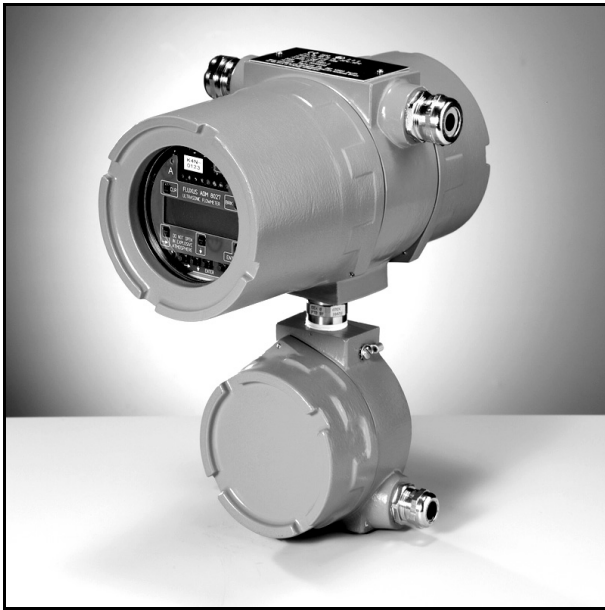


Flexim FLUXUS ADM 8027, ADM 8127 Ультразвуковой расходомер





Имеется возможность выбора языка информации, отображаемой на экране преобразователя (смотри подраздел 9.5).

Die Sprache, in der die Anzeigen auf dem Messumformer erscheinen, kann eingestellt werden (siehe Abschnitt 9.5).

The transmitter can be operated in the language of your choice (see section 9.5).

Il est possible de sélectionner la langue utilisée par le transmetteur à l'écran (voir section 9.5).

El caudalímetro puede ser manejado en el idioma de su elección (ver sección 9.5).

De transmitter kan worden gebruikt in de taal van uw keuze (zie gedeelte 9.5).

Оглавление

1	Введение	9
1.1	О данном руководстве	9
1.2	Указания по безопасности	9
1.3	Гарантия	9
2	Работа с прибором	10
2.1	Первоначальный контроль	10
2.2	Общие меры предосторожности	10
2.3	Очистка	10
3	Основы	11
3.1	Система измерения	11
3.2	Принцип измерения	11
3.3	Расположение датчиков	14
4	Описание преобразователя	17
4.1	Клавиатура	18
5	Выбор места измерения	19
5.1	Акустическая проницаемость	19
5.2	Неискаженный профиль потока	21
5.3	Выбор расположения датчиков принимая во внимание диапазон измерения и условия измерения	23
5.4	Выбор плоскости трубы вблизи колена	24
6	Установка преобразователя FLUXUS ADM 8027	25
6.1	Место установки	25
6.2	Открывание и закрывание корпуса	25
6.3	Монтаж	25
6.4	Подключение преобразователя	26
7	Установка преобразователя FLUXUS ADM 8127	34
7.1	Место установки	34
7.2	Открывание и закрывание корпуса	34
7.3	Монтаж	34
7.4	Подключение преобразователя	35
8	Крепление датчиков	43
8.1	Подготовка трубы	43
8.2	Правильное расположение	43
8.3	Крепление датчика Variofix L	43
8.4	Крепление с помощью крепления датчиков Variofix C	52
8.5	Разборка крепления датчика Variofix C	53
9	Ввод в эксплуатацию	59
9.1	Включение	59
9.2	Инициализация	59
9.3	Индикация	59
9.4	Быстрый набор (HotCode)	61
9.5	Выбор языка	62
9.6	Индикация режима работы	62
9.7	Прерывание питания напряжения	62

10	Основной процесс измерения	63
10.1	Ввод параметров трубы	63
10.2	Ввод параметров среды	65
10.3	Другие параметры	66
10.4	Выбор каналов	66
10.5	Установка количества путей прохождения звука	67
10.6	Расстояние между датчиками	67
10.7	Начало измерения	69
10.8	Определение направления потока	69
10.9	Прекращение измерения	69
11	Индикация измеряемых значений	70
11.1	Выбор измеряемой величины и единицы измерения	70
11.2	Переключение каналов	70
11.3	Настройка индикации	71
11.4	Строка состояния	72
11.5	Расстояние между датчиками	72
12	Расширенные функции измерения	73
12.1	Выполнение команд во время измерения	73
12.2	Показатель затухания	73
12.3	Счетчик количества	74
12.4	Настройки режима HybridTrek	75
12.5	Верхнее предельное значение скорости потока	76
12.6	Мин. фиксируемый расход	76
12.7	Скорость потока без коррекции	77
12.8	Измерение быстро изменяющихся потоков (режим FastFood)	77
12.9	Расчетные каналы	78
12.10	Изменение предельного значения внутреннего диаметра трубы	81
12.11	Программный код	81
13	Память измеряемых значений и передача данных	82
13.1	Память измеряемых значений	82
13.2	Передача данных	85
14	Библиотеки	91
14.1	Индикация списка выбора	91
14.2	Добавление материала/среды к списку выбора	91
14.3	Добавление всех материалов/сред к списку выбора	92
14.4	Удаление материала/среды из списка выбора	92
14.5	Удаление всех материалов/сред из списка выбора	92
15	Настройки	93
15.1	Время и дата	93
15.2	Диалоги и меню	93
15.3	Настройки для измерения	95
15.4	Настройка контрастности	96
15.5	Информация о приборе	96

16	Режим SuperUser	97
16.1	Активация/деактивация	97
16.2	Параметры датчика	97
16.3	Установка параметров потока	97
16.4	Ограничение усиления сигнала	99
16.5	Верхнее предельное значение скорости звука	99
16.6	Распознавание долгих нарушений измерения	100
16.7	Число десятичных разрядов счетчиков количества	100
16.8	Ручной сброс счетчиков количества	101
16.9	Индикация суммы значений счетчиков количества	101
16.10	Индикация последнего достоверного измеряемого значения	101
16.11	Индикация во время измерения	101
17	Выходы	102
17.1	Установка выхода	102
17.2	Задержка сообщения об ошибке	106
17.3	Активация аналогового выхода	106
17.4	Конфигурация частотного выхода в качестве импульсного выхода	107
17.5	Активация бинарного выхода в качестве импульсного выхода	108
17.6	Активация бинарного выхода в качестве сигнального выхода	108
17.7	Поведение сигнальных выходов	111
17.8	Деактивация выходов	112
18	Поиск ошибок	113
18.1	Проблемы с измерением	113
18.2	Выбор места измерения	114
18.3	Максимальный акустический контакт	114
18.4	Проблемы, связанные с применением	114
18.5	Сильные отклонения измеряемых значений	115
18.6	Проблемы со счетчиками количества	115
18.7	Передача данных	115
A	Структура меню	117
B	Единицы измерения	129
C	Справочник	135

1 Введение

1.1 О данном руководстве

Данное руководство пользователя предназначено для персонала, работающего с ультразвуковым расходомером FLUXUS. Оно содержит важную информацию об измерительном приборе, о том, как с ним правильно обращаться, и как избежать его повреждений.

Внимание!	Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).
------------------	---

Ознакомьтесь с указаниями по безопасности. Перед использованием измерительного прибора необходимо полностью прочесть и усвоить руководство.

Были предприняты все необходимые меры, чтобы избежать ошибок в этом руководстве. Если Вы, тем не менее, обнаружите какую-либо ошибочную информацию, пожалуйста, сразу же сообщите нам об этом. Мы будем благодарны за предложения и комментарии касательно концепции и вашего опыта работы с прибором.

Ваши усилия будут способствовать тому, чтобы мы были в состоянии постоянно совершенствовать наши продукты на пользу наших клиентов и в интересах технического прогресса. Если Вы имеете предложения по улучшению документации, в частности, данного руководства пользователя, сообщите нам, чтобы мы смогли принять эти предложения во внимание при переиздании.

В содержание данного руководства могут быть в любой момент внесены изменения. Все авторские права принадлежат FLEXIM GmbH. Не допускается размножить руководство и его части в какой-либо форме без письменного разрешения компании FLEXIM.

1.2 Указания по безопасности

Руководство пользователя содержит указания, обозначенные следующим образом:

Примечание!	Примечания содержат важную информацию об использовании расходомера.
--------------------	---

Внимание!	Этот текст содержит важные указания, которые следует соблюдать, чтобы избежать повреждения или разрушения измерительного прибора. Действуйте здесь с особой осторожностью!
------------------	--



Этот текст содержит указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах.

Соблюдайте эти указания по безопасности!

1.3 Гарантия

Гарантия на материал и исполнение прибора FLUXUS предоставляется на срок, указанный в прилагаемом контракте на продажу, при условии, что измерительный прибор эксплуатируется в соответствии с его назначением и инструкциями данного руководства пользователя. При использовании прибора FLUXUS не по назначению все прямые и вытекающие из них гарантийные права немедленно теряют силу.

Под использованием не по назначению подразумевается, в частности:

- замена детали прибора FLUXUS деталью, которая не допущена к применению компанией FLEXIM
- неправильное или недостаточное техобслуживание
- ремонт прибора FLUXUS, выполненный посторонними лицами

Компания FLEXIM не несет ответственности за причиненные заказчику или третьим лицам травмы, которые были вызваны поломкой материала из-за непредвиденных дефектов в изделии, а также за какие-либо иные косвенные ущербы.

Прибор FLUXUS является очень надежным измерительным прибором. Он изготовлен при строгом контроле качества в ходе современных производственных процессов. Если измерительный прибор устанавливается в соответствии с данным руководством в надлежащем месте, используется добросовестно и подвергается тщательному техобслуживанию, проблем быть не должно.

При возникновении проблемы, которая не может быть решена с помощью данного руководства (смотри раздел 18), свяжитесь, пожалуйста, с нашим отделом продаж и опишите проблему в точности. Не забудьте указать обозначение типа, серийный номер и версию микропрограммного обеспечения измерительного прибора.

2 Работа с прибором

2.1 Первоначальный контроль

Измерительный прибор прошел функциональный контроль на заводе-изготовителе. При поставке проверьте прибор на наличие возможных повреждений при транспортировке.

Проверьте, соответствуют ли спецификации полученного прибора спецификациям заказа.

Тип и серийный номер преобразователя указаны на фабричной табличке прибора. Тип датчика напечатан на датчиках.

2.2 Общие меры предосторожности

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

FLUXUS является точным измерительным прибором и требует к себе бережного обращения. Для обеспечения надежных результатов измерений и предотвращения повреждений прибора важно уделить серьезное внимание указаниям, приведенным в руководстве пользователя, в частности, следующим пунктам:

- Защищайте преобразователь от ударов.
- Открывать корпус разрешается только уполномоченному персоналу. Степень защиты преобразователя гарантируется, только если все кабели крепко и без зазора держатся в сальниках, сальники крепко затянуты и корпусы крепко скручены.
- Держите датчики в чистоте. Осторожно обращайтесь с кабелями датчиков. Избегайте перегибов кабелей.
- Обеспечьте правильную температуру окружающей среды и рабочую температуру. Температура окружающей среды должна находиться в диапазоне рабочей температуры преобразователя и датчиков (смотри приложение В).
- Соблюдайте степень защиты (смотри приложение В).

2.3 Очистка

- Протрите преобразователь влажной тряпкой. Не используйте моющие средства.
- Удалите остатки контактной пасты с датчиков с помощью влажной салфетки.

3 Основы

При ультразвуковом измерении расхода определяется скорость потока среды, текущей в трубе. Дальнейшие измеряемые величины (например, объемный расход, массовый расход) производятся из скорости потока и, если необходимо, из других измеряемых величин.

3.1 Система измерения

Система измерения состоит из преобразователя, ультразвуковых датчиков с кабелями датчика и трубы, на которой проводится измерение.

Ультразвуковые датчики устанавливаются на наружной стенке трубы. Датчики передают ультразвуковые сигналы через среду и снова их принимают. Преобразователь управляет измерительным циклом устраняет помехи и проводит анализ полезных сигналов. Полученные измеряемые значения преобразователь может отображать, использовать для расчетов и выводить.

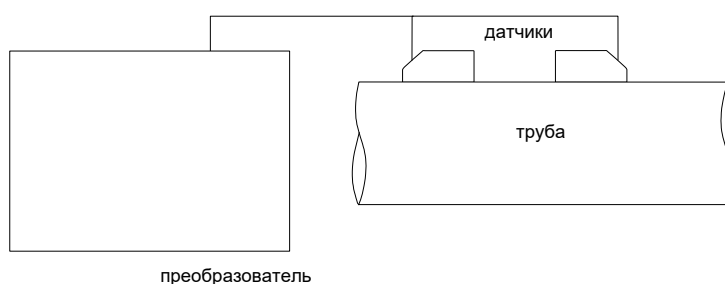


Рис. 3.1: Пример схемы измерения

3.2 Принцип измерения

Скорость потока среды измеряется в режиме TransitTime с помощью метода корреляций на основе разности времени прохождения ультразвука (смотри подраздел 3.2.2). При большом количестве газовых пузырей и твердых частиц в среде преобразователь может переключать в режим NoiseTrek (смотри подраздел 3.2.3).

3.2.1 Термины и определения

Профиль потока

Распределение скоростей потока по площади поперечного сечения трубы. Для оптимального измерения профиль потока должен быть полностью сформированным и осесимметричным. Форма профиля потока зависит от вида потока (ламинарный или турбулентный), и на нее сильно влияют условия в подающем трубопроводе места измерения (смотри раздел 5).

Число Рейнольдса Re

Величина, характеризующая возникновение турбулентности в среде, текущей в трубе. Число Рейнольдса Re зависит от скорости потока, кинематической вязкости среды и внутреннего диаметра трубы.

Если число Рейнольдса превышает критическое значение (при потоке в трубе обычно около 2 300), происходит переход от ламинарного потока к турбулентному.

Ламинарный поток

Поток, в котором не возникает турбулентность. Среда перемещается слоями и без перемешивания.

Турбулентный поток

Поток, в котором возникает турбулентность (завихрения среды). В промышленных применениях потоки в трубах почти всегда турбулентны.

Переходной диапазон

Частично ламинарный и частично турбулентный поток.

Разность времени прохождения Δt

Разность времени прохождения сигналов. При методе TransitTime измеряется разность времени прохождения сигналов по и против направления потока, а при методе NoiseTrek разность времени прохождения сигнала от датчика до частицы и от частицы до датчика. Скорость потока среды в трубе рассчитывается из разности времени прохождения (смотри Рис. 3.2, Рис. 3.4 и Рис. 3.3).

Скорость звука c

Скорость распространения звука. Скорость звука зависит от механических свойств среды или материала трубы. В материалах трубы и прочих твердых телах проводится различие между продольной и поперечной скоростью звука. По поводу скорости звука для некоторых сред и материалов трубы смотри приложение С.

Скорость потока v

Среднее значение всех скоростей потока по площади поперечного сечения трубы.

Акустический поправочный коэффициент k_a

$$k_a = c_\alpha / \sin \alpha$$

Параметр датчика, происходящий из скорости звука c в датчике и угла падения (смотри Рис. 3.2). Угол распространения в соприкасающейся среде рассчитывается по закону преломления:

$$k_a = c_\alpha / \sin \alpha = c_\beta / \sin \beta = c_\gamma / \sin \gamma$$

Гидромеханический поправочный коэффициент k_{Re}

С помощью гидромеханического поправочного коэффициента k_{Re} из измеренной средней скорости потока в районе звукового луча рассчитывается средняя скорость потока по всей площади поперечного сечения трубы. Если профиль потока полностью сформирован, гидромеханический поправочный коэффициент зависит только от числа Рейнольдса и шероховатости внутренней стенки трубы. Преобразователь для каждого измерения заново рассчитывает гидромеханический поправочный коэффициент.

Объемный расход \dot{V}

$$\dot{V} = v \cdot A$$

Объем среды, протекающей через поперечное сечение трубы в единицу времени. Объемный расход следует из произведения скорости потока v и площади поперечного сечения трубы A .

Массовый расход \dot{m}

$$\dot{m} = \dot{V} \cdot \rho$$

Масса среды, протекающей через поперечное сечение трубы в единицу времени. Массовый расход следует из произведения объемного расхода \dot{V} и плотности ρ .

3.2.2 Измерение скорости потока в режиме TransitTime

Сигналы попеременно посылаются парой датчиков по и против направления потока. Если среда, в которой сигналы распространяются, течет, сигналы увлекаются средой. Сигнал, посланный по направлению потока, распространяется быстрее другого. Разность времени прохождения пропорциональна средней скорости потока.

Средняя скорость потока среды следует из:

$$v = k_{Re} \cdot k_a \cdot \Delta t / (2 \cdot t_{fl})$$

где

- v - средняя скорость потока среды
- k_{Re} - гидромеханический поправочный коэффициент
- k_a - акустический поправочный коэффициент
- Δt - разность времени прохождения
- t_{fl} - время прохождения в среде

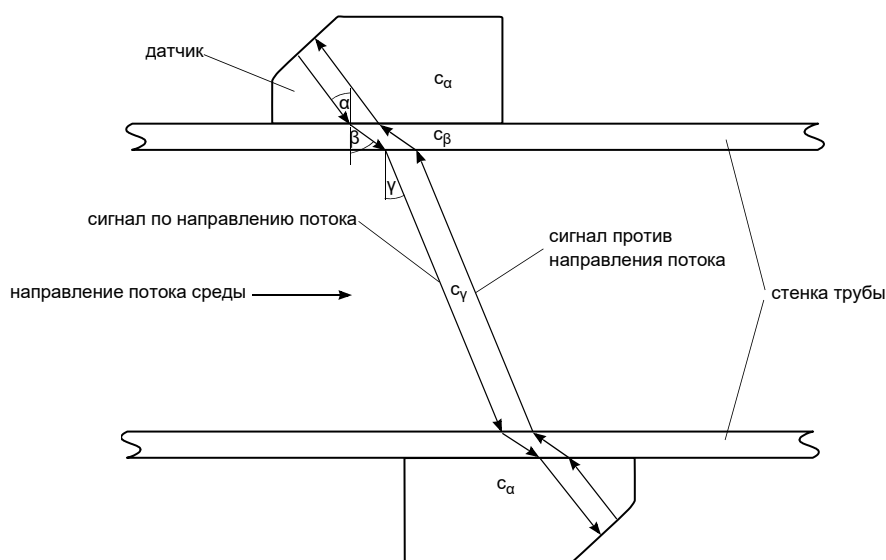
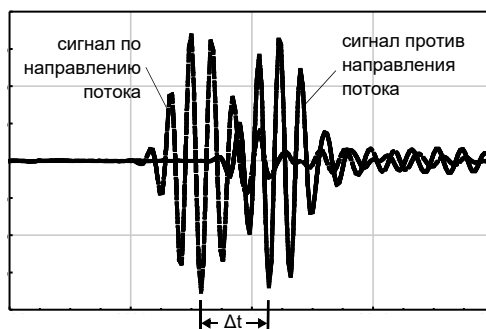


Рис. 3.2: Измерение скорости потока

Рис. 3.3: Разность времени прохождения Δt

3.2.3 Измерение скорости потока в режиме NoiseTrek

Если при измерении среда содержит большое количество газовых пузырей и твердых частиц, затухание ультразвукового сигнала становится более сильным и может мешать распространению сигнала в среде. Дальнейшее измерение в режиме TransitTime уже не возможно.

Режим NoiseTrek использует наличие газовых пузырей и твердых частиц в среде. Схему измерения, используемую в режиме TransitTime, не обязательно менять. Ультразвуковые сигналы посылаются в среду с короткими промежутками, отражаются от газовых пузырей или твердых частиц и снова принимаются датчиком. Определяется разность времени прохождения между двумя последовательными измерительными сигналами, отраженными от одной частицы. Разность времени прохождения пропорциональна расстоянию, пройденному этой частицей за промежуток времени между измерительными сигналами, и скорости, с которой частица передвигается по трубе (смотри Рис. 3.4).

Средняя измеренная скорость газовых пузырей и/или твердых частиц соответствует скорости потока среды.

$$v = k_{Re} \cdot k_a \cdot \Delta t / (2 \cdot t_s)$$

где

- v - средняя скорость потока среды
- k_{Re} - гидромеханический поправочный коэффициент
- k_a - акустический поправочный коэффициент
- Δt - разность времени прохождения измерительных сигналов
- t_s - промежуток времени между измерительными сигналами

В зависимости от затухания сигнала отклонение измеряемого значения при измерении в режиме NoiseTrek может быть больше чем в режиме TransitTime.

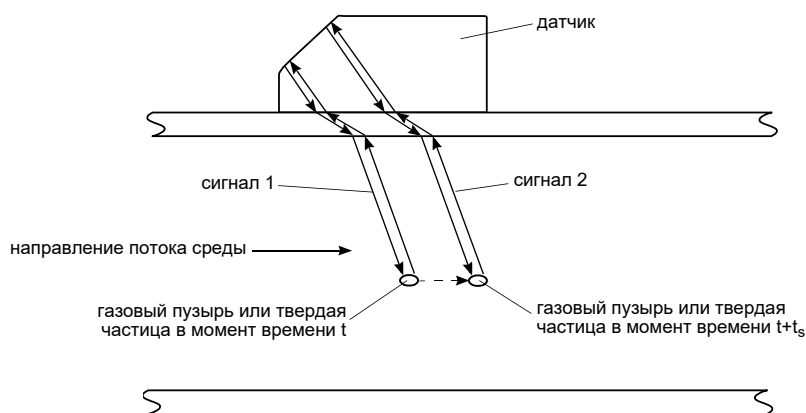


Рис. 3.4: Измерение скорости потока в режиме NoiseTrek

3.2.4 Режим HybridTrek

Режим HybridTrek объединяет режимы TransitTime и NoiseTrek. При измерении в режиме HybridTrek преобразователь в зависимости от количества газа и твердых частиц в среде автоматически переключает между режимами TransitTime и NoiseTrek.

3.3 Расположение датчиков

3.3.1 Термины и определения

Диагональное расположение

Датчики монтируются на противоположных сторонах трубы (смотри Рис. 3.5).

Расположение отражения

Датчики монтируются на одной стороне трубы (смотри Рис. 3.6).

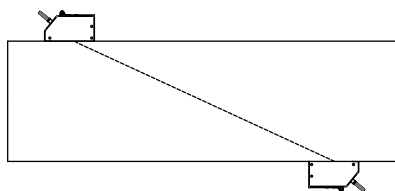


Рис. 3.5: Диагональное расположение

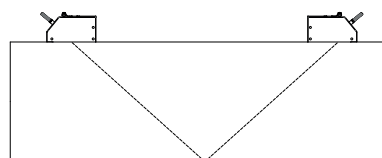


Рис. 3.6: Расположение отражения

Путь прохождения звука

Путь, пройденный ультразвуковым сигналом при однократном пересечении трубы. Количество путей прохождения является:

- нечетным при измерении в диагональном расположении
- четным при измерении в расположении отражения

(смотри Рис. 3.7 или Рис. 3.8).

Луч

Путь, пройденный ультразвуковым сигналом от датчика, передающего ультразвуковой сигнал, до датчика, принимающего его. Луч состоит из 1-го или более пути прохождения (смотри Рис. 3.7 или Рис. 3.8).

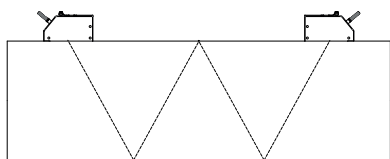


Рис. 3.7: 1 луч, 4 пути прохождения, расположение отражения

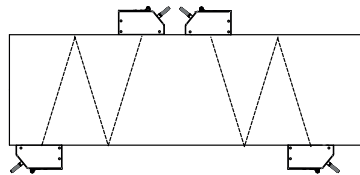
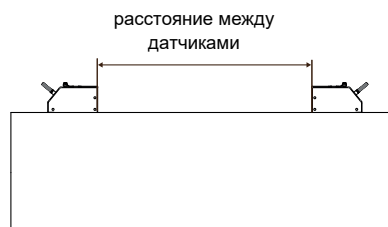


Рис. 3.8: 2 луча, 3 пути прохождения, диагональное расположение

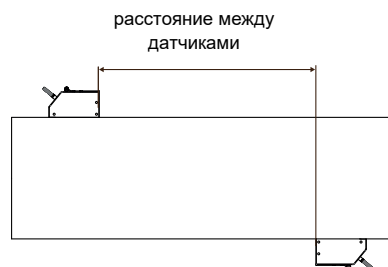
Расстояние между датчиками

Расстояние между датчиками измеряется между внутренними кромками датчиков.

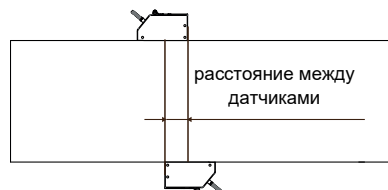
расположение отражения



диагональное расположение
(положительное расстояние между датчиками)

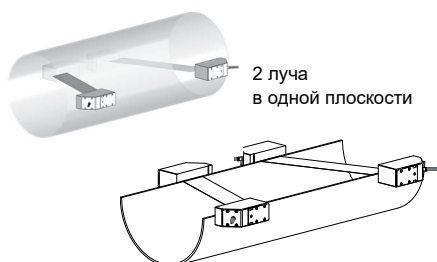


диагональное расположение
(отрицательное расстояние между датчиками)

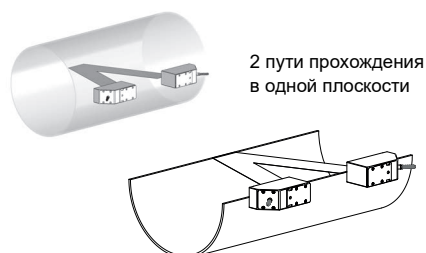


Плоскость звукового луча

Плоскость, в которой лежит один, два или несколько путей прохождения или лучей (смотри Рис. 3.9).



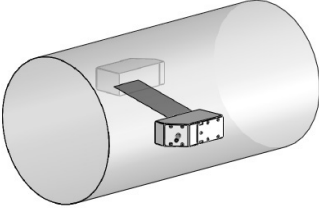
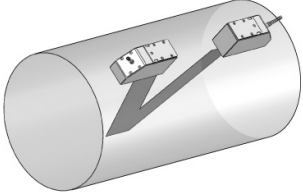
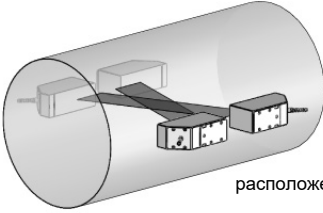
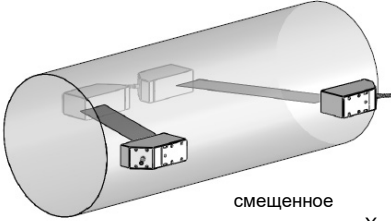
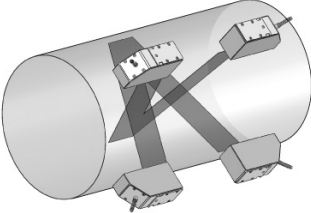
2 луча
в одной плоскости



2 пути прохождения
в одной плоскости

Рис. 3.9: Пути прохождения и лучи в одной плоскости

3.3.2 Примеры

<p>Диагональное расположение с 1-м лучем</p>	<p>Расположение отражения с 1-м лучем</p>
<p>1 пара датчиков 1 путь прохождения 1 луч 1 плоскость</p> 	<p>1 пара датчиков 2 пути прохождения 1 луч 1 плоскость</p> 
<p>Диагональное расположение с 2-мя лучами</p>	<p>Расположение отражения с 2-мя лучами в 2-х плоскостях</p>
<p>2 пары датчиков 1 путь прохождения 2 луча 1 плоскость</p>  <p style="text-align: right;">расположение X</p>  <p style="text-align: right;">смещенное расположение X</p>	<p>2 пары датчиков 2 пути прохождения 2 луча 2 плоскости</p> 

4 Описание преобразователя

FLUXUS ADM 8027

Преобразователь имеет 2 корпуса. Панель управления находится передней стороне верхнего корпуса. При закрытом корпусе, клавиатура управляется магнитным карандашом.

Клеммы для подключения датчиков находятся в нижнем корпусе, клеммы для выходов и для питания напряжения находятся на задней стороне верхнего корпуса (смотри Рис. 4.1).

FLUXUS ADM 8127

Преобразователь имеет 1 корпус. Панель управления находится на передней стороне корпуса. При закрытом корпусе, клавиатура управляется магнитным карандашом.

Клеммы для подключения датчиков, выходов и для питания напряжения находятся на задней стороне корпуса (смотри Рис. 4.2).



Рис. 4.1: FLUXUS ADM 8027



Рис. 4.2: FLUXUS ADM 8127



4.1 Клавиатура

Клавиатура состоит из пяти клавиш.



Таб. 4.1: Основные функции

ENTER	подтверждение выбора или ввода
BRK + CLR + ENTER	RESET (сброс): Одновременно нажмите эти три клавиши чтобы устранить ошибку. Сброс вызывает перезапуск преобразователя. На сохраненные данные это не влияет.
BRK	отмена измерения и возврат в главное меню Старайтесь не прерывать текущее измерение случайным нажатием на клавишу BRK!



Таб. 4.2: Навигация

	прокрутка списка выбора вправо или вверх
	прокрутка списка выбора влево или вниз

Таб. 4.3: Ввод цифровых данных

	передвижение курсора вправо
	прокрутка чисел над курсором
CLR	передвижение курсора влево. Если курсор находится на левом краю экрана, <ul style="list-style-type: none"> уже отредактированное значение возвращается к ранее сохраненному значению неотредактированное значение удаляется Если введено неправильное значение, отображается сообщение об ошибке. Нажмите ENTER и введите правильное значение.

Таб. 4.4: Ввод текста

	передвижение курсора вправо
	прокрутка знаков над курсором
CLR	возвращение всех знаков к ранее сохраненным значениям

5 Выбор места измерения

Внимание!	Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).
------------------	---

Правильный выбор места измерения имеет первостепенное значение для надежности и высокой точности измерения.

Измерение можно провести на трубе, если

- ультразвук распространяется с достаточно высокой амплитудой (смотри подраздел 5.1)
- профиль потока полностью сформировался (смотри подраздел 5.2)

Правильный выбор места измерения и тем самым правильное размещение датчиков гарантирует, что звуковой сигнал будет получен в оптимальных условиях и правильно проанализирован.

Из-за разнообразия возможных применений и множества факторов, влияющих на измерение, нет стандартного решения для размещения датчиков. Следующие факторы влияют на выбор места измерения:

- диаметр, материал, покрытие, толщина стенки и форма трубы
- среда
- наличие газовых пузырей в среде

Избегайте мест измерения, которые находятся вблизи деформированных или поврежденных мест труб или вблизи сварных швов.

Избегайте мест образования отложений в трубе.

Окружающая температура в месте измерения должна находиться в диапазоне рабочей температуры датчиков (смотри приложение В).

Выберите место расположения преобразователя в пределах длины кабеля от места измерения.

Окружающая температура в месте измерения должна находиться в диапазоне рабочей температуры преобразователя (смотри приложение В).

Если место измерения находится во взрывоопасной зоне, следует определить зону опасности и выделяемые газы. Датчики и преобразователь должны быть пригодны для этих условий.

5.1 Акустическая проницаемость

Труба в месте измерения должна быть акустически проницаема. Акустическая проницаемость достаточна тогда, если труба и среда не настолько заглушают акустический сигнал, чтобы он полностью поглощался до достижения датчика.

На звукопоглощаемость трубы и среды влияют следующие факторы:

- кинематическая вязкость среды
- количество газовых пузырей и твердых частиц в среде
- отложения на внутренней стенке трубы
- материал трубы

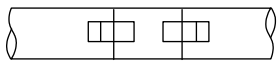
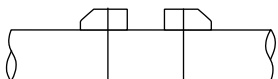
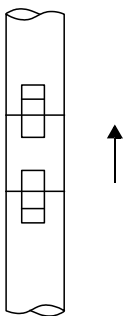
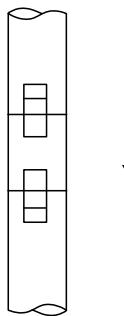
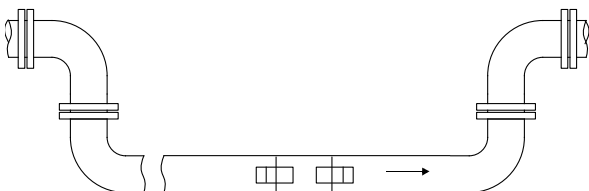
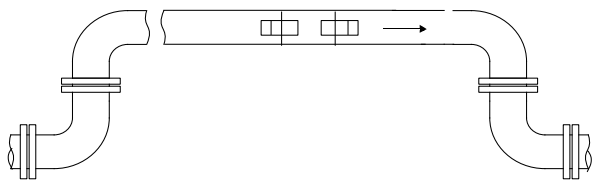
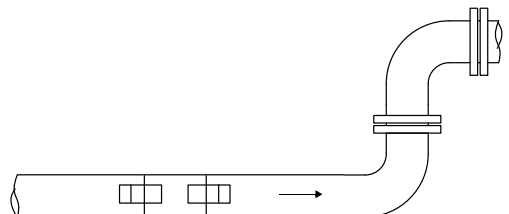
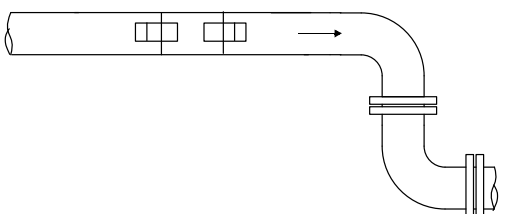
Следующие условия должны быть выполнены на месте измерения:

- труба должна быть всегда полностью заполнена
- в трубе не должно быть отложений твердых частиц
- не должны образовываться газовые пузыри

Примечание!	Газовые пузыри могут также образовываться, если в среде падает давление, например, перед насосами или после больших раструбов.
--------------------	--

Соблюдайте указания в следующей таблице.

Таб. 5.1: Рекомендуемое размещение датчиков

<p>Горизонтальная труба</p> <p>Выберите место, где можно прикрепить датчики сбоку на трубе так, чтобы звуковые волны могли распространяться в трубе в горизонтальном направлении. Тогда твердые частицы на дне и газовые пузыри в верхней части трубы не смогут мешать распространению сигнала.</p> <p>правильно:</p>  <p>непригодно:</p> 	
<p>Вертикальная труба</p> <p>Выберите место, где жидкость поднимается вверх. Труба должна быть полностью заполнена.</p> <p>правильно:</p>  <p>непригодно:</p> 	
<p>Свободный подающий или обратный трубопровод:</p> <p>Выберите место в части трубы, которая не может полностью опустеть.</p> <p>правильно:</p>  <p>непригодно:</p>  <p>правильно:</p>  <p>непригодно:</p> 	

5.2 Неискаженный профиль потока

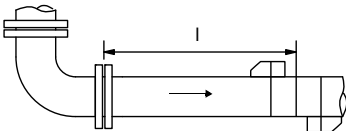
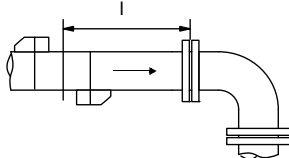
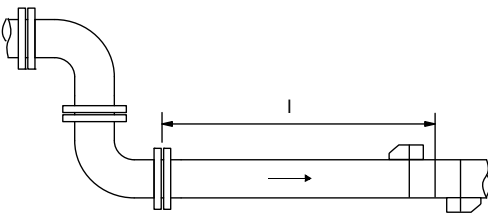
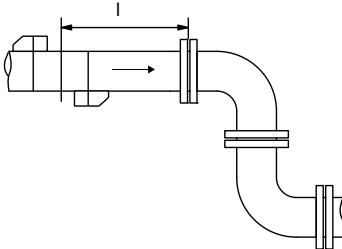
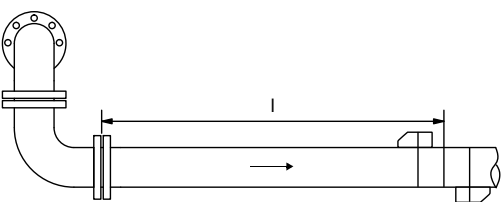
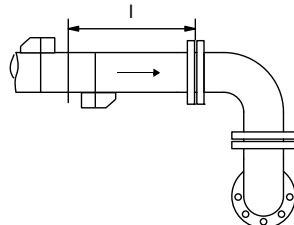
Вблизи многих элементов трубопровода (колена, задвижки, вентили, регулирующие вентили, насосы, сужения, раструбы и т.д.) происходит локальное нарушение профиля потока. В этом случае не обеспечивается необходимая для точных измерений осесимметричность профиля потока в трубе. Тщательный выбор места измерения позволяет уменьшить влияние источников помех.

Очень важно, чтобы место измерения было выбрано на достаточном расстоянии от источников помех. Только в этом случае можно быть уверенным в том, что профиль потока в трубе полностью сформирован. Но производить измерение можно и в тех случаях, когда по практическим соображениям невозможно соблюсти рекомендуемое расстояние до источников помех.


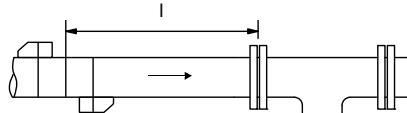
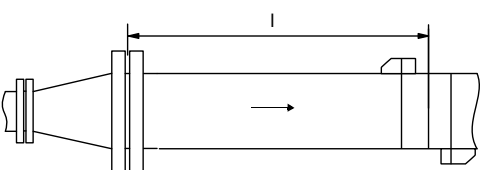
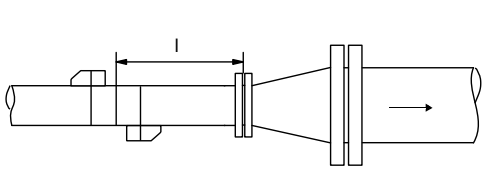
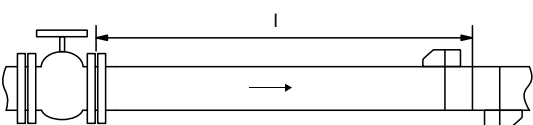
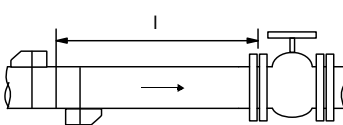
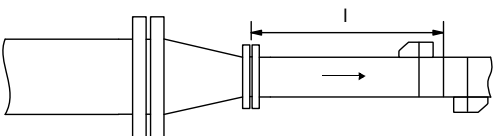
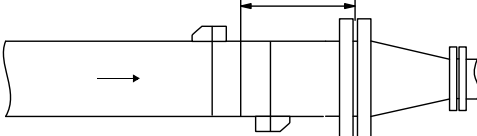
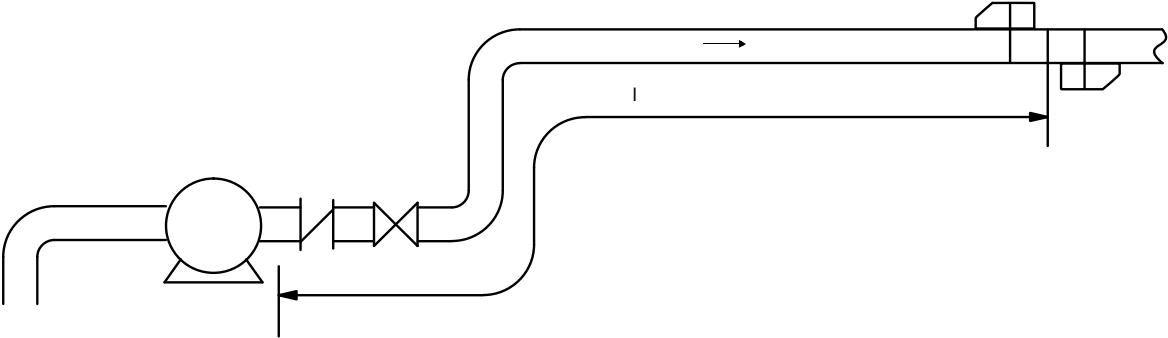
Примеры в Таб. 5.2 показывают рекомендации по длине прямых участков трубы на входе и выходе для различных типов источников помех для потока.

Таб. 5.2: Рекомендуемое расстояние от источника помех

D - номинальный диаметр в месте измерения, l - рекомендуемое расстояние

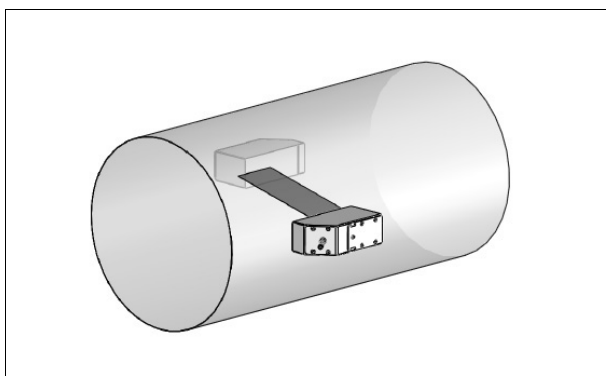
<p>источник помех: колено с поворотом 90°</p> <p>подающий трубопровод: $l \geq 10 D$</p> 	<p>обратный трубопровод: $l \geq 5 D$</p> 
<p>источник помех: 2 колена с поворотом 90° на одинаковом уровне</p> <p>подающий трубопровод: $l \geq 25 D$</p> 	<p>обратный трубопровод: $l \geq 5 D$</p> 
<p>источник помех: 2 колена с поворотом 90° на разных уровнях</p> <p>подающий трубопровод: $l \geq 40 D$</p> 	<p>обратный трубопровод: $l \geq 5 D$</p> 

Таб. 5.2: Рекомендуемое расстояние от источника помех
 D - номинальный диаметр в месте измерения, l- рекомендуемое расстояние

<p>источник помех: Т-элемент</p> <p>подающий трубопровод: $l \geq 50 D$</p> 	<p>обратный трубопровод: $l \geq 10 D$</p> 
<p>источник помех: раструб</p> <p>подающий трубопровод: $l \geq 30 D$</p> 	<p>обратный трубопровод: $l \geq 5 D$</p> 
<p>источник помех: вентиль</p> <p>подающий трубопровод: $l \geq 40 D$</p> 	<p>обратный трубопровод: $l \geq 10 D$</p> 
<p>источник помех: сужение</p> <p>подающий трубопровод: $l \geq 10 D$</p> 	<p>обратный трубопровод: $l \geq 5 D$</p> 
<p>источник помех: насос</p> <p>подающий трубопровод: $l \geq 50 D$</p> 	

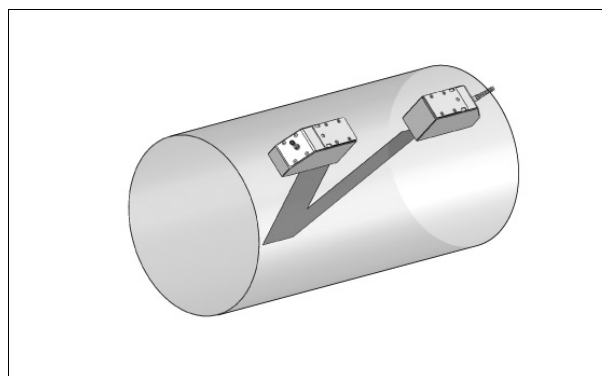
5.3 Выбор расположения датчиков принимая во внимание диапазон измерения и условия измерения

Диагональное расположение с 1-м лучем



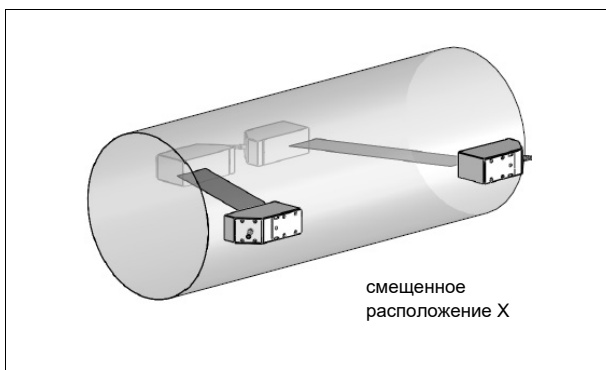
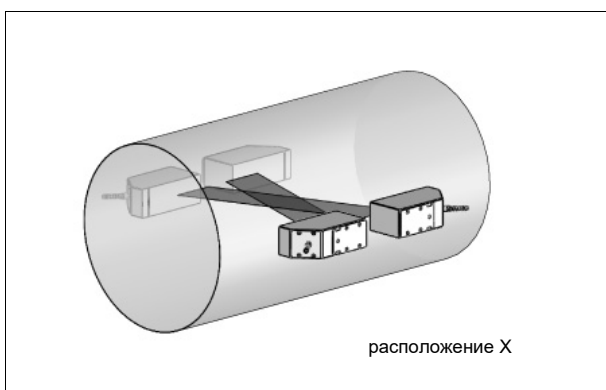
- широкий диапазон скорости потока и скорости звука по сравнению с расположением отражения
- применяется при наличии отложений на внутренней стенке трубы или с газами и жидкостями, сильно поглощающими звук (только 1 путь прохождения)

Расположение отражения с 1-м лучем



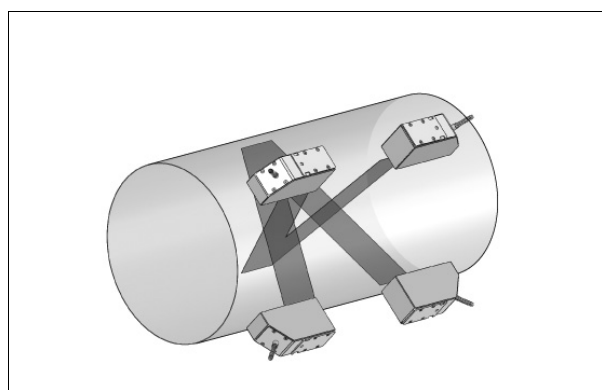
- менее широкий диапазон скорости потока и скорости звука по сравнению с диагональным расположением
- влияние поперечных потоков компенсируются, потому что луч пересекает трубу в 2-х направлениях
- точность измерения выше, потому что при большем количестве путей прохождения точность измерения улучшается

Диагональное расположение с 2-мя лучами



- те же свойства, что и диагональное расположение отражения с 1-м лучем
- дополнительное свойство: влияние поперечных потоков компенсируются, потому что измерение проводится с 2-мя лучами

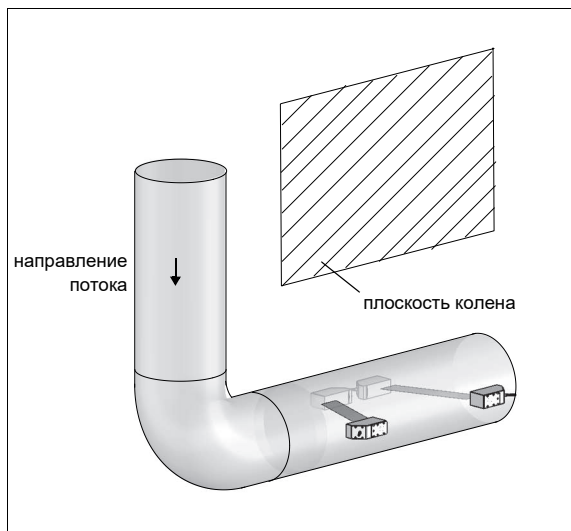
Расположение отражения с 2-мя лучами в 2-х плоскостях трубы



- те же свойства, что и расположение отражения с 2-мя лучами
- дополнительное свойство: влияние профиля потока компенсируется, потому что измерение проводится в 2-х плоскостях трубы

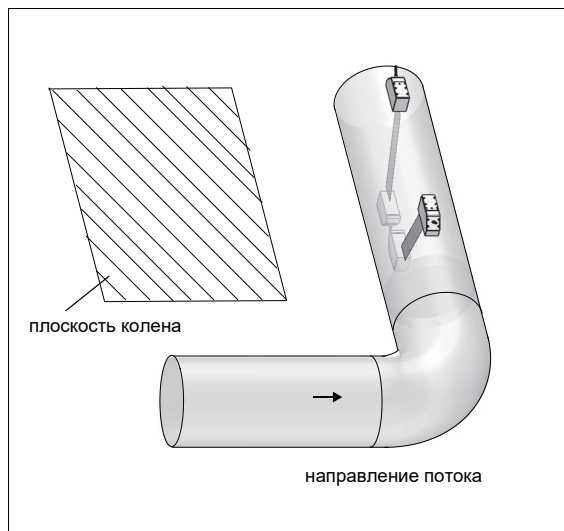
5.4 Выбор плоскости трубы вблизи колена

На вертикальной трубе



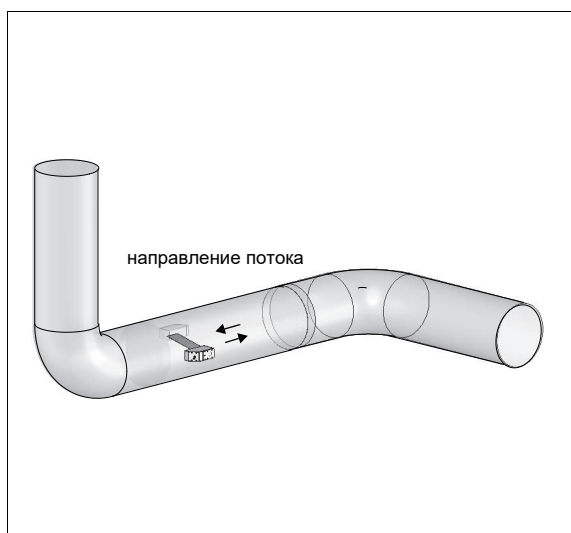
- Плоскость трубы (смотри подраздел 3.3.1) находится под углом 90° к плоскости колена. Колено находится перед местом измерения.

На горизонтальной трубе



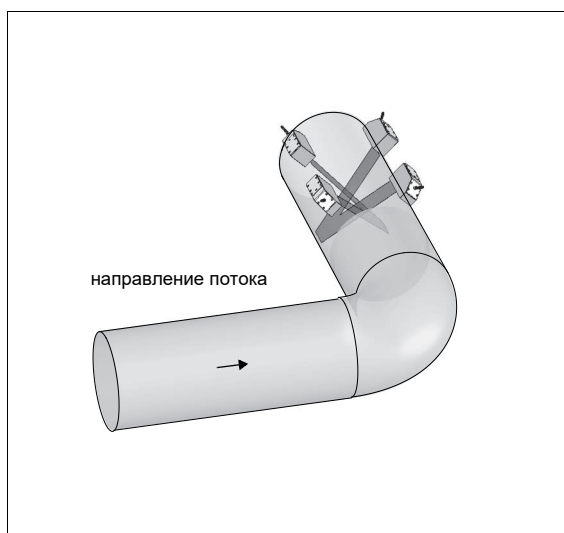
- Плоскость трубы (смотри подраздел 3.3.1) находится под углом $90^\circ \pm 45^\circ$ к плоскости колена. Колено находится перед местом измерения.

Измерение в обоих направлениях



- Плоскость трубы (смотри подраздел 3.3.1) устанавливается в соответствии с близлежащим коленом (в зависимости от положения трубы: горизонтально или вертикально, смотри выше).

Измерение в расположении отражения с 2-мя лучами в 2-х плоскостях трубы



- Плоскость трубы (смотри подраздел 3.3.1) находится под углом 45° к плоскости колена. Колено находится перед местом измерения.
- На горизонтальной трубе датчики устанавливаются на верхней половине трубы.

6 Установка преобразователя FLUXUS ADM 8027

Внимание!	Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).
------------------	---

6.1 Место установки

- Выберите место измерения в соответствии с указаниями в разделе 3 и 5.
- Выберите место установки преобразователя в пределах длины кабеля от места измерения.

Окружающая температура в месте измерения должна находиться в диапазоне рабочей температуры преобразователя и датчиков (смотри приложение В).

Если место измерения находится во взрывоопасной зоне, следует определить зону опасности и выделяемые газы. Датчики и преобразователь должны быть пригодны для этих условий.

6.2 Открывание и закрывание корпуса

Внимание!	Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).
------------------	---

Преобразователь имеет резьбовой штифт, который следует отвинтить перед тем, как открывать корпус. После установки преобразователя удостоверьтесь, что корпус закрыт правильно и резьбовой штифт затянут.

6.3 Монтаж

6.3.1 Монтаж на стену

- Закрепите нижнюю сторону верхнего корпуса к крепежной пластине для прибора (3) (смотри Рис. 6.1).
- Прикрепите преобразователь к стене.

6.3.2 Монтаж на трубу

Монтаж на 2-дюймовую трубу

- Прикрепите крепежную пластину для трубы (2) к трубе (смотри Рис. 6.1).
- Прикрепите крепежную пластину для прибора (3) винтами (4) к крепежной пластине для трубы (2).
- Прикрепите нижнюю сторону верхнего корпуса к крепежной пластине для прибора (3).

Монтаж на трубу > 2"

Набор для крепления к трубе крепится к трубе стальными лентами вместо прижимной скобы (смотри Рис. 6.1). Вставьте стальные ленты (5) в отверстия в крепежной пластине для прибора (3).

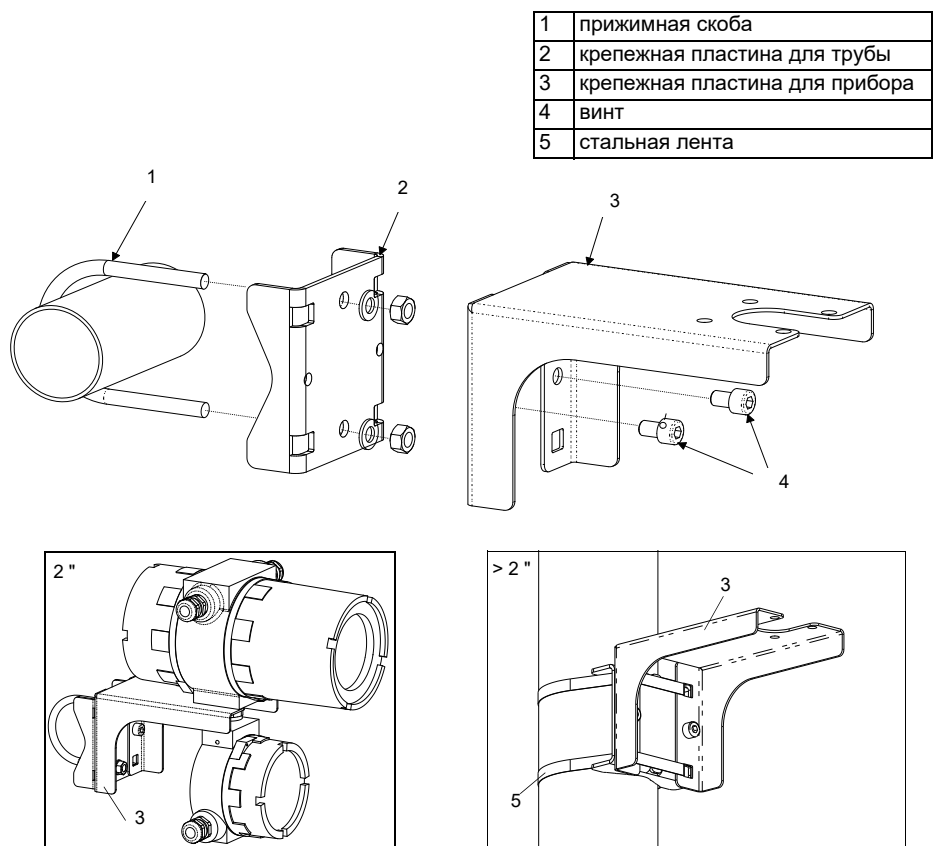


Рис. 6.1: Набор для крепления к трубе

6.4 Подключение преобразователя

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Внимание! Степень защиты преобразователя гарантируется, только если кабельные сальники крепко затянуты и крышки корпусов крепко прикручены к корпусам.

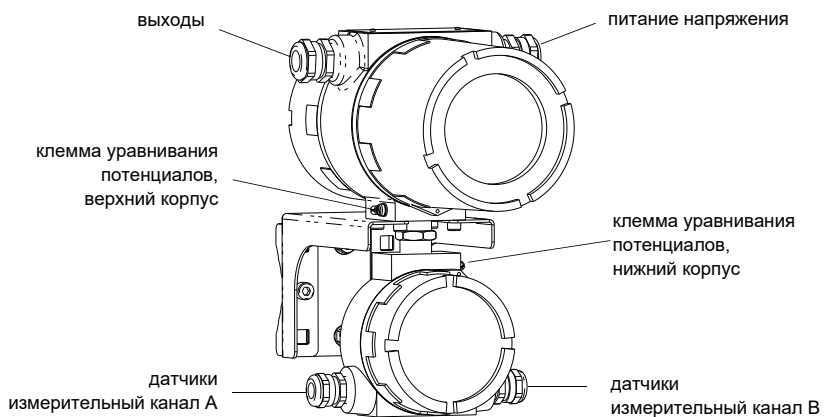


Рис. 6.2: Разъемы подключения преобразователя

6.4.1 Подключение датчиков

Примечание! Если заменяются или добавляются датчики, следует также заменить или добавить модуль датчика (смотри подраздел 6.4.5).

Рекомендуется перед подключением датчиков проложить кабель от места измерения до преобразователя, чтобы не создавать нагрузку на место подключения.

Датчики прямого подключения уже подключены к преобразователю.

Подключение удлинительного кабеля к преобразователю

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Преобразователь имеет 2 кабельных сальника для подключения датчиков. Если преобразователь имеет только один измерительный канал, вход закрыт заглушкой.

- Снимите кабельный сальник для подключения датчиков (смотри Рис. 6.2).
- Откройте кабельный сальник. Вкладыш остается в колпачковой гайке (смотри Рис. 6.3).
- Протяните удлинительный кабель через колпачковую гайку, вкладыш и основу кабельного сальника.
- Разделайте удлинительный кабель.
- Натяните колпачковую гайку с вкладышем на кабель так, чтобы тонкий конец вкладыша сходилась с краем внешней изоляции кабеля.
- Укоротите внешний экран удлинительного кабеля и отогните его назад.
- Введите конец удлинительного кабеля в нижний корпус.
- Прикрутите основу стороной с прокладкой к нижнему корпусу.

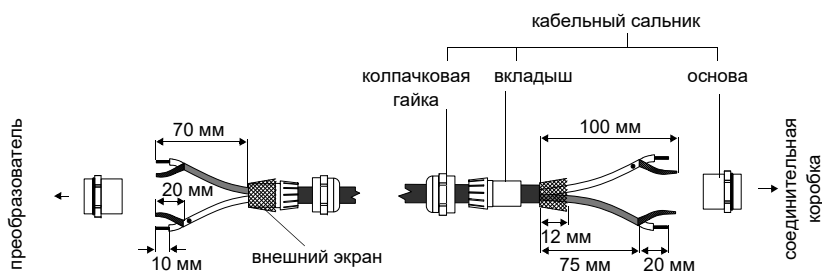


Рис. 6.3: Разделка удлинительного кабеля

Внимание! Чтобы достигнуть хорошего высокочастотного экранирования, важно обеспечить хороший электрический контакт между внешним экраном и колпачковой гайкой (и тем самым между экраном кабеля и корпусом).

- Зафиксируйте кабельный сальник, прикрутив колпачковую гайку к основе (смотри Рис. 6.3).
- Подключите жилы и экран к клеммам преобразователя (смотри Рис. 6.4 и Таб. 6.1).

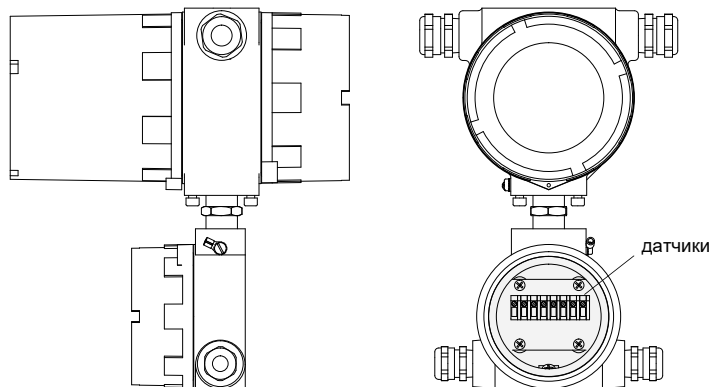


Рис. 6.4: Клеммы для подключения датчиков (удлинительный кабель)

Таб. 6.1: Распределение клемм (удлинительный кабель)

клемма	подключение
AV	белый или маркированный кабель (жила)
AVS	белый или маркированный кабель (экран)
ARS	коричневый кабель (экран)
AR	коричневый кабель (жила)

Подключение удлинительного кабеля к соединительной коробке

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Внимание! Клеммы уравнивания потенциалов датчиков и соединительной коробки слудует подключить к одной и той же системе уравнивания потенциалов, чтобы предотвратить возникновение разности потенциалов.

- Снимите кабельный сальник с соединительной коробки (смотри Рис. 6.5).
- Откройте кабельный сальник. Вкладыш остается в колпачковой гайке (смотри Рис. 6.3).

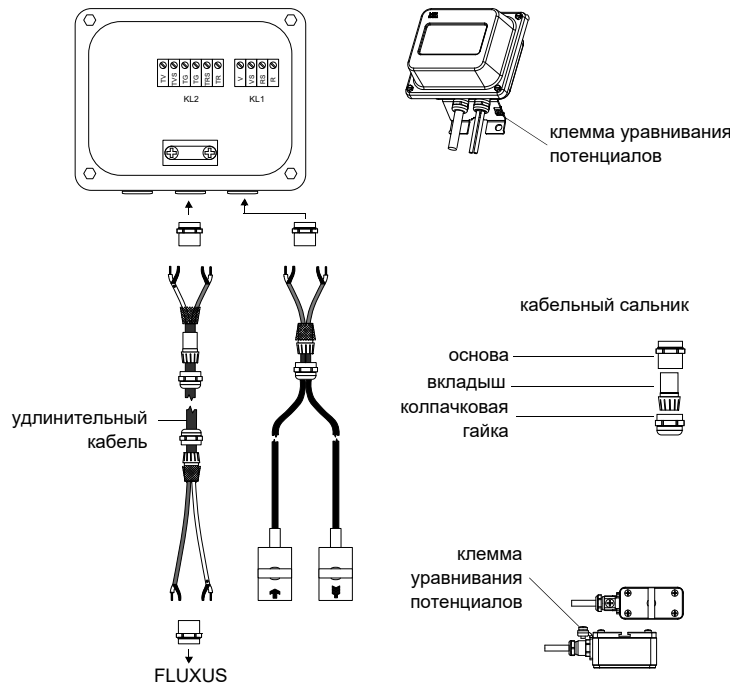


Рис. 6.5: Подключение удлинительного кабеля и кабеля датчика к соединительной коробке

- Протяните удлинительный кабель через колпачковую гайку, вкладыш и основу кабельного сальника (смотри Рис. 6.5).
- Введите конец удлинительного кабеля в соединительную коробку.
- Разделайте удлинительный кабель. Укоротите внешний экран и отогните его назад.
- Расположите удлинительный кабель так, чтобы отогнутый внешний экран находился под клеммой для экрана. Удлинительный кабель между соединительной коробкой и клеммой для экрана должен быть полностью изолирован (смотри Рис. 6.6).
- Прикрутите основу стороной с прокладкой к соединительной коробке (смотри Рис. 6.5).
- Зафиксируйте кабельный сальник, прикрутив колпачковую гайку к основе.
- Прикрепите удлинительный кабель и внешний экран к клемме для экрана (смотри Рис. 6.6).

Внимание! Внешний экран удлинительного кабеля не должен иметь контакта с соединительной коробкой. Поэтому удлинительный кабель между соединительной коробкой и клеммой для экрана должен быть полностью изолирован.

- Подключите жилы удлинительного кабеля к клеммам соединительной коробки (смотри Рис. 6.6 и Таб. 6.2).

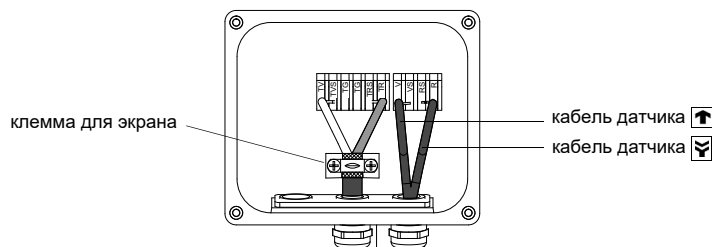






Рис. 6.6: Клеммы для подключения удлинительного кабеля и кабеля датчика

Таб. 6.2: Распределение клемм (удлинительный кабель)

клемма	подключение
TV	белый или маркированный кабель (жила)
TVS	белый или маркированный кабель (внутренний экран)
TRS	коричневый кабель (внутренний экран)
TR	коричневый кабель (жила)

По распределению клемм кабеля датчика смотри Рис. 6.6 и Таб. 6.3.

Таб. 6.3: Распределение клемм (кабель датчика)

клемма	подключение
V	датчик  (жила)
VS	датчик  (экран)
RS	датчик  (экран)
R	датчик  (жила)

6.4.2 Подключение питания напряжения

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Внешнее защитное заземление подсоединяется к клеммам уравнивания потенциалов на верхнем и нижнем корпусе преобразователя (смотри Рис. 6.2).

Внимание! По стандарту МЭК 61010-1:2001 при установке в здании вблизи от прибора должен находиться выключатель, легко доступный для пользователя и обозначенный как размыкающее устройство.
При применении прибора во взрывоопасных зонах выключателю следует находиться вне взрывоопасной зоны. Если это невыполнимо, выключателю следует находиться в наименее опасной зоне.

- Снимите кабельный сальник для подключения питания напряжения (смотри Рис. 6.2).
- Разделайте кабель питания с кабельным сальником M20.
- Протяните кабель питания через колпачковую гайку, вкладыш и основу сальника (смотри Рис. 6.7).
- Введите кабель питания в верхний корпус (смотри Рис. 6.2).
- Прикрутите основу стороной с прокладкой к верхнему корпусу преобразователя.
- Зафиксируйте кабельный сальник, прикрутив колпачковую гайку к основе сальника (смотри Рис. 6.7).

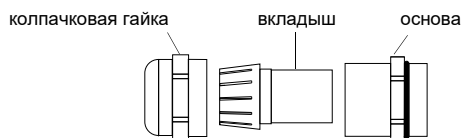


Рис. 6.7: Кабельный сальник

- Подключите жилы к клеммам преобразователя в соответствии с напряжением, указанным на фабричной табличке под клеммной колодкой KL1 (смотри Рис. 6.8 и Таб. 6.4).

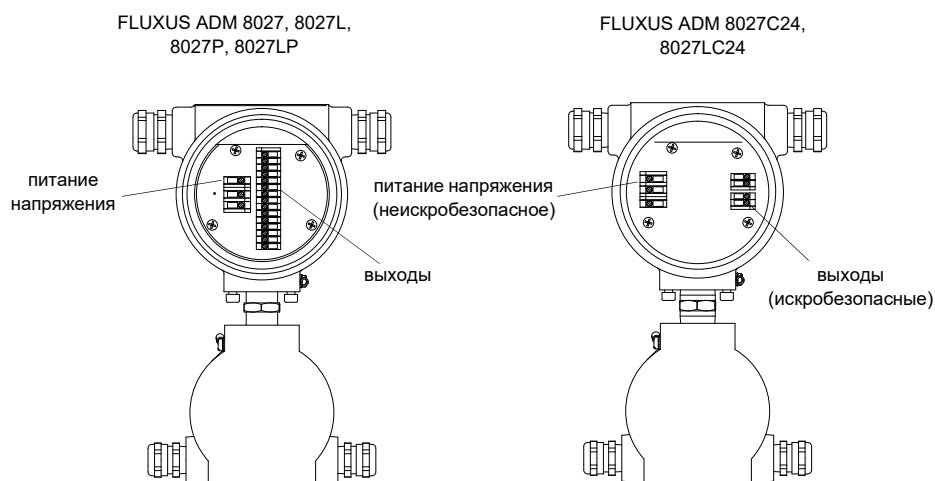


Рис. 6.8: Клеммы для подключения питания напряжения и выходов

Таб. 6.4: Подключение питания напряжения

клемма	подключение
PE	заземление
L+	+DC
L-	-DC
N	нуль
L1	фаза 100...240 В AC

6.4.3 Подключение выходов

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

- Снимите кабельный сальник для подключения выходов (смотри Рис. 6.2).
- Разделайте выходной кабель с кабельным сальником M20.
- Протяните выходной кабель через колпачковую гайку, вкладыш и основу сальника (смотри Рис. 6.7).
- Введите выходной кабель в верхний корпус (смотри Рис. 6.2).
- Прикрутите основу стороной с прокладкой к верхнему корпусу.
- Зафиксируйте кабельный сальник, прикрутив колпачковую гайку к основе сальника.
- Подключите жилы выходного кабеля к клеммам преобразователя (смотри Рис. 6.8 и Таб. 6.5).

Таб. 6.5: Схемы выходов

выход	преобразователь внутренняя схема	подключение	внешняя схема	примечание
активная токовая петля ADM 8027 ADM 8027L		I1/I2: 2/4 I1/I2: 1/3		$R_{ext} < 500 \Omega$
пассивная токовая петля (полупассивное исполнение, используется как активная токовая петля) ADM 8027P ADM 8027LP		I1/I2: 2/4 I1/I2: 1/3		$R_{ext} < 50 \Omega$ например для местного подключения мультиметра
пассивная токовая петля (полупассивное исполнение) ADM 8027P ADM 8027LP		I1/I2: 2/4 I1/I2: 1/3		$U_{ext} = 4...26.4 \text{ В}$ $U_{ext} > 0.021 \text{ А} \cdot R_{ext} [\Omega] + 4 \text{ В}$ пример: $U_{ext} = 12 \text{ В}$ $R_{ext} = 0...380 \Omega$
HART (пассивный) ADM 8027 ADM 8027L ADM 8027P ADM 8027LP		I1: 2 I1: 1		$U_{ext} = 10...24 \text{ В}$

Количество, тип и подключения выходов индивидуально для каждого заказа.

R_{ext} представляет собой сумму омических сопротивлений схемы (например сопротивление проводов, сопротивление амперметра/вольтметра).

Таб. 6.5: Схемы выходов

выход	преобразователь внутренняя схема	подключение	внешняя схема	примечание
пассивная токовая петля ADM 8027C24 ADM 8027LC24		I1: 2 (+) I1: 1 (-)		$U_i = 28.2 \text{ В}$ $P_i = 0.76 \text{ Вт}$ $U_{ext} = 4 \dots 28.2 \text{ В}$ $U_{ext} > 0.021 \text{ А} \cdot R_{ext} [\Omega] + 4 \text{ В}$ пример: $U_{ext} = 12 \text{ В}$ $R_{ext} = 0 \dots 380 \Omega$
частотный выход (открытый коллектор) ADM 8027P		F1: 2 F1: 1		$U_{ext} = 5 \dots 30 \text{ В}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$ $I_c = 2 \dots 100 \text{ mA}$
частотный выход (открытый коллектор) ADM 8027P		F1: 2 F1: 1		$U_{ext} = 8.2 \text{ В}$ $R_c = 1 \text{ к}\Omega$ DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
бинарный выход (открытый коллектор) (только с частотным выходом) ADM 8027P		B1: 6 B1: 5		$U_{ext} = 5 \dots 30 \text{ В}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$ $I_c = 2 \dots 100 \text{ mA}$
бинарный выход (открытый коллектор) ADM 8027 ADM 8027L ADM 8027P ADM 8027LP		B1...B4: 6/8 B1...B4: 5/7		$U_{ext} = 5 \dots 24 \text{ В}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$ $I_c = 1 \dots 4 \text{ mA}$
бинарный выход (герконовое реле) ADM 8027 ADM 8027L ADM 8027P ADM 8027LP		B3/B4: 10/12 B3/B4: 9/11		$U_{max} = 48 \text{ В}$ $I_{max} = 100 \text{ mA}$
бинарный выход (открытый коллектор) ADM 8027C24 ADM 8027LC24		B1: 6 (+) B1: 5 (-)		$U_i = 28.2 \text{ В}$ $P_i = 0.76 \text{ Вт}$ $U_{ext} = 5 \dots 28.2 \text{ В}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$ $I_c = 1 \dots 4 \text{ mA}$
RS485 ADM 8027 ADM 8027L ADM 8027P ADM 8027LP		14 (A+) 13 (B-)		120 Ω оконечный резистор

Количество, тип и подключения выходов индивидуально для каждого заказа.

R_{ext} представляет собой сумму омических сопротивлений схемы (например сопротивление проводов, сопротивление амперметра/вольтметра).

6.4.4 Подключение последовательного интерфейса

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Интерфейс RS232 следует подключать только вне взрывоопасной зоны, так как для этого нужно открыть верхний корпус (смотри Рис. 6.9).

- Вставьте адаптер интерфейса RS232 в гнездо таким образом, чтобы цветная жила кабеля находилась на маркированной стороне гнезда.
- Подключите кабель интерфейса RS232 к адаптеру интерфейса RS232.
- Подключите кабель RS232 к преобразователю и к последовательному интерфейсу ПК. Если кабель RS232 невозможно подключить к ПК, используйте адаптер RS232/USB.

Адаптер интерфейса RS232, кабель RS232 и адаптер RS232/USB входят в комплект программного обеспечения (опция).

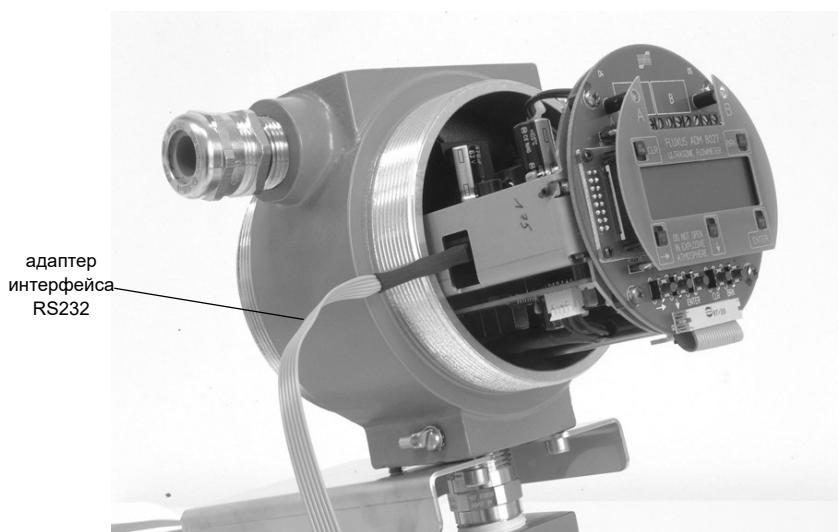


Рис. 6.9: Интерфейс RS232 преобразователя FLUXUS ADM 8027

Преобразователь также может быть оснащен интерфейсом RS485 (опция). По подключению смотри подраздел 6.4.3.

Для дальнейшей информации по передаче данных смотри раздел 13.

6.4.5 Модуль датчика (SENSPROM)

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Модуль датчика содержит важные данные датчика для эксплуатации преобразователя с датчиками. Он подключается к клеммным колодкам над дисплеем преобразователя.

Если заменяются или добавляются датчики, следует также заменить или добавить модуль датчика.

Примечание! Серийный номер модуля датчика должен совпадать с серийным номером датчика. Неправильный или неправильно подключенный модуль датчика может привести к нарушению измерения.

- Вставьте модуль датчика в клеммную колодку измерительного канала, к которому подключены датчики.

7 Установка преобразователя FLUXUS ADM 8127

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

7.1 Место установки

- Выберите место измерения в соответствии с указаниями в разделе 3 и 5.
- Выберите место установки преобразователя в пределах длины кабеля от места измерения.

Окружающая температура в месте измерения должна находиться в диапазоне рабочей температуры преобразователя и датчиков (смотри приложение В).

Если место измерения находится во взрывоопасной зоне, следует определить зону опасности и выделяемые газы. Датчики и преобразователь должны быть пригодны для этих условий.

7.2 Открывание и закрывание корпуса

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Преобразователь имеет болт с плоской головкой, который следует отвинтить перед тем, как открывать корпус. После установки преобразователя удостоверьтесь, что корпус закрыт правильно и болт с плоской головкой затянут.

7.3 Монтаж

7.3.1 Монтаж на стену

- Прикрепите крепежную пластину для прибора (2) 4-мя винтами (4) к стене (смотри Рис. 7.1).
- Прикрепите преобразователь 2-мя винтами (3) к крепежной пластине для прибора (2).

7.3.2 Монтаж на трубу

Монтаж на 2-дюймовую трубу

- Разместите прижимные скобы (1) на трубе (смотри Рис. 7.1).
- Прикрепите крепежную пластину для прибора (2) 4-мя винтами (4) к прижимным пластинам.
- Прикрепите преобразователь 2-мя винтами (3) к крепежной пластине для прибора (2).

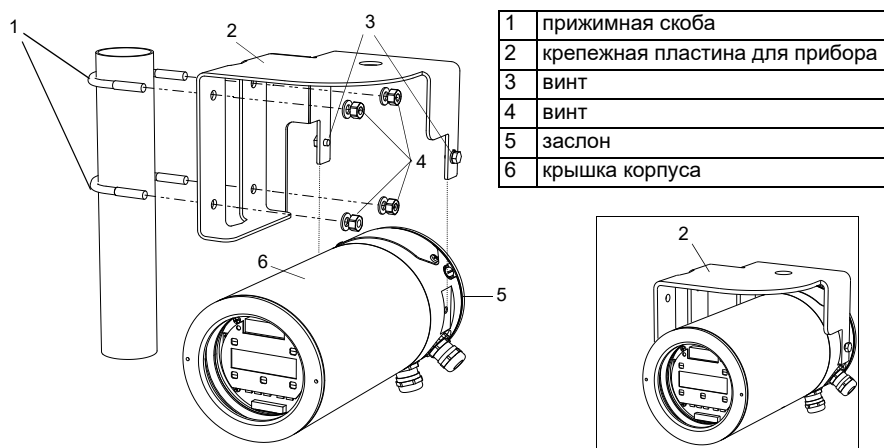


Рис. 7.1: Набор для крепления к трубе

7.4 Подключение преобразователя

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Внимание! Степень защиты преобразователя гарантируется, только если кабельные сальники крепко затянуты и заслон и крышка корпуса крепко скручены с корпусом.

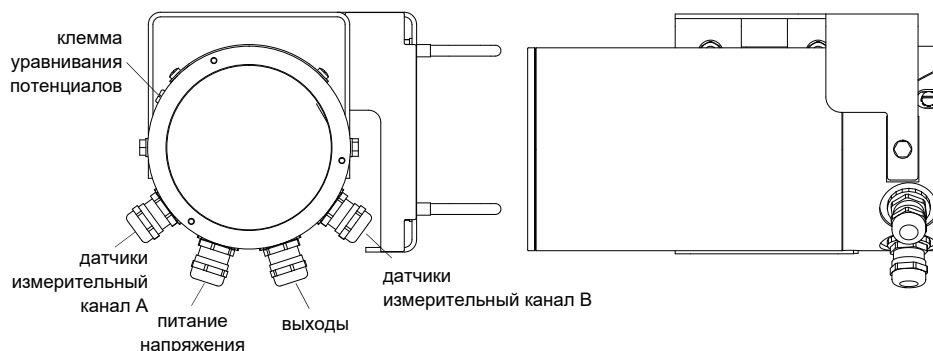


Рис. 7.2: Разъемы подключения преобразователя

7.4.1 Подключение датчиков

Примечание! Если заменяются или добавляются датчики, следует также заменить или добавить модуль датчика (смотри подраздел 7.4.5).

Рекомендуется перед подключением датчиков проложить кабель от места измерения до преобразователя, чтобы не создавать нагрузку на место подключения.

Датчики прямого подключения уже подключены к преобразователю.

Подключение удлинительного кабеля к преобразователю

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Преобразователь имеет 2 кабельных сальника для подключения датчиков. Если преобразователь имеет только один измерительный канал, вход закрыт заглушкой.

- Снимите кабельный сальник для подключения датчиков (смотри Рис. 7.2).
- Откройте кабельный сальник. Вкладыш остается в колпачковой гайке (смотри Рис. 7.3).

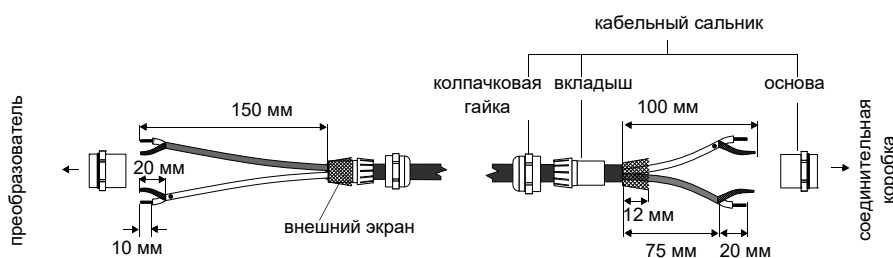


Рис. 7.3: Разделка удлинительного кабеля

- Протяните удлинительный кабель через колпачковую гайку, вкладыш и основу кабельного сальника.
- Разделайте удлинительный кабель.
- Натяните колпачковую гайку с вкладышем на кабель так, чтобы тонкий конец вкладыша сходиллся с краем внешней изоляции кабеля (смотри Рис. 7.3).
- Укоротите внешний экран удлинительного кабеля и отогните его назад.
- Введите конец удлинительного кабеля в корпус.
- Прикрутите основу стороной с прокладкой к корпусу.

Внимание! Чтобы достигнуть хорошего высокочастотного экранирования, важно обеспечить хороший электрический контакт между внешним экраном и колпачковой гайкой (и тем самым между экраном кабеля и корпусом).

- Зафиксируйте кабельный сальник, прикрутив колпачковую гайку к основе (смотри Рис. 7.3).
- Подключите жилы и экран к клеммам преобразователя (смотри Рис. 7.4 и Таб. 7.1).

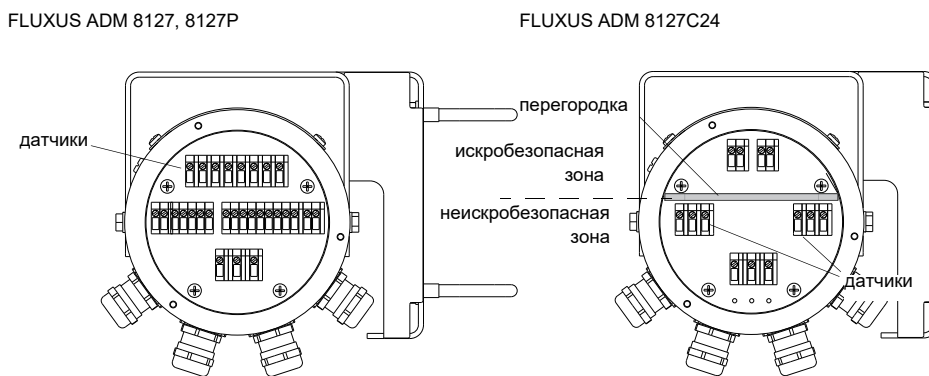


Рис. 7.4: Клеммы для подключения датчиков (удлинительный кабель)

Таб. 7.1: Распределение клемм (удлинительный кабель)

клемма	подключение
AV	белый или маркированный кабель (жила)
AVS	белый или маркированный кабель (экран)
ARS	коричневый кабель (экран)
AR	коричневый кабель (жила)

Подключение удлинительного кабеля к соединительной коробке

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Внимание! Клеммы уравнивания потенциалов датчиков и соединительной коробки слудует подключить к одной и той же системе уравнивания потенциалов, чтобы предотвратить возникновение разности потенциалов.

- Снимите кабельный сальник с соединительной коробки (смотри Рис. 7.5).
- Откройте кабельный сальник. Вкладыш остается в колпачковой гайке (смотри Рис. 7.3).

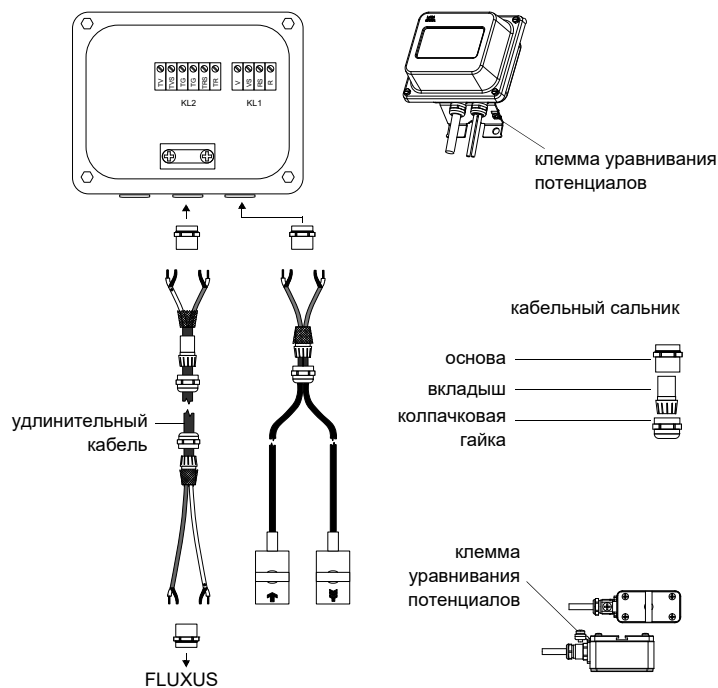


Рис. 7.5: Подключение удлинительного кабеля и кабеля датчика к соединительной коробке

- Протяните удлинительный кабель через колпачковую гайку, вкладыш и основу кабельного сальника (смотри Рис. 7.5).
- Введите конец удлинительного кабеля в соединительную коробку.
- Разделайте удлинительный кабель. Укоротите внешний экран и отогните его назад.
- Расположите удлинительный кабель так, чтобы отогнутый внешний экран находился под клеммой для экрана. Удлинительный кабель между соединительной коробкой и клеммой для экрана должен быть полностью изолирован (смотри Рис. 7.6).
- Прикрутите основу стороной с прокладкой к соединительной коробке (смотри Рис. 7.5).
- Зафиксируйте кабельный сальник, прикрутив колпачковую гайку к основе.
- Прикрепите удлинительный кабель и внешний экран к клемме для экрана (смотри Рис. 7.6).

Внимание! Внешний экран удлинительного кабеля не должен иметь контакта с соединительной коробкой. Поэтому удлинительный кабель между соединительной коробкой и клеммой для экрана должен быть полностью изолирован.

- Подключите жилы удлинительного кабеля к клеммам соединительной коробки (смотри Рис. 7.6 и Таб. 7.2).

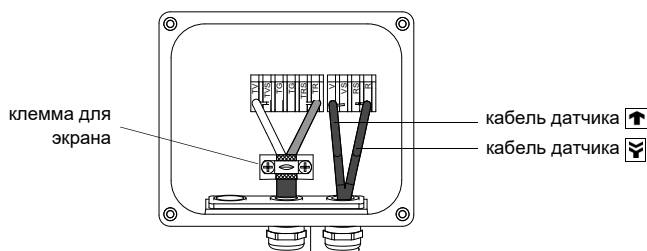



Рис. 7.6: Клеммы для подключения удлинительного кабеля и кабеля датчика

Таб. 7.2: Распределение клемм (удлинительный кабель)

клемма	подключение
TV	белый или маркированный кабель (жила)
TVS	белый или маркированный кабель (внутренний экран)
TRS	коричневый кабель (внутренний экран)
TR	коричневый кабель (жила)

По распределению клемм кабеля датчика смотри Рис. 7.6 и Таб. 7.3.

Таб. 7.3: Распределение клемм (кабель датчика)

клемма	подключение
V	датчик  (жила)
VS	датчик  (экран)
RS	датчик  (экран)
R	датчик  (жила)

7.4.2 Подключение питания напряжения

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Внешнее защитное заземление подключается к клемме уравнивания потенциалов на корпусе преобразователя (смотри Рис. 7.2).

Внимание! По стандарту МЭК 61010-1:2001 при установке в здании вблизи от прибора должен находиться выключатель, легко доступный для пользователя и обозначенный как размыкающее устройство. При применении прибора во взрывоопасных зонах выключателю следует находиться вне взрывоопасной зоны. Если это невыполнимо, выключателю следует находиться в наименее опасной зоне.

- Снимите кабельный сальник для подключения питания напряжения (смотри Рис. 7.2).
- Разделайте кабель питания с кабельным сальником M20.
- Протяните кабель питания через колпачковую гайку, вкладыш и основу сальника (смотри Рис. 7.7).

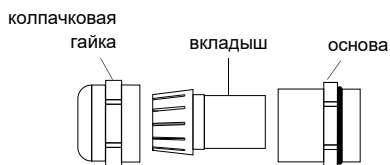


Рис. 7.7: Кабельный сальник

- Введите кабель питания в корпус (смотри Рис. 7.2).
- Прикрутите основу стороной с прокладкой к корпусу преобразователя.
- Зафиксируйте кабельный сальник, прикрутив колпачковую гайку к основе сальника (смотри Рис. 7.7).
- Подключите жилы к клеммам преобразователя в соответствии с напряжением, указанным на фабричной табличке под клеммной колодкой KL1 (смотри Рис. 7.8 и Таб. 7.4).

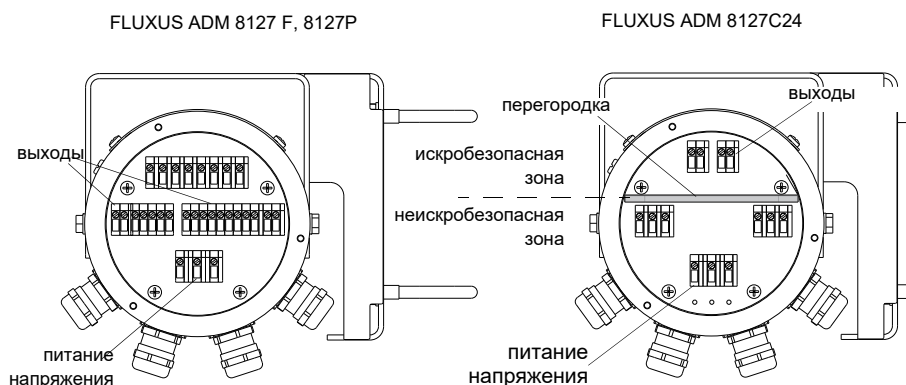


Рис. 7.8: Клеммы для подключения питания напряжения и выходов

Таб. 7.4: Подключение питания напряжения

клемма	подключение
PE	заземление
L+	+DC
L-	-DC
N	нуль
L1	фаза 100...240 V AC

7.4.3 Подключение выходов

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

- Снимите кабельный сальник для подключения выходов (смотри Рис. 7.2).
- Разделайте выходной кабель с кабельным сальником M20.
- Протяните выходной кабель через колпачковую гайку, вкладыш и основу сальника (смотри Рис. 7.7).
- Введите выходной кабель в корпус (смотри Рис. 7.2).
- Прикрутите основу стороной с прокладкой к корпусу.
- Зафиксируйте кабельный сальник, прикрутив колпачковую гайку к основе сальника.
- Подключите жилы выходного кабеля к клеммам преобразователя (смотри Рис. 7.8 и Таб. 7.5).

Таб. 7.5: Схемы выходов

выход	преобразователь		внешняя схема	примечание
	внутренняя схема	подключение		
активная токовая петля ADM 8127		I1/I2: 2/4 I1/I2: 1/3		$R_{ext} < 500 \Omega$

Количество, тип и подключения выходов индивидуально для каждого заказа.

R_{ext} представляет собой сумму омических сопротивлений схемы (например сопротивление проводов, сопротивление амперметра/вольтметра).

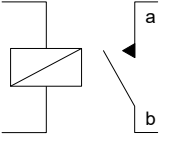
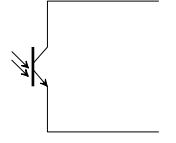
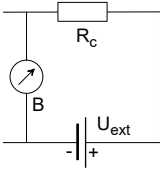
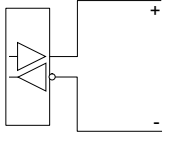
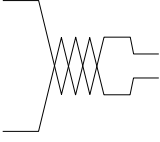
Таб. 7.5: Схемы выходов

выход	преобразователь внутренняя схема	подключение	внешняя схема	примечание
пассивная токовая петля (полупассивное исполнение, используется как активная токовая петля) ADM 8127P		I1/I2: 2/4 I1/I2: 1/3		$R_{ext} < 50 \Omega$ например для местного подключения мультиметра
пассивная токовая петля (полупассивное исполнение) ADM 8127P		I1/I2: 2/4 I1/I2: 1/3		$U_{ext} = 4 \dots 26.4 \text{ В}$ $U_{ext} > 0.021 \text{ А} \cdot R_{ext} [\Omega] + 4 \text{ В}$ пример: $U_{ext} = 12 \text{ В}$ $R_{ext} = 0 \dots 380 \Omega$
HART (пассивный) ADM 8127 ADM 8127P		I1: 2 I1: 1		$U_{ext} = 10 \dots 24 \text{ В}$
пассивная токовая петля ADM 8127C24		I1: 2 (+) I1: 1 (-)		$U_i = 28.2 \text{ В}$ $P_i = 0.76 \text{ Вт}$ $U_{ext} = 4 \dots 28.2 \text{ В}$ $U_{ext} > 0.021 \text{ А} \cdot R_{ext} [\Omega] + 4 \text{ В}$ пример: $U_{ext} = 12 \text{ В}$ $R_{ext} = 0 \dots 380 \Omega$
частотный выход (открытый коллектор) ADM 8127P		F1: 2 F1: 1		$U_{ext} = 5 \dots 30 \text{ В}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$ $I_c = 2 \dots 100 \text{ mA}$
частотный выход (открытый коллектор) ADM 8127P		F1: 2 F1: 1		$U_{ext} = 8.2 \text{ В}$ $R_c = 1 \text{ k}\Omega$ DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
бинарный выход (открытый коллектор) (только с частотным выходом) ADM 8127P		B1: 6 B1: 5		$U_{ext} = 5 \dots 30 \text{ В}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$ $I_c = 2 \dots 100 \text{ mA}$
бинарный выход (открытый коллектор) ADM 8127 ADM 8127P		B1...B4: 6/8 B1...B4: 5/7		$U_{ext} = 5 \dots 24 \text{ В}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$ $I_c = 1 \dots 4 \text{ mA}$

Количество, тип и подключения выходов индивидуально для каждого заказа.

R_{ext} представляет собой сумму омических сопротивлений схемы (например сопротивление проводов, сопротивление амперметра/вольтметра).

Таб. 7.5: Схемы выходов

выход	преобразователь внутренняя схема	подключение	внешняя схема	примечание
бинарный выход (герконовое реле) ADM 8127 ADM 8127P		V3/B4: 10/12 V3/B4: 9/11		$U_{\max} = 48 \text{ В}$ $I_{\max} = 100 \text{ мА}$
бинарный выход (открытый коллектор) ADM 8127C24		B1: 6 (+) B1: 5 (-)		$U_i = 28.2 \text{ В}$ $P_i = 0.76 \text{ Вт}$ $U_{\text{ext}} = 5 \dots 28.2 \text{ В}$ $R_c [\text{к}\Omega] = U_{\text{ext}} / I_c [\text{мА}]$ $I_c = 1 \dots 4 \text{ мА}$
RS485 ADM 8127 ADM 8127P		14 (A+) 13 (B-)		120 Ω оконечный резистор

Количество, тип и подключения выходов индивидуально для каждого заказа.

R_{ext} представляет собой сумму омических сопротивлений схемы (например сопротивление проводов, сопротивление амперметра/вольтметра).

7.4.4 Подключение последовательного интерфейса

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Интерфейс RS232 следует подключать только вне взрывоопасной зоны, так как для этого нужно открыть верхний корпус (смотри Рис. 7.9).

- Вставьте адаптер интерфейса RS232 в гнездо таким образом, чтобы цветная жила кабеля находилась на маркированной стороне гнезда.
- Подключите кабель RS232 к адаптеру интерфейса RS232.
- Подключите кабель RS232 к преобразователю и к последовательному интерфейсу ПК. Если кабель RS232 невозможно подключить к ПК, используйте адаптер RS232/USB.

Адаптер интерфейса RS232, кабель RS232 и адаптер RS232/USB входят в комплект программного обеспечения (опция).

Преобразователь также может быть оснащен интерфейсом RS485 (опция). По подключению смотри подраздел 7.4.3.

Для дальнейшей информации по передаче данных смотри раздел 13.



Рис. 7.9: Интерфейс RS232 прибора FLUXUS ADM 8127

7.4.5 Модуль датчика (SENSPROM)

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Модуль датчика содержит важные данные датчика для эксплуатации преобразователя с датчиками. Он подключается к клеммным колодкам над дисплеем преобразователя.

Если заменяются или добавляются датчики, следует также заменить или добавить модуль датчика.

Примечание! Серийный номер модуля датчика должен совпадать с серийным номером датчика. Неправильный или неправильно подключенный модуль датчика может привести к нарушению измерения.

- Вставьте модуль датчика в клеммную колодку измерительного канала, к которому подключены датчики.

8 Крепление датчиков

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

8.1 Подготовка трубы

- Труба должна быть стабильной. Она должна выдерживать давление, создаваемое креплением датчика.
- Ржавчина, краска и другие отложения на трубе поглощают акустический сигнал. Хороший акустический контакт датчиков с трубой устанавливается следующим способом:
- Очистите трубу в выбранном месте измерения.
 - При наличии, отшлифуйте окраску. Краску не обязательно удалять полностью.
 - Удалите ржавчину или отслоенную краску.
 - Используйте контактную фольгу или нанесите полосу контактной пасты вдоль средней линии контактной поверхности датчиков.
 - Проследите, чтобы между контактной поверхностью датчика и стенкой трубы не было воздушных карманов.

8.2 Правильное расположение

Установите датчики таким образом, что гравировки на датчиках образовали стрелку (смотри Рис. 8.1). Кабели датчиков направлены в противоположные направления.

По определению направления потока смотри подраздел 10.8.

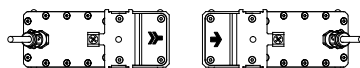


Рис. 8.1: Правильное расположение датчиков

Выберите инструкцию по установке, соответствующую поставленному креплению датчика:

- Variofix L: смотри подраздел 8.3
- Variofix C: смотри подраздел 8.4

8.3 Крепление датчика Variofix L

При измерении в расположении отражения крепления датчика устанавливаются на одной стороне трубы (смотри Рис. 8.2).

При измерении в диагональном расположении крепления датчика устанавливаются на противоположных сторонах трубы (смотри Рис. 8.3).

В дальнейшем описывается установка двух креплений датчика в расположении отражения (каждый датчик устанавливается в отдельном креплении датчика).

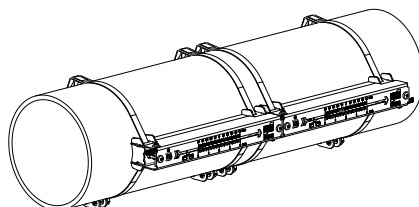


Рис. 8.2: Крепление датчика Variofix L

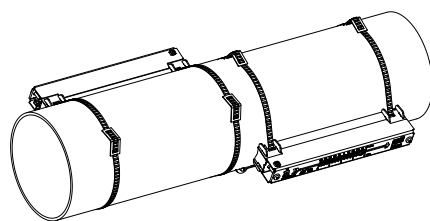


Рис. 8.3: Крепление датчика Variofix L

Основные шаги установки

- шаг 1
разборка крепления датчика Variofix L
- шаг 2
крепление замков на стальных лентах
- шаг 3
крепление одной стальной ленты на трубе
- шаг 4
прикручивание рельса к стальной ленте и закрепление с помощью второй стальной ленты
- шаг 5
вставление датчика в крышку, прикручивание крышки с датчиком к рельсу

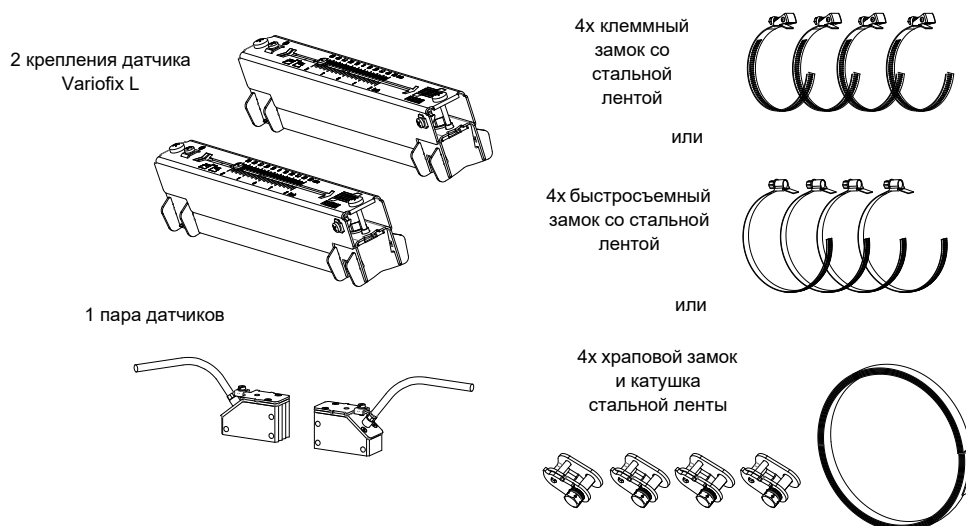


Рис. 8.4: Объем поставки

При малом расстоянии между датчиками и измерении в расположении отражения достаточно установить одно крепление датчика (смотри Таб. 8.1).

Таб. 8.1: Ориентировочные значения при установке крепления датчика Variofix L

частота датчика (3-й знак технического типа)	длина рельса [мм]	расстояние между датчиками [мм]
Q	176	< 69
M, P	234	< 84 (датчики волн Лэмба) < 100 (датчики поперечных волн)
G, H, K (кроме ****LI*)	348	< 89
G, H, K (только ****LI*)	368	< 94

8.3.1 Разборка крепления датчика Variofix L

- Разберите крепление датчика Variofix L (смотри Рис. 8.5).

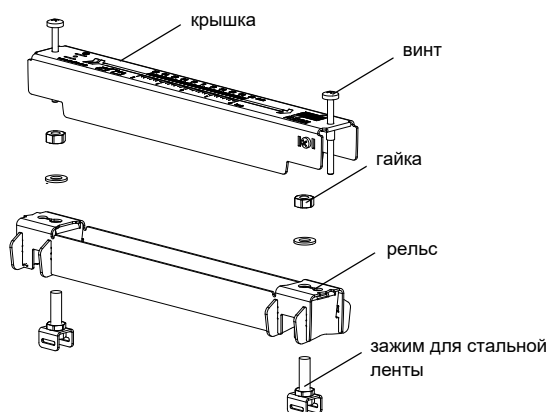


Рис. 8.5: Разборка крепления датчика Variofix L

8.3.2 Крепление замков на стальных лентах

Выберите инструкцию по монтажу, соответствующую поставленному замку:

Клеммный замок

Замок прикреплен к стальной ленте (смотри Рис. 8.6).

Быстросъемный замок

Замок прикреплен к стальной ленте (смотри Рис. 8.7).

- Укоротите стальные ленты (окружность трубы + по меньшей мере 120 мм).

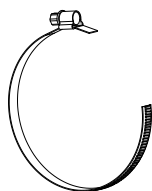


Рис. 8.6: Клеммный замок со стальной лентой



Рис. 8.7: Быстросъемный замок со стальной лентой

Храповой замок

- Укоротите стальную ленту (окружность трубы + по меньшей мере 120 мм).

Внимание! Стальная лента имеет острые края. Опасность порезов! Зачистите края.

- Протяните около 100 мм стальной ленты через детали 1 и 2 замка (смотри Рис. 8.8 а).
- Загните конец стальной ленты.
- Протяните стальную ленту через деталь 1 храпового замка (смотри Рис. 8.8 б).
- Натяните стальную ленту.
- Повторите шаги для закрепления второй стальной ленты.



Рис. 8.8: Храповой замок со стальной лентой

8.3.3 Крепление стальной ленты на трубе

Сначала к трубе крепится только одна стальная лента (смотри Рис. 8.9). Вторая стальная лента устанавливается позже.

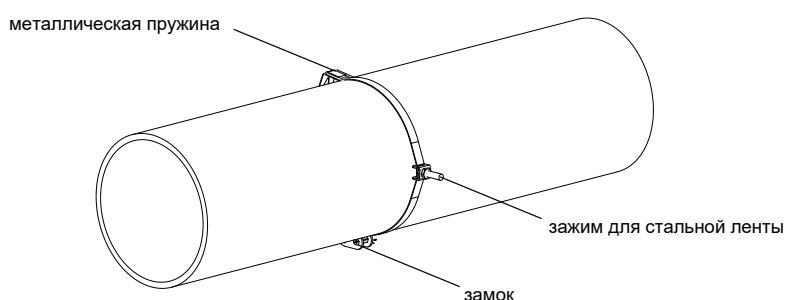


Рис. 8.9: Стальная лента с зажимом для стальной ленты и металлической пружиной на трубе

Выберите инструкцию по монтажу, соответствующую поставленному замку:

Клеммный замок

- Протяните стальную ленту через зажим для стальной ленты (смотри Рис. 8.10).
- Разместите замок и зажим для стальной ленты на трубе (смотри Рис. 8.9). При измерении на горизонтальных трубах по возможности установите зажим для стальной ленты сбоку на трубе.
- Разместите стальную ленту вокруг трубы и протяните ее через замок (смотри Рис. 8.12).
- Натяните стальную ленту.
- Затяните винт замка.

Быстросъемный замок

- Протяните стальную ленту через зажим для стальной ленты и металлическую пружину (смотри Рис. 8.10 и Рис. 8.11).
- Разместите замок, металлическую пружину и зажим для стальной ленты на трубе (смотри Рис. 8.9).
 - При измерении на горизонтальных трубах по возможности всегда устанавливайте зажим для стальной ленты сбоку на трубе.
 - Установите металлическую пружину напротив зажима для стальной ленты.



Рис. 8.10: Стальная лента с замком для стальной ленты



Рис. 8.11: Стальная лента с металлической пружиной

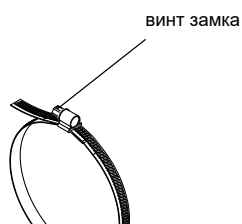


Рис. 8.12: Клеммный замок со стальной лентой



Рис. 8.13: Быстросъемный замок со стальной лентой

- Разместите стальную ленту вокруг трубы и протяните ее через замок (смотри Рис. 8.13).
- Натяните стальную ленту.
- Затяните винт замка.

Храповой замок

- Протяните стальную ленту через зажим для стальной ленты и металлическую пружину (смотри Рис. 8.14). Металлическую пружину не обязательно устанавливать:
 - на стальных трубах или
 - на трубах с внешним диаметром < 80 мм или
 - если трубы не подвергаются большим колебаниям температуры.
- Разместите замок, металлическую пружину (если необходимо) и зажим для стальной ленты на трубе (смотри Рис. 8.9).
 - При измерении на горизонтальных трубах по возможности всегда устанавливайте зажим для стальной ленты сбоку на трубе.
 - Установите металлическую пружину (если необходимо) напротив зажима для стальной ленты.
- Разместите стальную ленту вокруг трубы и протяните ее через деталь 3 замка (смотри Рис. 8.15).
- Натяните стальную ленту.
- Отрежьте лишнюю стальную ленту (смотри Рис. 8.16).

Внимание! Стальная лента имеет острые края. Опасность порезов! Зачистите края.

- Затяните винт замка.

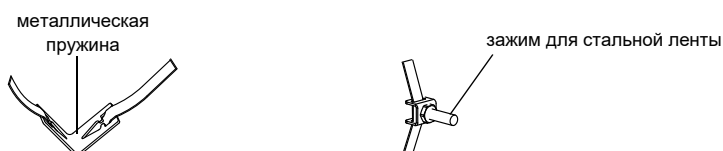


Рис. 8.14: Стальная лента с металлической пружиной и зажимом для стальной ленты

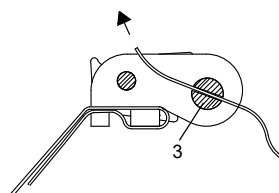


Рис. 8.15: Храповой замок со стальной лентой

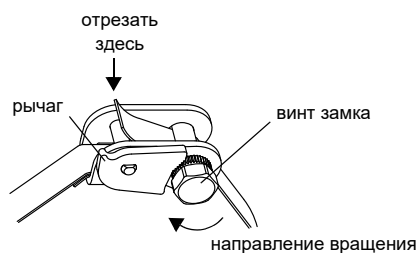


Рис. 8.16: Храповой замок со стальной лентой

Внимание! Надавите на рычаг вниз, чтобы отпустить винт и стальную ленту (смотри Рис. 8.16).

8.3.4 Крепление рельса к трубе

- Вставьте зажим для стальной ленты в рельс (смотри зажим для стальной ленты 1 в Рис. 8.17). Проследите за правильном расположении зажима для стальной ленты.
- Слегка затяните гайку зажима для стальной ленты 1.
- Прикрутите рельс к зажиму для стальной ленты 2 (смотри Рис. 8.18).
- Затяните гайку зажима для стальной ленты 2, но не слишком крепко, чтобы не повредить стальную ленту.

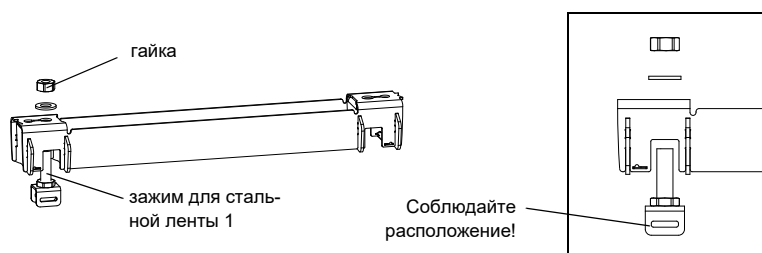


Рис. 8.17: Рельс с зажимом для стальной ленты

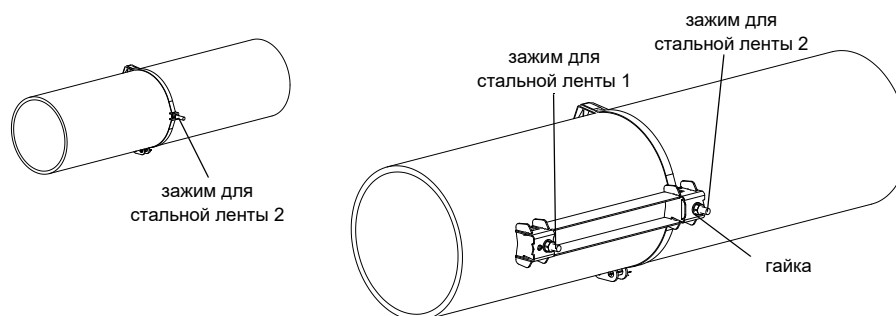


Рис. 8.18: Рельс, с одной стороны прикрепленный к трубе

- Выберите инструкцию по монтажу, соответствующую поставленному замку:

Клеммный замок

- Протяните стальную ленту через зажим для стальной ленты 1 (смотри Рис. 8.19).
- Разместите стальную ленту вокруг трубы и протяните ее через замок (смотри Рис. 8.20).
- Натяните стальную ленту.
- Затяните винт замка.
- Затяните гайку зажима для стальной ленты 1, но не слишком крепко, чтобы не повредить стальную ленту (смотри Рис. 8.19).

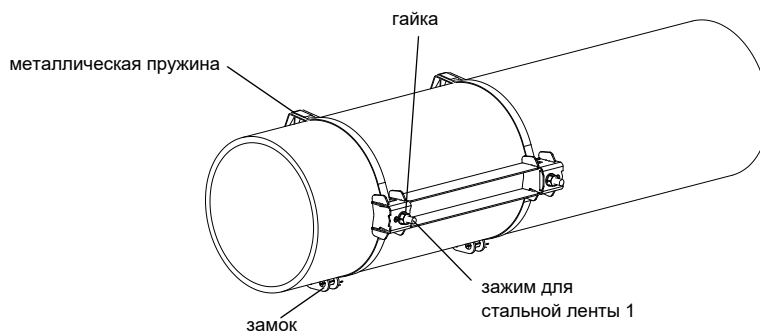


Рис. 8.19: Рельс на трубе

Быстросъемный замок

- Протяните стальную ленту через зажим для стальной ленты 1 и металлическую пружину (смотри Рис. 8.21 и Рис. 8.19).
- Разместите стальную ленту вокруг трубы и протяните ее через замок.
- Установите металлическую пружину напротив зажима для стальной ленты 1.
- Натяните стальную ленту.
- Затяните винт замка.
- Затяните гайку зажима для стальной ленты 1, но не слишком крепко, чтобы не повредить стальную ленту (смотри Рис. 8.19).

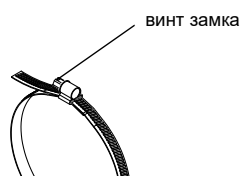


Рис. 8.20: Стальная лента с клеммным замком

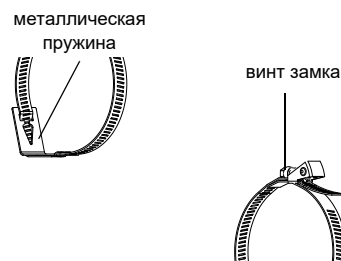


Рис. 8.21: Стальная лента с быстросъемным замком и металлической пружиной

Храповой замок

- Протяните стальную ленту через зажим для стальной ленты 1 и металлическую пружину (смотри Рис. 8.19 и Рис. 8.22). Металлическую пружину не обязательно устанавливать:
 - на стальных трубах или
 - на трубах с внешним диаметром < 80 мм или
 - если трубы не подвергаются большим колебаниям температуры.
- Разместите замок, металлическую пружину (если необходимо) и зажим для стальной ленты 1 на трубе. Установите металлическую пружину напротив зажима для стальной ленты.
- Разместите стальную ленту вокруг трубы и протяните ее через деталь 3 замка (смотри Рис. 8.23).
- Натяните стальную ленту.
- Отрежьте лишнюю стальную ленту (смотри Рис. 8.24).

Внимание! Стальная лента имеет острые кромки. Опасность порезов! Зачистите кромки.

- Затяните винт замка.
- Затяните гайку зажима для стальной ленты 1, но не слишком крепко, чтобы не повредить стальную ленту (смотри Рис. 8.19).



Рис. 8.22: Стальная лента с металлической пружиной и зажимом для стальной ленты

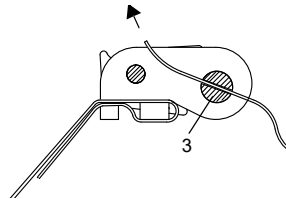


Рис. 8.23: Храповой замок со стальной лентой

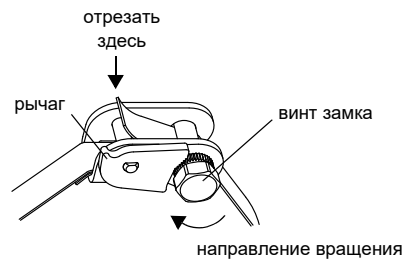


Рис. 8.24: Храповой замок со стальной лентой

Примечание! Надавите на рычаг вниз, чтобы отпустить винт и стальную ленту (смотри Рис. 8.24).

- Повторите шаги для закрепления второго рельса (смотри Рис. 8.25).

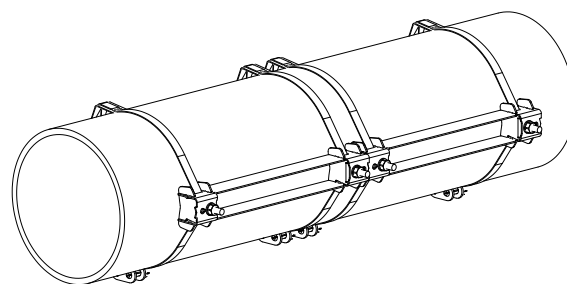


Рис. 8.25: Труба с двумя рельсами

8.3.5 Установка датчиков в крепление датчика Variofix L

- Крепко вдавите датчики в крепление датчика в крышках так, чтобы датчики зафиксировались ((каждый датчик устанавливается в отдельном креплении датчика). Кабели датчиков направлены в противоположные направления (смотри Рис. 8.26).

Примечание! Стрелы на датчиках и на крышке должны показывать в одну и ту же сторону.

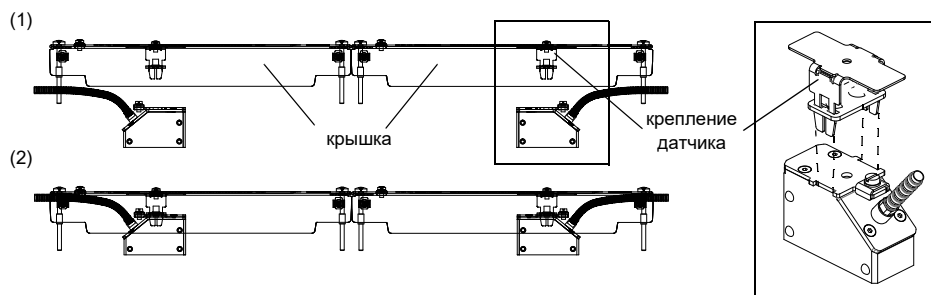


Рис. 8.26: Датчики в крышке

- Установите расстояние между датчиками, рекомендуемое преобразователем (смотри подраздел 10.5 и Рис. 8.27).
- Прикрепите кабели датчиков к зажиму для снятия нагрузки, чтобы защитить их от механической нагрузки (смотри Рис. 8.27).
- Разместите контактную фольгу (или нанесите немного контактной пасты в случае кратковременной установки) под контактную поверхность датчиков. Контактную фольгу можно закрепить на контактной поверхности датчика с помощью капли контактной пасты.

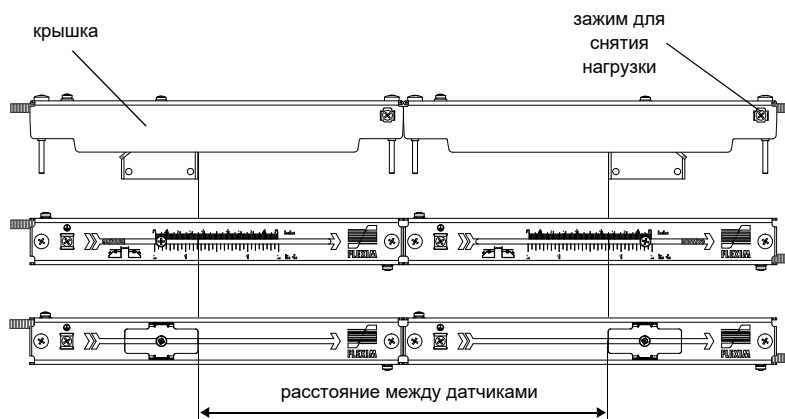


Рис. 8.27: Установка расстояния между датчиками

- Поставьте крышки с датчиками на рельсы.
- Поправьте расстояние между датчиками, если необходимо (смотри подраздел 10.6.1 и 10.6.2).

Примечание! Проследите, чтобы контактная фольга осталась на контактной поверхности датчиков.

- Затяните винты крышки (смотри Рис. 8.28).

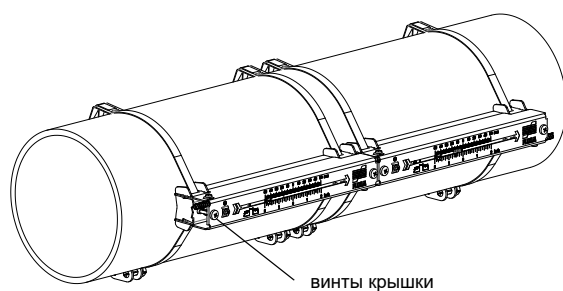


Рис. 8.28: Датчики с рельсом Variofix L на трубе

8.4 Крепление с помощью крепления датчиков Variofix C

При измерении в расположении отражения на трубе устанавливается одно крепление датчика (смотри Рис. 8.29).
 При измерении в диагональном расположении два крепления датчика устанавливаются на противоположных сторонах трубы (смотри Рис. 8.30).

В дальнейшем описывается установка одного крепления датчика (в расположении отражения).

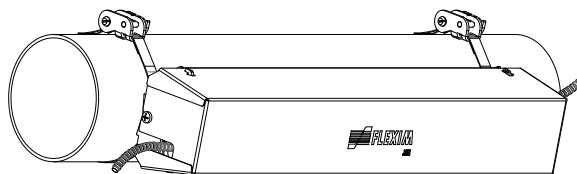


Рис. 8.29: Крепление датчика Variofix C (расположение отражения)

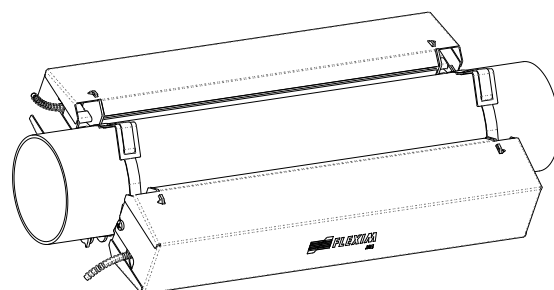


Рис. 8.30: Крепление датчика Variofix C (диагональное расположение)

Основные шаги установки

- шаг 1
разборка крепления датчика Variofix C
- шаг 2
установка стальных лент (с замком или без замка) и прикручивание рельса к стальной ленте
- шаг 3
вставление датчиков в рельс и закрепление
- шаг 4
прикручивание крышки к рельсу

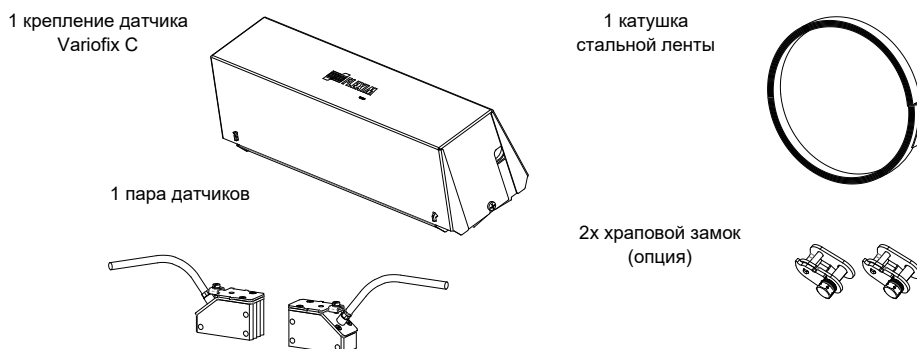


Рис. 8.31: Объем поставки

8.5 Разборка крепления датчика Variofix C

- Разберите крепление датчика Variofix C (смотри).

Для снятия крышки с рельса отогните наружные стенки крышки в стороны (смотри Рис. 8.32).

Для снятия пружинной скобы с рельса сдвиньте пружинную скобу вдоль канавки на рельсе и снимите ее (смотри Рис. 8.33).



Рис. 8.32: Снятие крышки

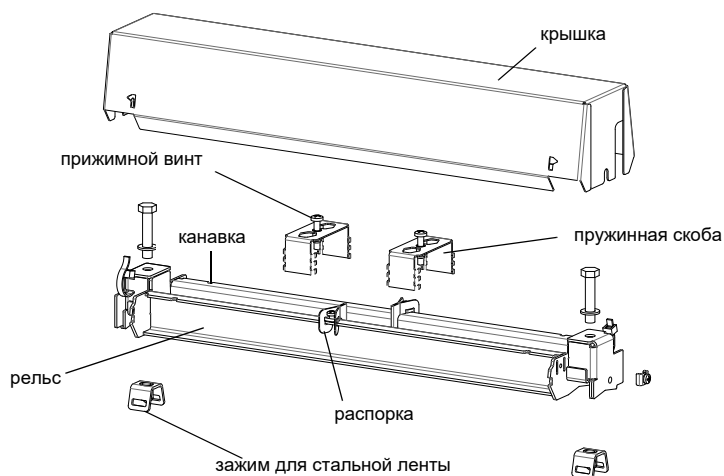


Рис. 8.33: Разборка крепления датчика Variofix C

8.5.1 Монтаж рельса

Выберите инструкцию по монтажу, соответствующую поставленному замку:

- смотри подраздел Монтаж рельса без замка
- смотри подраздел Монтаж рельса с помощью храпового замка

Монтаж рельса без замка

- Укоротите стальную ленту (окружность трубы + по меньшей мере 120 мм).

Примечание! Стальная лента имеет острые кромки. Опасность порезов! Зачистите кромки.

- Протяните около 100 мм стальной ленты через паз зажима для стальной ленты и загните ее конец (смотри Рис. 8.34).
- Протяните, если необходимо, длинный конец стальной ленты через металлическую пружину (смотри Рис. 8.35). Металлическую пружину не обязательно устанавливать:
 - на стальных трубах или
 - на трубах с внешним диаметром < 80 мм или
 - если трубы не подвергаются большим колебаниям температуры
- Разместите стальную ленту вокруг трубы (смотри Рис. 8.36).

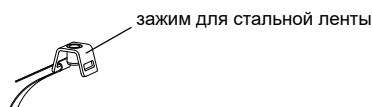


Рис. 8.34: Стальная лента с замком для стальной ленты

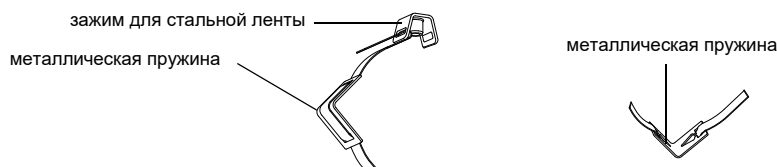


Рис. 8.35: Стальная лента с металлической пружиной и зажимом для стальной ленты

- Разместите металлическую пружину (если установлена) и зажим для стальной ленты (смотри Рис. 8.36):
 - При измерении на горизонтальных трубах по возможности всегда устанавливайте зажим для стальной ленты сбоку на трубе.
 - Установите металлическую пружину (если необходимо) напротив зажима для стальной ленты.

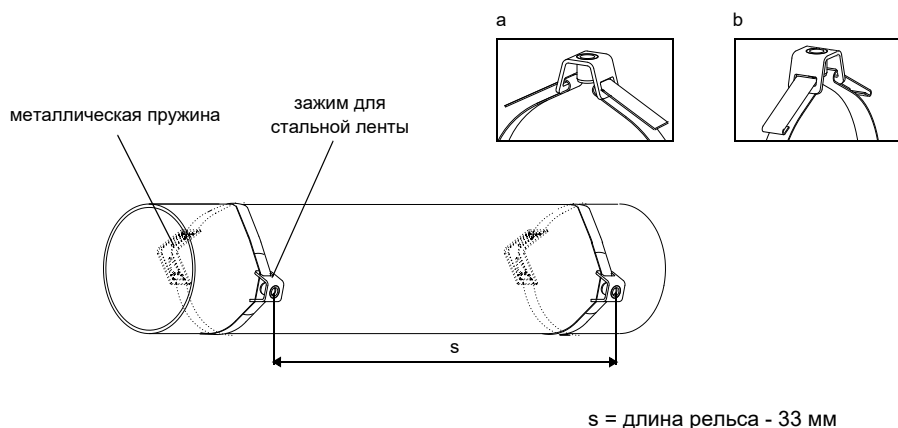


Рис. 8.36: Стальная лента с металлической пружиной и зажимом для стальной ленты на трубе

- Протяните длинный конец стальной ленты через второй паз зажима для стальной ленты (смотри Рис. 8.36 а).
- Натяните стальную ленту и загните ее конец.
- Загните концы стальной ленты (смотри Рис. 8.36 b).
- Повторите шаги для закрепления второй стальной ленты. Установите стальные ленты на расстоянии s (смотри Рис. 8.36).
- Поставьте рельс на зажимы для стальной ленты.
- Закрепите рельс на зажимах для стальной ленты с помощью винтов (смотри Рис. 8.37).
- Затяните винты.

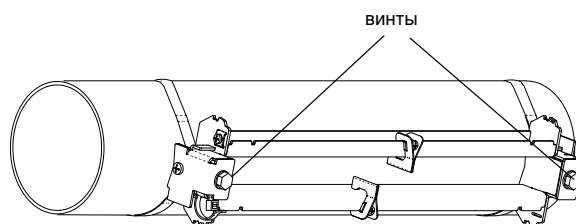


Рис. 8.37: Рельс на трубе

Монтаж рельса с помощью храпового замка

- Укоротите стальную ленту (окружность трубы + по меньшей мере 120 мм).

Примечание! Стальная лента имеет острые кромки. Опасность порезов! Зачистите кромки.

- Протяните около 100 мм стальной ленты через детали 1 и 2 храпового замка (смотри Рис. 8.38 а).



Рис. 8.38: Храповой замок со стальной лентой

- Загните конец стальной ленты.
- Протяните стальную ленту через деталь 1 храпового замка (смотри Рис. 8.38 b).
- Натяните стальную ленту.
- Протяните длинный конец стальной ленты через зажим для стальной ленты и металлическую пружину (смотри Рис. 8.39). Металлическую пружину не обязательно устанавливать:
 - на стальных трубах или
 - на трубах с внешним диаметром < 80 мм или
 - если трубы не подвергаются большим колебаниям температуры.
- Разместите стальную ленту вокруг трубы (смотри Рис. 8.40).

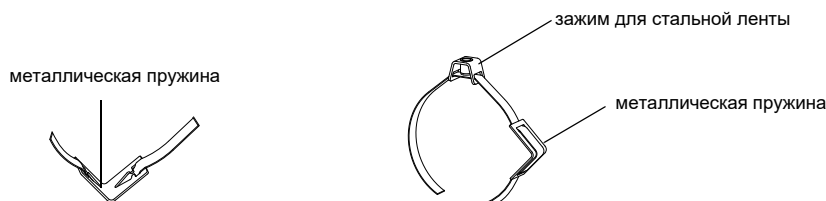


Рис. 8.39: Стальная лента с металлической пружиной и зажимом для стальной ленты

- Разместите металлическую пружину (если необходимо), храповой замок и зажим для стальной ленты:
 - При измерении на горизонтальных трубах по возможности установите зажим для стальной ленты сбоку на трубе.
 - Установите металлическую пружину (если необходимо) напротив зажима для стальной ленты.
- Протяните длинный конец стальной ленты через деталь 3 храпового замка (смотри Рис. 8.41).
- Натяните стальную ленту.
- Отрежьте лишнюю стальную ленту (смотри Рис. 8.42).
- Затяните винт храпового замка.
- Повторите шаги для закрепления второй стальной ленты.

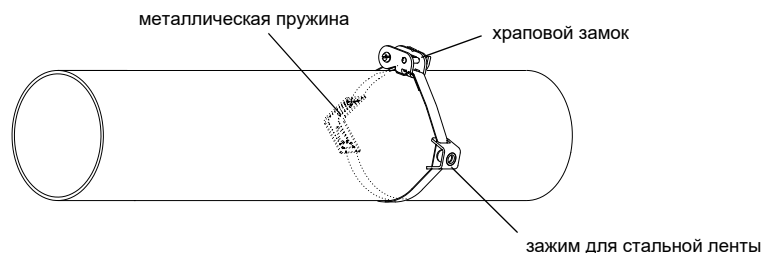


Рис. 8.40: Стальная лента с металлической пружиной, храповым замком и зажимом для стальной ленты на трубе

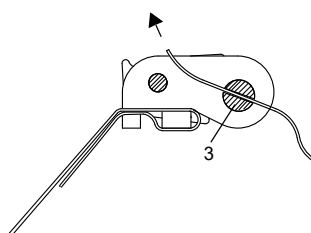


Рис. 8.41: Храповой замок со стальной лентой

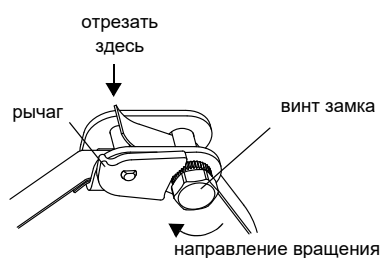


Рис. 8.42: Храповой замок со стальной лентой

Примечание! Надавите на рычаг вниз, чтобы отпустить винт и стальную ленту (смотри Рис. 8.42).

- Поставьте рельс на зажимы для стальной ленты (смотри Рис. 8.43).
- Закрепите рельс с помощью винтов на зажимах для стальной ленты.
- Затяните винты.

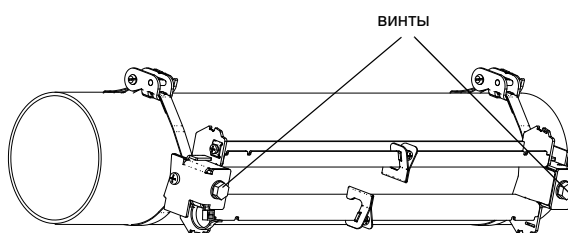


Рис. 8.43: Рельс на трубе

8.5.2 Установка датчиков в крепление датчика Variofix C

- Разместите контактную фольгу (или нанесите немного контактной пасты в случае кратковременной установки) под контактную поверхность датчиков. Контактную фольгу можно закрепить на контактной поверхности датчика с помощью капли контактной пасты.

Примечание! При использовании контактной фольги: если мощность сигнала не достаточна для измерения, используйте вместо контактной фольги контактную пасту.

- Разместите датчики на трубе так, чтобы гравировки на датчиках образовали стрелку. Кабели датчиков направлены в противоположные направления (смотри Рис. 8.44).
- Установите расстояние между датчиками, рекомендуемое преобразователем (смотри подраздел 10.5 и Рис. 8.44).
- Сдвиньте пружинные скобы на датчики (смотри Рис. 8.45).
- Закрепите датчики, слегка затянув прижимные винты. Конец винта должен находиться над отверстием в датчике (смотри Рис. 8.44).
- Поправьте расстояние между датчиками, если необходимо (смотри подраздел 10.6.1 и 10.6.2).
- Затяните прижимной винт.
- Зафиксируйте распорку на рельсе, чтобы обозначить позицию датчиков (смотри Рис. 8.44).
- Закрепите кабели датчиков кабельной стяжкой, чтобы защитить их от механической нагрузки (смотри Рис. 8.45).
- Поставьте крышку на рельс (смотри Рис. 8.46).
- Затяните винты на обеих сторонах крышки.

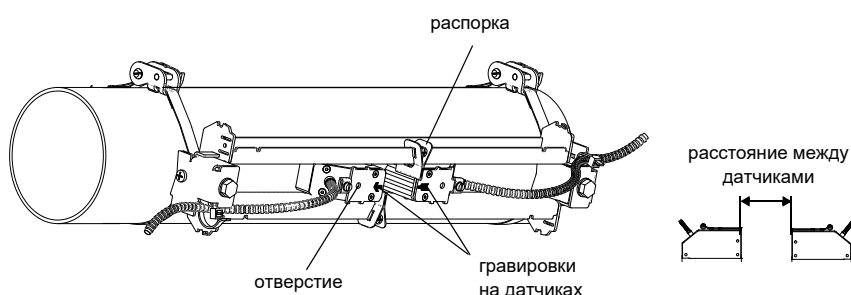


Рис. 8.44: Датчик в рельсе (пружинная скоба не изображена)

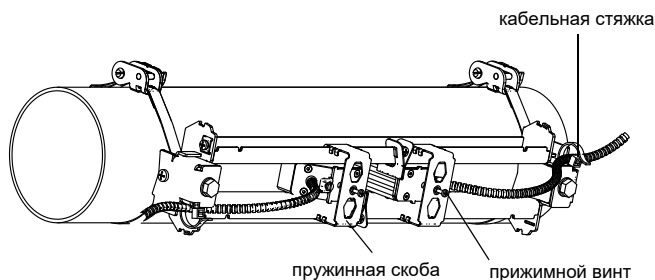


Рис. 8.45: Датчики в рельсе

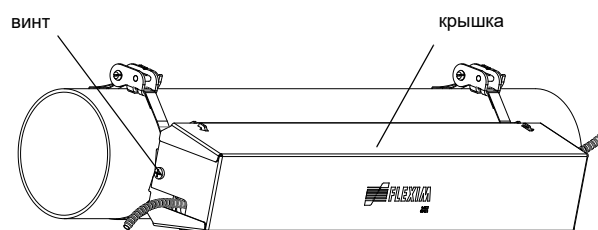


Рис. 8.46: Рельс Variofix C с датчиками на трубе

крышка снимается с установленного крепления датчика Variofix C следующим способом:

- Крышка снимается с помощью рычага.
- Вставьте рычаг в одно из четырех отверстий в крышке (смотри Рис. 8.47).
- Нажмите рычагом на крепление.
- Отогните крышку в стороны и отцепите ее.
- Повторите шаги с остальными тремя отверстиями.
- Снимите крышку с рельса.

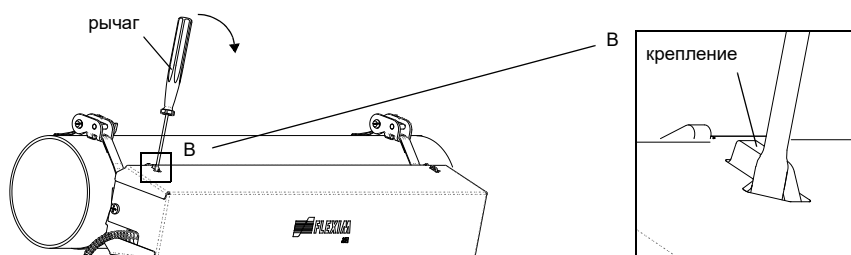


Рис. 8.47: Снятие крышки

9 Ввод в эксплуатацию

9.1 Включение

```
FLEXIM FLUXUS
ADM8X27-XXXXXXX
```

После подключения преобразователя к питанию напряжения на короткое время отображается серийный номер преобразователя.

Во время отображения серийного номера ввод данных невозможен.

```
>ПАР<изм опц пф
Параметры
```

После включения преобразователя отображается главное меню на языке по умолчанию. Язык индикации можно выбрать (смотри подраздел 9.5).

9.2 Инициализация

При инициализации преобразователя настройки в программных разделах *Параметры* и *Опции*, а также некоторые настройки в программном разделе *Прочие функции* возвращаются к настройкам по умолчанию. По настройкам, сохраняющимся при инициализации, смотри приложение А.

Инициализация выполняется следующим образом:

- Во время включения преобразователя: удерживайте нажатыми клавиши BRK и CLR.
- Во время работы преобразователя: нажмите одновременно клавиши BRK, CLR и ENTER. Производится RESET. Отпустите только клавишу ENTER. Удерживайте нажатыми клавиши BRK и CLR.

```
ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ
----ЗАКОНЧЕНА--
```

После выполнения инициализации отображается сообщение *ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ ЗАКОНЧЕНА*.

После инициализации можно кроме того вернуть остальные настройки преобразователя к настройкам по умолчанию и/или удалить сохраненные измеряемые значения.

```
ПО УМОЛЧАНИЮ?
нет >ДА<
```

Выберите *да*, чтобы вернуть остальные настройки преобразователя к настройкам по умолчанию, или *нет*, чтобы их оставить.

Нажмите ENTER.

Если выбрано *да*, отображается сообщение *ПО УМОЛЧАНИЮ ЗАКОНЧЕНА*.

```
Удаление знач.
нет >ДА<
```

Выберите *да*, чтобы сохранить сохраненные измеряемые значения, или *нет*, чтобы их оставить.

Нажмите ENTER.

Эта индикация отображается, только если в преобразователе сохранены измеряемые значения.

9.3 Индикация



9.3.1 Главное меню

```
>ПАР<изм опц пф
Параметры
```

Главное меню содержит следующие программные разделы:

- *пар* (параметры)
- *изм* (измерение)
- *опц* (опции вывода)
- *пф* (прочие функции)

Выбранный программный раздел отображается прописными буквами в треугольных скобках. Полное название выбранного раздела отображается в верхней строке.

Выберите раздел с помощью клавиши  и . Нажмите ENTER.

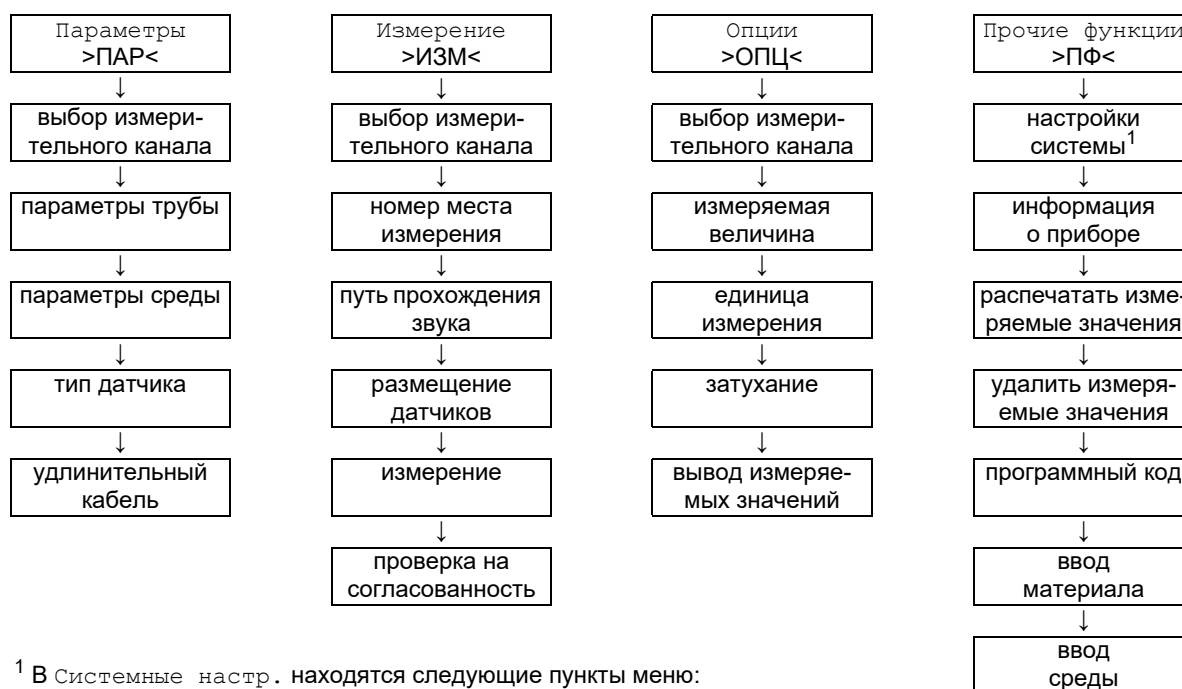
Примечание! Нажатием клавиши BRK измерение прерывается и отображается главное меню.

Примечание! В данном руководстве пользователя программные записи изображены шрифтом печатной машинки (*Параметры*). Пункты меню отделяются от главного меню наклонной чертой "**".

9.3.2 Программные разделы

- **программный раздел Параметры**
ввод параметров трубы и среды
- **программный раздел Измерение**
позэтапное руководство действиями во время измерения
- **программный раздел Опции**
установка измеряемой величины, единицы измерения и параметров для вывода измеряемых значений
- **программный раздел Прочие функции**
функции, не связанные непосредственно с измерением

По обзору программных разделов смотри график ниже. Более подробное описание меню находится в приложении А.

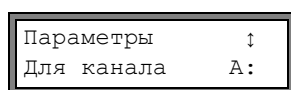


¹ В Системные настр. находятся следующие пункты меню:

- Диалоги/меню (диалоги и меню)
- Измерение (измерение)
- Выходы (выходы)
- Сохранение (сохранение)
- Послед. передача (последовательная передача)
- Прочее (прочее)
- Настройка часов (настройка часов)
- Библиотеки (библиотеки)

9.3.3 Навигация

Если отображается вертикальная стрелка ↑, пункт меню содержит список выбора. Текущая запись списка отображается в нижней строке.





Прокрутите клавишами ↓ и →, чтобы выбрать запись списка в нижней строке. Нажмите ENTER.

В некоторых пунктах меню в нижней строке есть горизонтальный список выбора. Выбранная запись списка отображается заглавными буквами в треугольных скобках.

```

Футеровка
нет      >ДА<
  
```


Прокрутите клавишами  и , чтобы выбрать запись списка в нижней строке. Нажмите ENTER.

В некоторых пунктах меню в верхней строке есть горизонтально расположенный список выбора. Выбранная запись списка отображается прописными буквами в треугольных скобках. Текущее значение записи списка отображается в нижней строке.

```

R1=ФУНК<тип реле
Функция:   Макс.
  
```

Прокрутите клавишей , чтобы выбрать запись списка в верхней строке.

Прокрутите клавишей , чтобы выбрать значение для выбранной записи списка в нижней строке.

Нажмите ENTER.

9.4 Быстрый набор (HotCode)

Быстрый набор (HotCode) является последовательностью цифровых знаков, которой активируются некоторые функции и настройки:

функция	быстрый набор	смотри подраздел	деактивация
выбор языка	9090xx	9.5	
разрешение режима FastFood	007022	12.8.1	быстрый набор 007022
ручной ввод нижнего предельного значения внутреннего диаметра трубы	071001	12.10	
активация режима SuperUser	071049	16.1	быстрый набор 071049
выбор режима для онлайн-передачи через интерфейс RS485 (Modbus или передатчик)	485000	13.2.1	
изменение параметров передачи интерфейса RS232	232-0-	13.2.4	
восстановление средней контрастности дисплея	555000	15.4	

```

Системные настр.↑
Прочее
  
```

Выберите Прочие функции\Системные настр.\Прочее.

```

Ввод HOTCODE
нет      >ДА<
  
```

Выберите да для ввода быстрого набора.

```

Введите
HOTCODE: 000000
  
```

Введите быстрый набор. Нажмите ENTER.

```

HOTCODE НЕДЕЙСТ.
hotcode: 000000
  
```

Если введен неправильный быстрый набор, отображается сообщение об ошибке. Нажмите ENTER.

```

Ввод HOTCODE
нет      >ДА<
  
```

Выберите да, чтобы еще раз ввести быстрый набор, или нет, чтобы вернуться в пункт меню Прочее.

9.5 Выбор языка

Управление преобразователем может выполняться с использованием одного из следующих языков. Выбор языка осуществляется следующим быстрым набором:

Таб. 9.1: Быстрый набор для выбора языка

909031	голландский
909033	французский
909034	испанский
909044	английский
909049	немецкий

В зависимости от технических данных преобразователя некоторые языки могут не поддерживаться.

После ввода последней цифры отображается главное меню на выбранном языке.

После включения/выключения преобразователя выбранный язык остается прежним. После инициализации преобразователя снова устанавливается язык по умолчанию.

9.6 Индикация режима работы

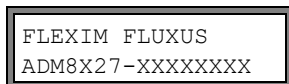
Режим работы отображается 2 светодиодами, находящимися над дисплеем.

Таб. 9.2: Индикация режима работы

светодиод выключен	преобразователь находится в нерабочем состоянии (оффлайн)
светодиод горит зеленым светом	качество сигнала измерительного канала достаточно для проведения измерения
светодиод горит красным светом	качество сигнала измерительного канала не достаточно для проведения измерений

9.7 Прерывание питания напряжения

При начале измерения все текущие параметры измерения сохраняются на постоянно запоминающем устройстве ПППЗУ. В случае прерывания питания напряжения измерение прерывается. Все введенные данные сохраняются.



При возвращении питания напряжения на дисплее на несколько секунд отображается серийный номер.

Прерванное измерение продолжается. Все выбранные опции вывода еще действительны. Прерванное измерение не продолжается при возвращении питания напряжения, если была проведена инициализация.

10 Основной процесс измерения

Внимание! Соблюдайте "Указания по безопасности при применении во взрывоопасных зонах" (смотри документ SIFLUXUSRU).

Параметры трубы и среды вводятся для выбранного места измерения (смотри раздел 5). Диапазоны параметров ограничены техническими свойствами датчиков и преобразователя.

Примечание! Во время ввода параметров датчики должны быть подключены к преобразователю.

Примечание! Параметры сохраняются, только если программный раздел *Параметры* был полностью обработан.

10.1 Ввод параметров трубы

>ПАР<изм опц пф
Параметры

Выберите программный раздел *Параметры*. Нажмите ENTER.

Параметры ↓
Для канала А:

Выберите канал, для которого следует ввести параметры. Нажмите ENTER.

Эта индикация не отображается, если преобразователь имеет только один измерительный канал.

10.1.1 Внешний диаметр/окружность трубы

Внешний диаметр
100.0 мм

Введите внешний диаметр трубы. Нажмите ENTER.

Внешний диаметр
1100.0

На дисплее отображается сообщение об ошибке, если введенный параметр находится вне диапазона. Отображается предельное значение.

Пример: высшее предельное значение 1100 мм для подключенных датчиков и 50 мм для толщины стенки трубы.

Есть возможность вместо внешнего диаметра трубы ввести окружность трубы (смотри подраздел 15.2.1).

Если активирован ввод окружности трубы и в строке *Внешний диаметр* вводится 0 (нуль), автоматически отображается пункт меню *Окружность трубы*. Если окружность трубы вводить не требуется, нажмите клавишу BRK, чтобы вернуться к главному меню, и снова запустите ввод параметров.

10.1.2 Толщина стенки трубы

Толщина стенки
3.0 мм

Введите толщину стенки трубы. Нажмите ENTER.

Примечание! Внутренний диаметр трубы (внешний диаметр трубы - 2х толщина стенки трубы) рассчитывается преобразователем. Если значение выходит за диапазон для внутреннего диаметра трубы подключенных датчиков, отображается сообщение об ошибке.

Можно изменить нижнее предельное значение внутреннего диаметра трубы для используемого типа датчика (смотри подраздел 12.10).

10.1.3 Материал трубы

Следует выбрать материал трубы, чтобы определить скорость звука. Скорость звука для указанных в списке материалов сохранена в преобразователе.

Материал трубы ↓ Обычная сталь

Выберите материал трубы.

Если среда отсутствует в списке выбора, выберите Другой материал. Нажмите ENTER.

Можно определить, какие материалы отображаются в списке (смотри подраздел 14.2).

Если материал выбран, автоматически настраивается соответствующая скорость звука. Если выбрано Другой материал, следует ввести скорость звука.

"с" материала 3230.0 м/с

Введите скорость звука для материала трубы. Нажмите ENTER.

Примечание! Введите скорость звука для материала (т. е. продольную или поперечную скорость звука), которая находится ближе к 2500 м/с.

По поводу скорости звука для некоторых материалов смотри приложение С.1.

10.1.4 Обшивка трубы

Футеровка нет >ДА<

Если труба имеет внутреннюю обшивку, выберите да. Нажмите ENTER.

Если выбрано нет, отображается следующий параметр (смотри подраздел 10.1.5).

Футеровка ↓ Битум

Выберите материал обшивки.

Если материал отсутствует в списке выбора, выберите Другой материал. Нажмите ENTER.

Можно определить, какие материалы отображаются в списке (смотри подраздел 14.2).

Если выбрано Другой материал, следует ввести скорость звука.

"с" материала 3200.0 м/с

Введите скорость звука для материала обшивки. Нажмите ENTER.

По поводу скорости звука для некоторых материалов смотри приложение С.1.

Толщина футеров. 3.0 мм

Введите толщину обшивки. Нажмите ENTER.

Примечание! Внутренний диаметр трубы (= внешний диаметр трубы - 2x толщина стенки трубы - 2x толщина обшивки) рассчитывается преобразователем. Если значение выходит за диапазон для внутреннего диаметра трубы подключенных датчиков, отображается сообщение об ошибке.
Можно изменить нижнее предельное значение внутреннего диаметра трубы для используемого типа датчика (смотри подраздел 12.10).

10.1.5 Шероховатость трубы

Шероховатость внутренней стенки трубы влияет на профиль потока среды. Шероховатость используется для расчета фактора коррекции профиля. В большинстве случаев невозможно точно определить шероховатость, поэтому ее следует определить примерно.

По поводу шероховатости для некоторых материалов смотри приложение С.2.

Шероховатость 0.4 мм

Введите шероховатость для выбранного материала трубы или материала обшивки.

Измените значение в соответствии с состоянием внутренней стенки трубы. Нажмите ENTER.

10.2 Ввод параметров среды

Среда	↑
Вода	

Выберите среду из списка выбора.

Если среда отсутствует в списке выбора, то выберите Другая среда. Нажмите ENTER.

Можно определить, какие среды будут отображаться в списке (смотри раздел 14.3).

По поводу запрограммированных параметров часто встречающихся сред смотри приложение С.3.

После выбора среды из списка отображается пункт меню для ввода температуры среды (смотри подраздел 10.2.4).

Если выбрано Другая среда, то следует ввести параметры среды:

- средняя скорость звука в среде
- диапазон вокруг средней скорости звука среды
- кинематическая вязкость
- плотность

10.2.1 Скорость звука

В начале измерения используется скорость звука в среде для расчета расстояния между датчиками. Однако, скорость звука не имеет прямого влияния на результат измерения. Часто точное значение скорости звука среды неизвестно. Поэтому следует ввести диапазон возможных значений скорости звука.

"с" среды	
1500.0	м/с

Введите среднюю скорость звука в среде. Нажмите ENTER.

Эта индикация отображается, только если выбрано Другая среда.

"с" среды Диапаз.	
автом.	

Выберите **автом.** или **пользов.** Нажмите ENTER.

автом.: Диапазон вокруг средней скорости звука определяется преобразователем.

пользов.: Диапазон вокруг средней скорости звука следует ввести.

"с" среды=1500м/с	
Диапаз. +-150м/с	

Введите диапазон вокруг средней скорости звука для среды. Нажмите ENTER.

Эта индикация отображается, только если выбрано **пользов.**

10.2.2 Кинематическая вязкость

Кинематическая вязкость влияет на профиль потока в среде. Введенное значение и дальнейшие параметры используются для коррекции профиля потока.

Кин. вязкость	
1.00	мм ² /с

Введите кинематическую вязкость среды. Нажмите ENTER.

Эта индикация отображается, только если выбрано Другая среда.

10.2.3 Плотность

С помощью плотности рассчитывается массовый расход (произведение объемного расхода на плотность).

Примечание! Если массовый расход не измеряется, нажмите ENTER. Это не влияет на остальные результаты измерения.

Плотность	
1.00	г/см ³

Введите рабочую плотность среды. Нажмите ENTER.

Эта индикация отображается, только если выбрано Другая среда.

10.2.4 Температура среды

В начале измерения температура среды используется для интерполяции скорости звука и тем самым для расчета рекомендуемого расстояния между датчиками.

Во время измерения температура среды используется для интерполяции плотности и вязкости среды.

```

Темп. среды
  20.0      С
    
```

Введите температуру среды. Значение должно находиться в диапазоне рабочей температуры датчиков. Нажмите ENTER.

10.2.5 Давление среды

Давление среды используется для интерполяции скорости звука.

```

Давление среды
  1.00      бар
    
```

Введите давление среды. Нажмите ENTER.

Эта индикация отображается, только если активировано Прочие функции \ Системные настр. \ Диалоги / меню \ Давление среды.

10.3 Другие параметры

10.3.1 Параметры датчика

Если датчики распознаются в измерительном канале, отображается тип датчиков. Нажмите ENTER. Отображается главное меню.

Если датчики не подключены или подключены специальные датчики, следует ввести параметры датчиков.

```

Тип датчика      ↓
Стандарт
    
```

Выберите *Стандарт*, чтобы использовать стандартные параметры датчика, которые сохранены в преобразователе.

Выберите *Special Version*, чтобы ввести параметры датчика. Параметры датчика должны быть предоставлены их производителем.

Нажмите ENTER.

Примечание! Если используются стандартные параметры датчика, FLEXIM не может гарантировать за точность измеряемых значений. Измерение даже может оказаться невозможным.

```

Знач. датчика  1
  35.99
    
```

Если выбрано *Special Version*, введите все 6 указанных производителем параметров датчика. После каждого ввода нажмите ENTER.

10.3.2 Удлинительный кабель

```

Дополн. кабель
  65.0      м
    
```

Если используется удлинительный кабель датчика, введите длину удлинительного кабеля (например, между соединительной коробкой и преобразователем). Нажмите ENTER.

10.4 Выбор каналов

Каналы, на которых производится измерение, можно активировать отдельно.

```

пар>ИЗМ<опц пф
Измерение
    
```

Выберите программный раздел *Измерение*. Нажмите ENTER.

```

пар>ИЗМ<опц пф
ПАРАМЕТ. НЕПОЛНЫ
    
```

Если отображается это сообщение об ошибке, значит, что введены не все параметры. Введите недостающие параметры в программном разделе *Параметры*.

```

Канал А < > А < В У Z
Измер.  ✓  ✓  -  .
    
```

Каналы для измерения можно активировать и деактивировать.



✓: канал активен

–: канал не активен

•: канал невозможно активировать

Эта индикация не отображается, если преобразователь имеет только один измерительный канал.

Примечание! Канал невозможно активировать, если параметры недействительны, например, если в программном разделе **Параметры** введены не все параметры канала.

- Выберите канал с помощью клавиши .
- Нажмите клавишу  для активации или деактивации выбранного канала. Нажмите ENTER.

Деактивированный канал игнорируется во время измерения. Его параметры не изменяются.

Если активированы память измеряемых значений или последовательный интерфейс, теперь следует ввести номер места измерения:

A:Но. места изм.
xxx (↑↓←→)

Введите номер места измерения. Нажмите ENTER.

Если в нижней строке справа отображаются стрелки, можно ввести текст ASCII. Если стрелки не отображаются, можно ввести только цифры, точку и дефис.

10.5 Установка количества путей прохождения звука

A: Проходы звука
2 NUM

Прибор рекомендует определенное количество звуковых путей в соответствии с подключенными датчиками и введенными параметрами. Измените значение, если необходимо.

Нажмите ENTER.

По установке количества путей прохождения смотри подраздел 3.3.

10.6 Расстояние между датчиками

Расстояние датч.
A: 54 мм Отражение

Преобразователь рекомендует определенное расстояния между датчиками. Прикрепите датчики (смотри раздел 8). Установите расстояние между датчиками.

Нажмите ENTER.

A - измерительный канал

Отражение - режим отражения

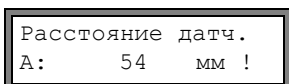
Диагональ - диагональный режим

Расстояние между датчиками является расстоянием между внутренними кромками датчиков (смотри подраздел 3.3).

Для очень малых труб при измерении в диагональном режиме возможно отрицательное расстояние между датчиками.

Примечание! Точность рекомендуемого расстояния между датчиками зависит от точности введенных параметров трубы и среды.

10.6.1 Точная установка расстояния между датчиками



Когда установлено отображенное на дисплее расстояние между датчиками, нажмите ENTER.

Запускается измерение для размещения датчиков.

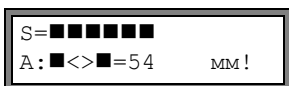
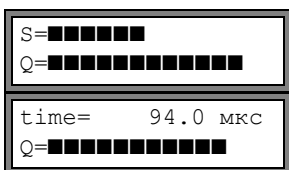


График S= показывает амплитуду сигнала.

Если светодиод измерительного канала горит зеленым светом, уровень сигнала достаточен для измерения.

Если индикатор измерительного канала горит красным светом, уровень сигнала недостаточен для измерения.

- Слегка сдвиньте датчик на участке рекомендуемого расстояния между датчиками, пока светодиод измерительного канала не загорится зеленым светом.

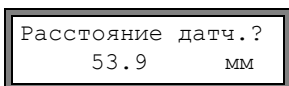


Клавишей в верхней строке и клавишей в нижней строке можно отобразить следующую информацию:

- ■<>■=: расстояние между датчиками
- time: время прохождения измерительного сигнала в мкс
- S=: амплитуда сигнала
- Q=: качество сигнала, график должен достигнуть макс. длины

Если уровень сигнала недостаточен для измерения, отображается Q= НЕОПР.

В случае больших отклонений проверьте, введены ли параметры правильно, или повторите измерение на другом месте трубы.



После точного размещения датчиков снова отображается рекомендуемое расстояние между датчиками.

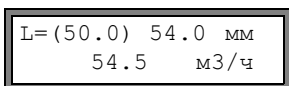
Введите текущее - точное - расстояние между датчиками. Нажмите ENTER.

Повторите шаги для всех каналов, на которых проводится измерение. Измерение затем запускается автоматически.

10.6.2 Проверка на согласованность

Если в программном разделе **Параметры** введен широкий диапазон приближения скорости звука или если точные параметры среды неизвестны, рекомендуется провести проверку на согласованность.

Расстояние между датчиками можно отобразить во время измерения с помощью клавиши .



В верхней строке в скобках отображается оптимальное расстояние (здесь 50.0 мм) между датчиками и за тем введенное расстояние между датчиками (здесь 54.0 мм). Последнее значение должно соответствовать действительному расстоянию между датчиками. Нажмите ENTER, чтобы оптимизировать расстояние между датчиками.

Оптимальное расстояние между датчиками рассчитывается из измеренной скорости звука. Поэтому это расстояние представляет собой лучшее приближение, чем вначале предложенное значение, которое было рассчитано на основе введенного в программном разделе **Параметры** диапазона скорости звука.

Если разность между оптимальным и введенным расстоянием между датчиками меньше, чем указано в Таб. 10.1, измерение согласовано и измеряемые значения достоверны. Измерение можно продолжить.

Если разность больше, установите расстояние между датчиками на отображенное, оптимальное значение. Затем проверьте качество сигнала и график амплитуды сигнала (смотри подраздел 10.6.1). Нажмите ENTER.


Таб. 10.1: Ориентировочные значения для оптимизации сигнала

частота датчика (3-й знак технического типа)	разность между оптимальным и введенным расстоянием между датчиками [мм]	
	датчик поперечных волн	датчик волн Лэмба
G	20	-50...+100
H	-	-35...+60
K	15	-25...+40
M	10	-10...+20
P	8	-6...+10
Q	6	-3...+5
S	3	-

Расстояние датч. ?
50.0 мм

Введите установленное расстояние между датчиками. Нажмите ENTER.


L= (51.1) 50.0 мм
54.5 м ³ /ч

Снова прокрутите клавишей  к индикации расстояния между датчиками и проверьте разницу между оптимальным и введенным расстоянием между датчиками. Повторите шаги, если необходимо.

Примечание! Если расстояние между датчиками во время измерения изменяется, следует заново провести проверку на согласованность.
--

Повторите эти шаги для всех каналов, на которых проводится измерение.

10.6.3 Значение скорости звука

Нажатием клавиши  можно отобразить скорость звука в среде во время измерения.

Если в программном разделе *Параметры* введен диапазон приближения к скорости звука и затем расстояние между датчиками установлено, как описано в подразделе 10.6.2, рекомендуется записать измеренную скорость звука для следующего измерения. Тогда не придется повторять точную установку.

Запишите также температуру среды, так как скорость звука зависит от температуры. Значение можно ввести в программном разделе *Параметры*.

10.7 Начало измерения

A: Объемный расход
31.82 м ³ /ч

Измеряемые значения отображаются в нижней строке. Нажмите ENTER, чтобы вернуться к точной настройке расстояния между датчиками (смотри подраздел 10.6.1).

Если имеется/активировано больше одного канала, преобразователь работает с интегрированным переключателем мест измерения, который, в некотором роде, содействует одновременному измерению на разных измерительных каналах.

Расход измеряется на одном измерительном канале около 1 секунды, затем переключатель включает следующий активный измерительный канал.

Нужная продолжительность измерения зависит от условий измерения. Например, если измерительный сигнал не сразу регистрируется, измерение может продлиться > 1 секунды.

Выходы и последовательный интерфейс непрерывно снабжаются измеряемым значением соответствующего канала. Результаты отображаются в соответствии с текущими опциями вывода. Единица измерения объемного расхода, установленная по умолчанию, м³/ч. По выбору отображаемых значений и по установке опций вывода смотри раздел 11. По расширенным функциям измерения смотри раздел 12.

10.8 Определение направления потока

Направление потока в трубе можно определить с помощью отображенного объемного расхода в сочетании со стрелкой на датчиках:

- Среда течет по направлению стрелки, если отображается положительный объемный расход (например, 54.5 м³/ч).
- Среда течет против направления стрелки, если отображается отрицательный объемный расход (например, -54.5 м³/ч).

10.9 Прекращение измерения

Измерение прекращается нажатием клавиши BRK, если оно не защищено программным кодом (смотри подраздел 12.11).

Примечание! Старайтесь не прерывать текущее измерение случайным нажатием на клавишу BRK!

11 Индикация измеряемых значений

Измеряемая величина устанавливается в программном разделе *Опции* (смотри подраздел 11.1).

Во время измерения обозначение измеряемой величины отображается в верхней строке, а значение измерения в нижней строке. Индикацию можно настраивать (смотри подраздел 11.3).

11.1 Выбор измеряемой величины и единицы измерения

Возможно измерение следующих величин:

- **скорость звука**
- **скорость потока**: рассчитывается из разности значений времени прохождения
- **объемный расход**: рассчитывается посредством умножения скорости потока на площадь поперечного сечения трубы
- **массовый поток**: рассчитывается посредством умножения объемного расхода на рабочую плотность среды

Измеряемая величина выбирается следующим образом:

```
пар изм >ОПЦ< пф
Опции
```

Выберите программный раздел *Опции*. Нажмите ENTER.

```
Опции           ↓
Для канала     А:
```

Выберите канал, для которого следует ввести измеряемую величину. Нажмите ENTER.

Эта индикация не отображается, если преобразователь имеет только один измерительный канал.

```
Изм. величина  ↓
Объемный расход
```

Выберите измеряемую величину из списка выбора. Нажмите ENTER.

```
Объем в:       ↓
м3/ч
```

Для выбранной измеряемой величины (за исключением скорости звука) отображается список доступных единиц измерения. Первой в списке отображается единица, которая была выбрана в последний раз.

Выберите единицу измерения для выбранной измеряемой величины. Нажмите ENTER.

Нажмите клавишу BRK, чтобы вернуться в главное меню. Прочие элементы индикации в программном разделе *Опции* служат для активации вывода измеряемых значений.

Примечание! В случае, если изменяются измеряемая величина или единица измерения, необходимо проверить настройки для выходов (смотри раздел 17).

11.2 Переключение каналов

В случае, если имеется/активировано больше одного измерительного канала, во время измерения индикацию измеряемых значений можно настроить следующим образом:

- режим *AutoMux*
 - все каналы
 - только расчетные каналы
- режим *HumanMux*

С помощью команды `→Mux: авто/ручной` осуществляется переход между режимами (смотри подраздел 12.1).

11.2.1 Режим *AutoMux*

В режиме *AutoMux* индикация и процесс измерения синхронизируются. Канал, по которому в данный момент идет процесс измерения, отображается слева в верхней строке.

Измеряемые значения для данного измерительного канала отображаются как задано при конфигурации в программном разделе *Опции* (смотри подраздел 11.1). Если переключатель измерительных каналов переключает на следующий канал, индикация обновляется.

```
А:Объемный расход
   54.5   м3/ч
```

```
В:Скор. потока
   1.25   м/с
```

Режим *AutoMux* является стандартным режимом индикации. Он активируется после инициализации.

Все каналы

Отображаются измеряемые значения всех каналов (измерительных и расчетных каналов). Через мин. 1.5 с происходит переключение на следующий активный канал.

Только расчетные каналы

Отображаются только измеряемые значения расчетных каналов. Через мин. 1.5 секунд происходит переключение на следующий активный расчетный канал.

Режим можно активировать, только если активны мин. 2 расчетных канала.

11.2.2 Режим HumanMix

В режиме HumanMix отображаются измеряемые значения каждого канала. Процесс измерения на других каналах продолжается, но не отображается.

В: Скор. потока 1.25 м/с

Выбранный канал отображается в верхней строке слева.

Выберите команду →Мих:След. канал, чтобы отобразить следующий активный канал. Измеряемые значения для выбранного канала отображаются, как задано в конфигурации в программном разделе Опции (смотри подраздел 11.1).

11.3 Настройка индикации

Во время измерения индикацию можно настроить таким образом, чтобы одновременно отображались два измеряемых значения (по одному в каждой строчке индикации). Это не оказывает влияния на суммацию потока, вывод измеряемых значений и т.д.

В верхней строке можно отобразить следующую информацию:

индикация	пояснение
Массовый расход=	обозначение измеряемой величины
А: +8.879 м3	значения счетчиков количества
ПОЛНЕЕ=	дата и время заполнения памяти измеряемых значений, если активирована
Функ. включ. =	режим измерения;
L=	расстояние между датчиками
Rх=	индикация состояния сигнала, если эта функция активирована (смотри подраздел 17.7.5), и если активированы сигнальные выходы (смотри подраздел 17.6)
	строка состояния (смотри подраздел 11.4)

В нижней строке можно отобразить измеряемые значения измеряемой величины, выбранной в программном разделе Опции:

индикация	пояснение
12.3 м/с	скорость потока
1423 м/с	скорость звука
124 кг/ч	массовый расход
15 м3/ч	объемный расход

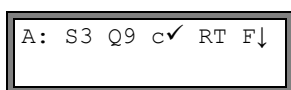
Клавишей → во время измерения можно изменить индикацию в верхней строке, клавишей ↓ в нижней строке.


А: Скор. потока * 2.47 м/с

Знак * означает, что отображаемое значение (здесь: скорость потока) не соответствует выбранной измеряемой величине.

11.4 Строка состояния

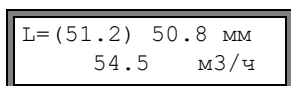
Важные данные текущего измерения указаны в строке состояния. Таким образом можно оценить качество и точность текущего измерения.




Клавишей  во время измерения можно в верхней строке прокрутить на строку состояния.

	знак	пояснение
S		амплитуда сигнала
	0	< 5 %
	... 9	... ≥ 90 %
Q		качество сигнала
	0	< 5 %
	... 9	... ≥ 90 %
c		скорость звука Сравнение измеренной и ожидаемой скорости звука в среде. Ожидаемая скорость звука рассчитывается из параметров среды (среда, выбранная в программном разделе Параметры, зависимость от температуры, зависимость от давления).
	√	правильно, соответствует ожидаемому значению
	↑	> 20 % ожидаемого значения
	↓	< 20 % ожидаемого значения
	?	неизвестно, не может быть измерено
R		профиль потока информация о профиле потока, на основе числа Рейнольдса
	T	полностью турбулентный профиль потока
	L	полностью ламинарный профиль потока
	↑	поток находится в переходном диапазоне между ламинарным и турбулентным потоком
	?	неизвестно, не может быть рассчитано
F		скорость потока сравнение измеренной скорости потока с границами потока системы
	√	правильно, скорость потока не находится в критическом диапазоне
	↑	скорость потока выше текущего предельного значения
	↓	скорость потока ниже минимально фиксируемого расхода (даже если он не приравнен к нулю)
	0	скорость потока находится в граничной зоне метода измерения
	?	неизвестно, не может быть измерено

11.5 Расстояние между датчиками



Нажатием клавиши  во время измерения можно прокрутить на индикацию расстояния между датчиками.

Сначала в скобках отображается оптимальное расстояние между датчиками (здесь: 51.2 мм), а за тем введенное расстояние между датчиками (здесь 50.8 мм).


Во время измерения оптимальное расстояние между датчиками может измениться (например, из-за температурных колебаний).

Отклонение от оптимального расстояния между датчиками (здесь: -0.4 мм) компенсируется преобразователем.

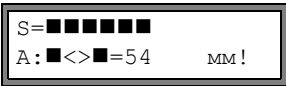
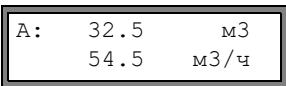
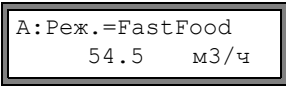
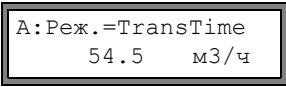
Примечание! Никогда не изменяйте расстояние между датчиками во время измерения!

12 Расширенные функции измерения

12.1 Выполнение команд во время измерения

Команды, выполняемые во время измерения, отображаются в верхней строке. Команды всегда начинаются со знака →. Если запрограммирован программный код, тогда сначала следует его ввести (смотри подраздел 12.11). Нажимайте клавишу , пока не отобразится команда. Нажмите ENTER. Следующие команды имеются в распоряжении:

Таб. 12.1: Команды, выполняемые во время измерения

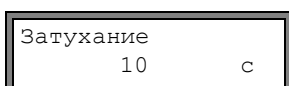
команда	пояснение
→КОРР. ДАТЧИКИ	 <p>Переключение на размещение датчиков. Если программный код активирован, текущее измерение продолжается автоматически через 8 секунд после последнего клавишного ввода.</p>
→Сброс счетчика	 <p>Счетчики количества сбрасываются на нуль.</p>
→Мих: авто/ручной	<p>Переключение индикации между режимами AutoMux- и HumanMux (смотри подраздел 11.2) Эта индикация не отображается, если преобразователь обладает только одним измерительным каналом или если только один измерительный канал активирован.</p>
→Мих: След. канал	<p>Отображение следующего канала Эта индикация не отображается, если преобразователь имеет только один измерительный канал или если только один измерительный канал активирован.</p>
→Стоп измерение	Отмена измерения и возврат в главное меню
→Переключ. FastF	 

12.2 Показатель затухания

Каждое отображенное измеряемое значение представляет собой скользящее среднее значение измеряемых значений за последние x секунд, причем x является показателем затухания. Показатель затухания равный 1 с означает, что измеряемые значения не усредняются, так как измерение проводится примерно один раз в секунду. Значение по умолчанию (10 с) предназначено для нормальных условий потока.

Большой разброс значений, вызванный повышенной динамикой потока, требует более высокого показателя затухания.

Выберите программный раздел Опции. Нажимайте ENTER, пока не отобразится пункт меню Затухание.



Введите показатель затухания. Нажмите ENTER.

Нажмите клавишу BRK, чтобы вернуться в главное меню.

12.3 Счетчик количества

Общий объем или общую массу среды в месте измерения можно определить.

Есть два счетчика количества, один для прямого направления потока, второй для обратного направления потока. Единица измерения, используемая для расчета расхода, соответствует единице объема или массы, которая была выбрана для величины измерения.

Значение счетчика количества состоит макс. из 11 знаков, включая макс. 4 знака после десятичного разделителя. По настройке количества знаков смотри подраздел 16.7.

А:Объемный расход
54.5 м3/ч

Прокрутите в верхней строке клавишей  до индикации счетчиков количества.

А: 32.5 м3
54.5 м3/ч

Значение счетчика количества отображается в верхней строке (здесь: объем потока с момента активации счетчиков количества в месте измерения в направлении потока).

Нажмите ENTER во время индикации счетчика количества, чтобы переключить между индикациями направления потока.

Выберите команду →Сброс счетчика в верхней строке, чтобы сбросить счетчики количества на нуль. Нажмите ENTER.

А:НЕТ СУММИРОВАНИЯ!
3.5 м/с

Это сообщение об ошибке отображается, если Вы попытаетесь активировать счетчики количества измерительного канала, на котором измеряется скорость потока. Скорость потока не может быть суммирована.

Выбор счетчиков количества для сохранения

Можно сохранить только значение отображенного счетчика количества или одно значения на каждое направление потока. Выберите Прочие функции\Системные настр.\Сохранение\Сохранение счетчики.

Сохранение счетчики
Один >ОБА<

Если выбрано Один, сохраняется только значение счетчика количества, отображенного в настоящий момент.

Если выбрано Оба, значения счетчиков количества сохраняются для обоих направлений потока.

Нажмите ENTER.

При прерывании измерения

Поведение счетчиков количества после прерывания измерения или после сброса преобразователя устанавливается в программном разделе Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Сохранение счетчики.

Сохранение счетчики
выкл. >ВКЛ.<

Если выбрано вкл., значения счетчиков количества сохраняются и используются для следующего измерения.

Если выбрано выкл., значения счетчиков количества сбрасываются на нуль.

12.3.1 Переполнение счетчиков количества

Поведение счетчиков количества при переполнении можно настроить:

Без переполнения:

- Значение счетчика количества повышается до предельного значения (10^{38}).
- При необходимости значения отображаются степенями ($\pm 1.00000E10$). Обнуление счетчика количества возможно только вручную.

С переполнением:

- Счетчик количества автоматически сбрасывается на нуль, как только достигается ± 9999999999 .

Выберите Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Переполнение счетч.

Переполнение счетч.
выкл. >ВКЛ.<

Выберите вкл., чтобы работать с переполнением. Выберите выкл., чтобы работать без переполнения. Нажмите ENTER.

Независимо от установки, счетчики количества можно вручную сбросить на нуль.

Примечание! Переполнение счетчика количества влияет на все каналы вывода, например, на память измеряемых значений и на онлайн-передачу.

Вывод суммы значений обоих счетчиков количества (расход ΣQ) через один выход становится недействительным после первого переполнения (wrapping) одного из активных счетчиков количества.

Чтобы сообщить о переполнении счетчика количества, следует активировать сигнальный выход с условием включения Счетчик и типом Самовозвр.

12.4 Настройки режима HybridTrek

Режим HybridTrek объединяет режимы TransitTime и NoiseTrek. Преобразователь автоматически переключает между режимами TransitTime и NoiseTrek в зависимости от количества газа и твердых частиц в среде, чтобы получить достоверный результат измерения.

Примечание! Режим TransitTime следует использовать предпочтительно из-за его более высокой точности измерения по сравнению с режимом NoiseTrek.

Разреш.NoiseTrek
выкл. >ВКЛ.<

Выберите Прочие функции\Системные настр.\ Измерение. Нажимайте ENTER, пока не отобразится запись списка Разреш.NoiseTrek. Выберите вкл., чтобы разрешить режим NoiseTrek, выкл., чтобы заблокировать его. Нажмите ENTER.

Авто-NoiseTrek ?
нет >ДА<

Выберите нет, чтобы деактивировать автоматическое переключение между режимами TransitTime и NoiseTrek. Если выбрано нет, режим NoiseTrek во время измерения можно активировать и деактивировать только вручную.

Выберите да, чтобы активировать автоматическое переключение между режимами TransitTime и NoiseTrek. Если выбрано да, режим NoiseTrek во время измерения можно также активировать и деактивировать вручную.

Нажмите ENTER.

Эта индикация отображается, только если режим NoiseTrek разрешен.

Сбой ТТ | После
→NoiseTrek | 40с

Если автоматическое переключение между режимами TransitTime и NoiseTrek разрешено, следует установить параметры переключения.

Введите промежуток времени, после которого преобразователю в случае отсутствия достоверных измеряемых значений в режиме TransitTime следует переключить в режим NoiseTrek. Если вводится 0 (нуль), преобразователь не переключает в режим NoiseTrek.

Сбой NT | После
→TransTime | 60с

Введите промежуток времени, после которого преобразователю в случае отсутствия достоверных измеряемых значений в режиме NoiseTrek следует переключить в режим TransitTime. Если вводится 0 (нуль), преобразователь не переключает в режим TransitTime.

Даже при наличии достоверных измеряемых значений в режиме NoiseTrek можно периодически переключать в режим TransitTime, чтобы проверить, возможно ли измерение в режиме TransitTime. Промежуток времени и продолжительность проверки режима TransitTime устанавливаются следующим способом:

NT ОК, но | Кажд.
Проверить ТТ |

Введите промежуток времени, после которого преобразователю следует переключить в режим TransitTime. Если вводится 0 (нуль), преобразователь не переключает в режим TransitTime.

Продолж. ТТ |
Проверка | 5с

Введите промежуток времени, после которого преобразователю в случае отсутствия достоверных измеряемых значений в режиме TransitTime снова следует переключить в режим NoiseTrek.

Пример: Сбой ТТ →NoiseTrek: После 40с
 Сбой NT →TransTime: После 60с
 NT ОК, но Проверить ТТ: Кажд. 300с
 Продолж. ТТ Проверка: 5с

Если в режиме TransitTime в течении 40 с измерение невозможно, преобразователь переключает в режим NoiseTrek. Если в режиме NoiseTrek в течении 60 с измерение невозможно, преобразователь переключает в режим TransitTime.

Если при измерении в режиме NoiseTrek даются достоверные измеряемые значения, преобразователь каждые 300 с переключает в режим TransitTime. Если в режиме TransitTime в течении 5 с измерение невозможно, преобразователь снова переключает в режим NoiseTrek. Если при измерении в режиме TransitTime в течении 5 с дается достоверное измеряемое значение, преобразователь продолжает работать в режиме TransitTime.

Чтобы во время измерения вручную переключить между режимами TransitTime и NoiseTrek, нажмите во время отображения режима измерения клавишу ENTER.

12.5 Верхнее предельное значение скорости потока

В местах с большим количеством помех среди измеряемых значений скорости потока могут возникнуть отдельные резкие отклонения измеряемых значений. Если эти резкие отклонения не игнорируются, они влияют на все производные измеряемые величины, которые окажутся непригодными для интегрирования (например, импульсные выходы).

Есть возможность игнорировать все измеряемые значения скорости потока, превышающие установленное верхнее предельное значение. Эти измеряемые значения помечаются как резкие отклонения.

Верхнее предельное значение скорости потока устанавливается в Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Предел скорости.

Предел скорости
0.0 м/с

Введите 0 (нуль), чтобы выключить проверку на наличие резких отклонений.

Введите предельное значение > 0, чтобы включить проверку на наличие резких отклонений. Измеренная скорость потока сравнивается с введенным верхним предельным значением.

Нажмите ENTER.

Если скорость потока выше верхнего предельного значения,

- то значение скорости потока помечается как недействительное. Измеряемая величина не может быть определена.
- светодиод измерительного канала горит красным светом
- за единицей измерения отображается "!" (в случае обычной ошибки отображается "?")

Примечание! Если верхнее предельное значение слишком низкое, измерение может стать невозможным, так как большинство измеряемых значений помечаются как недействительные.

12.6 Мин. фиксируемый расход

Мин. фиксируемый расход является нижним предельным значением для скорости потока. Все значения скорости потока, которые меньше нижнего предельного значения, и их производные значения приравниваются к нулю.

Мин. фиксируемый расход может зависеть от направления потока. Мин. фиксируемый расход устанавливается в Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Мин.фикс.расход.

Мин.фикс.расход
по модулю >ЗНАК<

Выберите Знак, чтобы установить мин. фиксируемый расход в зависимости от направления потока. Для положительной и отрицательной скорости потока устанавливаются два независимых предельных значения.

Выберите по модулю, чтобы установить мин. фиксируемый расход вне зависимости от направление потока. Устанавливается предельное значение для абсолютного значения скорости потока.

Нажмите ENTER.

Мин.фикс.расход
завод. >ПОЛЬЗОВ.<

Выберите завод., чтобы использовать значение по умолчанию 2.5 см/с (0.025 м/с) в качестве мин. фиксируемого расхода.

Выберите пользов., чтобы задать мин. фиксируемый расход.

Нажмите ENTER.

Если выбрано Мин. фикс. расход \ Знак и пользов., следует ввести два значения:

```
+Мин. фикс. расход
  2.5    см/с
```

Введите мин. фиксируемый расход. Нажмите ENTER.

Все положительные значения скорости потока, которые ниже этого предельного значения, приравниваются к нулю.

```
-Мин. фикс. расход
 -2.5    см/с
```

Введите мин. фиксируемый расход. Нажмите ENTER.

Все отрицательные значения скорости потока, которые ниже этого предельного значения, приравниваются к нулю.

Если выбрано Мин. фикс. расход \ по модулю и пользов., следует ввести только одно значение:

```
Мин. фикс. расход
  2.5    см/с
```

Введите мин. фиксируемый расход. Нажмите ENTER.

Абсолютные значения скорости потока, которые ниже этого предельного значения, приравниваются к нулю.

12.7 Скорость потока без коррекции

При особых применениях бывает полезно знать скорость потока без коррекции.

Коррекция профиля скорости потока активируется в Прочие функции \ Системные настр. \ Измерение \ Скор. потока.

```
Скор. потока
>НОРМ.< Без корр.
```

Выберите НОРМ., чтобы отобразить и вывести скорость потока с коррекцией профиля.

Выберите Без корр., чтобы отобразить скорость потока без коррекции профиля. Нажмите ENTER.

```
A:PROFILE CORR.
>НЕТ<      да
```

Если выбрано Без корр., при каждом выборе программного раздела Измерение задается вопрос, следует ли использовать коррекцию профиля.

```
A:СКОР. ПОТОКА
  2.60    м/с
```

Если выбрано нет, коррекция профиля выключается.

Все измеряемые величины рассчитываются с непоправленной скоростью потока.

Во время измерения обозначение измеряемой величины отображается прописными буквами, чтобы подчеркнуть, что значение непоправлено.

Нажмите ENTER.

```
A:profile corr.
нет      >ДА<
```

Если выбрано да, непоправленная скорость потока используется, только если скорость потока была выбрана в качестве измеряемой величины в программном разделе Опции.


Остальные измеряемые величины (объемный расход, массовый расход и т.д.) вычисляются с помощью поправленной скорости потока.

Во время измерения обозначение измеряемой величины отображается прописными буквами, чтобы подчеркнуть, что значение непоправлено.

Нажмите ENTER.

```
A:Скор. потока
*U  54.5    м/с
```

В обоих случаях можно также отобразить поправленную скорость потока.

Прокрутите клавишей  до индикации скорости потока. Скорость потока без поправки обозначается знаком U.

Значения скорости потока без коррекции, передающиеся на компьютер, обозначаются Без корр.

12.8 Измерение быстро изменяющихся потоков (режим FastFood)

Режим FastFood позволяет проводить измерения быстро изменяющихся потоков.

Непрерывная адаптация к изменяющимся условиям измерения, выполняемая в обычном режиме измерения, в режиме FastFood возможна лишь частично.

- Скорость звука в среде не измеряется. Вместо этого используется скорость звука, сохраненная в банке данных, с учетом температуры среды, введенной в программном разделе Параметры.
- Смена измерительного канала невозможна.
- можно использовать без изменений.
- Изменяемые значения сохраняются как обычно.
- Режим FastFood следует разрешить и активировать.

12.8.1 Разрешить/блокировать режим FastFood

Введите быстрый набор **007022** (смотри подраздел 9.4).

Разреш. FastFood	
нет	>ДА<

Выберите **да**, чтобы разрешить режим FastFood, **нет**, чтобы блокировать его.

12.8.2 Частота сохранения в режиме FastFood

Частота сохран.	
70	мс

Если режим FastFood разрешен, в программном разделе **Опции** следует ввести частоту сохранения (Частота сохран.) в мс.

Нажмите ENTER.

12.8.3 Активация/деактивация режима FastFood

Если режим FastFood разрешен и запущено измерение, сначала запускается обычный режим измерения (т.е. режим многоканального измерения с постоянной адаптацией к условиям измерения). Если память измеряемых значений активирована, измеряемые значения не сохраняются.

A:Объемный расход	
54.5	м3/ч

Чтобы активировать/деактивировать режим FastFood на канале измерения, который отображается в настоящий момент, выберите во время измерения в верхней строке команду →Переключ. FastF . Нажмите ENTER.

A:Реж.=FastFood	
54.5	м3/ч

Активированный режим измерения можно отобразить в верхней строке.

Если память измеряемых значений активирована, создается новый набор данных и начинается сохранение измеряемых значений. Если режим FastFood деактивируется или измерение прерывается, сохранение завершается.

Примечание! Значения текущего измерения сохраняются, если режим FastFood деактивируется и затем снова активируется без прерывания измерения.
Значения текущего блока измеряемых значений остаются, если измерение было прервано перед повторной активацией режима FastFood. При запуске следующего измерения создается новый блок измеряемых значений.

12.9 Расчетные каналы

Примечание! Расчетные каналы имеются в распоряжении, только если преобразователь имеет более одного измерительного канала.

Помимо измерительных каналов преобразователь имеет два виртуальных расчетных канала Y и Z. По этим расчетным каналам можно совершать расчеты с измеряемыми значениями измерительных каналов A и B.

Результат расчетов является измеряемым значением выбранного расчетного канала. Это измеряемое значение соответствует измеряемым значениям измерительного канала. Все действия, возможные с измеряемыми значениями измерительного канала (суммирование потока, онлайн-передача, сохранение, выходы и т.д.), могут быть проделаны также со значениями, полученными в расчетном канале.

12.9.1 Свойства расчетных каналов

В программном разделе **Параметры** следует ввести измерительные каналы, которые следует рассчитать, и расчетную функцию.

В расчетных каналах затухания не бывает. Показатель затухания следует ввести отдельно для каждого из двух используемых измерительных каналов.

Для каждого расчетного канала можно установить два мин. фиксируемых расхода. Мин. фиксируемый расход не основан на скорости потока, как в случае измерительных каналов. Вместо этого он устанавливается в единице измерения той измеряемой величины, которая выбрана для расчетного канала. Расчетные значения сравниваются с мин. фиксируемыми расходами и, если необходимо, приравниваются к нулю.

Расчетный канал дает достоверные измеряемые значения, если по меньшей мере один измерительный канал дает достоверные измеряемые значения.

12.9.2 Параметризация расчетного канала

```
Параметры      ↓
Для канала     Y:
```

Выберите в программном разделе **Параметры** расчетный канал (Y или Z). Нажмите ENTER.

```
Расчет:
Y= A - B
```

Отображается текущая расчетная функция. Нажмите ENTER, чтобы обработать функцию.

```
>CH1<  ch2      ↓
      A    -    B
```

В верхней строке отображаются три списка выбора:

- выбор первого измерительного канала (ch1)
- выбор расчетной функции ()
- выбор второго измерительного канала (ch2)

Выберите список выбора клавишей **→**.

Записи списка отображены в нижней строке.

Прокрутите клавишами **↓** через список выбора. В качестве входного канала можно выбрать все измерительные каналы и их абсолютные значения.

Можно установить следующие расчетные функции:

- -: $Y = ch1 - ch2$
- +: $Y = ch1 + ch2$
- (+)/2: $Y = (ch1 + ch2) / 2$
- (+)/n: $Y = (ch1 + ch2) / n$
- |-|: $Y = |ch1 - ch2|$

Нажмите ENTER.

```
Y: действ., если
A: и B: действ.
```

Это сообщение отображается после параметризации расчетного канала, если выбрана расчетная функция (+)/2. Измеряемые значения расчетного канала (здесь: Y) действительны, если действительны измеряемые значения обоих измерительных каналов (здесь: A и B). Если только один измерительный канал дает достоверные измеряемые значения, измеряемые значения расчетного канала недействительны.

```
Y: действ., если
A: или B: действ.
```

Это сообщение отображается после параметризации расчетного канала, если выбрана расчетная функция (+)/n. Измеряемые значения расчетного канала (здесь: Y) действительны, если действительны измеряемые значения по меньшей мере одного измерительного канала (здесь: A или B). Если только один измерительный канал дает достоверные измеряемые значения, эти значения используются расчетным каналом.

12.9.3 Опции вывода для расчетного канала

```
Опции      ↓
Для канала Y:
```

Выберите расчетный канал в программном разделе **Опции**. Нажмите ENTER.

```
Изм. величина ↓
Массовый расход
```

Выберите измеряемую величину, которую следует рассчитать. Нажмите ENTER.

Проследите, чтобы выбранная для расчетного канала измеряемая величина могла быть рассчитана из измеряемых величин выбранных измерительных каналов. Возможные сочетания показаны в Таб. 12.3.

Таб. 12.3: Измеряемая величина расчетного канала

измеряемая величина расчетного канала	возможная измеряемая величина первого измерительного канала (ch1)			возможная измеряемая величина второго измерительного канала (ch2)		
	скорость потока	объемный расход	массовый расход	скорость потока	объемный расход	массовый расход
скорость потока	x	x	x	x	x	x
объемный расход		x	x		x	x
массовый расход		x	x		x	x

Пример: Следует рассчитать разность объемного расхода каналов А и В. Измеряемой величиной каналов А и В может быть объемный расход или массовый расход, но не скорость потока. Измеряемые величины измерительных каналов не обязательно должны быть идентичными (канал А = массовый расход, канал В = объемный расход).

Масса в: ↓
 кг/ч

Выберите единицу измерения. Нажмите ENTER.

Для каждого расчетного канала можно установить два мин. фиксируемых расхода. Они устанавливаются в единице измерения измеряемой величины, которая выбрана для расчетного канала.

+Мин. фикс. расход
 1.00 кг/ч

Все положительные расчетные значения, которые меньше этого предельного значения, приравниваются к нулю.

-Мин. фикс. расход
 -2.00 кг/ч

Все отрицательные расчетные значения, которые больше этого предельного значения, приравниваются к нулю.

Сохран. данн. изм.
 >НЕТ< да

Память измеряемых значений можно активировать/деактивировать. Нажмите ENTER.

12.9.4 Измерение с помощью расчетных каналов

пар >ИЗМ< опц пф
 Измерение

Выберите программный раздел Измерение. Нажмите ENTER.

Канал: А В >Y< Z
 Измер. ✓ ✓ ✓ .

Активируйте требуемые каналы. Расчетные каналы активируются и деактивируются так же, как и измерительные каналы. Нажмите ENTER.

Предупреж. ! Кан.
 В: Неактив.

Если измерительный канал, который требуется для активированного расчетного канала, не активирован, отображается предупреждение. Нажмите ENTER.

Разместите датчики всех активированных измерительных каналов. Измерение затем запускается автоматически.

Y: Скор. потока
 53.41 м/с

Если активирован расчетный канал, в начале измерения преобразователь автоматически переключается в режим HumanMix (смотри подраздел 11.2.2) и отображаются измеряемые значения расчетного канала.

Если выбирается режим AutoMix, попеременно отображаются измеряемые значения измерительных каналов, но не расчетных каналов.

Y: А - В
 53.41 м/с

Нажмите клавишу чтобы отобразить расчетную функцию.

Нажмите клавишу , чтобы отобразить измеряемые значения разных каналов.

12.10 Изменение предельного значения внутреннего диаметра трубы

Можно изменить нижнее предельное значение внутреннего диаметра трубы для используемого типа датчика. Введите быстрый набор **071001** (смотри подраздел 9.4).

Мин. диам. датч. Q
15 мм

Введите нижнее предельное значение для внутреннего диаметра трубы отображенного типа датчика. Нажмите ENTER, чтобы выбрать следующий тип датчика.

Примечание! При использовании датчика на трубе с меньшим внутренним диаметром, чем рекомендуемо, измерение может оказаться невозможным.

12.11 Программный код

С помощью программного кода можно защитить текущее измерение от непреднамеренного вмешательства.

Если был установлен программный код, в случае вмешательства в измерение (ввод команды или нажатие клавиши BRK) происходит запрос программного кода.

Если программный код активирован, при нажатии клавиши на несколько секунд отображается сообщение .

Для выполнения команды достаточно ввести первые три цифры программного кода (= Access Code).

Чтобы прервать текущее измерение, следует ввести полный программный код (= Break Code).

Ввод программного кода прерывается нажатием клавиши CLR.

Примечание! Не забудьте программный код!

Прочие функции ↓
Программный код

Выберите Прочие функции\Программный код.

Программный код

Введите программный код, состоящий из макс. 6 знаков. Нажмите ENTER.

КОД НЕДЕЙСТВ.
909049

Если был задан зарезервированный код (например, быстрый набор для выбора языка), отображается сообщение об ошибке.


Программный код остается действительным, пока:

- не введен новый действительный программный код
- программный код не деактивирован.

12.11.1 Вмешательство в измерение

Нажатие клавиши BRK:

ВВОД СТОП-КОДА
КОД: 000000

Введите программный код клавишами  и . Нажмите ENTER.



ВВОД СТОП-КОДА
КОД НЕДЕЙСТВ.

Если введен неправильный программный код, на несколько секунд отображается сообщение об ошибке.

Если введен правильный программный код, измерение прерывается.

Выбор команды:

ВВОД КОД ДОСТУПА
КОД: 000000

Введите первые три цифры программного кода клавишами  и . Нажмите ENTER.

Сначала отображается 000000. Если программный код начинается с 000, можно сразу нажать ENTER.

Деактивация программного кода

Программный код

Выберите Прочие функции\Программный код.

Вводом "-----" программный код удаляется. Нажмите ENTER.

Если знак "-" введен менее шести раз, эта последовательность знаков используется в качестве нового программного кода.

13 Память измеряемых значений и передача данных

Преобразователь имеет память измеряемых значений, в которой во время измерения сохраняются данные измерения (смотри подраздел 13.1). Данные измерения во время измерения можно через последовательный интерфейс передавать на ПК (смотри подраздел 13.2). По подключению последовательного интерфейса смотри подраздел 6.4.4 (FLUXUS ADM 8027) или подраздел 7.4.4 (FLUXUS ADM 8127).

13.1 Память измеряемых значений

Сохраняются следующие данные измерения:

- дата
- время
- номер места измерения
- параметры трубы
- параметры среды
- данные датчика
- путь прохождения (режим отражения или диагональный режим)
- расстояние между датчиками
- показатель затухания
- частота сохранения
- измеряемая величина
- единица измерения
- измеряемые значения (измеряемая величина и входные величины)
- значения счетчиков количества
- диагностические значения (если сохранение диагностических значений активировано)

Чтобы сохранить данные измерения, необходимо активировать память измеряемых значений (смотри подраздел 13.1.1).

Размер доступной памяти измеряемых значений можно проверить (смотри подраздел 13.1.6).

Каждое сохранение измеряемого значения сопровождается акустическим сигналом. Этот сигнал можно деактивировать (смотри подраздел 13.1.3, Звуковой сигнал).

13.1.1 Активация/деактивация памяти измеряемых значений

```
Опции      ↑
Для канала  А:
```

Выберите в программном разделе *Опции* канал, для которого следует активировать память измеряемых значений. Нажмите ENTER.

Эта индикация не отображается, если преобразователь имеет только один измерительный канал.

```
Сохран.данн.изм.
нет           >ДА<
```

Нажимайте ENTER, пока не отобразится пункт меню *Сохран.данн.изм.*

Выберите *да*, чтобы активировать память измеряемых значений, *нет*, чтобы ее деактивировать. Нажмите ENTER.

13.1.2 Установка частоты сохранения

Частота сохранения представляет собой частоту, с которой передаются или сохраняются измеряемые значения. Она устанавливается для каждого канала отдельно.

Если частота сохранения не установлена, используется последняя введенная частота сохранения.

Интервал сохранения должен быть по меньшей мере равен числу активированных измерительных каналов, например, если активированы 2 измерительных канала, интервал сохранения для канала: не менее 2 с, рекомендуется не менее 4 с.

```
Частота сохран. ↑
Каждые 10 секунд
```

Выберите частоту сохранения или *Пользовательская*. Нажмите ENTER.

Эта индикация отображается, только если активировано *Сохран.данн.изм.* и/или *Послед. передача*.

```
Частота сохран.
1 с
```

Если выбрано *Пользовательская*, ведите частоту сохранения. Нажмите ENTER.

13.1.3 Настройки памяти измеряемых значений

Выберите Прочие функции\Системные настр.\Сохранение. Меню включает следующие пункты меню:

- закольцованный буфер
- режим сохранения
- сохранение значений счетчиков количества
- сохранение амплитуды сигнала
- сохранение скорости звука в среде
- сохранение диагностических значений
- начало сохранения
- звуковой сигнал при сохранении

Закольцованный буфер

Настройка закольцованного буфера влияет на сохранение измеряемых значений при заполнении памяти измеряемых значений:

- Если закольцованный буфер активирован, объем памяти измеряемых значений уменьшается вдвое. Поверх самых старых измеряемых значений сохраняются новые. Закольцованный буфер влияет только на память, которая была свободна при активации. Если необходимо больше памяти, следует предварительно стереть память измеряемых значений.
- Если закольцованный буфер деактивирован, сохранение измеряемых значений прекращается.

Кольцевой буфер
выкл. >ВКЛ.<

Выберите поведение закольцованного буфера. Нажмите ENTER.

Режим сохранения

Режим сохранения
>ТЕКУЩ.< среднее

Выберите режим сохранения. Нажмите ENTER.

Если выбрано `текущ.`, текущее измеряемое значение используется для сохранения и онлайн-передачи.

Если выбрано `среднее`, для сохранения и онлайн-передачи используется среднее значение всех измеряемых значений без затухания в течение интервала сохранения.

Примечание! Режим сохранения не влияет на выходы.

Примечание! Режим сохранения = среднее
Рассчитывается среднее значение измеряемой величины и прочих величин, подчиненных измерительному каналу.
Если выбирается частота сохранения (смотри подраздел 13.1.2) < 5 с, используется `текущ.`.
Если за весь интервал сохранения среднее значение не может быть рассчитано, значение помечается как недостоверное. В ASCII-файле с сохраненными измеряемыми значениями отображается "???" вместо действительных средних измеряемых значений.

Сохранение счетчиков количества

Смотри подраздел 12.3.

Сохранение амплитуды сигнала

Сохранение амплитуды
выкл. >ВКЛ.<

Если выбрано `вкл.` и память измеряемых значений активирована, амплитуда измеряемого сигнала сохраняется вместе с измеряемыми значениями. Нажмите ENTER.

Сохранение скорости звука в среде

Сохранение "с" среды
выкл. >ВКЛ.<

Если выбрано `вкл.` и память измеряемых значений активирована, скорость звука в среде сохраняется вместе с измеряемыми значениями. Нажмите ENTER.

Сохранение диагностических значений

```

Сохранение диагностических значений
выкл. >ВКЛ.<
  
```

Если выбрано **вкл.** и память измеряемых значений активирована, диагностические значения сохраняются вместе с измеряемыми значениями. Нажмите **ENTER**.

Начало сохранения

Если следует начать сохранение измеряемых значений одновременно на нескольких расходомерах, можно установить общее время начала сохранения.

```

Вкл. память &#219;
Сразу
  
```

Выберите время начала сохранения.

Сразу: сохранение начинается сразу.

Полные 5 минут: сохранение начинается при достижении следующих 5-и минут.

Полные 10 минут: сохранение начинается при достижении следующих 10-и минут.

Полные 15 минут: сохранение начинается при достижении следующих 15-и минут.

Полные 30 минут: сохранение начинается при достижении следующих 30-и минут.

Полный час: сохранение начинается при достижении следующего часа.

Пример: текущее время: 9:06 ч
установка: Полные 10 минут
Сохранение начинается в 9:10 ч.

Звуковой сигнал

По умолчанию каждое сохранение или передача данных измерений на ПК или принтер сопровождается подачей звукового сигнала. Сигнал можно деактивировать в Прочие функции\Системные настр.\Сохранение\Звуковой сигнал.

```

Звуковой сигнал
>вкл.<      выкл.
  
```

Выберите **выкл.**, чтобы деактивировать звуковой сигнал, **вкл.**, чтобы его активировать. Нажмите **ENTER**.

13.1.4 Измерение с активированной памятью измеряемых значений

- Запустите измерение.

```

А:Но. места изм.
xxx (↑↓←→)
  
```

Введите номер места измерения. Нажмите **ENTER**.

Если в нижней строке справа отображаются стрелки, можно ввести текст ASCII. Если отображаются цифры, можно ввести только цифры, точку и дефис.

По установке режима ввода смотри подраздел 15.2.3.

Если активировано Опции\Сохран.данн.изм. и деактивировано Прочие функции\Системные настр.\Кольцевой буфер, при наполнении памяти измеряемых значений отображается сообщение об ошибке.

```

ПАМЯТЬ ИЗМ.ЗНАЧ.
ЗАПОЛНЕНА
  
```

Нажмите **ENTER**.

Сообщение об ошибке отображается периодически.

Сохранение завершается.

13.1.5 Удаление измеряемых значений

```

Прочие функции &#219;
Удаление знач.
  
```

Выберите Прочие функции\Удаление знач.. Нажмите **ENTER**.

```

Действ. удалить?
нет >ДА<
  
```

Выберите **да** или **нет**. Нажмите **ENTER**.

13.1.6 Свободная память измеряемых значений

Если память измеряемых значений пуста и запускается измерение одной измеряемой величины на одном измерительном канале без сохранения значений счетчика количества и иных значений, можно сохранить около 100 000 измеряемых значений. Макс. размер свободной памяти измеряемых значений можно отобразить:

```
Прочие функции ↑
Инф. о приборе
```

Выберите Прочие функции\Инф. о приборе. Нажмите ENTER.

```
ADM 8X27-XXXXXXXXX
Свободн.: 18327
```


Обозначение типа и серийный номер преобразователя отображены в верхней строке.

Макс. размер свободной памяти измеряемых значений отображен в нижней строке (здесь: можно сохранить 18 327 измеряемых значений). Нажмите клавишу ENTER два раза, чтобы вернуться в главное меню.

Можно сохранить макс. 100 блоков измеряемых значений. Количество блоков измеряемых значений зависит от общего числа измеряемых значений, сохраненных в предыдущих блоках измеряемых значений.

Во время измерения на дисплее можно отобразить дату и время предстоящего заполнения памяти измеряемых значений. При этом учитываются активированные каналы, счетчики количества и прочие значения.

```
полнее=26.01/07:39
54.5 м3/ч
```

Во время измерения прокрутите клавишей  в верхней строке.

```
last=26.01/07:39
54.5 м3/ч
```

Если закольцованный буфер активирован и переполнился мин. один раз, отображается эта индикация.

13.2 Передача данных

Данные измерения можно передавать на ПК через последовательный интерфейс RS232, RS485 (опция) или протоколом Modbus (опция).

13.2.1 Онлайнная передача

Данные измерения передаются непосредственно во время измерения. Если активирована память измеряемых значений, кроме того сохраняются измеряемые значения.

Таб. 13.1: Обзор онлайнной передачи

последовательный интерфейс	передача	смотри
RS232	терминальная программа	подраздел 13.2.5
RS485 (передатчик)	терминальная программа	подраздел 13.2.5
RS485 (Modbus Slave)	Modbus Master	документ SUFLUXUS_Modbus

Примечание! Рекомендуется использовать интерфейс RS485 для онлайнного вывода. Только если преобразователь не обладает интерфейсом RS485, следует использовать интерфейс RS232.

Установка онлайнной передачи через интерфейс RS485

- Введите быстрый набор **485000** (смотри подраздел 9.4).

```
Интерфейс RS485
передатч.>MODBUS<
```

Выберите режим.

- передатч.: Преобразователь работает в качестве передатчика.
- modbus: Преобразователь работает в качестве Modbus Slave.

Нажмите ENTER.

13.2.2 Оффлайнная передача

Данные измерения в памяти измеряемых значений передаются.

Таб. 13.2: Обзор оффлайнной передачи

последовательный интерфейс	передача	смотри
RS232	терминальная программа	подраздел 13.2.6
RS232	FluxData	подраздел 13.2.7
RS485 (передатчик)	терминальная программа	подраздел 13.2.6

Выбор последовательного интерфейса для оффлайнной передачи

Выберите Прочие функции\Системные настр.\Послед. передача Нажимайте ENTER, пока не отобразится Перед.оффлайн.

```

Перед.оффлайн
RS232      >RS485<
  
```

Выберите последовательный интерфейс для оффлайновой передачи.
Эта индикация отображается, только если преобразователь имеет интерфейс RS485.

13.2.3 Форматирование данных измерения

Выберите Прочие функции\Системные настр.\Послед. передача.

```

Удалить пробелы
выкл.      >ВКЛ.<
  
```

Выберите *вкл.*, если не следует передавать знаки пробела. Нажмите ENTER.
Благодаря этому заметно уменьшается размер файла (и время передачи).

```

Десят. разделит.
','        >','<
  
```

Выберите десятичный разделитель, используемый для чисел с плавающей запятой (точка или запятая). Нажмите ENTER.

Эта установка зависит от установки операционной системы ПК.

```

Раздел. столбцов
';'        >'ТАВ'<
  
```

Выберите знак, используемый для разделения столбцов (точка с запятой или табулятор). Нажмите ENTER.

13.2.4 Параметры передачи

- преобразователь передает данные в формате ASCII-CRLF
- макс. длина строки: 255 знака

RS232

- настройка по умолчанию: 9600 бит/с, 8 информационных битов, четность, 2 стоп бита, протокол RTS/CTS (Hardware Handshake)

Параметры передачи интерфейса RS232 можно изменить.

Введите быстрый набор **232-0-** (смотри подраздел 9.4).

```

BAUD<data par st
9600 8bit EVEN 2
  
```

Установите параметры передачи в 4-х списках выбора. Нажмите ENTER.

- *baud*: скорость передачи
- *data*: число информационных битов
- *par*: четность
- *st*: число стоп битов

RS485

- настройка по умолчанию: 9600 бит/с, 8 информационных битов, четность, 1 стоп бит

параметры передачи интерфейс RS485 изменяются в программном разделе Прочие функции\Системные настр.\Сеть. Эти индикации отображаются, только если преобразователь имеет интерфейс RS485.

```

Системные настр.↓
Сеть
  
```

Выберите Прочие функции\Системные настр.\ Сеть, чтобы изменить параметры передачи.

```

Адрес устр-ва:
0      ADR
  
```

Нажмите ENTER, чтобы подтвердить адрес прибора в сети.

```

Протокол RS485
умолч.  >НАСТР.<
  
```

Выберите *умолч.*, чтобы отобразить параметры передачи по умолчанию.
Выберите *настр.*, чтобы изменить параметры передачи. Нажмите ENTER.

```

>BAUD< parity st
9600  EVEN  1
  
```

Установите параметры передачи в 3-х списках выбора. Нажмите ENTER.

- *baud*: скорость передачи
- *parity*: четность
- *st*: число стоп битов

Если выбрано *умолч.* и параметры передачи не изменились, устанавливаются параметры передачи по умолчанию.

13.2.5 Онлайн-передача данных на терминальную программу

- Запустите терминальную программу.
- Введите параметры передачи в терминальную программу (смотри подраздел 13.2.4). Параметры передачи программы передачи и преобразователя должны быть идентичны.
- Выберите программный раздел Опции. Нажмите ENTER.
- Выберите канал, для которого следует активировать онлайн-передачу. Нажимайте ENTER, пока не отобразится пункт меню Послед. передача.

```
Послед. передача
нет                >ДА<
```

Выберите да, чтобы активировать онлайн-передачу. Нажмите ENTER.

- Установите частоту сохранения (смотри подраздел 13.1.2).
- Запустите измерение. Прибор запрашивает номер места измерения (смотри подраздел 13.1.4).

```
SEND ONLINE-HEAD
                20      мм
```

Данные измерения передаются во время измерения.

13.2.6 Оффлайн-передача данных на терминальную программу

- Запустите терминальную программу.
- Введите параметры передачи в терминальную программу (смотри подраздел 13.2.4). Параметры передачи программы передачи и преобразователя должны быть идентичны.

```
Прочие функции ↓
Печать знач.
```

Выберите Прочие функции\Печать знач. Нажмите ENTER.

```
НЕТ ЗНАЧЕНИЙ !
Печать знач.
```

Это сообщение об ошибке отображается при отсутствии сохраненных измеряемых значений. Нажмите ENTER.

```
Перед.заголов. 01
.....
```

Это сообщение об ошибке отображается при передаче измеряемого значения.

```
■■■■■■■
.....
```

График на дисплее показывает, на какой стадии находится передача данных.

```
ПОСЛЕДОВ. ОШИБКА!
Печать знач.
```

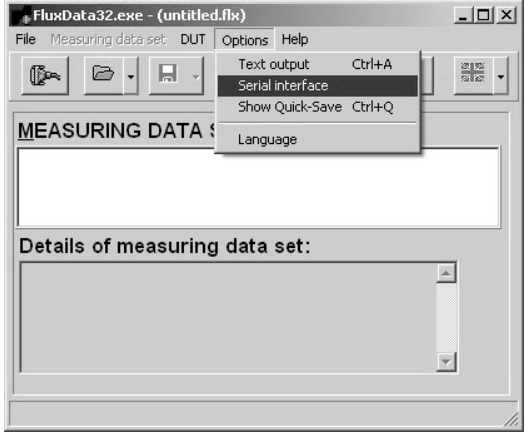
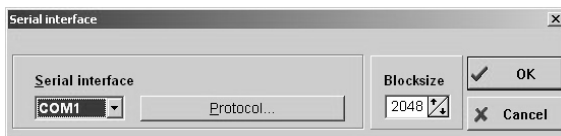
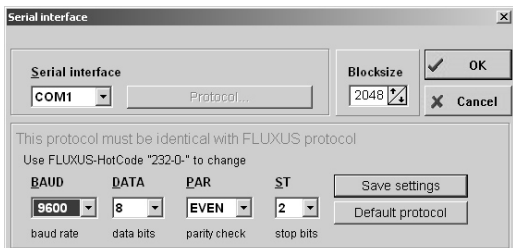
Это сообщение об ошибке отображается в случае ошибки при последовательной передаче. Нажмите ENTER. Проверьте подключения и убедитесь в готовности ПК к приему данных.

13.2.7 Оффлайновая передача данных с помощью программы FluxData

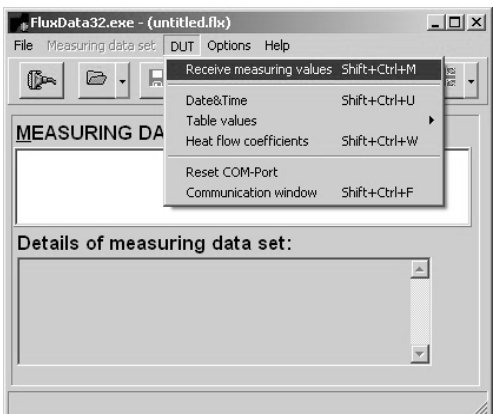
Данные измерения, находящиеся в памяти измеряемых значений, можно во время измерения передавать на ПК через интерфейс RS232 с помощью программы FluxData компании FLEXIM.

Настройки программы

Откройте на ПК программу FluxData V3.0 или выше.

	<p>Выберите в меню: Опции >Послед. передача .</p>
	<p>Выберите последовательный интерфейс, используемый вашим ПК (например, COM1). Нажмите на . Нажмите на ОК.</p>
	<p>Введите параметры передачи (смотри подраздел 13.2.4). Если используются параметры передачи по умолчанию, нажмите на . Параметры передачи программы FluxData и преобразователя должны быть идентичны. Нажмите на ОК.</p>

Передача данных

	<p>Выберите в меню: DUT> Receive measuring values. Подождите, пока данные не будут переданы.</p>
---	---

Завершение передачи данных

 <p>The screenshot shows the FluxData32.exe application window. The title bar reads 'FluxData32.exe - (received data)'. The menu bar includes 'File', 'Measuring data set 01', 'DUT', 'Options', and 'Help'. Below the menu is a toolbar with icons for file operations. The main area is divided into two sections: 'RECEIVED MEASURING DATA SETS:' which contains a table with columns 'No', 'START', 'A:[...]', 'A.values', 'A.Name', and 'Y:[...]'; and 'Details of measuring data set:' which shows 'Measuring data set 01 dated 08.10.2009 11:43:52 contains: Channel A: 96 values [m3/h] of measuring point'.</p>	<p>Выберите в меню: Сохранение>Папка</p>
 <p>The screenshot shows a dialog box titled 'Save measuring data sets'. It contains a section 'Save which sets?' with three radio button options: 'All (2 sets)', 'Selected (1 sets)', and 'Select set...'. There are 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom right.</p>	<p>Выберите блоки измеряемых значений, которые следует сохранить. Нажмите на ОК. Выберите путь доступа, где следует сохранить данные, и введите имя файла. Нажмите на. Файл сохраняется с расширением .flx.</p>

13.2.8 Структура данных

Сначала передается заглавная строка. В первых 4-х строках содержится общая информация о преобразователе и об измерении. В следующих строках содержатся параметры для каждого канала.

Пример:

```

\DEVICE:ADM8X27-XXXXXXXX
\MODE           : ONLINE
Дата           : 09.01.2011
Время         : 19:56:52
Набор параметров
Но. места изм. : A:F5050
Труба
  Внешний диаметр : 60.3 мм
  Толщина стенки  : 5.5 мм
  Шероховатость   : 0.1 мм
  Материал трубы  : Обычная сталь
  Футеровка       : Без футеровки
Среда          : Вода
  Темп. среды     : 38 С
  Давление среды  : 1.00 бар
Тип датчика    : xxx
Проходы звука  : 3 NUM
Расстояние датч. : -15.6 мм
Затухание     : 20 с
Конец диапазона : 4.50 м3/ч
Изм. величина  : Объемный расход
Единица изм.   : [м3/ч]/[м3]
Numb.Of Meas.Val : 100

```

Затем передается строка \DATA. После этого передаются заглавия столбцов (смотри Таб. 13.3) для соответствующего канала. Затем передаются измеряемые значения.

Пример:

```

\DATA
A:  \*MEASURE;Q_POS;Q_NEG;
B:  \*MEASURE;Q_POS;Q_NEG;

```

За каждый интервал сохранения и за каждый активный измерительный канал передается одна строка данных. Если для такта измеряемые значения, передается строка "???" .

Пример: При интервале сохранения 1 с передаются 10 строк "???" , если измерение было запущено после 10 с временного прекращения для размещения датчиков.

Передаются следующие столбцы данных:

Таб. 13.3: Столбцы данных

наименование столбца	формат столбца	содержание
*MEASURE	###000000.00	измеряемая величина, выбранная в Опции
Q_POS	+00000000.00	значение счетчика количества в прямом направлении
Q_NEG	-00000000.00	значение счетчика количества в обратном направлении
SSPEED		скорость звука в среде
AMP		амплитуда сигнала

Онлайновая передача

Во время измерения столбцы создаются для всех измеряемых величин.

Поскольку при измерении скорости потока счетчики количества не могут быть активированы, эти столбцы не создаются.

Оффлайновая передача

При оффлайновой передаче столбцы создаются только при условии, что в наборе данных сохранено по меньшей мере одно значение.

14 Библиотеки

Встроенный в преобразователь банк данных содержит параметры материалов трубы и обшивок, а также параметры сред.

Материалы и среды, которым следует отображаться в программном разделе **Параметры**, составляются в списке выбора материалов или сред.

Примечание! Пользовательские материалы/среды всегда отображаются в списках выбора программного раздела **Параметры**.

Системные настр. ↓
Библиотеки

Выберите **Прочие функции\Системные настр.\Библиотеки**. Нажмите **ENTER**.

Библиотеки ↓
Список материал.

Выберите **Список материал.**, чтобы отредактировать список выбора материалов, или **Список сред**, чтобы отредактировать список выбора сред.

Выберите **Назад**, чтобы вернуться в **Системные настр.** Нажмите **ENTER**.

Список материал.
завод.

Выберите **завод.**, если в списке выбора следует отображаться всем материалам/средам встроенного банка данных. Уже имеющийся пользовательский список выбора не удаляется, а только деактивируется.

Выберите **пользов.**, чтобы активировать пользовательский список выбора. Нажмите **ENTER**.

Список материал. ↓
>Показать список

Если выбрано **пользов.**, можно отредактировать список выбора материалов или сред (смотри раздел 14.1...14.3).

Список материал. ↓
>Завершить

Выберите **Завершить**, чтобы завершить редактирование. Нажмите **ENTER**.

Сохран. список? ?
нет >ДА<

Выберите **да**, чтобы сохранить изменения списка выбора, или **нет**, чтобы покинуть пункт меню без сохранения. Нажмите **ENTER**.

Примечание! Если выйти из списка выбора материалов/сред до сохранения нажатием **BRK**, все изменения будут потеряны.

14.1 Индикация списка выбора

Список материал. ↓
>Показать список

Выберите **Показать список**. Нажмите **ENTER**, чтобы отобразить список выбора как в программном разделе **Параметры**.

Текущий список= ↓
Другой материал

Текущий список выбора отображен в нижней строке.

Нажмите **ENTER**, чтобы вернуться к списку выбора **Список материал.** или **Список сред**.

14.2 Добавление материала/среды к списку выбора

Список материал. ↓
>Внести материал

Выберите **Внести материал** или **Внести среду**, чтобы добавить материал/среду к списку выбора. Нажмите **ENTER**.

>Внести материал ↓
Нержавеющ. сталь

В нижней строке отображены все материалы/среды, отсутствующие в текущем списке выбора.

Выберите материал/среду. Нажмите **ENTER**. Материал/среда добавляется в список выбора.

Примечание! Материалы/среды отображаются в том порядке, в котором они были добавлены.

14.3 Добавление всех материалов/сред к списку выбора

Список материал. ↓
>Внести все

Выберите **Внести все**, чтобы добавить все материалы/среды к списку выбора. Нажмите ENTER.

14.4 Удаление материала/среды из списка выбора

Список материал. ↓
>Убрать материал

Выберите **Убрать материал** или **Убрать среду**, чтобы удалить материал/среду из списка выбора. Нажмите ENTER.

>Убрать материал ↓
Нержавеющ. сталь

В нижней строке отображаются все материалы/среды текущего списка выбора. Выберите материал/среду. Нажмите ENTER. Материал/среда удаляется из списка выбора.

Примечание! Пользовательские материалы/среды всегда отображаются в списках выбора программного раздела **Параметры**. Они не могут быть удалены.

14.5 Удаление всех материалов/сред из списка выбора

Список материал. ↓
>Убрать все

Выберите **Убрать все**, чтобы удалить все материалы/среды из списка выбора. Нажмите ENTER. Пользовательские материалы/среды не удаляются.

15 Настройки

15.1 Время и дата

Преобразователь имеет часы с питанием от аккумулятора. Измеряемые значения сохраняются с автоматической пометкой даты и времени.

15.1.1 Время

Системные настр. ↓
Настройка часов

Выберите Прочие функции\Системные настр.\Настройка часов. Нажмите ENTER.

Время 11:00
ОК >НОВЫЙ<

Отображается текущее время. Выберите ОК, чтобы подтвердить время, или **новый**, чтобы установить время. Нажмите ENTER.

Время 11:00
Установить время!

Выберите знак, который следует отредактировать, клавишей **→**.
Отредактируйте выбранный знак клавишей **↓** и CLR. Нажмите ENTER.

Время 11:11
>ОК< **новый**

На дисплее отображается новое время. Выберите ОК, чтобы подтвердить время, или **новый**, чтобы заново установить время. Нажмите ENTER.

15.1.2 Дата

После установки времени на дисплее отображается Дата.

Дата 25.01.2011
ОК >НОВЫЙ<

Выберите ОК, чтобы подтвердить дату, или **новый**, чтобы установить дату. Нажмите ENTER.

Дата 25.01.2011
Установить дату!

Выберите знак, который следует отредактировать, клавишей **→**.
Отредактируйте выбранный знак клавишей **↓** и CLR. Нажмите ENTER.

Дата 26.01.2011
>ОК< **новый**

На дисплее отображается новая дата. Выберите ОК, чтобы подтвердить дату, или **новый**, чтобы заново установить дату. Нажмите ENTER.

15.2 Диалоги и меню

Системные настр. ↓
Диалоги/меню

Выберите Прочие функции\Системные настр.\ Диалоги/меню. Нажмите ENTER.

Примечание! Настройки пункта меню Диалоги/меню сохраняются в конце диалога. Если пункт меню покидается до окончания диалога, новые настройки не будут приняты.

15.2.1 Окружность трубы

Окружность трубы
выкл. >ВКЛ.<

Выберите **вкл.**, если в программном разделе Параметры следует ввести окружность трубы вместо диаметра трубы. Нажмите ENTER.

Внешний диаметр
100.0 мм

Если для Окружность трубы выбрано **вкл.**, в программном разделе Параметры преобразователь тем не менее запросит наружный диаметр.

Чтобы выбрать пункт меню Окружность трубы, введите 0 (ноль). Нажмите ENTER.

Окружность трубы
314.2 мм

Значение, показанное в Окружность трубы, рассчитывается из отображенного ранее на дисплее значения наружного диаметра.

Пример: $100 \text{ мм} \cdot \pi = 314.2 \text{ мм}$

Окружность трубы 180 мм

Введите окружность трубы. Предельное значение для окружности трубы рассчитываются из предельных значений для внешнего диаметра трубы.

Внешний диаметр 57.3 мм

При следующей обработке программного раздела **Параметры** на дисплее отображается наружный диаметр, который рассчитывается из введенной окружности.

Пример: $180 \text{ мм} : \pi = 57.3 \text{ мм}$

Примечание! Редактирование окружности трубы имеет временное действие. Когда преобразователь возвращается к индикации окружности трубы (внутренний перерасчет), могут иметь место небольшие погрешности округления.

Пример: введенная окружность трубы: 100 мм
отображенный внешний диаметр трубы: 31.8 мм
Когда преобразователь возвращается к окружности трубы, отображается 99.9 мм.

15.2.2 Давление среды

Можно учитывать зависимость свойств среды от давления..

Давление среды выкл. >ВКЛ.<

Если выбрано **вкл.**, в программном разделе **Параметры** преобразователь будет запрашивать давление среды.

Если выбрано **выкл.**, преобразователь во всех расчетах использует значение давления, равное 1 бар.

Примечание! Для документирования целесообразно ввести значение давления, даже если в памяти преобразователя нет характеристических кривых давления.

15.2.3 Номер места измерения

Но. места изм.: (1234) >(↑↓←→)<

Выберите (1234), если обозначение места измерения должно состоять только из цифр, точки и дефиса.

Выберите (↑↓←→), если для обозначения места измерения должны использоваться знаки ASCII.

15.2.4 Расстояние между датчиками

Расстояние датч. автом. >ПОЛЬЗОВ.<

рекомендуемая настройка: **пользов.**

- **пользов.** следует выбрать, если измерения выполняются на одном и том же месте.
- **автом.** можно выбрать, если место измерения часто меняется.

Расстояние датч.? (50.8) 50.0 мм

В программном разделе **Измерение** в скобках отображается рекомендуемое расстояние между датчиками, а после него введенное расстояние между датчиками, если рекомендуемое и введенное расстояние между датчиками не совпадают.

Расстояние датч.? 50.8 мм

Во время размещения датчиков в программном разделе **Измерение** отображается

- только введенное расстояние между датчиками, если выбрано **Расстояние датч. = пользов.** и рекомендуемое и введенное расстояние между датчиками совпадают
- только рекомендуемое расстояние, если выбрано **Расстояние датч. = автомат.**

15.2.5 Задержка сообщения об ошибке

Задержка сообщения об ошибке является временем, по истечении которого на вход передается значение ошибки, если нет достоверных измеряемых значений.

Задержка ошибки затух. >ОТРЕД.<

Выберите **отред.**, чтобы ввести задержку сообщения об ошибке. Выберите **затух.**, если в качестве задержки сообщения об ошибке следует использовать показатель затухания.

Для дальнейшей информации о поведении при отсутствии измеряемых значений смотри подраздел 17.1.2 и 17.2.

15.2.6 Индикация состояния сигналов

СТАТУС РЕЛЕ выкл. >ВКЛ.<

Выберите **вкл.**, чтобы активировать индикацию состояния сигналов во время измерения.

Для дальнейшей информации о сигнальных выходах смотри подраздел 17.6.

15.2.7 Единицы измерения

Для длины, температуры, давления, плотности, кинематической вязкости и скорости потока можно установить единицы измерения:

Ед.изм. длины > [мм] < [дюйм]

Выберите **или** в качестве единицы измерения длины. Нажмите ENTER.

Температура > [°C] < [°F]

Выберите **°C** или **°F** в качестве единицы измерения температуры. Нажмите ENTER.

Давление > [бар] < [psi]

Выберите **бар** или **psi** в качестве единицы измерения давления. Нажмите ENTER.

Плотн. [lb/ft ³] нет >ДА<
--

Выберите **да**, если в качестве единицы измерения плотности следует использовать **lb/ft³**. Нажмите ENTER.

Ед.изм. плотности г/см ³ >кг/м ³ <

Выберите **г/см³** или **кг/м³** в качестве единицы измерения плотности. Нажмите ENTER.

Эта индикация отображается, только если **lb/ft³** не выбрано в качестве единицы измерения плотности.

Ед.изм. вязкости мм ² /с >сСт<
--

Выберите **мм²/с** или **сСт** в качестве единицы измерения кинематической вязкости. Нажмите ENTER.

Ед.изм. "с" среды > [м/с] < [фут/с]
--

Выберите **м/с** или **фут/с** в качестве единицы измерения скорости потока. Нажмите ENTER.

15.2.8 Настройка давления среды

Можно установить, следует ли использовать абсолютное давление или относительное давление.

Давление абсолют выкл. >ВКЛ.<

Выберите **вкл.** или **выкл.**. Нажмите ENTER.

Если выбрано **вкл.**, отображается/вводится/выводится абсолютное давление p_a .

Если выбрано **выкл.**, отображается/вводится/выводится относительное давление p_g .

$$p_g = p_a - 1.01 \text{ бар}$$

Давление среды 1.00 бар(a)

Давление и единица измерения отображаются в программном разделе **Параметры**. После него в скобках отображается выбранное давление.

a - абсолютное давление

g - относительное давление

Примечание! Теперь, в конце диалога, изменения сохраняются.

15.3 Настройки для измерения

Системные настр. ↑ Измерение

Выберите **Прочие функции\Системные настр.\Измерение**. Нажмите ENTER.

Примечание! Настройки пункта меню **Измерение** сохраняются в конце диалога. Если пункт меню покидается до окончания диалога, новые настройки не будут приняты.

Волн.инжектор
выкл. >ВКЛ.<

Этот пункт меню отображается, только если в комплект поставки включен волновой инжектор (смотри руководство по эксплуатации волнового инжектора).

Скор. потока
>НОРМ.< Без корр.

Выберите **Норм.**, чтобы отображались и выводились значения расхода с коррекцией профиля, **Без корр.**, чтобы отображались и выводились значения без коррекции. Нажмите ENTER.

Для дальнейшей информации смотри подраздел 12.7.

Мин.фикс.расход
по модулю >ЗНАК<

Можно ввести нижнее предельное значение скорости потока (смотри подраздел 12.6).

Мин.фикс.расход
завод. >ПОЛЬЗОВ.<

Предел скорости
24.0 м/с

Можно ввести верхнее предельное значение скорости потока (смотри подраздел 12.5). Введите 0 (ноль), чтобы выключить проверку скорости потока.

Перепол. счетч.
выкл. >ВКЛ.<

Выберите режим работы счетчиков количества при переполнении (смотри подраздел 12.3.1).

Сохран. счетчики
выкл. >ВКЛ.<

Выберите **вкл.**, если после перезапуска измерения следует сохранить предыдущие значения счетчиков количества.

Выберите **выкл.**, если после перезапуска следует сбросить предыдущие значения счетчиков количества на нуль.

Турбулент. режим
выкл. >ВКЛ.<

При сильной турбулентности потока (например, вблизи колена или вентиля) качество сигнала можно улучшить, активировав режим Turbulence. Во время измерения требуется ОСШ не менее 6 дБ.

Примечание! Теперь, в конце диалога, изменения сохраняются.

15.4 Настройка контрастности

Системные настр. ↑
Прочее

Выберите **Прочие функции\Системные настр.\Прочее**, чтобы установить контрастность дисплея преобразователя. Нажмите ENTER.

Настрой. экрана
← КОНТРАСТ →

Установить контрастность дисплея можно следующими клавишами:

→ для повышения контрастности

↓ для снижения контрастности

Есть возможность установить среднюю контрастность. Введите быстрый набор **555000** s(смотри подраздел 9.4).

Примечание! После инициализации преобразователя устанавливается средняя контрастность.

15.5 Информация о приборе

Прочие функции ↑
Инф. о приборе

Выберите **Прочие функции\Инф. о приборе**, чтобы получить информацию о преобразователе. Нажмите ENTER.

ADM8X27-XXXXXXXX
Свободн.: 18327

Обозначение типа и серийный номер преобразователя отображены в верхней строке. Размер макс. свободной памяти измеряемых значений отображен в нижней строке (здесь: можно сохранить 18 327 измеряемых значений). По дальнейшей информации о памяти измеряемых значений смотри подраздел 13.1.6.

Нажмите ENTER.

ADM8X27-XXXXXXXX
V x.xx дд.мм.гг

Обозначение типа и серийный номер преобразователя отображены в верхней строке. Версия микропрограммного обеспечения с датой преобразователя отображается в нижней строке.

Нажмите ENTER.

16 Режим SuperUser

В режиме SuperUser даются расширенные возможности диагноза сигнала и измеряемых значений, а так же установление дополнительных параметров места измерения, адаптированных под применение, чтобы оптимизировать результаты измерения или в ходе экспериментальных работ. Особенности режима SuperUser:

- Установки по умолчанию не соблюдаются.
- При введении параметров их достоверность не проверяется.
- Преобразователь не проверяет, укладываются ли введенные значения в допустимый диапазон, задаваемый законами физики или техническими данными.
- Мин. фиксируемый расход не активирован.
- Необходимо ввести количество путей прохождения звука.
- Некоторые пункты меню, не видимые в нормальном режиме, отображаются на дисплее.

Внимание! Режим SuperUser предназначен для опытных пользователей с расширенными знаниями применения. Измененные параметры могут влиять на нормальный режим измерения при установке на новом месте измерения привести к неправильным измеряемым значениям или прервать измерение.

16.1 Активация/деактивация

Введите быстрый набор **071049** (смотри подраздел 9.4).

РЕЖИМ SUPERUSER
АКТИВНЫЙ

На дисплее отображается, что режим SuperUser активирован. Нажмите ENTER. Отображается главное меню.

Введите быстрый набор **071049** еще раз, чтобы деактивировать режим SuperUser.

РЕЖИМ SUPERUSER
ПАССИВНЫЙ

На дисплее отображается, что режим SuperUser деактивирован. Нажмите ENTER. Отображается главное меню.

Внимание! Некоторые из установленных параметров остаются активными после деактивации режима SuperUser.

16.2 Параметры датчика

В режиме SuperUser пункт меню Тип датчика отображается после завершения ввода в программном разделе Параметры, даже если датчики были идентифицированы преобразователем.

Тип датчика ↓
Q2E-314

Нажмите ENTER.
или:

Тип датчика ↓
Special Version

Выберите Special Version, чтобы ввести параметры датчика. Нажмите ENTER.

Знач. датчика 1 ↓
35.99

Если выбрано Special Version, следует ввести параметры датчика. Параметры датчика должны быть предоставлены их производителем. После каждого ввода нажмите ENTER.

16.3 Установка параметров потока

В режиме SuperUser можно установить некоторые параметры потока (границы потока, коррекция скорости потока) для каждого применения или места измерения.

Измерение ↓
Калибровка

Выберите Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Калибровка. Нажмите ENTER.

Данные калиб. ↓
Для канала A:

Выберите измерительный канал, для которого следует установить параметры потока. Нажмите ENTER.

16.3.1 Границы потока

```
A:Границ.профиля
загод. >ПОЛЬЗОВ.<
```

Выберите `пользов.`, если следует установить границы потока. Если выбрано `за-`
`вод.`, используются границы потока по умолчанию и отображается пункт меню
`Calibration` (смотри подраздел 16.3.2).

Нажмите ENTER.

```
Laminar flow
если R*< 0
```

Введите макс. число Рейнольдса, при котором поток остается ламинарным. Введенное значение округляется до сотни. Введите 0 (ноль), чтобы работать со значением по умолчанию 1 000.

Нажмите ENTER.

```
Турбулент. поток
если R*> 0
```

Введите мин. число Рейнольдса, при котором поток становится турбулентным. Введенное значение округляется до сотни. Введите 0 (ноль), чтобы работать со значением по умолчанию 3 000.

Нажмите ENTER.

```
A:Calibration ?
>ВЫКЛ.<      вкл.
```

Теперь отображается вопрос, следует ли установить коррекцию скорости потока. Выберите `вкл.`, чтобы установить данные коррекции, `выкл.`, чтобы работать без коррекции скорости потока и вернуться к пункту меню `Системные настр.`

По установке коррекции скорости потока смотри подраздел 16.3.2.

Пример:

граница потока для ламинарного потока: 1 500
граница потока для турбулентного потока: 2 500

При числах Рейнольдса <1 500 при расчете измеряемой величины во время измерения предполагается, что поток ламинарный. При числах Рейнольдса >2 500 предполагается, что поток турбулентный. Диапазон 1 500...2 500 является переходной зоной между ламинарным и турбулентным потоком.

Внимание!

Установленные границы потока остаются активными после деактивации режима SuperUser.

16.3.2 Коррекция скорости потока

После установки границ потока (смотри подраздел 16.3.1) можно установить коррекцию скорости потока:

$$v_{\text{кор}} = m \cdot v + n$$

где

v - измеренная скорость потока

m - угловой коэффициент, угловой коэффициент: -2.000...+2.000

n - смещение, диапазон: -12.7...+12.7 см/с

$v_{\text{кор}}$ - скорость потока с коррекцией

Все величины, производные от скорости потока, рассчитываются со скоростью потока с коррекцией. Данные коррекции передаются на ПК или на принтер при онлайн-овой или оффлайн-овой передаче.

Примечание!

Во время измерения не отображается, что коррекция скорости потока активирована.

```
A:Calibration ?
выкл.      >ВКЛ.<
```

Выберите `вкл.`, чтобы установить данные коррекции, `выкл.`, чтобы работать без коррекции скорости потока и вернуться к пункту меню `Системные настр.`

```
A:Наклон=
1.00
```

Если выбрано `вкл.`, ведите угловой коэффициент. Ввод `0.0` деактивирует коррекцию.

Нажмите ENTER.

```
A:Смещение=
0.0      см/с
```

Введите смещение. Введите 0 (ноль), чтобы работать без смещения.

Нажмите ENTER.

Пример 1: Наклон: 1.1
 Смещение: -10.0 см/с = -0.1 м/с
 Усли измеряется скорость потока $v = 5$ м/с, перед расчетом производных величин она корректируется следующим способом:
 $v_{\text{кор}} = 1.1 \cdot 5 \text{ м/с} - 0.1 \text{ м/с} = 5.4 \text{ м/с}$

Пример 2: Наклон: -1.0
 Смещение: 0.0
 Изменяется только знак измеряемых значений.

Примечание! Данные коррекции сохраняются только при начале измерения. Если преобразователь выключается, не начиная новое измерение, введенные данные коррекции теряются.

Внимание! Коррекция скорости потока остается активной после деактивации режима SuperUser.

16.4 Ограничение усиления сигнала

Чтобы не допустить, чтобы помехи и/или сигналы трубы (например, если труба опустела) интерпретировались как полезные сигналы, можно установить макс. усиление сигнала. Если усиление сигнала больше, чем макс. усиление сигнала:

- то измеряемое значение помечается как недействительное. Измеряемая величина не может быть определена.
- светодиод канала измерений загорается красным
- во время измерения за единицей измерения отображается "#" (в случае обычной ошибки отображается "?")

Выберите Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Прочее. Нажимайте ENTER, пока не отобразится пункт меню Порог усиления.

A: Порог усиления
> 90 дБ

Введите для каждого измерительного канала макс. усиление сигнала. Введите 0 (нуль), если следует работать без ограничения усиления сигнала.

Нажмите ENTER.

GAIN=91dB→FAIL!

Текущее значение усиления сигнала (GAIN=) можно отобразить в программном разделе Измерение в верхней строке. Если текущее значение усиления сигнала превышает макс. усиление сигнала, после текущего значения отображается →FAIL!.

Внимание! Ограничение усиления сигнала остается активным после деактивации режима SuperUser.

16.5 Верхнее предельное значение скорости звука

При оценке правдоподобности сигнала проводится проверка, находится ли скорость потока в пределах определенного диапазона. Верхнее предельное значение скорости звука, используемое при этом, происходит из более высокого из следующих значений:

- постоянное верхнее предельное значение, значение по умолчанию: 1 848 м/с
- значение кривой скорости звука среды в рабочей точке плюс смещение, смещение по умолчанию: 300 м/с.

В режиме SuperUser можно установить эти значения для сред, не находящихся в наборе данных преобразователя. Выберите Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Прочее. Нажимайте ENTER, пока не отобразится пункт меню Плох. скр. звука.

A: Плох. скр. звука
Порог 2007 м/с

Введите для каждого измерительного канала постоянное верхнее предельное значение скорости звука. Введите 0 (нуль), чтобы работать со значением по умолчанию.

Нажмите ENTER.

A: Плох. скр. звука
Смещ.: +321 м/с

Введите смещение для каждого измерительного канала. Введите 0 (нуль), чтобы работать со значением по умолчанию.

Нажмите ENTER.

Пример: постоянное верхнее предельное значение Порог: 2 007 м/с
 Смещ.: 600 м/с
 значение кривой скорости звука среды в рабочей точке: 1 546 м/с
 Так как 1 546 м/с + 600 м/с = 2 146 м/с больше, чем постоянное верхнее предельное значение 2 007 м/с, при оценке правдоподобности сигнала это значение используется в качестве верхнего предела скорости звука.

SS=1038/2146 м/с

Допустимый диапазон скорости звука (SS=) можно отобразить во время измерения в нижней строке. Второе значение (здесь: 2 146 м/с) соответствует верхнему предельному значению в рабочей точке.

Внимание! Установленное верхнее предельное значение скорости звука остается активным после деактивации режима SuperUser.

16.6 Распознавание долгих нарушений измерения

Если в течении длительного промежутка времени нет достоверных измеряемых значений, новые приращения счетчика количества игнорируются. Значения счетчиков количества не изменяются.

Промежуток времени устанавливается в режиме SuperUser. Выберите Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Прочее. Нажимайте ENTER, пока не отобразится пункт меню Нет суммир. если Нет изм..

Нет суммир. если
 Нет изм.> 0 с

Введите время. Если вводится 0 (нуль) используется значение по умолчанию 30 с.

16.7 Число десятичных разрядов счетчиков количества

Отображенные значения счетчиков количества могут состоять из макс. 11 десятичных разрядов, например, 74890046.03. В режиме SuperUser можно установить число десятичных разрядов после десятичного разделителя.

Выберите Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Прочее. Нажимайте ENTER, пока не отобразится пункт меню Десятич. разряды.

Десятич. разряды ↓
 Автоматически

Выберите одну из следующих записей списка:
 Автоматически: динамическая адаптация
 Всегда x десятичных разрядов после десятичного разделителя (диапазон: 0...4)
 Нажмите ENTER.

Десятич. разряды = Автоматически

Число десятичных разрядов после десятичного разделителя настраивается динамически. Низкие значения счетчиков количества сначала отображаются с тремя десятичными разрядами после десятичного разделителя. При более высоких значениях счетчиков количества число десятичных разрядов после десятичного разделителя уменьшается.

макс. значение	индикация
< 10 ⁶	±0.000 ... ±999999.999
< 10 ⁷	±1000000.00 ... ±9999999.99
< 10 ⁸	±10000000.0 ... ±99999999.9
< 10 ¹⁰	±1000000000 ... ±9999999999

Десятич. разряды = Всегда x

Число десятичных разрядов после десятичного разделителя остается постоянным. Чем больше число десятичных разрядов после десятичного разделителя, тем меньше макс. значение счетчика количества.

десятичные разряды	макс. значение	макс. индикация
0	< 10 ¹⁰	±9999999999
1	< 10 ⁸	±99999999.9
2	< 10 ⁷	±9999999.99
3	< 10 ⁶	±999999.999
4	< 10 ⁵	±99999.9999

Примечание! Число десятичных разрядов после десятичного разделителя и макс. значение, установленные здесь, влияют только на индикацию счетчиков количества.

По установке поведения счетчиков количества после достижения макс. значения смотри подраздел 12.3.1.

16.8 Ручной сброс счетчиков количества

Если ручной сброс счетчиков количества активирован, счетчики количества можно даже при активированном программном коде во время измерения сбросить на нуль трехкратным нажатием клавиши CLR.

Выберите Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Прочее. Нажимайте ENTER, пока не отобразится пункт меню ЗхС сброс счетч..

ЗхС сброс счетч.
выкл. >Вкл.<

Выберите **вкл.**, чтобы активировать ручной сброс счетчиков количества, **выкл.**, чтобы его деактивировать. Нажмите ENTER.

Примечание! Ручной сброс счетчиков количества остается активным после деактивации режима SuperUser.

16.9 Индикация суммы значений счетчиков количества

Во время измерения в верхней строке можно отобразить сумму счетчиков количества в обоих направлениях потока.

Выберите Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Прочее. Нажимайте ENTER, пока не отобразится пункт меню Показать ΣQ .

Показать ΣQ
выкл. >Вкл.<

Выберите **вкл.**, чтобы активировать индикацию суммы счетчиков количества, **выкл.**, чтобы ее деактивировать. Нажмите ENTER.

ΣQ 13.2 м3

Если индикация суммы счетчиков количества активирована, сумму ΣQ счетчиков количества во время измерения можно отобразить в верхней строке.

16.10 Индикация последнего достоверного измеряемого значения

Если амплитуда сигнала недостаточна для измерения, отображается UNDEF. Вместо UNDEF можно отобразить последнее достоверное измеряемое значение.

Выберите Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Прочее. Нажимайте ENTER, пока не отобразится пункт меню Показ. посл. знач..

Показ. посл. знач.
выкл. >Вкл.<

Выберите **вкл.**, чтобы активировать индикацию последнего достоверного измеряемого значения, **выкл.**, чтобы ее деактивировать. Нажмите ENTER.

16.11 Индикация во время измерения

Кроме обычной информации (смотри подраздел 11.3) в режиме SuperUser во время измерения можно отобразить следующие величины:

индикация	пояснение
t=	время прохождения измерительного сигнала
c=	скорость звука
РЕЙНОЛЬДС=	число Рейнольдса
VARI A=	стандартное отклонение амплитуды сигнала
VARI T=	стандартное отклонение времени прохождения измерительного сигнала
dt-norm=	разность времени прохождения, нормированная к частоте датчика
	плотность среды

17 Выходы

Если преобразователь оснащен выходами, перед использованием их необходимо установить и активировать:

- подчинение измерительного канала (канала-источника) выходу (если преобразователь имеет более одного измерительного канала)
- подчинение измеряемой величины (величины-источника), которую каналу-источнику слудует передавать на выход, и свойств сигнала
- определение режима работы выхода в случае отсутствия достоверных измеряемых значений
- активация установленного выхода в программном разделе *Опции*

17.1 Установка выхода

Выходы устанавливаются в *Прочие функции\Системные настр.\Выходы*.

Примечание! Конфигурация выхода сохраняется в конце диалога. Если диалог покидается нажатием клавиши BRK, изменения не сохраняются.

Системные настр. ↑
Выходы

Выберите *Прочие функции\Системные настр.\Выходы*. Нажмите ENTER.

Установ. выхода ↓
Ток I1 (✓)

Выберите выход, который следует установить. Нажмите ENTER.

Список выбора содержит все действительно имеющиеся выходы. Галочка ✓ после записи списка означает, что этот выход уже установлен.

I1 разрешить
нет >ДА<

Эта индикация отображается, если выход еще не установлен. Выберите *да*. Нажмите ENTER.

I1 запретить
>НЕТ< да

Если выход уже установлен, выберите *нет*, чтобы заново его конфигурировать, или *да*, чтобы удалить выход и вернуться в предыдущий пункт меню, для выбора другого выхода. Нажмите ENTER.

I1 Канал-источ. ↓
Канал A:

Выберите в списке выбора измерительный канал, который необходимо подчинить выходу в качестве канала-источника. Нажмите ENTER.

Эта индикация не отображается, если преобразователь имеет только один измерительный канал.

I1 Величина-источ. ↓
Измеряемое знач.

Выберите измеряемую величину (величину-источник), которую каналу-источнику слудует передать на выход.

Если выполняется конфигурация бинарного выхода, отображаются только записи списка *Предел* и *Импульс*.

Величины-источники и их списки выбора изложены в Таб. 17.1.

Таб. 17.1: Конфигурация выходов

величина-источник	запись списка	вывод
Измеряемое знач.	-	измеряемая величина, выбранная в программном разделе <i>Опции</i>
Суммирование	Q+	счетчик количества в прямом направлении
	Q-	счетчик количества в обратном направлении
	ΣQ	сумма счетчиков количества (в прямом и обратном направлении)
Предел	R1	сообщение о предельном значении (сигнальный выход R1)
	R2	сообщение о предельном значении (сигнальный выход R2)
	R3	сообщение о предельном значении (сигнальный выход R3)
Импульс	из абс. (x)	импульс без учета знака
	из x > 0	импульс для положительных измеряемых значений
	из x < 0	импульс для отрицательных измеряемых значений

Таб. 17.1: Конфигурация выходов

величина-источник	запись списка	вывод
Прочее	"с" среды	скорость звука в среде
	Сигнал	амплитуда сигнала измерительного канала
	SCNR	соотношение между полезным сигналом и коррелированной помехой
	VariAmp	стандартное отклонение амплитуды сигнала
	Плотность	плотность среды

17.1.1 Диапазон вывода

I1 Диапаз. вывода ↓
4/20 мА

При конфигурации аналогового выхода устанавливается диапазон вывода. Выберите одну из записей списка или Другой диапазон..., чтобы вручную ввести диапазон выхода.

I1 Мин. вывод ↓
10.0 мА

Если выбрано Другой диапазон..., введите значения Мин. вывод и Макс. вывод. После каждого ввода нажмите ENTER.

I1 Макс. вывод ↓
11.0 мА

I1 Макс. вывод ↓
12.0 Мин.

Это сообщение об ошибке отображается, если диапазон вывода не составляет мин. 10 % макс. диапазона вывода. Отображается ближайшее возможное значение. Повторно введите значение.

Пример: $I_{MAX} - I_{MIN} \geq 2$ мА для токового выхода на 4...20 мА

17.1.2 Вывод ошибки

В следующем диалоге можно установить значение ошибки, которое следует вывести, если невозможно измерить величину-источник, например, при наличии в среде газовых пузырей.

Таб. 17.2: Вывод ошибки

значение ошибки	результат
Минимум	вывод нижнего предельного значения диапазона вывода
Последнее знач.	вывод последнего измеренного значения
Максимум	вывод верхнего предельного значения диапазона вывода
Другое значение...	Значение следует ввести вручную. Оно должно находиться в пределах диапазона выхода.

Пример: величина-источник: объемный расход
 выход: токовый выход
 диапазон вывода: 4...20 мА
 задержка сообщения об ошибке t_d (смотри подраздел 17.2): > 0
 Объемный расход невозможно измерить в промежутке времени между $t_0...t_1$ (смотри Рис. 17.1). Выводится значение ошибки.

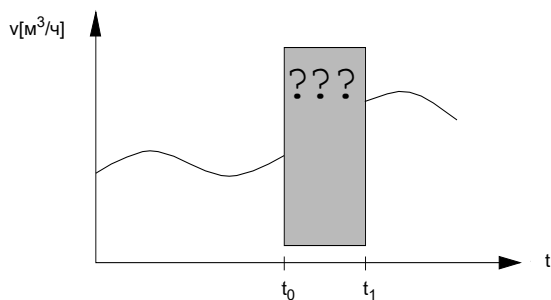


Рис. 17.1: Вывод ошибки

Таб. 17.3: Примеры вывода ошибки

запись списка для вывода ошибки	выходной сигнал
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Значение ошибки ↓ Минимум (4.0мА)</div>	<p>The graph shows current I in mA. The signal is around 10 mA until t_0, then drops to 4 mA during the error interval t_0 to t_1, and then returns to approximately 15 mA.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Значение ошибки ↓ Последнее знач.</div>	<p>The graph shows current I in mA. The signal rises from 10 mA to 15 mA by t_0, continues to rise to 18 mA during the error interval t_0 to t_1, and then levels off at 18 mA.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Значение ошибки ↓ Максимум (20.0мА)</div>	<p>The graph shows current I in mA. The signal is around 10 mA until t_0, then jumps to 20 mA during the error interval t_0 to t_1, and then returns to approximately 15 mA.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Значение ошибки ↓ Другое значение...</div> <p>вывод ошибки = 2 мА</p>	<p>The graph shows current I in mA. The signal is around 10 mA until t_0, then drops to 2 mA during the error interval t_0 to t_1, and then returns to approximately 15 mA.</p>


```
Значение ошибки ↓
Минимум (4.0mA)
```

Выберите запись списка для вывода ошибки. Нажмите ENTER.

```
Значение ошибки
3.5 mA
```

Если выбрано Другое значение, введите значение ошибки. Оно должно находиться в пределах выхода.

Нажмите ENTER.

Примечание! Настройки сохраняются в конце диалога.

```
I1 active loop
Клеммы:1-,2+
```

Отображаются клеммы для подключения выхода (здесь: 1- и 2+ для активной токовой петли).

Нажмите ENTER.

17.1.3 Проверка работоспособности

Теперь можно проверить работоспособность установленного выхода. Подключите мультиметр к установленному выходу.

Проверка аналоговых выходов

```
I1:Пров. выхода
4 mA
```

На дисплее проводится проверка токового выхода. Введите контрольное значение. Оно должно находиться в пределах диапазона выхода. Нажмите ENTER.

```
I1= 4.0 mA
Повтор? no >YES<
```

Если мультиметр отображает введенное значение, выход функционирует.

Выберите да, чтобы повторить проверку, нет, чтобы вернуться к Системные настр. Нажмите ENTER.

Проверка бинарных выходов

```
V1:Пров. выхода ↓
Reed-Relay OFF
```

Выберите Reed-Relay OFF или Open collect OFF в списке выбора Пров. выхода, чтобы проверить состояние выхода без тока. Нажмите ENTER. Измерьте сопротивление на выходе. Значение должно быть высокоомным.

```
V1=ВЫКЛ.
ПОВТОР? нет >ДА<
```

Выберите да. Нажмите ENTER.

```
V1:Пров. выхода ↓
Reed-Relay ON
```

Выберите Reed-Relay ON или Open collect. ON в списке выбора Пров. выхода, чтобы проверить состояние выхода под током. Нажмите ENTER. Измерьте сопротивление на выходе. Значение должно быть низкоомным.

```
V1=ВКЛ.
ПОВТОР? нет >ДА<
```

Выберите да, чтобы повторить проверку, нет, чтобы вернуться к Системные настр. zurückzukehren. Нажмите ENTER.

17.2 Задержка сообщения об ошибке

Задержка сообщения об ошибке является промежутком времени, по истечении которого заданное для вывода ошибки значение передается на выход в случае отсутствия достоверных результатов измерения. Задержка сообщения об ошибке может быть введена в программном разделе *Опции*, если этот пункт меню был активирован в программном разделе *Прочие функции*. Если задержка сообщения об ошибке не вводится, используется показатель затухания.

```
Задержка ошибки
>ЗАТУХ.< отред.
```

Выберите *Прочие функции\Системные настр.\Диалоги/меню\Задержка ошибки*.

Выберите *затух.*, если в качестве задержки сообщения об ошибке следует использовать показатель затухания. Выберите *отред.*, чтобы активировать пункт меню *Задержка ошибки* в программном разделе *Опции*.

```
Задержка ошибки
10 с
```

С этого момента в программном разделе *Опции* возможен ввод задержки сообщения об ошибке.

17.3 Активация аналогового выхода

Примечание! Выход в программном разделе *Опции* можно активировать, только если он был предварительно установлен.

```
Опции
Для канала А:
```

Выберите в программном разделе *Опции* канал, для которого следует активировать выход. Нажмите ENTER.

Эта индикация не отображается, если преобразователь имеет только один измерительный канал.

```
Токов. петля
I1: нет >ДА<
```

Нажимайте ENTER, пока не отобразится *Токов. петля*. Выберите *да*, чтобы активировать выход. Нажмите ENTER.

17.3.1 Диапазон измерения аналоговых выходов

После активации аналогового выхода в программном разделе *Опции* следует ввести диапазон измерения величины-источника.

```
Измеряемые знач.
>ПО МОДУЛЮ< Знак
```

Выберите *Знак*, если следует учесть знак измеряемых значений для вывода. Выберите *по модулю*, если не следует учитывать знаки.

```
Начало диапазона
0.00 м3/ч
```

Введите наименьшее ожидаемое измеряемое значение. Отображается единица измерения величины-источника.

Начало диапазона является измеряемым значением, подчиненным нижнему предельному значению диапазона вывода, установленного в подразделе 17.1.1.

```
Конец диапазона
300.00 м3/ч
```

Введите наибольшее ожидаемое измеряемое значение.

Конец диапазона является измеряемым значением, подчиненным верхнему предельному значению диапазона вывода, установленного в подразделе 17.1.1.

Пример: выход: токовый выход
диапазон вывода: 4...20 мА
Начало диапазона: 0 м³/ч
Конец диапазона: 300 м³/ч
объемный расход = 0 м³/ч, соответствует 4 мА
объемный расход = 300 м³/ч, соответствует 20 мА

17.3.2 Проверка работоспособности

Теперь можно проверить работоспособность установленного выхода. Подключите мультиметр к установленному выходу.

```
I1: Тест. выхода ?
нет >ДА<
```

Выберите *да*, чтобы проверить выход. Нажмите ENTER.

```
I1: Тест. знач. =
  150.00      м3/ч
```

Введите контрольное значение для выбранной величины измерения. Если мультиметр отображает соответствующее значение тока, выход функционирует. Нажмите ENTER.

```
I1: Тест. выхода ?
нет          >ДА<
```

Выберите да, чтобы повторить проверку. Нажмите ENTER.

Пример: выход: токовый выход
 диапазон вывода: 4...20 мА
 Начало диапазона: 0 м³/ч
 Конец диапазона: 300 м³/ч
 Тест. знач. = 150 м³/ч (середина диапазона измерения, соответствует 12 мА)
 Если мультиметр отображает 12 мА, токовый выход функционирует.

17.4 Конфигурация частотного выхода в качестве импульсного выхода

Частотный выход посылает сигнал с частотой, зависящей от объемного расхода. Частотный выход можно конфигурировать так, чтобы величину-источник можно было суммировать, используя каждый период в качестве инкремента.

17.4.1 Установка частотного выхода (опция)

```
Установ. выхода ↓
Частота F1
```

Выберите Частота F1 в Прочие функции\Системные настр.\Выходы. Нажмите ENTER.

```
F1 разрешить
нет          >ДА<
```

Выберите да, если выход не был установлен. Нажмите ENTER.
или

```
F1 запретить
>НЕТ<      да
```

Выберите нет, если выход уже был установлен. Нажмите ENTER.

```
F1 Канал-источ. ↓
Канал А:
```

Выберите в списке выбора измерительный канал, который необходимо подчинить выходу в качестве канала-источника. Нажмите ENTER.

```
F1 Величина-источ. ↓
Измеряемое знач.
```

Выберите в списке выбора Измеряемое знач. (но не Импульс!). Нажмите ENTER.

```
Как импульс?
нет          >ДА<
```

Если выбрано Измеряемое знач. и величину-источник можно суммировать, отображается вопрос, следует ли конфигурировать частотный выход в качестве импульсного выхода. Выберите да. Нажмите ENTER.

```
F1 Макс. вывод
  1.0      кГц
```

Введите верхний предел частоты. Нажмите ENTER.
Нижний предел частоты и значение ошибки автоматически устанавливаются на 0.5 Гц.

17.4.2 Активация выхода

```
Опции          ↓
Для канала     А:
```

Выберите в программном разделе Опции канал, для которого следует активировать выход. Нажмите ENTER.

Эта индикация не отображается, если преобразователь имеет только один измерительный канал.

```
Частотный выход
F1: нет        >ДА<
```

Выберите да, чтобы активировать выход. Нажмите ENTER.

```
Импульсы в един.:
  1000      /м3
```

Введите число импульсов, которое следует подчинить единице измерения счетчика количества. Нажмите ENTER.

Пример: 1000 импульсов соответствуют 1 м³ суммированной среды.

Инф. : макс. расх. =
3600.0 м3/ч

Отображаются макс. расход в зависимости от верхнего предела частоты и импульсное значение. Нажмите ENTER.

17.5 Активация бинарного выхода в качестве импульсного выхода

Импульсный выход является суммирующим выходом, который посылает импульс, когда объем или масса среды, протекающей через место измерения, достигает определенного значения (Знач. импульса). Суммируемая величина представляет собой выбранную измеряемую величину. После отправки импульса суммирование начинается заново.

Примечание! Пункт меню **Импульсный выход** отображается в программном разделе **Опции**, только если импульсный выход был установлен.

Опции ↑
Для канала А:

Выберите в программном разделе **Опции** канал, для которого следует активировать импульсный выход. Нажмите ENTER.

Эта индикация не отображается, если преобразователь имеет только один измерительный канал.

Импульсный выход
В1: нет >ДА<

Выберите да, чтобы активировать выход. Нажмите ENTER.

Импульсный выход
НЕТ СУММИРОВАНИЯ!

Данное сообщение об ошибке отображается, если в качестве измеряемой величины выбрана скорость потока.

Использование импульсного выхода в этом случае невозможно, так как суммирование скорости потока не имеет смысла.

Знач. импульса
0.01 м3

Введите импульсное значение. Единица измерения отображается в соответствии с текущей измеряемой величиной.

Когда ссуммированная измеряемая величина достигает введенного импульсного значения, посылается импульс.

Длит. импульса
100 мс

Введите длительность импульса.

Диапазон возможных длительностей импульса зависит от спецификации прибора (например, счетчик, система управления с программируемым контроллером), подключенного к выходу.

Теперь отображается макс. расход, с которым может работать импульсный выход. Это значение рассчитывается из введенного импульсного значения и длительности импульса.

Если расход превышает это значение, импульсный выход работает неисправно. В этом случае следует согласовать импульсное значение и длительность импульса с условиями потока. Нажмите ENTER.

17.6 Активация бинарного выхода в качестве сигнального выхода

Примечание! Пункт меню **Сигнальный выход** отображается в программном разделе **Опции**, только если установлен **сигнальный выход**.

Опции ↑
Для канала А:

Выберите в программном разделе **Опции** канал, для которого следует активировать сигнальный выход. Нажимайте ENTER, пока не отобразится пункт меню **Сигнальный выход**.

Эта индикация не отображается, если преобразователь имеет только один измерительный канал.

Сигнальный выход
нет >ДА<

Выберите да, чтобы активировать сигнальный выход. Нажмите ENTER.

Можно конфигурировать макс. 3 работающих независимо сигнальных выхода R1, R2, R3 на каждый канал. Можно использовать сигнальные выходы для вывода информации о текущем измерении или чтобы включать/выключать насосы, моторы и т.д.

17.6.1 Свойства сигнала

Для сигнального выхода можно установить условие включения, тип удержания и функцию включения.

```
R1=ФУНК<тип реле
Функция: Макс.
```

Отображаются три списка выбора:

- функ: условие включения
- тип: тип удержания
- реле: функция включения

Клавишами  в верхней строке выбирается список выбора. Клавишами  в нижней строке выбирается запись списка.

Нажмите ENTER, чтобы сохранить настройки.

Таб. 17.4: Свойства сигнала

свойство сигнала	настройка	описание
функ (условие включения)	Макс.	Сигнал подается, если измеряемое значение превышает верхнее предельное значение.
	Мин.	Сигнал подается, если измеряемое значение не достигает нижнего предельного значения.
	+→ - →+	Сигнал подается при изменении направления потока (изменение знака измеряемого значения).
	Счетчик	Сигнал подается, если счетчик количества активирован и достиг предельного значения.
	Ошибка ВЫКЛ.	Сигнал подается, если невозможно провести измерение. Сигнал выключен.
тип (тип удержания)	Невозвр.	Если условие включения не выполнено, через примерно 1 с сигнал выключается.
	Самовозвр.	Сигнал остается включенным, даже если условие включения уже не выполнено.
реле (функция включения)	Н.О. контакт	При выполненном условии включения и включенном сигнале ток пропускается, при выключенном сигнале ток не пропускается.
	Н.З. контакт	При выполненном условии включения и включенном сигнале ток не пропускается, при выключенном сигнале ток пропускается.

Примечание! Когда замеры не проводятся, все сигнальные выходы не пропускают ток, независимо от запрограммированной функции включения.

17.6.2 Установка предельных значений

Если в списке выбора функ выбрано условие включения Макс. или Мин., следует установить предельное значение для выхода:

```
R1 Вход: ↑
Объемный расход
```

Выберите в списке выбора Вход измеряемую величину, которую следует использовать для сравнения. Имеются следующие записи списка:

- выбранная измеряемая величина
- амплитуда сигнала
- скорость звука в среде

Нажмите ENTER.

```
Верхний предел
-10.00 м3/ч
```

условие включения: Макс.

Введите верхнее предельное значение. Нажмите ENTER.

Сигнал подается, если измеряемое значение превышает предельное значение.

Нижний предел -10.00 м ³ /ч

условие включения: Мин.

Введите нижнее предельное значение. Нажмите ENTER.

Сигнал подается, если измеряемое значение не достигает предельного значения.

Пример 1: Верхний предел: -10 м³/ч
 объемный расход = -9.9 м³/ч
 предельное значение превышает, сигнал подается
 объемный расход = -11 м³/ч
 предельное значение не превышает, сигнал не подается

Пример 2: Нижний предел: -10 м³/ч
 объемный расход = -11 м³/ч
 нижнее предельное значение не достигается, сигнал подается
 объемный расход = -9.9 м³/ч
 нижнее предельное значение достигается, сигнал не подается

Если в списке выбора функ выбрано условие включения Счетчик, следует ввести предельное значение выхода:

Предел счетчика 1.00 м ³
--

условие включения: Счетчик

Введите предельное значение счетчика. Нажмите ENTER.

Сигнал подается, если измеряемое значение достигает предельного значения.

Положительное предельное значение сравнивается со значением счетчика количества для прямого направления потока.

Отрицательное предельное значение сравнивается со значением счетчика количества для обратного направления потока.

Сравнение выполняется также в том случае, если отображается счетчик количества другого направления потока.

Примечание! Единица измерения предельного значения устанавливается в соответствии с единицей измерения выбранной измеряемой величины.
 Если единица измерения измеряемой величины изменяется, следует провести перерасчет предельного значения и заново его ввести.

Пример 1: измеряемая величина: объемный расход в м³/ч
 Предел счетчика: 1 м³

Пример 2: измеряемая величина: объемный расход в м³/ч
 Нижний предел: 60 м³/ч
 Единица измерения измеряемой величины изменяется на м³/мин. Следует ввести новое предельное значение 1 м³/мин.

17.6.3 Установка гистерезиса

Для сигнального выхода R1 можно установить гистерезис. Этим можно избежать постоянного срабатывания сигнала, если измеряемые значения незначительно колеблются около предельного значения.

Гистерезис представляет собой симметричный диапазон вокруг предельного значения. Сигнал активируется, если измеряемые значения превышают верхнее предельное значение, и деактивируется, если измеряемые значения не достигают нижнего предельного значения.

Пример: Верхний предел: 30 м³/ч
 Гистерезис: 1 м³/ч
 Сигнал подается при измеряемых значениях > 30.5 м³/ч и деактивируется при измеряемых значениях < 29.5 м³/ч.

R1 Гистерезис: 1.00 м ³ /ч
--

условие включения: Мин. или Макс.

Введите Гистерезис.

или

Введите 0 (нуль), чтобы работать без гистерезиса.

Нажмите ENTER.

17.7 Поведение сигнальных выходов

17.7.1 Кажущаяся задержка включения сигнала

Измеряемые значения и значения счетчиков количества округляются и отображаются с точностью до двух десятичных знаков. Однако предельное значение сравнивается с неокругленными измеряемыми значениями. Поэтому при очень незначительном изменении измеряемого значения (меньшем, чем выражают два десятичных знака) может произойти кажущаяся задержка включения. Точность срабатывания выхода в этом случае выше, чем точность индикации.

17.7.2 Сброс и инициализация сигналов

После инициализации все сигнальные выходы инициализируются следующим способом:

Таб. 17.5: Состояние сигнала после инициализации

функ	ВЫКЛ.
тип	Невозвр.
реле	Н.О. контакт
Предел	0.00

Во время измерения трижды нажмите клавишу CLR, чтобы привести все сигнальные выходы в нерабочее состояние. Сигнальные выходы, чье условие включения еще выполнено, через 1 с снова активируются. Эта функция используется для перевода сигнальных выходов типа Самовозвр. в нерабочее положение, если условие срабатывания уже не выполнено.

Нажатием клавиши BRK измерение прерывается и отображается главное меню. Все сигнальные выходы не пропускают ток, вне зависимости от запрограммированного нерабочего состояния.

17.7.3 Сигнальные выходы во время размещения датчиков

В начале размещения датчиков (график) все сигнальные выходы переводятся в их запрограммированное нерабочее положение.

Если во время измерения выбирается график, все сигнальные выходы переводятся в их запрограммированное нерабочее состояние.

Сигнальный выход типа Самовозвр., который был активирован во время предыдущего измерения, после размещения датчиков остается в нерабочем состоянии, если его условие включения уже не выполнено.

Переключение сигнальных выходов в нерабочее положение не отображается на дисплее.

17.7.4 Сигнальные выходы во время измерения

Сигнальный выход с условием включения Макс. или Мин. обновляется макс. 1 раз в секунду во избежание шума (т.е. колебания измеряемых значений вокруг значения условия включения).

Сигнальный выход типа Невозвр. активируется, если условие включения выполнено. Он деактивируется, если условие включения уже не выполнено. Но он остается мин. 1 с в активном состоянии, даже если условие включения выполнено короче.

Сигнальные выходы с условием включения Счетчик активируются при достижении предельного значения.

Сигнальные выходы с условием включения Ошибка активируются только после нескольких безуспешных попыток провести измерение. Таким образом, типичные кратковременные нарушения измерения (например, включение насоса) не приводят к активации сигнала.

Сигнальные выходы с условием включения \leftrightarrow и типа Невозвр. активируются примерно на 1 с при каждом изменении направления потока (смотри Рис. 17.2).

Сигнальные выходы с условием включения \leftrightarrow и типа Самовозвр. активируются после первого изменения направления потока. Трехкратным нажатием клавиши CLR их можно перевести в нерабочее состояние (смотри Рис. 17.2).

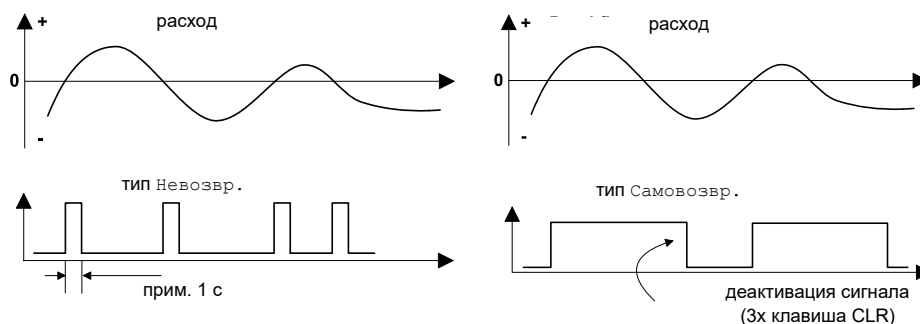


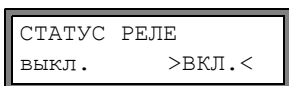
Рис. 17.2: Включение реле при изменении направления потока

При адаптации к измененным условиям измерения, например, при существенном повышении температуры среды, сигнал не включается. Сигнальные выходы с условием включения ВКЛ. автоматически переключаются на функцию включения Н.О. контакт.

17.7.5 Индикация состояния сигналов

Примечание! Визуальная или акустическая индикация включения сигнальных выходов не предусмотрена.

Во время измерения состояние сигнала можно отобразить. Эта функция активируется в Прочие функции \ Системные настр. \ Диалоги / меню.

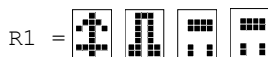


Выберите пункт меню СТАТУС РЕЛЕ. Выберите ВКЛ., чтобы активировать индикацию состояния сигналов.

Прокрутите во время измерения клавишей , пока в верхней строке не отобразится состояние сигнала:

RX = , где является пиктограммой по Таб. 17.6.

Пример:

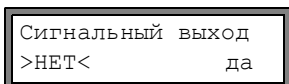


Таб. 17.6: Пиктограммы для индикации состояния сигнала

№	функ (условие включения)	тип (тип удержания)	реле (функция включения)	текущее состояние
R		=		
1	ВКЛ.	Невозвр.	Н.О. контакт	закрыто
2	Макс.	Самовозвр.	Н.З. контакт	открыто
3	Мин.			
	+→- -→+			
	Счетчик			
	Ошибка			

17.8 Деактивация выходов

Если запрограммированные выходы больше не нужны, их можно деактивировать. Конфигурация деактивированного выхода сохраняется и может быть вызвана при повторном активировании выхода.



Чтобы деактивировать выход, выберите нет в Опции \ Сигнальный выход. Нажмите ENTER.

18 Поиск ошибок

При возникновении проблемы, которая не может быть решена с помощью данного руководства, свяжитесь, пожалуйста, с нашим отделом продаж, в точности описав проблему. Укажите обозначение типа, серийный номер и версию микропрограммного обеспечения преобразователя.

Калибровка

Прибор FLUXUS является очень надежным измерительным прибором. Он изготовлен при строгом контроле качества в ходе современных производственных процессов. Если измерительный прибор устанавливается в соответствии с данным руководством в надлежащем месте, используется добросовестно и подвергается тщательному техобслуживанию, проблем быть не должно. Преобразователь подвергается калибровке на заводе и новая калибровка обычно не требуется. Новая калибровка рекомендуется, если

- контактная поверхность датчиков имеет явные следы износа или
- датчики длительное время использовались при высоких температурах (несколько месяцев при > 130 °C для обычных датчиков или > 200 °C для высокотемпературных датчиков).

Для новой калибровки при эталонных условиях преобразователь следует отправить компании FLEXIM.

Дисплей не работает или постоянно отключается

Проверьте настройки контрастности преобразователя (смотри подраздел 15.4).

Удостоверьтесь, что к клеммам подключено правильное напряжение. На табличке с обозначением типа, находящейся под внешней клеммной колодкой, указано, для какого напряжения прибор предназначен. Если питание напряжения в порядке, неисправны либо датчики, либо деталь преобразователя. Датчики и преобразователь следует послать компании FLEXIM на ремонт.

Отображается сообщение SYSTEM ERROR

Нажмите клавишу BRK, чтобы вернуться в главное меню.

Если это сообщение отображается снова, запишите число, отображенное в нижней строке. Понаблюдайте, в какой ситуации отображается ошибка. Свяжитесь с компанией FLEXIM.

Преобразователь не реагирует на нажатие клавиши BRK во время измерения

Был установлен программный код. Нажмите клавишу CLR и введите программный код.

Подсветка дисплея не горит, но все остальные функции работают

Подсветка неисправна. Это не влияет на остальные функции дисплея. Преобразователь следует послать компании FLEXIM на ремонт.

Дата и время неверны, измеряемые значения после выключения удаляются

Следует заменить батарею памяти данных. Преобразователь следует послать компании FLEXIM.

Выход не работает

Удостоверьтесь, что выходы правильно конфигурированы. Проверьте работоспособность выхода, как описано в подразделе 17.1.3. Если выход неисправен, свяжитесь с компанией FLEXIM.

Измерение невозможно или измеряемые значения сильно отклоняются от ожидаемых значений

смотри подраздел 18.1.

Значения счетчика количества неверны

смотри подраздел 18.6.

18.1 Проблемы с измерением

Измерение невозможно, так как не принимается сигнал. Справа в нижней строке отображается знак вопроса

- Убедитесь, правильны ли введенные параметры, в частности, внешний диаметр трубы, толщина стенки трубы и скорость звука в среде. (Типичные ошибки: окружность или радиус были введены вместо диаметра, внутренний диаметр был введен вместо внешнего.)
- Убедитесь, что рекомендуемое расстояние между датчиками было установлено при монтаже датчиков.
- Убедитесь, что выбрано пригодное место измерения (смотри подраздел 18.2).
- Попытайтесь улучшить акустический контакт между трубой и датчиками (смотри подраздел 18.3).
- Введите меньшее количество звуковых путей. Возможно затухание сигнала слишком высоко из-за высокой вязкости среды или из-за отложений на внутренней стенке трубы (смотри подраздел 18.4).

Измерительный сигнал принимается, но не поступают измеряемые значения

- Восклицательный знак " ! " в нижнем правом углу дисплея показывает, что установленное верхнее предельное значение скорости потока превышено и результаты измерения поэтому помечаются как недостоверные. Следует адаптировать предельное значение к условиям измерения или деактивировать проверку (смотри подраздел 12.5).
- Если восклицательный знак " ! " не отображается, измерение на выбранном месте измерения невозможно.

Потеря сигнала во время измерения

- Если труба опустела: Можно ли было тогда принять измерительный сигнал? Свяжитесь с компанией FLEXIM.
- Подождите немного, пока акустический контакт не восстановится снова. Кратковременно повышенное количество газовых пузырей и твердых частиц в среде может прервать измерение.

Измеряемые значения сильно отклоняются от ожидаемых значений

- Неверные результаты измерений часто являются следствием установки неверных параметров. Убедитесь, что параметры, введенные для места измерения, верны.
- Если параметры верны, смотри подраздел 18.5 по поводу описания типичных ситуаций, в которых получаются неверные измеряемые значения.

18.2 Выбор места измерения

- Убедитесь, что соблюдается рекомендуемое минимальное расстояние ко всем источникам помех (смотри раздел 5, Таб. 5.2).
- Избегайте мест образования отложений в трубе.
- Избегайте тех мест измерения, которые находятся вблизи деформированных или поврежденных мест труб или вблизи сварных швов.
- Измерьте температуру в месте измерения и убедитесь, что датчики пригодны для этой температуры.
- Убедитесь, что внешний диаметр трубы находится в диапазоне измерения датчиков.
- При измерении на горизонтальной трубе следует установить датчики сбоку на трубе.
- Вертикальные трубы должны быть всегда наполненными на месте измерения и среда должна течь вверх.
- Газовые пузыри не должны образовываться (газовые пузыри могут также образовываться в среде без пузырей, если в среде внезапно падает давление, например, перед насосами или после больших раструбов).

18.3 Максимальный акустический контакт

Соблюдайте раздел 8.

18.4 Проблемы, связанные с применением**Введена неверная скорость звука в среде**

Введенная скорость звука используется для расчета расстояния между датчиками и поэтому очень важна для размещения датчиков. Значения скорости звука, сохраненные в преобразователе, служат только как ориентировочные данные.

Введена неверная шероховатость трубы

Проверьте введенное значение. При этом следует учитывать состояние трубы.

Измерение на трубах из пористого материала (например, из бетона или чугуна) только ограничено возможно

Свяжитесь с компанией FLEXIM.

Обшивка трубы может вызвать проблемы при измерении, если она неплотно прилагает к внутренней стенке трубы или состоит из акустически поглощающего материала.

Попытайтесь провести измерение на непокрытом обшивкой участке трубы.

Высоковязкие среды сильно поглощают сигнал

Измерение сред с вязкостью $> 1000 \text{ мм}^2/\text{с}$ возможно только при определенных условиях.

Большое количество газа или твердых частиц в среде рассеивает и поглощает ультразвуковой сигнал и этим подавляет измерительный сигнал.

Измерение невозможно при значении $\geq 10 \%$. При наличии высокой доли, которая однако $< 10 \%$, измерение возможно только при определенных условиях.

Поток находится в переходном диапазоне между ламинарным и турбулентным потоком, при котором измерение связано с проблемами

Рассчитайте число Рейнольдса потока на месте измерения с помощью программы FluxFlow (можно бесплатно скачать: www.flexim.com). Свяжитесь с компанией FLEXIM.

18.5 Сильные отклонения измеряемых значений

Введена неверная скорость звука в среде

Неверная скорость звука может привести к тому, что отразившийся прямо от стенки трубы сигнал будет принят за измерительный сигнал, прошедший среду. Значение расхода потока, рассчитанное преобразователем на основании этого неверного сигнала, очень мало или колеблется около нуля.

В трубе находится газ

Если в трубе находится газ, измеренное значение расхода всегда выше действительного, потому что измеряется объем и газа и жидкости.

Введено слишком низкое верхнее предельное значение скорости потока

Все измеряемые значения скорости потока, которые превышают верхнее предельное значение, игнорируются и обозначаются как недостоверные. Все величины, вытекающие из скорости потока, также обозначаются как недостоверные. Если таким образом игнорируются несколько правильных измеряемых значений, получаются слишком малые значения счетчика количества.

Введен слишком высокий мин. фиксируемый расход

Все значения скорости потока, которые меньше мин. фиксируемого расхода, приравниваются к нулю. Все производные величины тоже приравниваются к нулю. Чтобы провести измерение при низких скоростях потока, следует установить низкий мин. фиксируемый расход (значение по умолчанию: 2.5 см/с).

Введена неверная шероховатость трубы

Скорость потока среди находится вне диапазона измерения преобразователя

Выбрано непригодное место измерения

Выберите другое место измерения, чтобы проверить, будут ли результаты лучше. Трубы никогда не имеют совершенной вращательной симметрии, профиль потока поэтому изменяется. Измените позиции датчиков в соответствии с деформацией трубы.

18.6 Проблемы со счетчиками количества

Значения счетчика количества слишком велики

Смотри *Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Сохранение счетчики*. Если этот пункт меню активирован, значения счетчика количества сохраняются. К началу следующего измерения счетчики количества принимают эти значения.

Значения счетчика количества слишком малы

Один из счетчиков количества достиг установленного верхнего предельного значения и его следует вручную сбросить на нуль.

Сумма значений счетчиков количества неверна

Смотри *Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Переполнение счетч.* Вывод суммы значений обоих счетчиков количества (общий расход) через один выход становится недействительным после первого переполнения (wrapping) одного из счетчиков количества.

18.7 Передача данных

Файл с переданными данными содержит бессмысленные наборы знаков

Параметры передачи преобразователя и программы передачи не идентичны. Установите параметры передачи преобразователя (смотри подраздел 13.2.4) и программы FluxData (смотри подраздел 13.2.7) или терминальной программы.

А Структура меню

		сохраняется после инициализации
Программный раздел Параметры		
	главное меню: выбор программного раздела Параметры	
	выбор измерительного канала (А, В) или расчетного канала (Y, Z) Эта индикация не отображается, если преобразователь имеет только один измерительный канал.	
При выборе измерительного канала (А, В)		
	ввод внешнего диаметра трубы	
	ввод окружности трубы Эта индикация отображается, только если активировано Прочие функции\Системные настр.\Диалоги/меню\Окружность трубы и введено Внешний диаметр = 0.	
	ввод толщины стенки трубы диапазон: зависит от подключенных датчиков значение по умолчанию: 3 мм	
	выбор материала трубы	
	ввод скорости звука материала трубы диапазон: 600...6553.5 м/с Эта индикация отображается, только если выбрано Другой материал.	
	выбор, обшита ли труба	
	выбор материала обшивки Эта индикация отображается, только если выбрано Футеровка = да.	
	ввод скорости звука материала обшивки диапазон: 600...6553.5 м/с Эта индикация отображается, только если выбрано Другой материал.	
	ввод толщины обшивки значение по умолчанию: 3 мм	
	ввод шероховатости внутренней стенки трубы диапазон: 0...5 мм значение по умолчанию: 0.1 мм (сталь)	
	выбор среды	
	ввод средней скорости звука в среде диапазон: 500...3500 м/с Эта индикация отображается, только если выбрано Другая среда.	

		сохраняется после инициализации
"с" среды Диапаз. автом.	<p>выбор диапазона вокруг средней скорости звука</p> <p>автом.: Диапазон вокруг средней скорости звука определяется преобразователем.</p> <p>пользов.: Диапазон вокруг средней скорости звука следует ввести.</p>	
"с" среды=1500м/с Диапаз. +-150м/с	<p>ввод диапазона вокруг средней скорости звука</p> <p>Эта индикация отображается, только если выбрано пользов..</p>	
Кин. вязкость 1.00 мм ² /с	<p>ввод кинематической вязкости среды</p> <p>диапазон: 0.01...30 000 мм²/с</p> <p>Эта индикация отображается, только если выбрано Другая среда.</p>	
Плотность 1.00 г/см ³	<p>ввод рабочей плотности среды</p> <p>диапазон: 0.01...20 г/см³</p> <p>Эта индикация отображается, только если выбрано Другая среда.</p>	
Темп. среды 20.0 °C	<p>ввод температуры среды</p> <p>значение по умолчанию: 20 °C</p>	
Давление среды 1.00 бар	<p>ввод давления среды</p> <p>диапазон: 1...600 бар</p> <p>Эта индикация отображается, только если активировано Прочие функции\Системные настр.\Диалоги/меню\Давление среды.</p>	
Тип датчика Стандарт	<p>Выбор типа датчика</p> <p>Эта индикация отображается, только если датчики не подключены или подключены специальные датчики.</p>	
Дополн. кабель 65.0 м	<p>ввод длины удлинительного кабеля</p>	
<p>При выборе расчетного канала (Y, Z)</p> <p>Расчетные каналы имеются в распоряжении, только если преобразователь имеет более одного измерительного канала.</p>		
Расчет: Y= A - B	<p>индикация текущей расчетной функции</p>	
>CH1< ch2 A - B	<p>выбор расчетной функции</p>	
<p>Программный раздел Измерение</p>		
пар >ИЗМ< опц пф Измерение	<p>главное меню: выбор программного раздела Измерение</p>	
Канал: >А< В Y Z Измер. ✓ ✓ - .	<p>активация каналов</p> <p>Эта индикация не отображается, если преобразователь имеет только один измерительный канал.</p>	
А:Но. места изм. xxx (↑←→)	<p>ввод номера места измерения</p> <p>Эта индикация отображается, только если активировано Опции\Сохран.данн.изм. и/или Послед. передача.</p>	

		сохраняется после инициализации
A: PROFILE CORR. >НЕТ< да	активация/деактивация коррекции профиля потока Эта индикация отображается, только если выбрано Прочие функции\Системные настр.\Измерение\ Скор. потока = Без корр..	
A: Проходы звука 2 NUM	ввод количества путей прохождения	
Расстояние датч. A: 54 мм Отражение	индикация расстояния между датчиками, которое следует установить между внутренними кромками датчиков	
Программный раздел Опции		
пар изм >ОПЦ< пф Опции	главное меню: выбор программного раздела Опции	
Опции ↑ Для канала A:	выбор канала, для которого следует установить опции вывода	
Изм. величина ↓ Объемный расход	выбор измеряемой величины	
Объем в: ↓ м3/ч	выбор единицы измерения для измеряемой величины	
Затухание 10 с	ввод продолжительности времени, через которое следует определить скользящее среднее значение измеряемых значений диапазон: 1...600 с	
Сохран.данн.изм. нет >ДА<	активация памяти измеряемых значений	
Послед. передача нет >ДА<	активация вывода измеряемых значений через последовательный интерфейс на ПК или принтер	
Частота сохран. ↓ Каждые 10 секунд	выбор частоты сохранения для сохранения измеряемых значений в памяти измеряемых значений Эта индикация отображается, только если активировано Опции\Сохран.данн.изм. и/или Послед. передача.	
Частота сохран. 1 с	ввод частоты сохранения, если выбрано Частота сохран. = Пользовательская диапазон: 1...43 200 с (= 12 ч)	
Токовая петля		
Токов. петля I1: нет >ДА<	активация токового выхода Эта индикация отображается, только если токовый выход установлен в Прочие функции\Системные настр.\Выходы.	
Измеряемые знач. >ПО МОДУЛЮ< Знак	выбор, следует ли принимать во внимание знак измеряемых значений для вывода Эта индикация отображается, только если активировано Токов. петля.	

	сохраняется после инициализации
<p>Начало диапазона 0.00 м3/ч</p>	<p>Ввод самого малого/самого большого ожидаемого измеряемого значения для токового выхода.</p>
<p>Конец диапазона 300.00 м3/ч</p>	<p>Значения подчиняются нижнему/верхнему предельному значению диапазона вывода. Эти индикации отображаются, только если активировано Токов. петля.</p>
<p>Задержка ошибки 10 с</p>	<p>Ввод задержки сообщения об ошибке, то есть промежуток времени, после истечения которого на выход передается значение, введенное для вывода ошибки, если нет достоверных измеряемых значений</p>
<p>Эта индикация отображается, только если выбрано Прочие функции\Системные настр.\Диалоги/меню\Задержка ошибки = EDIT.</p>	
<p>Импульсный выход</p>	
<p>Импульсный выход V1: нет >ДА<</p>	<p>активация импульсного выхода Эта индикация отображается, только если в Прочие функции\Системные настр.\Диалоги/меню\Выходы установлен импульсный выход.</p>
<p>Знач. импульса 0.01 м3</p>	<p>ввод импульсного значения (значение счетчика количества, при котором посылается импульс) Эта индикация отображается, только если активировано Импульсный выход.</p>
<p>Длит. импульса 100 мс</p>	<p>ввод длительности ипульса диапазон: 1...1000 мс Эта индикация отображается, только если активировано Импульсный выход.</p>
<p>Сигнальный выход</p>	
<p>Сигнальный выход нет >ДА<</p>	<p>активация сигнального выхода Эта индикация отображается, только если в Прочие функции\Системные настр.\ Выходы установлен сигнальный выход.</p>
<p>R1=ФУНК<тип реле Функция: Макс.</p>	<p>выбор условия включения (функ), типа удержания (тип) и функции включения (реле) сигнального выхода Эта индикация отображается, только если активировано Сигнальный выход.</p>
<p>R1 Вход: ↓ Объемный расход</p>	<p>выбор контролируемой измеряемой величины Эта индикация отображается для R1, только если активировано Сигнальный выход.</p>
<p>Верхний предел -10.00 м3/ч</p>	<p>ввод верхнего предельного значения для контролируемой измеряемой величины Эта индикация отображается, только если активировано Сигнальный выход и Макс. выбрано в качестве условия включения.</p>
<p>Нижний предел -10.00 м3/ч</p>	<p>ввод нижнего предельного значения для контролируемой измеряемой величины Эта индикация отображается, только если активировано Сигнальный выход и Мин. выбрано в качестве условия включения.</p>
<p>Предел счетчика 1.00 м3</p>	<p>ввод предельного значения для счетчика количества контролируемой измеряемой величины Эта индикация отображается, только если активировано Сигнальный выход и Счетчик выбрано в качестве условия включения.</p>
<p>R1 Гистерезис: 1.00 м3/ч</p>	<p>ввод гистерезиса для нижнего или верхнего предельного значения Эта индикация отображается, только если активировано Сигнальный выход и Мин. или Макс. выбрано в качестве условия включения.</p>

		сохраняется после инициализации
Программный раздел Прочие функции		
	главное меню: выбор программного раздела Прочие функции	
Системные настр.		
	выбор Прочие функции\Системные настр.	
Системные настр.\Настройка часов		
	выбор индикаций для ввода даты и времени	
Системные настр.\Библиотеки		
	выбор индикаций для заведования списком выбора материалов и сред	
Системные настр.\Библиотеки\Список материал.		
	Выбор индикаций для составления списка выбора материалов (материалы трубы и обшивки)	
Системные настр.\Библиотеки\Список сред		
	выбор индикаций для составления списка выбора сред	
Системные настр.\Диалоги/меню		
	выбор индикаций для активации/деактивации или настройки пунктов меню в других программных разделах	
	активация пункта меню для ввода окружности трубы в программном разделе Параметры	x
	активация пункта меню для ввода давления среды в программном разделе Параметры	x
	выбор режима ввода для ввода номера места измерения в программном разделе Измерение: (1234) : цифры, точка, дефис (↑↓←→) : редактор ASCII	x
	настройка индикации для ввода расстояния между датчиками в программном разделе Измерение: <ul style="list-style-type: none"> пользов.: отображается только введенное расстояние между датчиками, если рекомендуемое и введенное расстояние между датчиками совпадают. автом.: отображается только рекомендуемое расстояние между датчиками. рекомендуемая настройка: пользов.	x

	сохраняется после инициализации	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Задержка ошибки затух. >ОТРЕД.< </div>	выбор задержки сообщения об ошибке • затух.: Используется показатель затухания. • отред.: Активируется пункт меню для ввода задержки ошибки в подпрограмме Опции.	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> СТАТУС РЕЛЕ выкл. >ВКЛ.< </div>	активация индикации состояния сигнала во время измерения	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Ед.изм. длины >[мм]< [дюйм] </div>	выбор единицы измерения длины	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Температура >[°C]< [°F] </div>	выбор единицы измерения температуры	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Давление абсолют выкл. >ВКЛ.< </div>	выбор, следует ли использовать абсолютное давление p_a или относительное давление p_g	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Давление >[бар]< [psi] </div>	выбор единицы измерения давления	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Плотн. [lb/ft³] нет >ДА< </div>	выбор, следует ли использовать lb/ft ³ в качестве единицы измерения плотности	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Ед.изм. плотности г/см³ >кг/ </div>	выбор единицы измерения плотности Эта индикация отображается, только если lb/ft ³ не выбрано в качестве единицы измерения плотности	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Ед.изм. вязкости мм²/с >сСт< </div>	выбор единицы измерения кинематической вязкости	X
Системные настр. \Измерение		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Системные настр. ↓ Измерение </div>	выбор индикаций для настройки измерения	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Волн.инжектор выкл. >ВКЛ.< </div>	активация WaveInjector (опция)	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Разреш.NoiseTrek выкл. >ВКЛ.< </div>	разрешение режима NoiseTrek	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Авто-NoiseTrek ? нет >ДА< </div>	выбор активации автоматического или ручного переключения между режимами TransitTime и NoiseTrek. Если выбрано да, режим NoiseTrek во время измерения можно также активировать и деактивировать вручную. Эта индикация отображается, только если режим NoiseTrek разрешен.	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Сбой ТТ После →NoiseTrek 40с </div>	ввод промежутка времени, после которого преобразователю в случае отсутствия достоверных измеряемых значений в режиме TransitTime следует переключить в режим NoiseTrek диапазон: 0...9999 с 0: без переключения в режим NoiseTrek Эта индикация отображается, только если активировано автоматическое переключение между режимами TransitTime и NoiseTrek.	X

		сохраняется после инициализации
Сбой NT После →TransTime 60с	<p>ввод промежутка времени, после которого преобразователю в случае отсутствия достоверных измеряемых значений в режиме NoiseTrek следует переключить в режим TransitTime</p> <p>диапазон: 0...9999 с 0: без переключения в режим TransitTime</p> <p>Эта индикация отображается, только если активировано автоматическое переключение между режимами TransitTime и NoiseTrek.</p>	X
NT ОК, но Кажд. Проверить TT	<p>ввод промежутка времени, после которого преобразователю следует переключить в режим TransitTime</p> <p>диапазон: 0...9999 с 0: без переключения в режим TransitTime</p> <p>Эта индикация отображается, только если активировано автоматическое переключение между режимами TransitTime и NoiseTrek.</p>	X
Продолж. TT Проверка 5с	<p>ввод промежутка времени, после которого преобразователю в случае отсутствия достоверных измеряемых значений в режиме TransitTime снова следует переключить в режим NoiseTrek</p> <p>диапазон: 0...9999 с</p> <p>Эта индикация отображается, только если активировано автоматическое переключение между режимами TransitTime и NoiseTrek.</p>	X
Сравн. "с" среды нет >ДА<	<p>активация индикации разности между измеренной скоростью звука и скоростью звука эталонной среды во время измерения</p>	X
Скор. потока Норм. >БЕЗ КОРР.<	<p>выбор, отображается ли и выдается ли скорость потока с коррекцией или без коррекции профиля</p>	X
Предел скорости 0.0 м/с	<p>ввод верхнего предельного значения для скорости потока</p> <p>диапазон: 0.1...25.5 м/с 0: без проверки на наличие резких отклонений</p> <p>Все измеряемые значения, превышающие предельное значение, идентифицируются как резкие отклонения.</p>	X
Мин. фикс. расход по модулю >ЗНАК<	<p>выбор ввода нижнего предельного значения для скорости потока</p> <ul style="list-style-type: none"> по модулю: независимо от направления потока Знак: в зависимости от направления потока 	X
Мин. фикс. расход завод. >ПОЛЬЗОВ.<	<p>активация ввода нижнего предельного значения для скорости потока</p> <ul style="list-style-type: none"> завод.: используется предельное значение по умолчанию 2.5 см/с пользов.: ввод предельного значения 	X
+Мин. фикс. расход 2.5 см/с	<p>ввод мин. фиксируемого расхода для положительных измеряемых значений</p> <p>диапазон: 0...12.7 см/с (0.127 м/с) значение по умолчанию: 2.5 см/с (0.025 м/с)</p> <p>Эта индикация отображается, только если выбрано Мин. фикс. расход = Знак и Мин. фикс. расход = пользов..</p>	X
-Мин. фикс. расход -2.5 см/с	<p>ввод мин. фиксируемого расхода для отрицательных измеряемых значений</p> <p>диапазон: -12.7...0 см/с значение по умолчанию: -2.5 см/с</p> <p>Эта индикация отображается, только если выбрано Мин. фикс. расход = Знак и Мин. фикс. расход = пользов..</p>	X

		сохраняется после инициализации
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Мин. фикс. расход 2.5 см/с </div>	ввод мин. фиксируемого расхода абсолютных измеряемых значений диапазон: 0...12.7 см/с значение по умолчанию: 2.5 см/с Эта индикация отображается, только если выбрано Мин. фикс. расход = по модулю И Мин. фикс. расход = пользов..	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> А: Порог усиления > 90 дБ </div>	ввод макс. усиление сигнала диапазон: 0...255 0: без ограничения усиления сигнала Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser.	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> А: Плох. скр. звука Порог 2007 м/с </div>	ввод постоянного верхнего предельного значения скорости звука диапазон: 0...3 000 м/с 0: используется значение по умолчанию 1 848 м/с Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser.	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> А: Плох. скр. звука Смещ.: +321 м/с </div>	ввод смещения диапазон: 0...900 м/с 0: используется значение по умолчанию 300 м/с Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser.	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Перепол. счетч. выкл. >ВКЛ.< </div>	активация функции переполнения счетчиков количества	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Сохр. счетчики выкл. >ВКЛ.< </div>	активация приема значений счетчиков количества после повторного запуска измерения	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Нет суммир. если Нет изм.> 0 с </div>	время, после которого преобразователь в случае отсутствия достоверных измеряемых значений узнает долгое нарушение измерения 0: используется значение по умолчанию 30 с Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser.	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Десятич. разряды ↓ Автоматически </div>	ввод числа десятичных разрядов после десятичного разделителя для счетчиков количества Автоматически: динамическая адаптация Всегда x: 0...4 десятичных разрядов после десятичного разделителя Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser.	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> ЗхС сброс счетч. выкл. >ВКЛ.< </div>	активация ручного сброса счетчиков количества Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser.	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Показать ΣQ выкл. >ВКЛ.< </div>	активация индикации суммы счетчиков количества Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser.	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Показ. посл. знач. выкл. >ВКЛ.< </div>	активация индикации последнего достоверного измеряемого значения Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser.	X
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Турбулент. режим выкл. >ВКЛ.< </div>	активация режима Turbulence	X

		сохраняется после инициализации
Прочие функции\Системные настр.\Измерение\Калибровка		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Данные калиб. ↓ Для канала А: </div>	выбор измерительного канала, для которого следует установить параметры потока Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> А:Границ.профиля завод. >ПОЛЬЗОВ.< </div>	установка границ потока завод.: используются границы потока по умолчанию пользов.: границы потока можно установить Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Laminar flow если R*< 0 </div>	ввод макс. числа Рейнольдса, при котором поток остается ламинарным диапазон: 0...25 500 (округляется до сотни) 0: используется значение по умолчанию 1 000 Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser и выбрано Границ.профиля = пользов..	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Турбулент. поток если R*> 0 </div>	ввод макс. числа Рейнольдса, при котором поток становится турбулентным диапазон: 0...25 500 (округляется до сотни) 0: используется значение по умолчанию 3 000 Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser и выбрано Границ.профиля = пользов..	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> А:Calibration ? >ВЫКЛ.< вкл. </div>	вопрос, следует ли установить коррекцию скорости потока вкл.: можно установить данные коррекции выкл.: преобразователь работает без коррекции скорости потока Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> А:Наклон= 1.000 </div>	ввод углового коэффициента в формуле коррекции диапазон: -2.000...+2.000 0: без коррекции Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser и выбрано Calibration = вкл..	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> А:Смещение= 0.0 см/с </div>	ввод смещения диапазон: -12.7...+12.7 см/с 0: без смещения Эта индикация отображается, только если активирован режим SuperUser и выбрано Calibration = вкл..	
Системные настр.\Выходы		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Системные настр. ↓ Выходы </div>	выбор индикаций для настройки входов преобразователя	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Установ. выхода ↓ Ток I1 </div>	выбор выхода, который следует установить	
Системные настр.\Сохранение		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Системные настр. ↓ Сохранение </div>	выбор индикаций для сохранения измеряемых значений в памяти измеряемых значений	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Кольцевой буфер выкл. >ВКЛ.< </div>	настройка поведения при переполнении памяти измеряемых значений	x

		сохраняется после инициализации
Режим сохранения текущ. >СРЕДНЕЕ<	<p>выбор режима сохранения:</p> <ul style="list-style-type: none"> текущ.: сохранение и онлайн-передача отображенного измеряемого значения среднее: сохранение и онлайн-передача среднего значения всех измеряемых значений одного интервала сохранения 	X
Сохранение счетчиков Один >ОБА<	<p>настройка поведения счетчиков количества при сохранении:</p> <ul style="list-style-type: none"> Один: сохраняется значение счетчика количества, отображенного в данный момент Оба: сохраняется одно значение для каждого направления потока 	X
Сохранение амплитуды выкл. >ВКЛ.<	<p>активация сохранения амплитуды сигнала</p> <p>Значение сохраняется, только если активирована память измеряемых значений.</p>	X
Сохранение "с" среды выкл. >ВКЛ.<	<p>активация сохранения скорости звука в среде</p> <p>Значение сохраняется, только если активирована память измеряемых значений.</p>	X
Сохранение диагнозов выкл. >ВКЛ.<	<p>активация сохранения диагностических значений</p>	X
Звуковой сигнал >ВКЛ.< выкл.	<p>активация акустического сигнала при каждом сохранении или каждой передаче измеряемого значения</p>	X
Системные настр. \Послед. передача		
Системные настр. ↓ Послед. передача	<p>выбор индикаций для форматирования последовательной передачи измеряемых значений</p>	
Удалить пробелы выкл. >ВКЛ.<	<p>активация последовательной передачи со знаками пробела/без знаков пробела</p>	X
Десятичный разделитель '.' >','<	<p>выбор десятичного разделителя, используемого для чисел с плавающей запятой</p>	X
Разделитель столбцов ';' >'ТАБ'<	<p>выбор знака для разделения столбцов</p>	X
Перед. оффлайн RS232 >RS485<	<p>выбор последовательного интерфейса</p> <p>значение по умолчанию: RS232</p> <p>Эта индикация только отображается, если преобразователь имеет интерфейс RS485.</p>	X
Системные настр. \Сеть		
Системные настр. ↓ Сеть	<p>изменение настроек параметров передачи интерфейса RS485</p>	
Адрес устр-ва: 0 ADR	<p>ввод адреса прибора</p>	X
Протокол RS485 умолч. >НАСТР.<	<p>подтверждение изменений параметров передачи</p>	X

		сохраняется после инициализации
<pre>>BAUD< parity st 1200 EVEN 1</pre>	изменение скорости передвчи, или количества стоп битов	X
Системные настр.\Прочее		
<pre>Системные настр.↓ Прочее</pre>	выбор индикации для настройки контрастности и ввода быстрого набора	
<pre>Настрой. экрана ← Контраст →</pre>	настройка контрастности дисплея	
<pre>Ввод HOTCODE нет >ДА<</pre>	подтверждение, что следует ввести быстрый набор	
<pre>Введите HOTCODE: 000000</pre>	ввод быстрого набора	
Инф. о приборе		
<pre>Прочие функции ↓ Инф. о приборе</pre>	выбор индикаций для информации о преобразователе	
<pre>ADM8X27-XXXXXXXX Свободн.: 18327</pre>	индикация типа, серийного номера и макс. свободной памяти измеряемых значений	X
<pre>ADM8X27-XXXXXXXX V x.xx дд.мм.гг</pre>	индикация типа, серийного номера и версии микропрограммного обеспечения с датой (дд - день, мм - месяц, гг - год)	X
Печать знач.		
<pre>Прочие функции ↓ Печать знач.</pre>	выбор индикаций для передачи сохраненных измеряемых значений на ПК	
<pre>Перед.заголов. 01</pre>	<p>начало передачи измеряемых значений</p> <p>Эта индикация отображается, только если измеряемые значения сохранены в памяти ихмеряемых значений и преобразователь соединен с ПК серийным кабелем.</p>	
<pre>■■■■■■</pre>	индикация прогресса передачи данных	
Удаление знач.		
<pre>Прочие функции ↓ Удаление знач.</pre>	выбор индикаций для удаления сохраненных измеряемых значений	
<pre>Действ. удалить? нет >ДА<</pre>	<p>подтверждение удаления измеряемых значений</p> <p>Эта индикация отображается, только если измеряемые значения сохранены в памяти измеряемых значений.</p>	

		сохраняется после инициализации
Программный код		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Прочие функции ↓ Программный код </div>	выбор индикаций для ввода программного кода	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Программный код ----- </div>	установка программного кода	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> ВВОД СТОП-КОДА КОД: 000000 </div>	ввод кода для прекращения (= программный код)	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> ВВОД КОД ДОСТУПА КОД: 000000 </div>	ввод кода доступа (Access Code = первые три знака программного кода)	
После ввода быстрого набора 071001		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Мин. диам. датч. Q 15 мм </div>	ввод нижнего предельного значения внутреннего диаметра трубы для отображенного типа датчика диапазон: 3...63 мм	x

В Единицы измерения

длина/шероховатость	
единица измерения	описание
мм	миллиметр

температура	
единица измерения	описание
°C	градус Цельсия

in	дюйм
----	------

°F	градус Фаренгейта
----	-------------------

давление	
единица измерения	описание
бар (а)	бар (абсолютное давление)
бар (и)	бар (избыточное давление)

psi (а)	фунт на квадратный дюйм (абсолютное давление)
psi (и)	фунт на квадратный дюйм (избыточное давление)

плотность	
единица измерения	описание
г/см ³	грамм на кубический сантиметр
кг/см ³	килограмм на кубический сантиметр

скорость звука	
единица измерения	описание
м/с	метр в секунду

кинематическая вязкость	
единица измерения	описание
мм ² /с	квадратный миллиметр в секунду

1 мм²/с = 1 сСт

скорость потока	
единица измерения	описание
м/с	метр в секунду
см/с	сантиметр в секунду

in/s	дюйм в секунду
fps (ft/s)	фут в секунду

объемный расход		объем (суммированный)
единица измерения	описание	единица измерения
м³/сут	кубический метр в день	м³
м³/ч	кубический метр в час	м³
м³/мин	кубический метр в минуту	м³
м³/с	кубический метр в секунду	м³
км³/ч	1000 кубических метров в час	км³
мл/мин	миллилитр в минуту	л или м³ *
л/ч	литр в час	л или м³ *
л/мин	литр в минуту	л или м³ *
л/с	литр в секунду	л или м³ *
гл/ч	гектолитр в час	гл или м³ *
гл/мин	гектолитр в минуту	гл или м³ *
гл/с	гектолитр в секунду	гл или м³ *
Мл/d (Megalit/d)	мегалитр в день	Мл или м³ *

bbl/d	баррель в день	bbl
bbl/h	баррель в час	bbl
bbl/m	баррель в минуту	bbl
USgpd (US-gal/d)	галлон в день	gal
USgph (US-gal/h)	галлон в час	gal
USgpm (US-gal/m)	галлон в минуту	gal
USgps (US-gal/s)	галлон в секунду	gal
KGPM (US-Kgal/m)	килогаллон в минуту	kgal
MGD (US-Mgal/d)	миллион галлонов в день	Mgal
CFD	кубический фут в день	cft**
CFH	кубический фут в час	cft
CFM	кубический фут в минуту	cft
CFS	кубический фут в секунду	aft***
MMCFD	миллион кубических футов в день	MMCF
MMCFH	миллион кубических футов в час	MMCF

* выбор с помощью HotCode **007027**, версия микропрограммного обеспечения V5.91 и выше

** cft: кубический фут

*** aft: акро-фут

1 US-gal = 3.78541 л

1 bbl = 42 US-gal = 158.9873 л

массовый расход		масса (суммированная)
единица измерения	описание	единица измерения
т/ч	тонна в час	т
т/сут	тонна в день	т
кг/ч	килограмм в час	кг
кг/мин	килограмм в минуту	кг
кг/с	килограмм в секунду	кг
г/с	грамм в секунду	г

lb/d	фунт в день	lb
lb/h	фунт в час	lb
lb/m	фунт в минуту	lb
lb/s	фунт в секунду	lb
klb/h	килофунт в час	klb
klb/m	килофунт в минуту	klb

1 lb = 453.59237 г

1 т = 1000 кг

тепловой поток		количество теплоты (суммированное)	
единица измерения	описание	единица измерения	
Вт	ватт	Вт·ч или Дж *	
кВт	киловатт	кВт·ч или кДж *	
МВт	мегаватт	МВт·ч или МДж *	
ГВт	гигаватт	ГВт·ч или ГДж *	

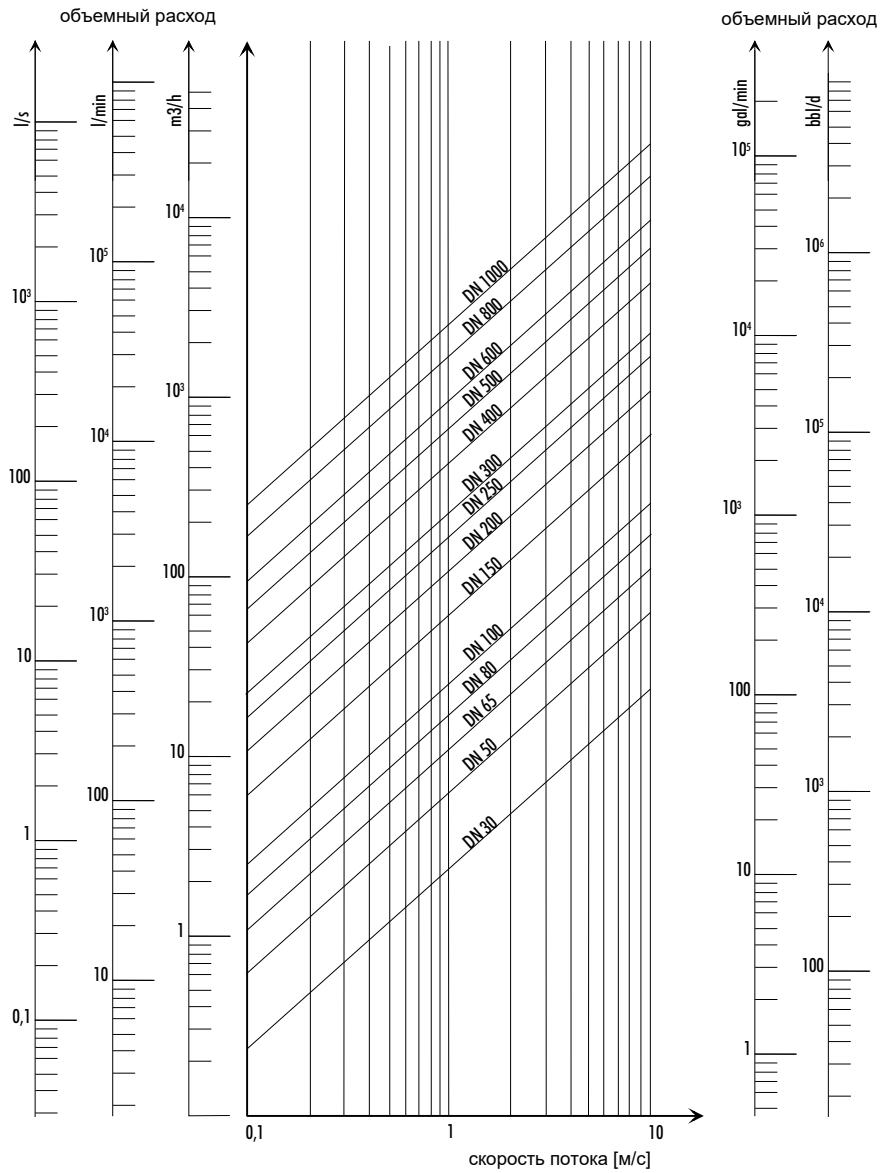
kBTU/minute	тысяча британских тепловых единиц в минуту	kBT
kBTU/hour	тысяча британских тепловых единиц в час	kBT
MBTU/hour	миллион британских тепловых единиц в час	MBT
MBTU/day	миллион британских тепловых единиц в день	MBT
TON (TH)	тонна охлаждения, счетчики количества в часах тонн охлаждения	TH
TON (TD)	тонна охлаждения, счетчики количества в днях тонн охлаждения	TD
kTON (kTH)	килотонна охлаждения, счетчики количества в часах килотонн охлаждения	kTH
kTON (kTD)	килотонна охлаждения, счетчики количества в днях килотонн охлаждения	kTD

BTU: British Thermal Unit (британская тепловая единица)
 1 Вт = 1 Дж/с = (1/1055.05585262) BTU/s

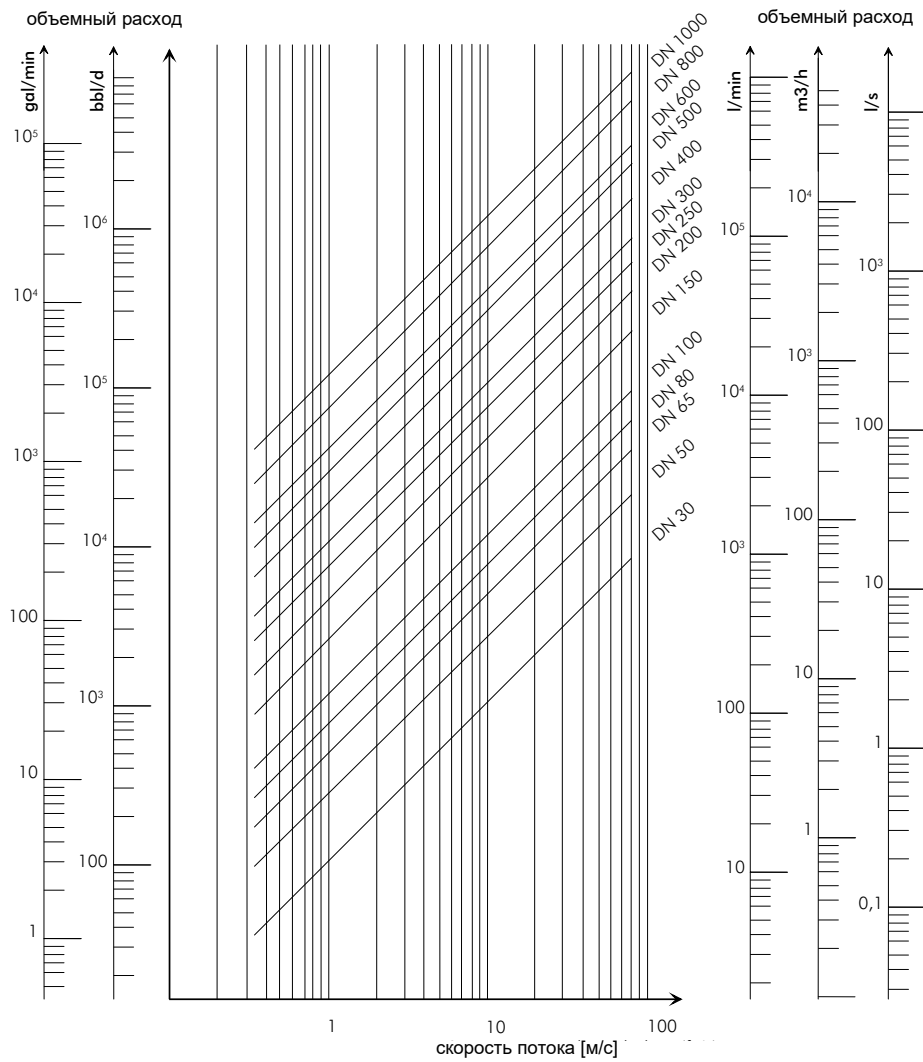
TON: тонна охлаждения
 1 Вт = 1 Дж/с = (1/3516.852842) TON
 1 TON = 200 BTU/min

*выбор в пункте меню Прочие функции \Системные настр. \Измерение

Номограмма расхода (метрическая)



Номограмма расхода (не метрическая)



С Справочник

Следующие таблицы предназначены для помощи пользователю. Точность данных зависит от состава, температуры и обработки материала. FLEXIM не несет ответственности за неточности.

С.1 Скорость звука некоторых материалов труб и покрытий при 20 °С

Значение некоторых из этих материалов сохранены в банке данных преобразователя. В столбце c_{flow} указана скорость звука (продольная или поперечная), используемая для измерения расхода.

материал	c_{trans} [м/с]	c_{long} [м/с]	c_{flow}	материал	c_{trans} [м/с]	c_{long} [м/с]	c_{flow}
алюминий	3 100	6 300	попер.	платина	1 670		попер.
асбоцемент	2 200		попер.	полиэтилен	925		попер.
свинец	700	2 200	попер.	полистирол	1 150		попер.
битум	2 500		попер.	полипропилен	2 600		попер.
латунь	2 100	4 300	попер.	ПВХ		2 395	прод.
сталь (обычная)	3 230	5 800	попер.	ПВХ (жесткий)	948		попер.
медь	2 260	4 700	попер.	ПВДФ	760	2 050	прод.
сплав Cu-Ni-Fe	2 510		попер.	кварцевое стекло	3 515		попер.
ковкий чугун	2 650		попер.	резина	1 900	2 400	попер.
стекло	3 400	4 700	попер.	серебро	1 590		попер.
чугун	2 650	4 600	попер.	синтимид		2 472	прод.
ПЭ		1 950	прод.	нерж. сталь	3 230	5 790	попер.
перспекс	1 250	2 730	прод.	Тека РЕЕК		2 537	прод.
перфторалкокси-сополимер		1 185	прод.	Текасон		2 230	прод.
пластмасса	1 120	2 000	прод.	титан	3 067	5 955	попер.

Скорость звука зависит от состава и обработки материала. Скорость звука сплавов и литья сильно колеблется. Значение указаны только для ориентировки.

С.2 Характерные показатели шероховатости труб

Значение основаны на опыте и на измерениях.

материал	абсолютная шероховатость [мм]
тянутые трубы из сплавов меди, стекла, пластмассы и легких металлов	0...0.0015
тянутые стальные трубы	0.01...0.05
тонко обработанная, шлифованная поверхность	макс. 0.01
обработанная поверхность	0.01...0.04
грубо обработанная поверхность	0.05...0.1
сварные стальные трубы, новые	0.05...0.1
после длительного пользования, очищенные	0.15...0.2
умеренно ржавые, с тонкой коркой	макс. 0.4
с толстой коркой	макс. 3

материал	абсолютная шероховатость [мм]
трубы из серого чугуна:	
с битумным покрытием	> 0.12
новые, без покрытия	0.25...1
ржавые	1...1.5
с коркой	1.5...3

С.3 Характерные свойства некоторых сред при 20 °С и 1 бар

среда	скорость звука [м/с]	кинем. вязкость [мм ² /с]	плотность [г/см ³]
ацетон	1 190	0.4	0.7300
аммиак (NH ₃)	1 386	0.2	0.6130
бензин	1 295	0.7	0.8800
пиво	1 482	1.0	0.9980
BP Transcal LT	1 365	20.1	0.8760
BP Transcal N	1 365	94.3	0.8760
дизель	1 210	7.1	0.8260
этанол	1 402	1.5	0.7950
фтористоводородная кислота 50 %	1 221	1.0	0.9980
фтористоводородная кислота 80 %	777	1.0	0.9980
гликоль	1 665	18.6	1.1100
20 % гликоль/H ₂ O	1 655	1.7	1.0280
30 % гликоль/H ₂ O	1 672	2.2	1.0440
40 % гликоль/H ₂ O	1 688	3.3	1.0600
50 % гликоль/H ₂ O	1 705	4.1	1.0750
ISO VG 100	1 487	314.2	0.8690
ISO VG 150	1 487	539.0	0.8690
ISO VG 22	1 487	50.2	0.8690
ISO VG 220	1 487	811.1	0.8690
ISO VG 32	1 487	78.0	0.8690
ISO VG 46	1 487	126.7	0.8730
ISO VG 68	1 487	201.8	0.8750
метанол	1 119	0.7	0.7930
молоко	1 482	5.0	1.0000
Mobiltherm 594	1 365	7.5	0.8730
Mobiltherm 603	1 365	55.2	0.8590
едкий натр (NaOH) 10%	1 762	2.5	1.1140
едкий натр (NaOH) 20 %	2 061	4.5	1.2230
парафин 248	1 468	195.1	0.8450

среда	скорость звука [м/с]	КИНЕМ. ВЯЗКОСТЬ [мм²/с]	ПЛОТНОСТЬ [г/см³]
R134 Фреон	522	0.2	1.2400
R22 Фреон	558	0.1	1.2130
нефть, легкая	1 163	14.0	0.8130
нефть, тяжелая	1 370	639.5	0.9220
ая серная кислота 30 %	1 526	1.4	1.1770
ая серная кислота 80 %	1 538	13.0	1.7950
серная кислота 96 %	1 366	11.5	1.8350
сок	1 482	1.0	0.9980
соляная кислота 25%	1 504	1.0	1.1180
соляная кислота 37 %	1 511	1.0	1.1880
морская вода	1 522	1.0	1.0240
Shell Thermia B	1 365	89.3	0.8630
силиконовое масло	1 019	14 746.6	0.9660
SKYDROL 500-B4	1 387	21.9	1.0570
SKYDROL 500-LD4	1 387	21.9	1.0570
вода	1 482	1.0	0.9990

С.4 Свойства воды при 1 бар и при давлении насыщенного пара

температура среды [°С]	давление среды [бар]	плотность [кг/м ³]	удельная теплоемкость* [кДж/кг/К ⁻¹]
0	1	999.8	4.218
10	1	999.7	4.192
20	1	998.3	4.182
30	1	995.7	4.178
40	1	992.3	4.178
50	1	988.0	4.181
60	1	983.2	4.184
70	1	977.7	4.190
80	1	971.6	4.196
90	1	965.2	4.205
100	1.013	958.1	4.216
120	1.985	942.9	4.245
140	3.614	925.8	4.285
160	6.181	907.3	4.339
180	10.027	886.9	4.408
200	15.55	864.7	4.497
220	23.20	840.3	4.613
240	33.48	813.6	4.769
260	46.94	784.0	4.983
280	64.20	750.5	5.290
300	85.93	712.2	5.762
320	112.89	666.9	6.565
340	146.05	610.2	8.233
360	186.75	527.5	14.58
374.15	221.20	315.5	∞

* при постоянном давлении

Для получения дополнительной информации: **Emerson.com**

© 2024 Emerson. Все права защищены.

Условия продажи компании Emerson доступны по запросу.

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Flexim является знаком одной из компаний группы Emerson. Все другие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.