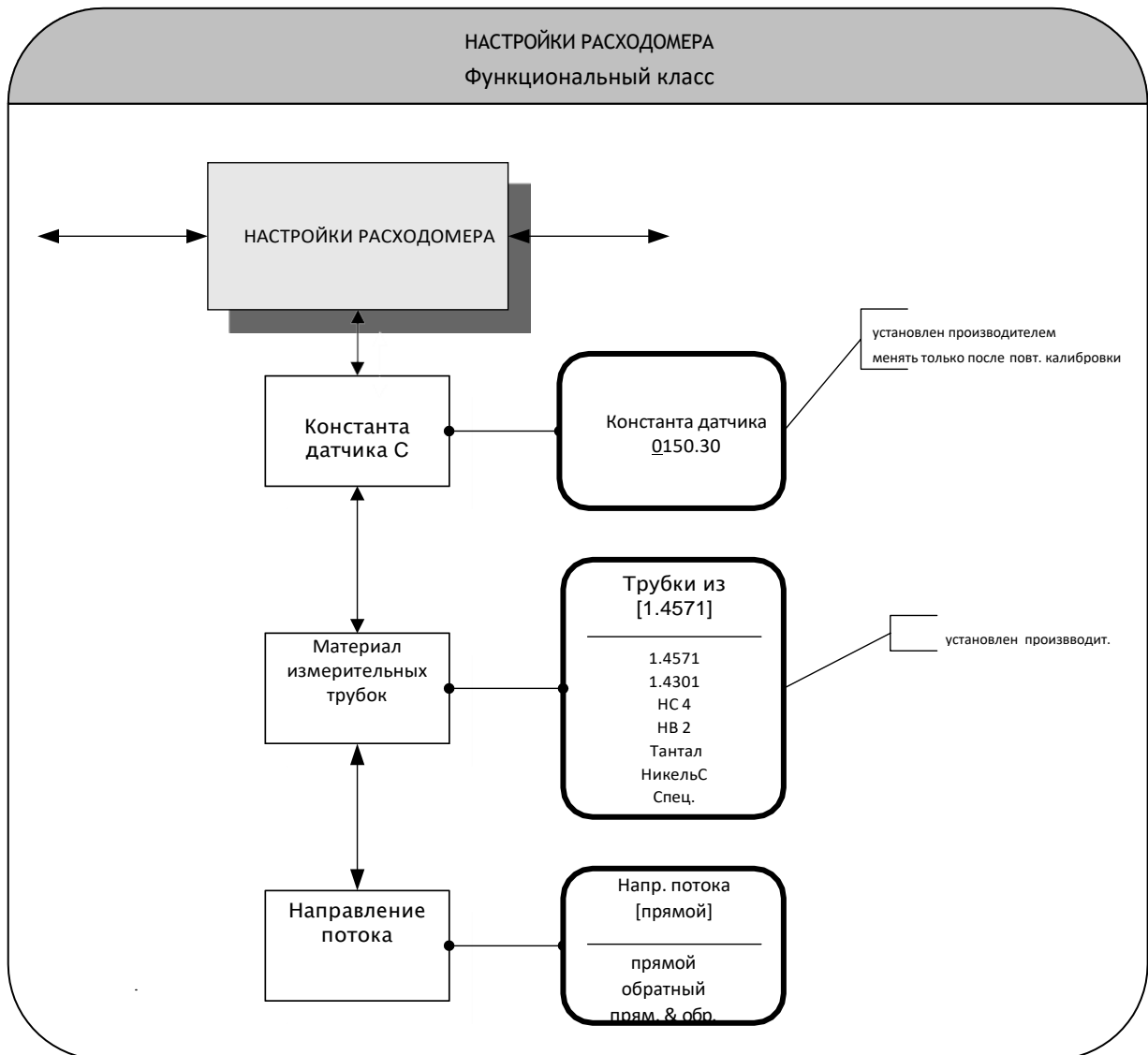
После выбора функции *Адрес устройства Profibus/Modbus* нажмите Enter, чтобы задать адрес:

Адрес устройства 126
-------------------------

Отобразится текущий адрес, который можно изменить, переключая клавиши со стрелками. Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.

### 7.2.14 Функциональный класс НАСТРОЙКИ РАСХОДОМЕРА

Функциональный класс НАСТРОЙКИ РАСХОДОМЕРА состоит из функций, относящихся к расходомеру массового расхода.





#### 7.2.14.1 Константа С расходомера

Константа С расходомера представляет собой калибровочное значение массового расхода прибора. Эта константа назначается при настройке расходомера на заводе-изготовителе и находится на шильде прибора.

Константа расходомера +0150.00 кг/ч
--



Изменение константы С на значение, отличающееся от значения на паспортной табличке прибора, приведет к неверным измерениям массового расхода.

Обычно константа датчика изменяется только при калибровке устройства, т.е. для проверочного измерения для операции коммерческого учета.



Перед константой всегда должен находиться знак минус или плюс. По умолчанию стоит знак плюс. Если при установке прибора входная и выходная секции меняются местами (направление потока обозначается стрелкой), преобразователь будет показывать отрицательное значение «обратного потока». Если знак (плюс или минус) константы затем изменяется без изменения текущего значения, снова будет отображаться знак плюс. При переключении электрических соединений (проводов) никаких изменений вносить не требуется.

#### 7.2.14.2 Материал расходомера

Функция *Материал расходомера* позволяет ввести код материала расходной трубы. Этот код можно также найти на шильде прибора. Данная настройка определяется изготовителем на заводе, когда прибор впервые вводится в эксплуатацию.

Материал трубок [1.4571]
-----------------------------

Это окно носит лишь информативный характер.

### 7.2.14.3 Направление потока

Данная функция позволяет оператору определить направление потока, которое будет анализировать вторичный преобразователь. Следует выбирать только опцию «прямой» во избежание измерения обратного потока. Стандартная заводская опция - «прямой и обратный». После выбора функции *Направление потока* нажмите Enter, чтобы вывести текущую настройку:

Направление потока  
[прямой]

Текущее направление будет отображаться и может быть изменено путем переключения клавиш со стрелками. Оператор может выбрать между:

- прямой
- обратный
- прямой & обратный

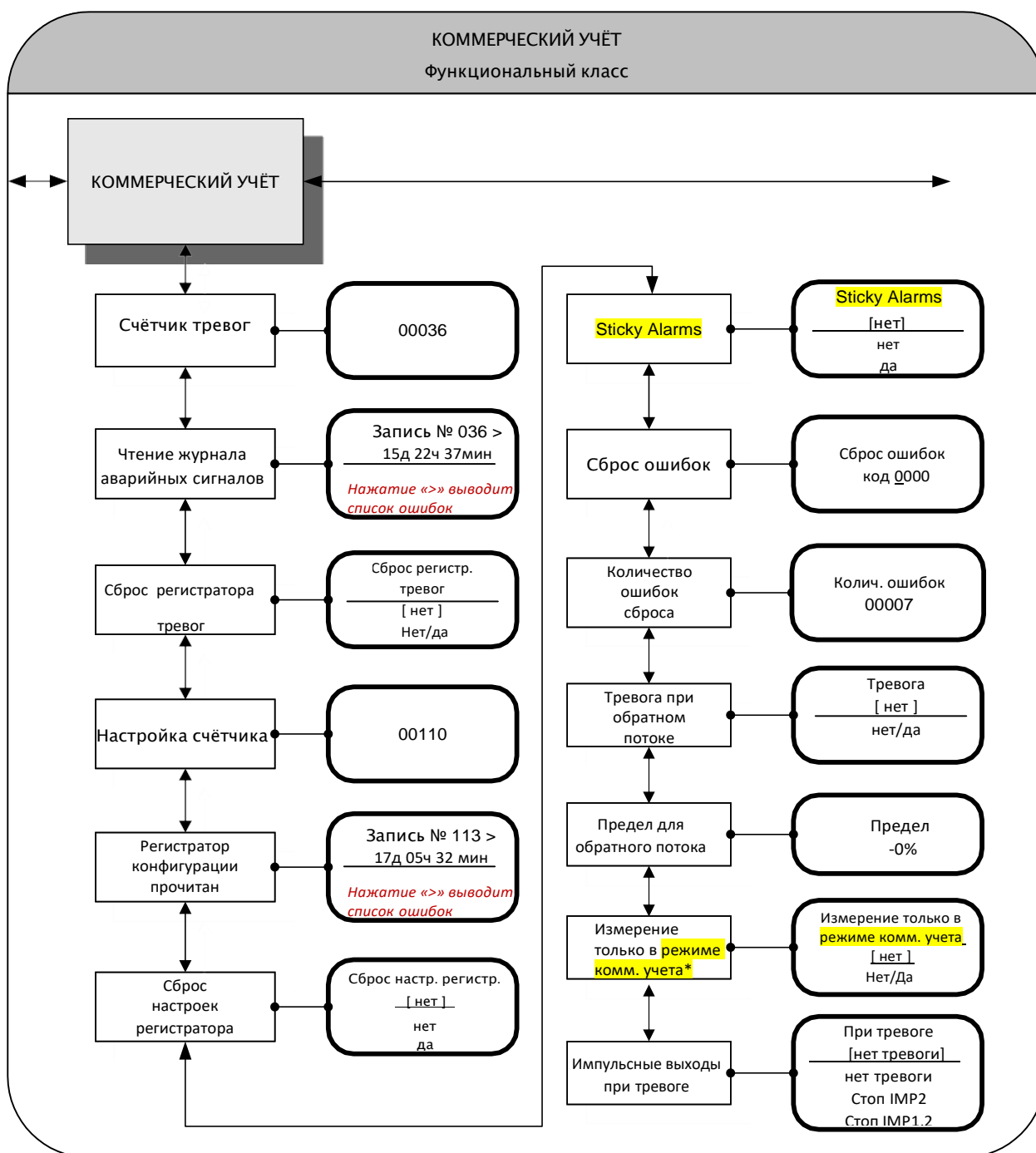
Нажатие клавиши «Enter» подтверждает ввод.



Рисунок 3: Влияние настройки направления потока:

### 7.2.15 Функциональный класс КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ

Функциональный класс коммерческого учета включает в себя все параметры пользовательского интерфейса UMC4, необходимые для настройки режима коммерческого учета. Кроме того, в этом меню также находятся регистратор аварийных сигналов и журнал аудита конфигурации, где можно просматривать каждый аварийный сигнал отдельно. Регистратор аудита записывает последние 20 изменений параметров или событий, таких как обновленная установка нулевой точки.



\*В присутствии охраны

#### 7.2.15.1 Счётчик аварийных сигналов

Счетчик аварийных сигналов считает каждый раз, когда возникает или исчезает сигнал тревоги. Его значение также увеличивается при каждом включении прибора.

Его значения хранятся в EEPROM и могут быть отображены нажатием клавиши «Enter».

Счётчик аварийных сигналов 00035
-------------------------------------

#### 7.2.15.2 Регистратор аварийных сигналов

Регистратор аварийных сигналов сохраняет последние 30 изменений состояния устройства (возникновение тревоги, либо её исчезновение). Регистратор аварийных сигналов хранится в EEPROM.

Записи регистратора можно прочитать, нажав клавишу «Enter».

Запись No. 036 > 15д 22ч 37 мин
------------------------------------

Используя клавиши ◀ или ▶ можно перемещаться по всем сохраненным записям.

#### 7.2.15.3 Сброс регистратора аварийных сигналов

Регистратор можно сбросить. Чтобы выполнить сброс, сначала необходимо ввести пароль пользователя (см. 7.2.2.1, «Пароль пользователя» на стр. 64).

Сброс [нет]
----------------

#### 7.2.15.4 Настройка счётчика

Счетчик аудита конфигурации подсчитывает каждый раз, когда параметр изменяется. Счетчик аудита конфигурации хранится в EEPROM и может быть отображен нажатием клавиши «Enter».

Настройка счётчика 00035
-----------------------------

#### 7.2.15.5 Чтение журнала конфигурации

Регистратор аудита конфигурации хранит последние 20 поправок, внесенных в параметры или выполненной, например, калибровки нуля. Регистратор аудита конфигурации хранится в EEPROM.

Записи регистратора можно прочитать, нажав клавишу «Enter».

Запись No. 105 > 09д 42ч 12 мин
---------------------------------------

Используя клавиши ◀ или ▶ можно перемещаться по всем сохраненным записям.

#### 7.2.15.6 Сброс регистратора аудита конфигурации

Регистратор аудита конфигурации можно сбросить. Чтобы выполнить сброс, сначала необходимо ввести пароль пользователя. (См. 7.2.2.1, «Пароль пользователя» на стр. 64).

Сброс [нет]
----------------

#### 7.2.15.7 Sticky alarms

In some applications it may be a requirement to keep an alarm message displayed even after the alarm itself has disappeared („sticky“). Sticky alarm messages need to be acknowledged by means of customer access. With the “Sticky Alarm” parameter, this kind of behaviour can be activated or deactivated. When deactivated [off], the alarm message is removed from the display once the reason for the alarm has ceased to exist. However, the Alarm Logger stores the occurrence of the alarm and the alarm counter is incremented. The default value for “sticky alarm” is [no]

Sticky Alarms [нет]
------------------------

#### 7.2.15.8 Сброс ошибок

Когда Sticky Alarms активированы, для удаления тревожных сообщений требуется доступ пользователя (пароль: 5773). Для сброса сообщений необходимо ввести и подтвердить заранее заданный код. Эта функция также доступна в режиме коммерческого учета без необходимости вскрывать коммерческую пломбу. Счетчик ошибок увеличивается каждый раз при выполнении этой функции. Этот счетчик хранится в EEPROM. Регистратор аварийных сигналов, а также регистратор аудита конфигурации распознают выполнение этой функции.

Доступ к этой функции также можно получить через меню «ПАРОЛЬ». (Пароль: 5773) (См. 7.2.2.1, «Пароль пользователя» на стр. 64).

Сброс ошибок Код 0000
--------------------------

#### 7.2.15.9 Счетчик сброса ошибок

Отображает счетчик сброса ошибок, который увеличивается каждый раз, когда аварийное сообщение сбрасывается пользователем (см. выше).

Счетчик сброса ошибок 00007
--------------------------------

#### 7.2.15.10 Аварийный сигнал при обратном потоке

В некоторых случаях может потребоваться получение сигнала тревоги при наличии обратного потока. С помощью этого параметра сигнализация может быть активирована или деактивирована. При активации [да] обратный поток ниже установленного значения «Предел для обратного потока» (см. 7.2.15.11, «Предел для обратного потока») вызовет аварийный сигнал.

Значение по умолчанию для «Тревога при обратном потоке» [нет].

Тревога [нет]
------------------

#### 7.2.15.11 Ограничение обратного потока.

Аварийный сигнал генерируется, если активирована «Тревога при обратном потоке» и присутствует обратный поток ниже, чем этот параметр. Этот параметр задается в % от URV.

Значение по умолчанию для «предела обратного потока» — [-0%].

Предел -0%
---------------

#### 7.2.15.12 Измерение только в режиме хранения

Если для этого параметра установлено значение «да», сигнализация активируется при открытии **контрольной пломбы**. Значение по умолчанию для «Измерение только в режиме хранения» — [да].

Измерять только при передаче под охрану [да]
---

7.2.15.13 **Импульсные выходы при аварийном сигнале**

Этот параметр определяет поведение импульсных выходов в случае тревоги во время подачи потока. Для выбора доступны следующие варианты:

- Тревоги нет — оба выхода продолжают работать
- Стоп IMP2 – импульсный выход 2 отключается, в то время как импульсный выход 1 продолжает работать.
- Стоп IMP1,2 – оба выхода остановлены, импульсы не подаются.

Значением по умолчанию для «импульсных выходов при тревоге» является [Стоп IMP2].

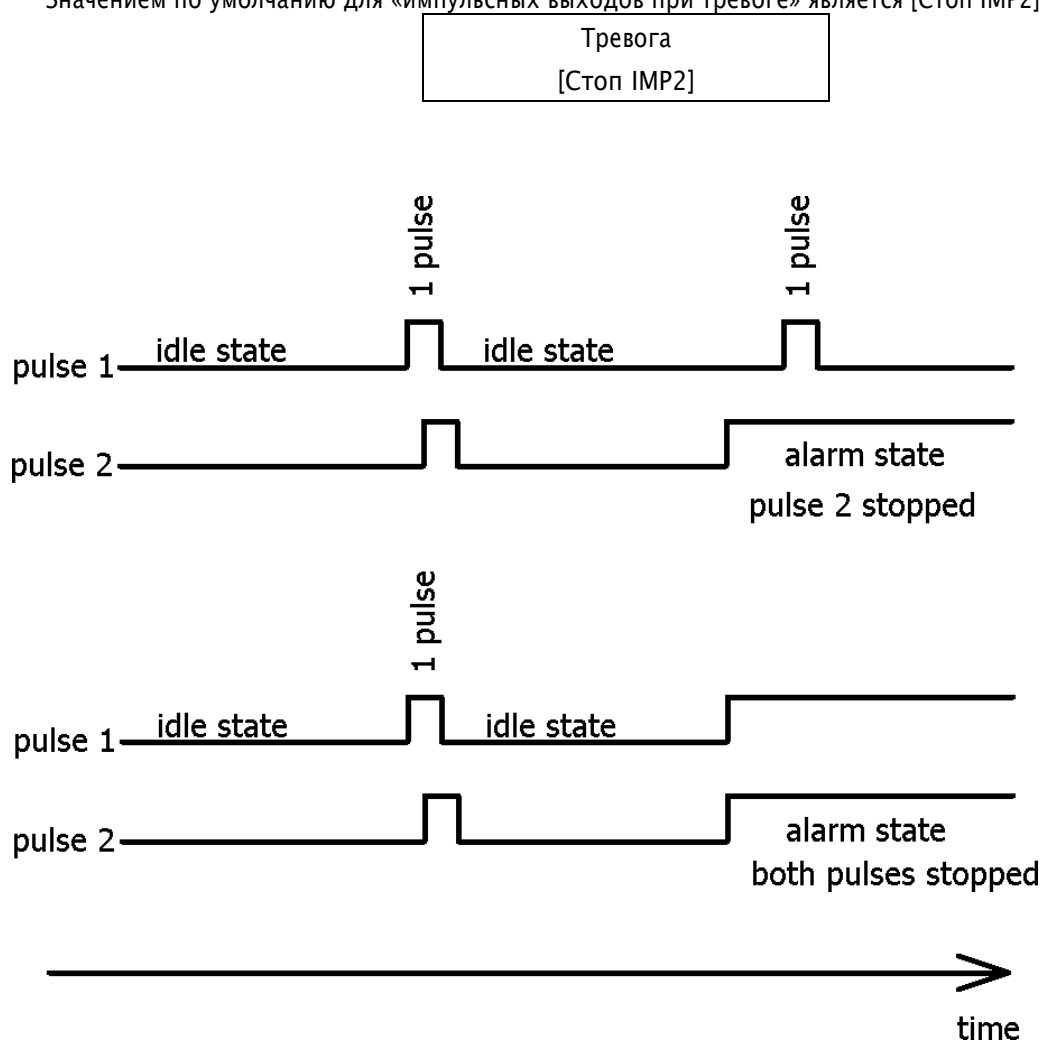


Figure 4: Поведение импульса в случае тревоги

Рисунок 4 изображает поведение двух импульсных выходов в случае тревоги во время подачи потока

### 7.3 Калибровка плотности

Для непрерывных процессов, имеющих лишь небольшие отклонения в температуре, и жидких сред сопоставимой плотности настройка плотности может быть выполнена локально.



Измерение плотности доступно не для всех типов датчиков. Прежде чем приступить к калибровке плотности, описанной в этой главе, убедитесь, что ваш датчик способен измерять плотность.

#### 7.3.1 Условия

Для локальной настройки плотности необходимо выполнить следующие условия:

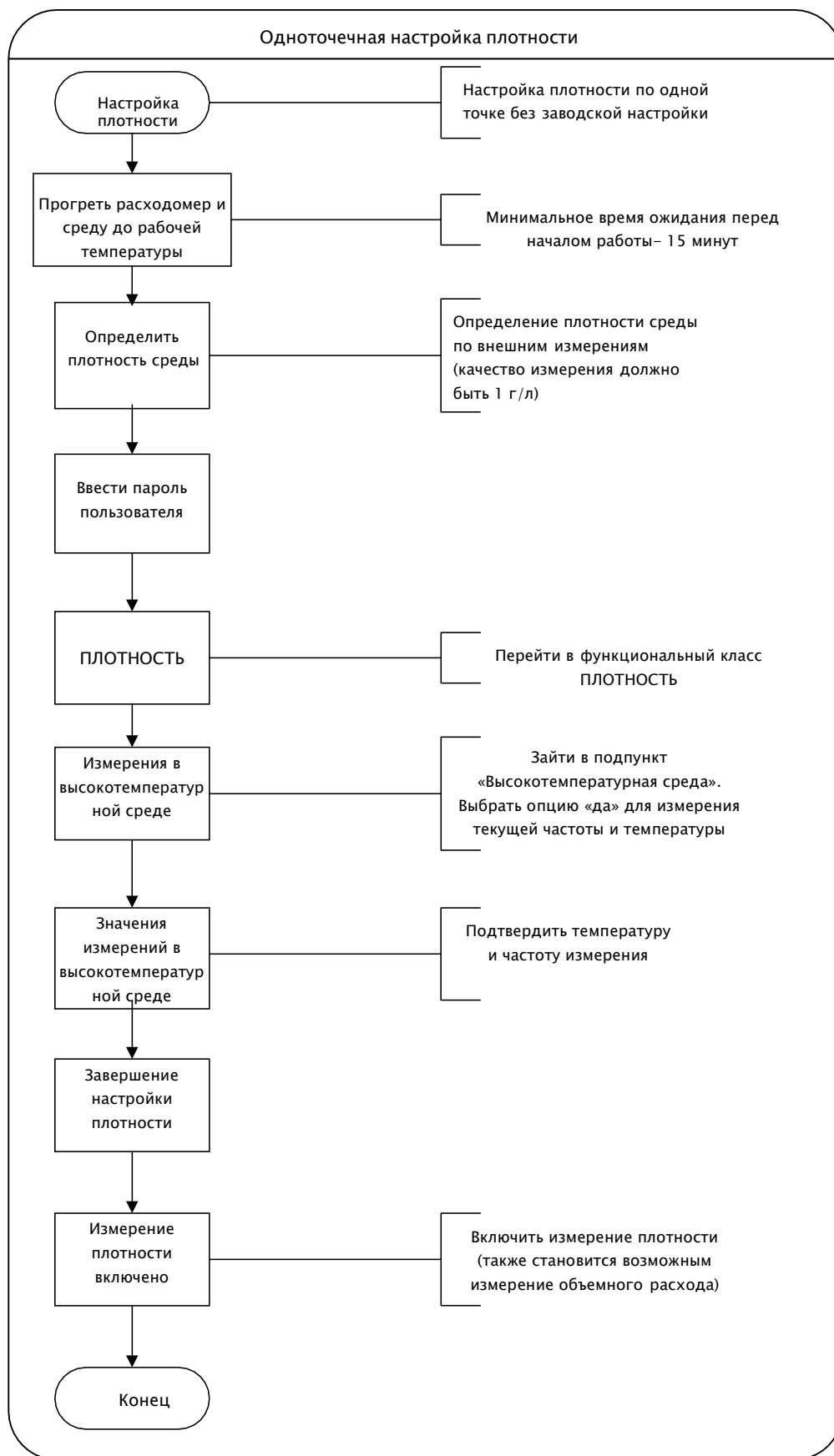
- Расходомер должен иметь возможность измерения плотности. Для всех таких расходомеров производитель предоставляет 3-точечную настройку с точностью не менее 5 г/л. Расходомеры, для которых не может быть осуществлена настройка плотности, также не имеют возможности локальной настройки по одной точке
- Для локальной настройки должна быть известна плотность среды, или она может быть определена соответствующей процедурой в точном соответствии с температурой в расходомере
- Среда должна быть жидкой. Для газообразных сред измерение плотности не производят

#### 7.3.2 Процедура

Процедура настройки плотности представлена в виде следующего плана:

- Преобразователь должен быть включен, а датчик заполнен средой в рабочих условиях.
- Должен быть обеспечен период ожидания не менее 15 минут, чтобы датчик, включая его корпус и фланцы, мог набрать рабочую температуру.
- После ввода пароля клиента выберите функциональный класс ПЛОТНОСТЬ и «Настройка плотности горячей среды» (см. раздел 7.2.6.15, на стр. 83).
- Независимо от типа жидкой среды и ее температуры начало калибровки подтверждается выбором «да». После этого преобразователь фиксирует температуру среды и текущую резонансную частоту датчика.
- Затем должна быть выбрана функция «Измеренные значения горячей среды», отображаемые измеренные значения температуры и частоты подтверждаются двойным нажатием клавиши Enter. В следующем поле необходимо ввести плотность среды в г/л или кг/м<sup>3</sup>. (См. также главу 7.2.6.16 на стр. 83.)
- Затем выберите функцию «Завершить настройку плотности» для окончания настройки. (См. также главу 7.2.6.17 на стр. 83.)
- Наконец, функция «Включение/выключение измерения плотности» активирует измерение плотности. (См. также главу 7.2.6.1 на стр. 78.)
- Теперь измеренную плотность, а также объемный расход можно отображать или назначать одному из выходов, например, выходной ток 2.





## 8. Поиск неисправностей

Если у Вас возникнут проблемы с расходомером после того, как он был установлен и введен в эксплуатацию, прежде чем обращаться в наш сервисный отдел, просмотрите следующий контрольный список регулярно возникающих ошибок.

### 8.1 Контрольный список самопомощи

Наблюдение	Возможные причины и устранение
Дисплей пустой и нет выходных сигналов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кабели питания подключены неправильно. Проверьте!</li> <li>• Перегорел предохранитель. Информацию о положении и утвержденных типах замены см. в разделе 5.1 на стр. 46.</li> <li>• Измерительная электроника неисправна. Свяжитесь со службой поддержки.</li> </ul>
Дисплей пустой, но выходные сигналы есть	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Блок дисплея VE4 был повернут и неправильно вставлен обратно в разъем. Снимите блок VE4 и аккуратно установите его в разъем.</li> <li>• Блок VE4 неисправен. Обратитесь в службу поддержки.</li> </ul>
Дисплей содержит неопределяемые символы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Установлен иностранный язык. См. раздел 7.2.13.1 на стр. 106, чтобы изменить язык.</li> <li>• Нарушена связь с дисплеем. Перезапустите преобразователь, отключив питание. Если проблема не устранена, обратитесь в наш сервисный отдел.</li> </ul>
Измеренное значение отображается, но не обновляется на регулярной основе	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура окружающей среды ниже -25 °C Работа ЖК-дисплея не может быть гарантирована при температуре ниже -25°C, но вернется в рабочее состояние, как только температура окружающей среды поднимется.</li> </ul>
Отображается сообщение об ошибке	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удалите ошибку, как описано в разделе 7.2.13.4, и перезапустите преобразователь. Если ошибка повторяется, запишите код ошибки и обратитесь к разделу 8.2.3 за описанием ошибки.</li> <li>• Если ошибку не удалось устранить таким образом, обратитесь в нашу сервисную службу.</li> </ul>

Таблица 17: Контрольный список самопомощи

## 8.2 Сообщения об ошибках вторичного преобразователя UMC4

Встроенный вторичный преобразователь UMC4 различает два типа ошибок. Ошибки самодиагностики, такие как проблемы с трубопроводом расходомера или несовместимые параметры входов, отображаются в виде текстовых сообщений. После устранения ошибки сообщение автоматически исчезает с дисплея. Для получения более подробной информации обратитесь к разделу 8.2.3.1 «Отображение ошибок самодиагностики».

Ошибки, относящиеся к системной памяти или программному обеспечению, деление на ноль или сбой в блоке электроники, считаются системными ошибками. Такие сообщения не сбрасываются автоматически после устранения ошибки (обычно очень кратковременной). **Перед сбросом системной ошибки вручную необходимо связаться с нашим отделом технической поддержки.** Для получения дополнительной информации обратитесь к разделу 8.2.3.2 «Отображение системных ошибок».

Если причина какой-либо из описанных ниже ошибок не может быть устранена, обратитесь к производителю прибора.

### 8.2.1 Стандартный режим работы

Вторичный преобразователь функционирует по принципу, описанному выше. После устранения причины возникновения ошибки сообщение об ошибке исчезает автоматически. Функция самодиагностики для наблюдения за током возбуждения может быть включена или отключена с использованием опции «Тестирование расходомера».

### 8.2.2 Режим коммерческого учета

Когда устройство переведено в режим коммерческого учета, любые ошибки будут оставаться на дисплее до тех пор, пока сама ошибка не исчезнет или пока ошибка не будет подтверждена с помощью кнопки «Ввод». Все случаи возникновения ошибок и параметры, измененные в режиме коммерческого учета, регистрируются в файле журнала аудита, который можно запросить через HART®.

## 8.2.3 Список сообщений об ошибках

### 8.2.3.1 Отображение ошибок самодиагностики

Ошибки самодиагностики отображаются как простой текст на выбранном языке во второй строке дисплея.

Название (English)	Описание	Возможная причина ошибки и способ ее устранения
empty pipe	Была включена опция распознавания пустой трубы. Плотность жидкости меньше предельного значения; труба пуста	Продукт содержит пузырьки воздуха или труба пуста. Убедитесь, что при ее заполнении пузырьки воздуха отсутствуют.
Partially filled?	Высокий ток возбуждения и низкий сигнал расходомера	Присутствуют пузырьки воздуха или расходомер заполнен
Power fail?	Обнаруживает сбой питания в системах коммерческого учета при массовом расходе $Q > 0,5\%$ от конечного значения диапазона измерения. В условиях отсутствия потока питание может быть отключено без ошибок.	Проверьте источник питания
malfuction T	Обрыв провода/короткое замыкание в цепи измерения температуры	Проверьте провода между датчиком температуры и преобразователем. Измерьте сопротивление RT1000
malfuction S1	Обрыв/ короткое замыкание в соединении катушки 1 расходомера	Проверьте соединения между катушкой расходомера и преобразователем. Измерьте сопротивление катушки.
malfuction S2	Обрыв/ короткое замыкание в соединении катушки 2 расходомера	Проверьте соединения между катушкой расходомера и преобразователем. Измерьте сопротивление катушки.

Название (English)	Описание	Возможная причина ошибки и способ ее устранения
Does not vibrate	Измерительные трубки не вибрируют	<b>Возможные причины:</b> Несимметричное заполнение расходомерных трубок. Пузырьки воздуха внутри расходомерных трубок
exc. too large	Ток возбуждения превышает допустимый предел	Пена, возникающая из-за содержания воздуха или эффектов декомпрессии. Остатки среды на стенках трубок, т.е. парафин из углеводородов, кристаллизовавшиеся среды, конденсат при измерении газа. <b>Возможные электрические причины:</b> Проверьте провода и клеммы между катушкой возбуждителя и преобразователем. Проверить провода возбуждителя на наличие короткого замыкания с корпусом датчика. <b>Решение:</b> Полностью заполните или опорожните расходомерные трубки – отключите преобразователь от источника питания на мин. 30 сек. и снова включите питание.
exc. too small	Обнаружен слишком малый ток возбуждения / напряжение возбуждения	Проверьте соединения между катушкой возбуждения и преобразователем Обязательно в режиме коммерческого учета
QM > 110 %	Массовый расход превышает верхнее граничное значение более чем на 10%.	Уменьшите расход и откорректируйте диапазон при необходимости
OVERFLOW !	Переполнение счетчика расхода прямого или обратного потока	Сбросьте счетчик; по возможности замените его счетчиком большего размера
curr. 1 saturated	Выход текущего согласующего устройства 1 перегружен. На основании выбранных настроек и назначенных переменных измерения ток на выходе должен быть > 21.6 мА	Проверьте значение верхней границы диапазона и настройки расхода
curr. 2 saturated	Выход текущего согласующего устройства 2 перегружен. На основании выбранных настроек и назначенных переменных измерения ток на выходе должен быть > 21.6 мА	Проверьте значение верхней границы диапазона и настройки расхода

Display (English)	Описание	Возможная причина ошибки и способ ее устранения
pulse out satur.	Перегружен импульсный выход. Текущее измеряемое значение требует определенной частоты импульсов, которая не может быть произведена при установленной длительности и значении импульса	Проверьте длительность импульса, его значение и диапазон измерений. Проверьте расход
Temperature > MAX	Измеряемая температура превышает установленное значение верхней границы диапазона температур	Температура продукта слишком высока; настройте температурный диапазон и предельные значения при необходимости
Temperature < MIN	Измеряемая температура меньше установленного значения нижней границы диапазона температур	Температура продукта слишком низкая; настройте температурный диапазон и предельные значения при необходимости
params inconsist	Несовместимый параметр	Проверьте настройки параметра. Установленные параметры несовместимы. Пример: верхнее граничное значение, значение импульса и его длительность должны соответствовать друг другу таким образом, чтобы их сочетание удовлетворяло всем измеряемым значениям.
ext. EEPROM missing	Модуль памяти данных (DSB) с данными о настройке расходомера и пользовательскими настройками для преобразователя не доступен	Блок управления VE4 неправильно вставлен в гнездо разъема. Проверьте посадку розетки.

Table 18: Self-Test Error List


**Сообщение об ошибке: «Параметр несовместим» (системная ошибка 0x0400)?**

Чтобы создать список несоответствий, сначала введите действительный пароль, а затем неверный пароль. Блок управления покажет список текущих ошибок (только один раз). Затем оператор может исправить несоответствующие настройки после повторного ввода действительного пароля.

### 8.2.3.2 Вывод системной ошибки

Системные ошибки состоят из текста сообщения «системная ошибка» и 4-значного числа в шестнадцатеричном коде. Значение отдельных кодов ошибок описано в следующей таблице. Если одновременно возникает несколько ошибок, отображается шестнадцатеричная сумма отдельных ошибок. Ошибки кодируются таким образом, чтобы можно было легко идентифицировать отдельные ошибки. Суммы уникальны.

Метка дескриптора (никогда не отображается)	Константа/ вывод	Описание
SystemfehlerDiv0	0x0001	Вычислительная ошибка / Деление на ноль
SystemfehlerIntEEProm	0x0002	Неверная контрольная сумма данных преобразователя; необходимо вернуться к исходному значению
SystemfehlerPruefsumme	0x0004	Неверная контрольная сумма данных расходомера
Systemfehlerleeres EEPROM	0x0008	Модуль данных присутствует, но пуст (нет содержимого)
SystemfehlerEEPROM	0x0010	Значение не может быть сохранено/читано
SystemfehlerZeitkonstante	0x0800	Неверная инициализация временных констант
SystemfehlerMesswert	0x0200	Неверный расчет измеряемого значения
SystemfehlerFrequenz	0x0040	Неверное измерение частоты/плотности
SystemfehlerParameter	0x0400	Несовместимые настройки
SystemfehlerRAM_pruefsumme	0x0800	Неисправное ОЗУ, несовместимая контрольная сумма (операция коммерческого учёта)
SystemfehlerFLASH_pruefsumme	0x1000	Ошибка контрольной суммы в памяти программ (Flash-PROM: сектор 0xD0000 - 0xDFFFF)
SystemfehlerDSP_pruefsumme	0x0800	Ошибка контрольной суммы при обмене данными между DSP и M16
SystemfehlerZaehler	0x0800	Операция коммерческого учёта: счет отличается от соответствующей резервной копии
SystemfehlerWDG	0x0800	Внутренний таймер: превышен временной предел
SytemfehlerSchreibfehler	0x0800	Дефектный сектор памяти в ОЗУ

---

Systemfehler DSP Version	0x0080	Прошивка DSP не актуальна (не соответствует операционной системе преобразователя)
SystemfehlerDSPKommu	0x2000	Связь между DSP и микроконтроллером нарушена, обработка измеренных значений не происходит.

---

Таблица 19: Системные ошибки



### 8.3 Возврат прибора

Если все попытки вернуть устройство в рабочее состояние не увенчались успехом, обратитесь в нашу сервисную службу для организации возврата устройства в ремонт.

Прежде чем отправить устройство обратно для ремонта или обслуживания, убедитесь, что выполнены следующие шаги:

- Всегда прикладывайте полностью заполненную декларацию о дезактивации. Шаблон вы найдете в разделе 8.3.1.
- Убедитесь, что все остатки среды удалены, обязательно тщательно очистите канавки и углубления уплотнения.
- Предоставьте описание возникшей проблемы, предоставив как можно больше информации, а также укажите контактное лицо для дальнейшей переписки.
- Сообщите нам о любых особых требованиях к обращению, которые могут возникнуть у вас или ваших процессов.

### 8.3.1 Декларация о дезактивации

Название компании: ..... Адрес: .....

Отдел: ..... Контактное лицо: .....

Телефон: .....

Кориолисовый расходомер Модель: .....

эксплуатировался с использованием следующей жидкости:  
.....

Поскольку эта жидкость опасна для воды / токсична / агрессивна / горюча / опасна для здоровья / опасна для окружающей среды, мы выполнили следующие шаги:

- Проверены все полости в устройстве, чтобы убедиться, что в них нет остатков жидкости \*
- Промыты и обезврежены все полости \*
- Очищены все уплотнения/прокладки и другие компоненты, соприкасавшиеся с измеряемой средой \*
- Очищены корпус и все поверхности \*


\* отметьте применимые пункты

Настоящим мы гарантируем, что никакие остатки жидкости на или внутри закрытого устройства не будут представлять опасности для здоровья или окружающей среды.


Дата: ..... Подпись: .....

Печать

9. Декларация о соответствии



**EU-Konformitätserklärung**  
**EU-Declaration of Conformity**



---

**N° 21-4142-01**

---

<p>Hersteller: <i>Manufacturer:</i></p>	<p>Heinrichs Messtechnik GmbH Robert-Perthel-Strasse 9 50739 Köln</p>
<p>Produktbeschreibung: <i>Product description:</i></p>	<p><b>Coriolis Durchflussmessgerät UMC4 für Verwendung mit der Sensorreihen TM* und HPC</b> <b>Coriolis Flowmeter UMC4 for use with the Sensor series TM* and HPC</b></p>

---


Hiermit erklären wir, in alleiniger Verantwortung, dass das oben genannte Messsystem den Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien, einschließlich allen bis heute veröffentlichten Änderungen bzw. Nachträgen entspricht:  
*We declare herewith, in sole responsibility, that the product described above is conform with the provisions of the following EU-directives, including all published changes and amendments as of today:*

<b>2014/30/EU (EMC)</b>	EU-Richtlinie über die Elektromagnetische Verträglichkeit <i>EU-Directive relating to electromagnetic compatibility</i>
<b>2014/34/EU (ATEX)</b>	EU-Richtlinie über Geräte zur Bestimmungsgemäße Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. <i>EU-Directive relating to electrical equipment intended for use in potentially explosive atmospheres</i>
<b>2014/35/EU (LVD)</b>	EU-Richtlinie über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt <i>EU-Directive relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits</i>
<b>2014/68/EU (PED)</b>	EU-Richtlinie zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt <i>EU-Directive on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment</i>

---

Anhang N und X sind ein integraler Bestandteil dieser Erklärung  
*Annex N and X are an integral part of this declaration*

Köln, den 21.03.2021



Joseph Burke  
(Explosionsschutzbeauftragter /  
Explosion Protection Representative)



i.V. Olaf Paul  
(Stellvertretende Druckgerätebeauftragter /  
Deputy PED Representative)



Guido Thometzki  
(Geschäftsführung / Managing Director)

**Kontakt:** Tel: +49 (221) 49708-0  
**Contact:** Email: [info@heinrichs.eu](mailto:info@heinrichs.eu)  
 Web: [www.heinrichs.eu](http://www.heinrichs.eu)

Konformitätserklärung-UMC4\_21-4142-01.docx

Seite 1 von 3



**Anhang N zur EU-Konformitätserklärung  
Annex N of the EU-Declaration of Conformity**



**Nº. 21-4142-01**

Produktbeschreibung: **Coriolis Durchflussmessgerät UMC4 für Verwendung mit der Sensorreihen TM\* und HPC**  
 Product description: **Coriolis Flowmeter UMC4 for use with the Sensor series TM\* and HPC**

Die Konformität mit den auf Seite 1 genannten Richtlinien diese Erklärung wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgenden Normen (abhängig von Gerätvariant):  
 Conformity to the Directives referred to on Page 1 of this Declaration is assured through the application of the following standards (depending on version of device):

Richtlinie Direktive	Norm –Ref. Nr. Standard / Ref. Nº.	Ausgabe Edition	Norm Beschreibung Standard Description	UMC4	TM/ TMU/ TME/ TMR	TM-SH	HPC
	<i>DIN EN -</i>						
2014/30/EU	61000-6-2	2011-06	Immunity Industrial environment	X			
	61000-6-3	2012-11	Emission residential environment	X			
	55011	2011-04	Radio frequency disturbance	X			
	61326-1	2011-07	EMC requirements	X			
2014/34/EU	60079-0	2012+ A11:2013	General requirements	X			
	60079-0	2018	General requirements		X	X	X
	60079-1	2015	Flameproof Enclose „d“	X			
	60079-11	2012	Intrinsic Safety „i“	X	X	X	X
	60079-26	2015	Protection Level (EPL) „Ga“	X	X	X	
2014/35/EU	61010	2011-07	Safety requirements	X	X	X	
2014/68/EU	AD 2000-Merkblätter		Module H		X	X	

X: Zutreffende Norm / Applicable Standard

Name und Anschrift der Notifizierte Stelle / Name and Address of the Notified Body

TÜV-SÜD Industrie Service GmbH  
 TÜV SÜD Gruppe  
 Westendstraße 199  
 D-80686 München  
 ID-Nr. / ID-Nº.: RL 2014/68/EU: 0036

DEKRA Testing and Certification GmbH  
 Carl-Beyling-Haus  
 Dinnendahlstraße 9  
 D-44809 Bochun  
 ID-Nr. / ID-Nº.: RL 2014/34/EU: 0158




**CE** Anhang X zur EU-Konformitätserklärung  
**Annex X of the EU-Declaration of Conformity**



Nº. 21-4142-01

Produktbeschreibung: **Coriolis Durchflussmessgerät UMC4 für Verwendung mit der Sensorreihen TM\* und HPC**  
*Product description:* **Coriolis Flowmeter UMC4 for use with the Sensor series TM\* and HPC**

Gerät Zulassungen / Device certification

EG-Baumusterprüfbescheinigung <i>EC-type examination certificate</i>	Nachtrag <i>Supplement</i>	Kennzeichnung <i>Marking</i>	UMC4	TM/TMU/ TME/TMR	TM-SH	HPC
BVS 10 ATEX E 110 X	1	II (1) 2G <i>Für kompletten Kennzeichnung, siehe Betriebsanleitung</i>	X			
DMT 01 ATEX E 149 X	8	II 1/2G		X	X	
CML 19 ATEX 2096 X	0	II 1G II 1/2D				X

X: Zutreffende Norm / Applicable Standard

Die oben genannten Produkte entsprechen der Richtlinie 2014/34/EU. Neue Editionen können bereits eine oder mehrere der in den jeweiligen EU-Baumusterprüfbescheinigungen genannten Normen ersetzt haben. Der Hersteller erklärt, dass alle Produkte erwähnt in dieser Konformitätserklärung auch der Anforderungen der neuen Editionen einhalten, da die veränderten Anforderungen der neuen Editionen haben entweder keinen Einfluss auf das Produkt, oder das Produkt die Anforderungen erfüllt.

*The above-mentioned products comply with the requirements of Directive 2014/34/EU. New editions may have already replaced one or more of the Standards stated in the respective EU-Type-examination Certificates. The manufacturer declares that all products mentioned in this Declaration of Conformity also comply with the requirements of the new editions since the changed requirements of the new editions either do not affect the product, or the product also fulfills the requirements.*

**Heinrichs Messtechnik GmbH**

Robert-Perthel-Straße 9  
50739 Köln  
Telefon 0221/49708-0  
Telefax 0221/49708-178  
<http://www.heinrichs.eu>  
[info@heinrichs.eu](mailto:info@heinrichs.eu)

**Bankverbindung**

Dresdner Bank Köln  
BLZ 370 800 40  
Konto-Nr. 0955 051300  
IBAN :  
DE58 3708 0040 0955 0513 00  
SWIFT-BIC: DRES DE FF 370

**Erfüllungsort und Gerichtsstand:**

Köln  
Amtsgericht Köln HRA 37040

Ust.IDNr.: DE813416533  
Steuer-Nr.: 217/5743/0386

**Geschäftsführer**

Dipl. Ing. (FH)  
Guido Thometzki



Konformitätserklärung-UMC4\_21-4142-01.docx

Seite 3 von 3

<p>Heinrichs Messtechnik GmbH Robert-Perthel-Straße 9 D 50739 Cologne Germany Telephone: +49 (221) 4 97 08 - 0 Telefax: +49 (221) 4 97 08 - 178 Internet: <a href="http://www.heinrichs.eu">http://www.heinrichs.eu</a> Email : <a href="mailto:info@heinrichs.eu">info@heinrichs.eu</a></p>	<p>We reserve the right to make amendments to the technical specifications without notice</p> <p>Printed in Germany</p>	<p>File Name: TMU_UMC4_BA_21.02_EN.DOCX</p> <p>Number of Pages 129</p>
--	---	--