



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ
жидкости



Регистраторы



Системные
компоненты



Сервис

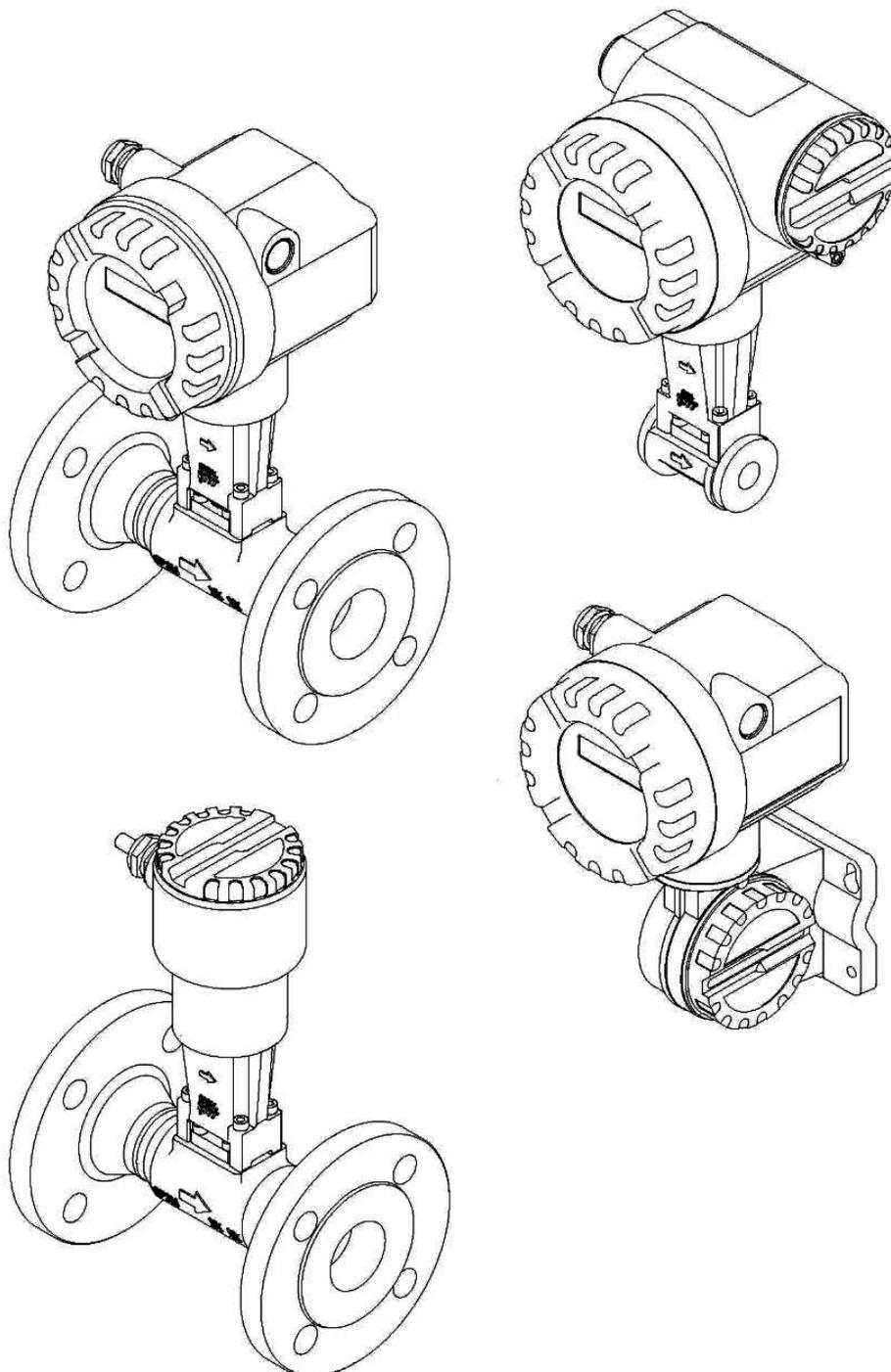


Решения

Инструкция по эксплуатации

Proline Prowirl 73

Система вихревого измерения расхода



BA048D/06/RU/12.09
71154515

для версии: V 1.03.XX
(программное обеспечение прибора)

Endress+Hauser 

People for Process Automation

Содержание

1	Правила техники безопасности	3		
1.1	Назначение	3		
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление	3		
1.3	Безопасность при эксплуатации	3		
1.4	Возврат	4		
1.5	Примечания относительно условных обозначений и символов безопасности	4		
2	Маркировка	5		
2.1	Обозначение прибора	5		
2.1.1	Заводская шильда преобразователя/датчика	5		
2.1.2	Заводская шильда датчика, раздельное исполнение/	6		
2.1.3	Заводская шильда со спецификацией на сервисное обслуживание	6		
2.2	Сертификаты и нормативы	7		
2.3	Зарегистрированные товарные знаки	7		
3	Монтаж	8		
3.1	Приемка, транспортировка, хранение	8		
3.1.1	Приемка	8		
3.1.2	Транспортировка	8		
3.1.3	Хранение	8		
3.2	Условия монтажа	9		
3.2.1	Размеры	9		
3.2.2	Место монтажа	9		
3.2.3	Ориентация	10		
3.2.4	Теплоизоляция	11		
3.2.5	Входной и выходной прямые участки	12		
3.2.6	Вибрации	13		
3.2.7	Пределы расхода	13		
3.3	Инструкции по монтажу	14		
3.3.1	Монтаж датчика	14		
3.3.2	Вращение корпуса преобразователя	15		
3.3.3	Вращение местного дисплея	15		
3.3.4	Монтаж преобразователя (раздельный)	16		
3.4	Проверка после монтажа	17		
4	Подключение	18		
4.1	Спецификации кабелей PROFIBUS PA	18		
4.1.1	Экранирование и заземление	20		
4.2	Подключение прибора в раздельном исполнении	20		
4.2.1	Подключение датчика	20		
4.2.2	Спецификации стандартного соединительного кабеля	21		
4.2.3	Спецификация кабеля, армированный соединительный кабель	22		
4.3	Подключение измерительного блока	23		
4.3.1	Подключение преобразователя	23		
4.3.2	Назначение клемм	26		
4.3.3	Разъем Fieldbus	26		
4.4	Класс защиты	28		
4.5	Проверка после подключения	29		
5	Эксплуатация	30		
5.1	Краткая инструкция по эксплуатации	30		
5.2	Элементы индикации	31		
5.2.1	Дисплей	31		
5.2.2	Символы на дисплее	31		
5.3	Индикация сообщения об ошибке	33		
5.3.1	Тип ошибки	33		
5.3.2	Типы сообщений об ошибках	33		
5.4	Варианты управления	35		
5.4.1	Управляющая программа "FieldCare"	35		
5.4.2	Управляющая программа "FieldCare"	35		
5.4.3	Управляющая программа "SIMATIC PDM" (Siemens) "	35		
5.4.4	Управляющая программа Commwin II	36		
5.4.5	Файлы описания данного прибора	45		
5.5	Конфигурация аппаратного обеспечения	46		
5.5.1	Включение/выключение защиты от записи	46		
5.5.2	Настройка адреса прибора	47		
6	Ввод в эксплуатацию	48		
6.1	Проверка функционирования	48		
6.1.1	Включение измерительного прибора	48		
6.2	Ввод интерфейса PROFIBUS в эксплуатацию	49		
6.2.1	Ввод в эксплуатацию посредством ведущего устройства, класс 2 (Commwin II)	49		
6.3	Системная интеграция	50		
6.3.1	Совместимость с другими измерительными приборами Endress+Hauser	52		
6.4	Циклический обмен данными	54		
6.4.1	Блочная структура	54		
6.5	Входные данные (измерительный прибор – PLC)	54		
6.5.1	Циклическая передача переменных процесса: AI (аналоговый вход), TOTAL (Значение сумматора)	54		
6.6	Выходные данные (PLC – измерительный прибор)	56		
6.6.1	Циклическая настройка сумматоров 1 ... 2, SET_TOT, MODE_TOT, UNIT_TOT, PRESET_TOT	56		
6.6.2	Циклическое управление функциями прибора, CONTROL_BLOCK	57		
6.6.3	Циклическая передача отображаемого значения на местный дисплей, DISPLAY_VALUE	57		
6.6.4	Циклическая передача значения рабочего давления. PRESSURE_VALUE	58		
6.6.5	Указания по планированию для интеграции блоков данных	59		
6.6.6	Примеры настройки с использованием Simatic S7 HW-Konfig	60		
6.7	Ациклический обмен данными	64		
6.7.1	Ациклическое ведущее устройство класса 2 (MS2AC)	64		
6.7.2	Ациклическое ведущее устройство класса 1 (MS1AC)	64		
7	Техническое обслуживание	65		
8	Аксессуары	66		
9	Поиск и устранение неисправностей	67		
9.1	Инструкция по поиску и устранению неисправностей	67		
9.2	Сообщения о системных ошибках	69		
9.3	Сообщения об ошибках процесса	74		
9.4	Ошибки процесса без выдачи сообщений	75		
9.5	Запасные части	77		
9.6	Установка и удаление плат электронной вставки	78		
9.6.1	Исполнение для безопасных зон, исполнение Ex i/IS и Ex n	78		
9.6.2	Исполнение Ex d/XP	80		
9.7	Версии программного обеспечения	82		

10	Технические данные	83		
10.1	Обзор технических данных.....	83		
10.1.1	Область применения.....	83		
10.1.2	Принцип действия и архитектура системы.....	83		
10.1.3	Входные данные.....	83		
10.1.4	Выходные данные PROFIBUS PA.....	84		
10.1.5	Питание.....	85		
10.1.6	Точностные характеристики.....	85		
10.1.7	Рабочие условия: окружающая среда.....	87		
10.1.8	Рабочие условия: процесс.....	88		
10.1.9	Диапазоны частот для воздуха и воды.....	90		
10.1.10	Механическая конструкция.....	92		
10.1.11	Интерфейс пользователя.....	93		
10.1.12	Сертификаты и нормативы.....	93		
10.1.13	Аксессуары.....	94		
10.1.14	Документация.....	94		
10.2	Размеры стабилизатора потока.....	95		
11	Управление посредством PROFIBUS PA	98		
11.1	Блочная структура.....	98		
11.2	Физический блок (блок прибора).....	99		
11.2.1	Защита от записи.....	99		
11.3	Блок трансмиттера.....	99		
11.3.1	Обработка сигнала.....	100		
11.3.2	Обнаружение и обработка аварийного сигнала.....	100		
11.3.3	Доступ к параметрам изготовителя.....	100		
11.3.4	Параметры блока трансмиттера (матрица прибора).....	101		
11.3.5	Параметры блока трансмиттера (Диагностика/Моделирование/Информация о версии).....	125		
11.3.6	Параметры блока трансмиттера (сумматора потока).....	129		
11.3.7	Параметры блока трансмиттера (углубленная диагностика).....	137		
11.4	Функциональные блоки, общая информация.....	142		
11.5	Функциональный блок аналогового входа.....	142		
11.5.1	Обработка сигналов.....	142		
11.5.2	Выбор рабочего режима.....	143		
11.5.3	Выбор единиц измерения.....	143		
11.5.4	Состояние выходного значения OUT.....	143		
11.5.5	Моделирование входных/выходных данных.....	143		
11.5.6	Отказоустойчивый режим FAILSAFE TYPE.....	144		
11.5.7	Масштабирование входного значения.....	144		
11.5.8	Предельные значения.....	145		
11.5.9	Обнаружение и обработка аварийного сигнала.....	145		
11.5.10	Параметр CHANNEL.....	145		
11.6	Функциональный блок сумматора.....	146		
11.6.1	Обработка сигнала.....	146		
11.6.2	Выбор рабочего режима.....	146		
11.6.3	Единицы измерения суммарного значения измеряемой величины UNIT_TOT.....	146		
11.6.4	Состояние выходного значения TOTAL.....	147		
11.6.5	Отказоустойчивый режим FAIL_TOT.....	147		
11.6.6	Выбор режима сумматора MODE_TOT.....	147		
11.6.7	Управление сумматором, параметр SET_TOT.....	148		
11.6.8	Предельные значения.....	148		
11.6.9	Обнаружение и обработка аварийного сигнала.....	148		
11.6.10	Параметр CHANNEL.....	148		
11.7	Списки гнезд/индексов.....	149		
11.7.1	Общие пояснительные примечания.....	149		
11.8	Заводские установки.....	156		
			11.8.1	Единицы СИ (за исключением США и Канады)..... 156
			12.8.1	Американские единицы измерения (только для США и Канады)..... 157
			Предметный указатель	159

1 Правила техники безопасности

1.1 Назначение

Эта измерительная система используется для измерения потока насыщенного пара, перегретого пара, газов и жидкостей. В первую очередь определяются такие значения измеряемых величин как объемный расход и температура. Исходя из этих значений, в приборе выполняется расчет и вывод результатов, например, массового расхода и теплового потока при использовании сохраненных данных о плотности и энтальпии. Использование не по назначению или ненадлежащее использование может привести к снижению эксплуатационной безопасности измерительного прибора. Изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате такого использования.

1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление

Обратите внимание на следующие аспекты:

- Монтаж, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание прибора должны выполняться обученным, квалифицированным персоналом, получившим соответствующее разрешение на выполнение подобных работ от владельца оборудования, ответственного за его эксплуатацию. Выполняющий работы технический персонал должен предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней положениям.
- К эксплуатации прибора могут быть допущены только специалисты, прошедшие соответствующее обучение и получившие разрешение от владельца оборудования, ответственного за его эксплуатацию. Строгое следование настоящей инструкции по эксплуатации является обязательным.
- Компания Endress+Hauser готова предоставить информацию о химической стойкости материалов, смачиваемых специальными жидкостями, в т.ч. жидкостями, используемыми для очистки. Однако даже незначительные изменения в температуре, концентрации или степени загрязнения в условиях технологического процесса могут привести к изменению свойств химической стойкости. Таким образом, Endress+Hauser не принимает на себя гарантийные обязательства и ответственность за соответствие степени химической стойкости смачиваемых материалов в каждом конкретном случае. Ответственность за выбор соответствующих смачиваемых материалов с учетом коррозионной стойкости к жидкости процесса несет заказчик.
- Ответственный за монтаж персонал должен убедиться в правильности подключения измерительной системы в соответствии со схемами соединений.
- Независимо от вышеуказанных требований, рекомендуется следовать местным нормам, регулирующим эксплуатацию, обслуживание и ремонт электрических приборов. Специальные инструкции, относящиеся к прибору, содержатся в соответствующих разделах документации.

1.3 Безопасность при эксплуатации

Обратите внимание на следующие аспекты:

- Измерительные системы, предназначенные для использования в опасных условиях, поставляются с отдельной документацией по взрывозащищенному исполнению, которая является *неотъемлемой частью* настоящей инструкции по эксплуатации. Строгое соблюдение инструкций по монтажу и номинальных значений, приведенных в этой дополнительной документации, является обязательным. Символ на титульном листе документации по взрывозащищенному исполнению обозначает соответствующий сертифицирующий и контролирурующий орган (например, 0 – Европа, 2 – США, 1 – Канада).
- Измерительная система отвечает общим требованиям по безопасности в соответствии со стандартом EN 61010-1, требованиям по ЭМС стандарта IEC/EN 61326 и рекомендациям NAMUR NE 21, NE 43 и NE 53.
- Производитель сохраняет за собой право на изменение технических данных без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления настоящей инструкции по эксплуатации можно получить у дистрибьютора продукции Endress+Hauser.

1.4 Возврат

Перед возвратом расходомера в Endress+Hauser, например, для ремонта или калибровки, необходимо выполнить следующие процедуры.

- С расходомером следует направить полностью заполненную форму "Справка о присутствии опасных веществ". В противном случае Endress+Hauser не принимает на себя обязательства по транспортировке, проверке и ремонту возвращенного прибора.
- При необходимости приложите специальные инструкции по обращению с такими веществами, например, паспорт безопасности согласно европейской директиве 91/155/ЕЕС.
- Удалите любые остатки жидкости. Обратите особое внимание на пазы для уплотнений и щели, которые могут содержать остатки жидкости.
Это особенно важно в случае, если жидкость характеризуется вредным воздействием на здоровье человека, т.е., например, является легковоспламеняющейся, токсичной, едкой, канцерогенной и т.д.



Предупреждение

- Перед отправкой измерительного прибора следует убедиться в том, что удалены все следы опасных веществ (например, веществ, проникших в щели или диффундировавших в пластмассы).
- Расходы в связи с удалением загрязнений и возможными травмами (щелочные ожоги и т.д.) вследствие ненадлежащей очистки будут отнесены на счет владельца, осуществляющего эксплуатацию прибора.



Примечание

Образец формы "Справка о присутствии опасных веществ" приведен в конце настоящей инструкции по эксплуатации.

1.5 Примечания относительно условных обозначений и символов безопасности

Прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

Прибор соответствует применимым стандартам и правилам согласно EN 61010-1 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования". Однако при использовании не по назначению или при ненадлежащем использовании прибор может являться источником опасности.

Таким образом, следует строго соблюдать правила техники безопасности, обозначенные в настоящей инструкции по эксплуатации следующими символами:



Предупреждение

Знак "Предупреждение" указывает на действие или процедуру, неправильное выполнение которых может привести к травме или повлечь угрозу безопасности. Строго соблюдайте инструкции и действуйте с осторожностью.



Внимание!

Знак "Внимание" указывает на действие или процедуру, неправильное выполнение которых может привести к сбоям в работе или повреждению прибора. Строго следуйте инструкциям.



Примечание

Знак "Примечание" указывает на действие или процедуру, неправильное выполнение которых может косвенно повлиять на работу прибора или вызвать непредвиденную реакцию.

2 Маркировка

2.1 Обозначение прибора

Измерительная система Proline Prowirl 73 FOUNDATION Fieldbus включает в себя следующие компоненты:

- Инструкция по эксплуатации вихревого расходомера Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA
- Датчик Prowirl F или Prowirl W

В *компактном исполнении* преобразователь и датчик составляют единую механическую конструкцию; в *раздельном исполнении* преобразователь и датчик устанавливаются отдельно друг от друга.

2.1.1 Заводская шильда преобразователя/датчика

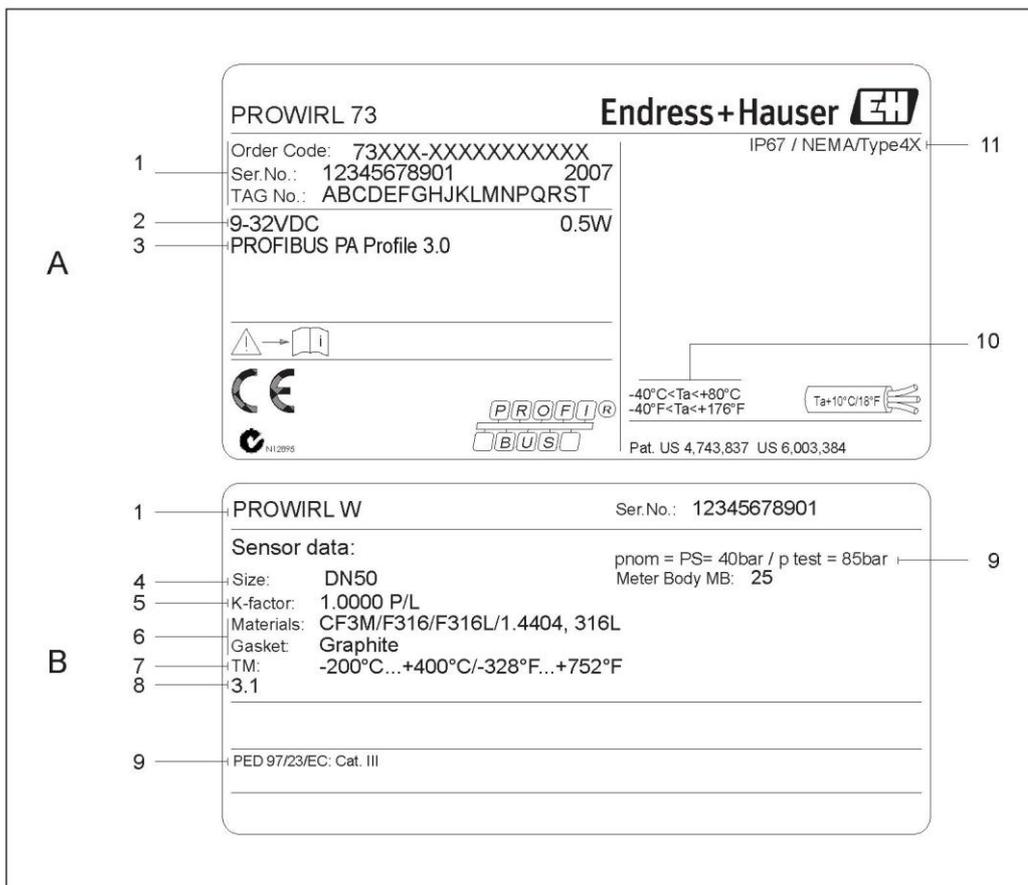


Рис. 1: Информация на шильде преобразователя и датчика (пример)
 А = заводская шильда на преобразователе, В = заводская шильда на датчике (только компактное исполнение)

- 1 Код заказа/серийный номер: значения отдельных букв и цифр приведены в разделе с информацией по размещению заказа.
- 2 Питание: 9...32 В пост. Тока, потребляемая мощность: 1,2 Вт
- 3 PROFIBUS® PA Profile 3.0
- 4 Номинальный диаметр
- 5 Коэффициент калибровки
- 6 Измерительная труба и уплотнительный материал
- 7 Диапазон температур продукта
- 8 Предназначено для размещения информации об особых приборах
- 9 Данные относительно директивы по оборудованию, работающему под давлением (не обязательно)
- 10 Допустимый диапазон температуры окружающей среды
- 11 Класс защиты

2.1.2 Заводская шильда датчика, раздельное исполнение

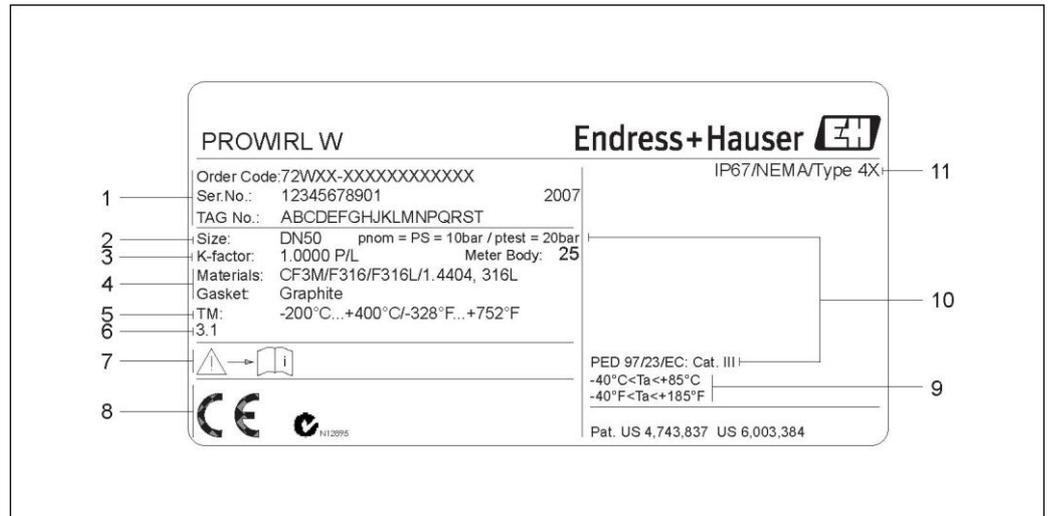


Рис. 2: Информация на шильде преобразователя, раздельное исполнение (пример)

- 1 Код заказа/серийный номер: значения отдельных букв и цифр приведены в разделе с информацией по размещению заказа.
- 2 Номинальный диаметр
- 3 Коэффициент калибровки
- 4 Материалы датчика и прокладки
- 5 Диапазон температур продукта
- 6 Предназначено для размещения информации об особых приборах
- 7 Допустимый диапазон температуры окружающей среды
- 8 Данные относительно директивы по оборудованию, работающему под давлением (не обязательно)
- 9 Класс защиты

2.1.3 Заводская шильда со спецификацией на сервисное обслуживание

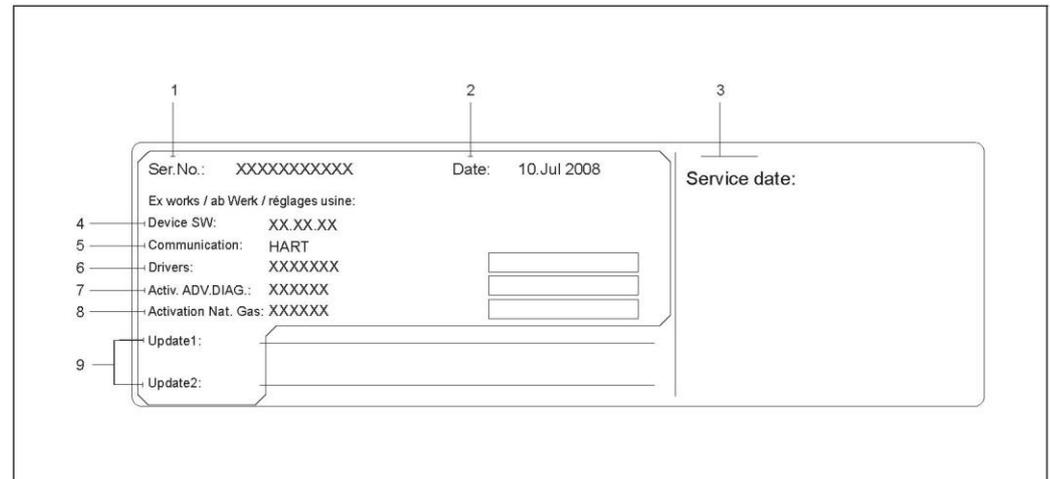


Рис. 3: Шильда со спецификацией на сервисное обслуживание для преобразователя (пример)

- 1 Серийный номер
- 2 Дата монтажа
- 3 Дата обслуживания
- 4 Программное обеспечение прибора
- 5 Тип подключения прибора (например, PROFIBUS PA)
- 6 Номер версии
- 7 Активация расширенной диагностики (не обязательно)
- 8 Активация "NX-19" (не обязательно)
- 9 Место для записей обновления

2.2 Сертификаты и нормативы

Прибор разработан в соответствии с передовой инженерно-технической практикой, он удовлетворяет современным требованиям к безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

Прибор соответствует применимым стандартам и правилам согласно EN 61010-1 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования" и требованиям по ЭМС согласно IEC/EN 61326.

Измерительная система, описанная в настоящей инструкции по эксплуатации, удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE и наличием сертификата соответствия CE.

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

2.3 Зарегистрированные товарные знаки

GYLON®

Зарегистрированный товарный знак Garlock Sealing Technologies, Пальмира, Нью-Йорк, США

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия.

INCONEL®

Зарегистрированный товарный знак Inco Alloys International Inc., Хантингтон, США

KALREZ®, VITON®

Зарегистрированные товарные знаки E.I. Du Pont de Nemours & Co., Уилмингтон, США

Fieldcheck®, Applicator®, FieldCare®

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки Endress+Hauser Flowtec AG, Райнах, Швейцария

3 Монтаж

3.1 Приемка, транспортировка, хранение

3.1.1 Приемка

При приемке прибора проверьте следующее:

- Проверьте упаковку и содержимое на отсутствие повреждений.
- Проверьте комплектацию поставки, убедитесь в наличии всех необходимых компонентов и соответствии объема поставки заказу.

3.1.2 Транспортировка

При распаковке или транспортировке к месту измерения соблюдайте следующие условия:

- Транспортировка прибора должна осуществляться в таре, в которой он был поставлен.
- При транспортировке приборов в раздельном исполнении с номинальным диаметром DN 40...300 (1½ ... 12") не следует поднимать прибор за корпус преобразователя или корпус клеммного отсека (см. рис. 4). Для транспортировки используйте крепежные петли, которые следует заложить вокруг обоих концов прибора в местах присоединения к процессу. Не используйте цепи, поскольку они могут повредить корпус.



Предупреждение

Выскальзывание измерительного прибора может стать причиной травм.

Центр тяжести измерительного прибора в сборе может оказаться выше точек, вокруг которых заложены петли. Поэтому следует предупредить случайное вращение и выскальзывание прибора при транспортировке.

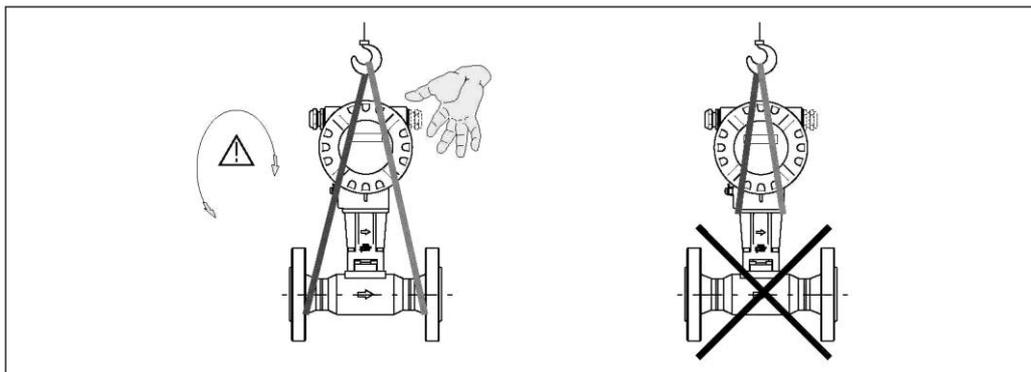


Рис. 4: Инструкция по транспортировке датчиков с номинальным диаметром DN 40...300 (1½...12")

3.1.3 Хранение

Обратите внимание на следующие аспекты:

- Измерительные приборы следует упаковывать с учетом необходимости их защиты от каких-либо неблагоприятных воздействий во время хранения (и транспортировки). Наиболее эффективная защита обеспечивается оригинальной упаковкой.
- Допустимая температура хранения:
 - стандартный; -40...+80 °C (-40...+176 °F)
 - ATEX II 1/2 GD версия/защита от воспламенения горючей пыли: -20...+55 °C (-4...+131 °F)
- Во избежание недопустимого нагревания поверхности следует предотвратить попадание прямых солнечных лучей на прибор во время хранения.

3.2 Условия монтажа

Обратите внимание на следующие аспекты:

- Для точного измерения объемного расхода с помощью этого измерительного прибора профиль потока должен быть полностью сформирован. Необходимо учитывать длину входного и выходного прямых участков (см. стр. 12).
- Не допускается превышение максимально допустимой температуры окружающей среды (см. стр. 86) и температуры жидкости (см. стр. 87).
- Следует обратить особое внимание на примечания относительно ориентации расходомера и изоляции трубопровода (см. стр. 10).
- Проверьте, что при заказе были учтены точный номинальный диаметр и стандарт трубы (DIN/JIS/ANSI), поскольку процедура калибровки прибора и возможная погрешность зависят от этих факторов. Если сопряженная труба и прибор имеют различные номинальные диаметры/стандарты трубы, то необходимо выполнить коррекцию входного участка в программном обеспечении прибора путем ввода фактического диаметра трубы (см. параметр MATING PIPE DIAMETER стр. 116).
- Вибрация технологической установки до 1 г, 10...500 Гц не влияет на корректность функционирования измерительной системы.
- Во избежание повреждения трубопровода для тяжелых датчиков рекомендуется предусмотреть опоры. Для получения информации о весе см. документ T1070D/06/ru (техническое описание).

3.2.1 Размеры

Конструкция и размеры датчика и преобразователя приведены в документе T1070D/06/ru (техническое описание).

3.2.2 Место монтажа

Для обеспечения беспрепятственного доступа к прибору в целях технического обслуживания рекомендуется соблюдать следующие размеры:

- Минимальное свободное расстояние (A) во всех направлениях = 100 мм (3,94")
- Длина соединительного кабеля (L): $L + 150$ мм ($L + 5,91$ ")

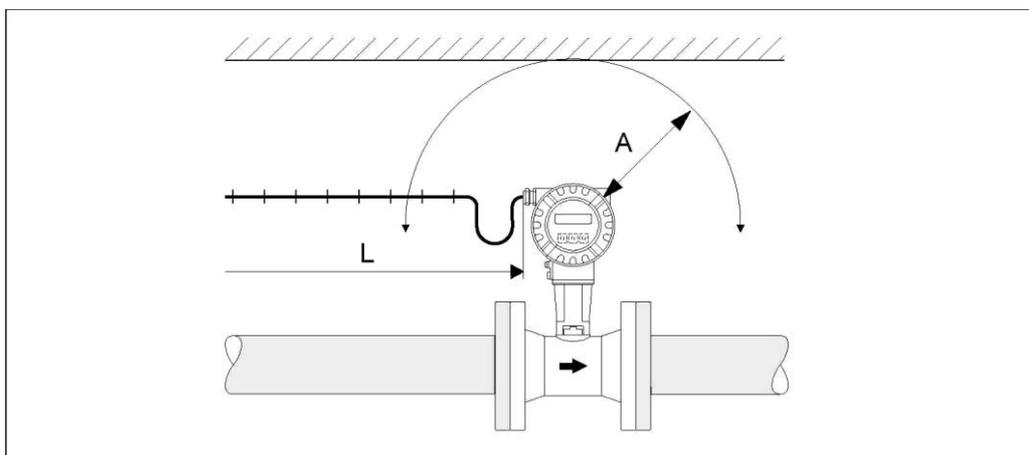


Рис. 5: A = минимальное свободное расстояние во всех направлениях, L = длина кабеля

3.2.3 Ориентация

Допускается установка прибора в любом положении. Однако следует обратить внимание на следующие условия (рис. 6):

- В случае работы с жидкостями поток в вертикальных трубах должен быть восходящим во избежание частичного заполнения трубы (см. ориентацию А).
- Стрелка на корпусе расходомера должна указывать в направлении потока.
- Во избежание превышения максимально допустимой температуры окружающей среды (см. стр. 86) рекомендуется выбрать следующие ориентации:
 - В случае работы с горячими жидкостями (пар или жидкость с температурой $\geq 200\text{ }^{\circ}\text{C}/\geq 392\text{ }^{\circ}\text{F}$) следует выбрать ориентацию С или D.
 - Ориентацию В или D рекомендуется выбрать в случае работы с очень холодными жидкостями (например, жидким азотом).



Внимание!

- Если температура жидкости $\geq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\geq 392\text{ }^{\circ}\text{F}$), то прибор в бесфланцевом исполнении (Prowirl 72 W) с номинальным диаметром DN 100 (4") и DN 150 (6") запрещается устанавливать с ориентацией В.
- Если в случае выбора вертикальной ориентации поток является нисходящим, необходимо обеспечить полное заполнение трубопровода.

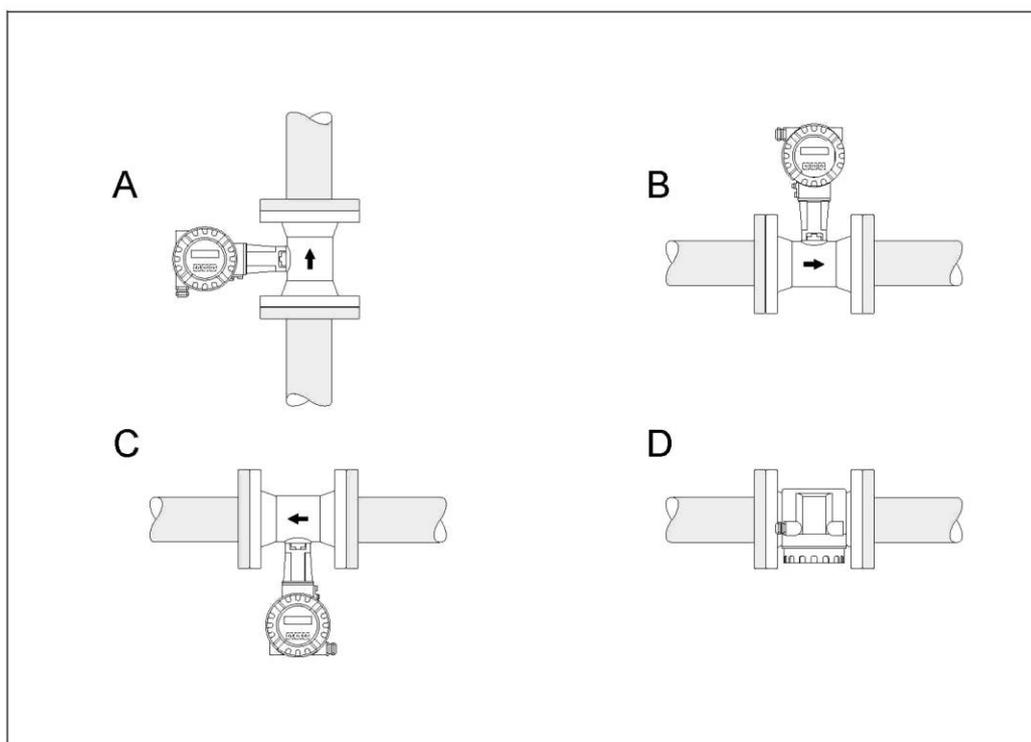


Рис. 6: Возможная ориентация прибора:

Высокая температура жидкости:

- горизонтальный трубопровод: ориентация С или D;
- вертикальный трубопровод: ориентация А.

Низкая температура жидкости:

- горизонтальный трубопровод: ориентация В или D;
- вертикальный трубопровод: ориентация А.

3.2.4 Теплоизоляция

Для некоторых рабочих сред требуются специальные меры по устранению теплопередачи в месте присоединения датчика. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий спектр материалов.

При прокладке изоляции убедитесь в том, что достаточная площадь опоры корпуса не покрыта изолирующим материалом. Непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронные компоненты от перегрева (или переохлаждения). Максимальная разрешенная высота изоляции представлена на рис. 7. Эти схемы в равной степени относятся как к компактному исполнению, так и к датчику в отдельном исполнении.

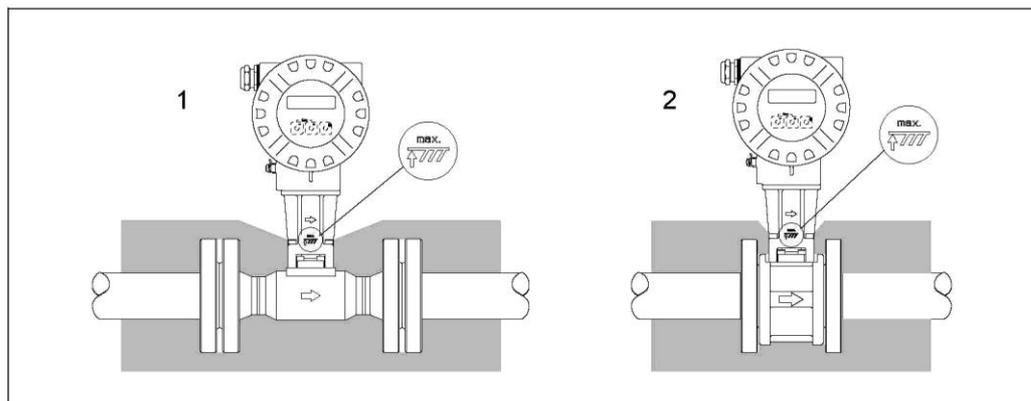


Рис. 7: 1 = фланцевое исполнение, 2 = бесфланцевое исполнение



Внимание!

Возможен перегрев электронных компонентов.

- Следовательно, в случае выбора отдельного исполнения необходимо обеспечить отсутствие изоляционного материала на адаптере между датчиком, преобразователем и корпусом клеммного отсека.
- Следует отметить, что в зависимости от температуры среды может потребоваться выбрать определенную ориентацию → стр. 10.
- Для получения информации о допустимых диапазонах температур см. → стр. 86.

3.2.5 Входной и выходной прямые участки

Для достижения заявленной погрешности прибора в качестве обязательного условия необходимо обеспечить соблюдение приведенных ниже длин входного и выходного прямых участков. При наличии двух или более препятствий на пути потока следует соблюдать ограничение по максимальной длине входного прямого участка.

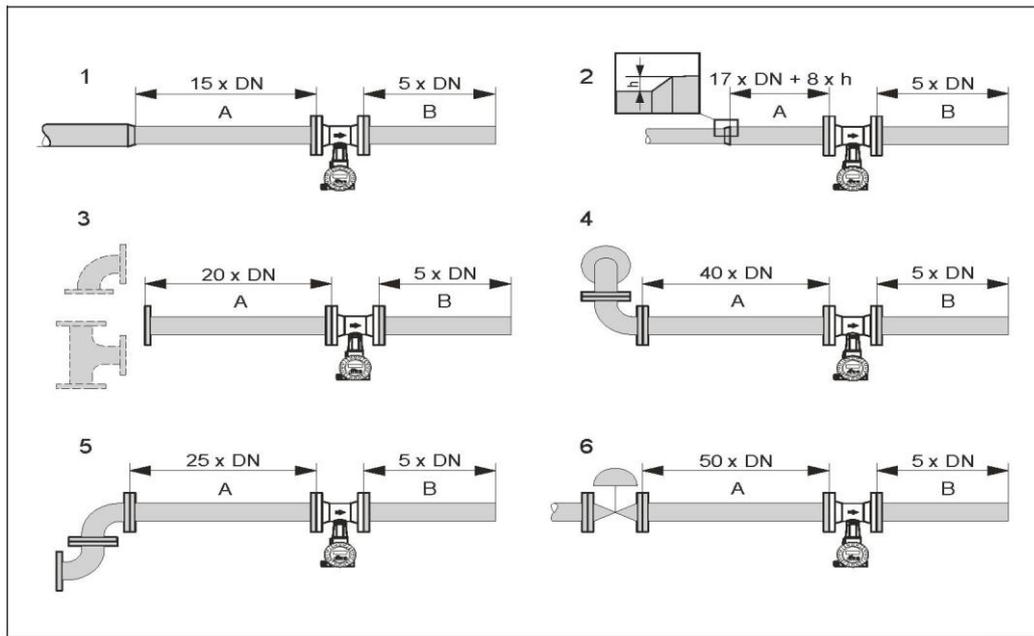


Рис. 8: Минимальная длина входного и выходного прямых участков для различных вариантов препятствий на пути потока

- A Входной участок
- B Выходной участок
- 1 = Сужение
- 2 = Расширение
- 3 = Колена 90° или тройник
- 4 = 2 колена 90° в разных плоскостях
- 5 = 2 колена 90°
- 6 = Регулирующий клапан



Примечание

Если обеспечить соблюдение требуемых длин входных прямых участков невозможно, следует установить специально разработанный стабилизатор потока (см. стр. 13).

Выходные участки с точками измерения давления и температуры

Если датчики давления и температуры требуется установить на участке за прибором, следует убедиться, что между прибором и датчиком предусмотрено достаточное расстояние для предотвращения негативного воздействия на вихреобразование в датчике.

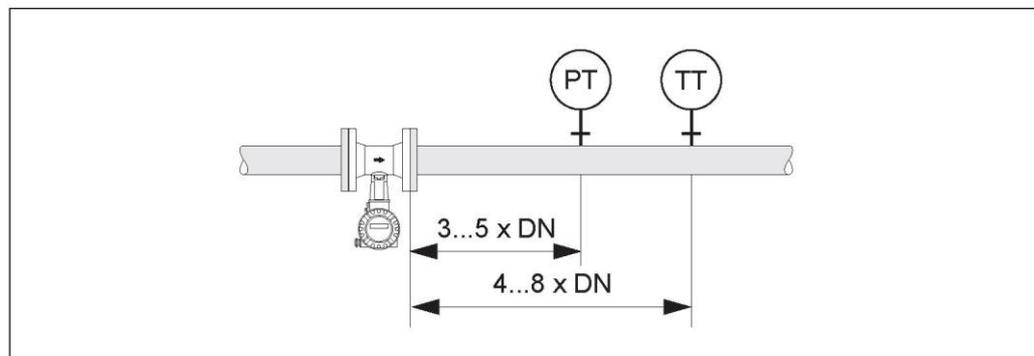


Рис. 9: Установка датчика давления (PT) и датчика температуры (TT)

Пластинчатый стабилизатор потока с перфорацией

Если предусмотреть входной прямой участок рекомендуемой длины невозможно, следует установить специально разработанный Endress+Hauser стабилизатор потока.

Стабилизатор потока устанавливается между двумя трубными фланцами и центрируется с помощью монтажных болтов. Как правило, при этом требуемый для полной точности измерений входной прямой участок сужается до $10 \times DN$.

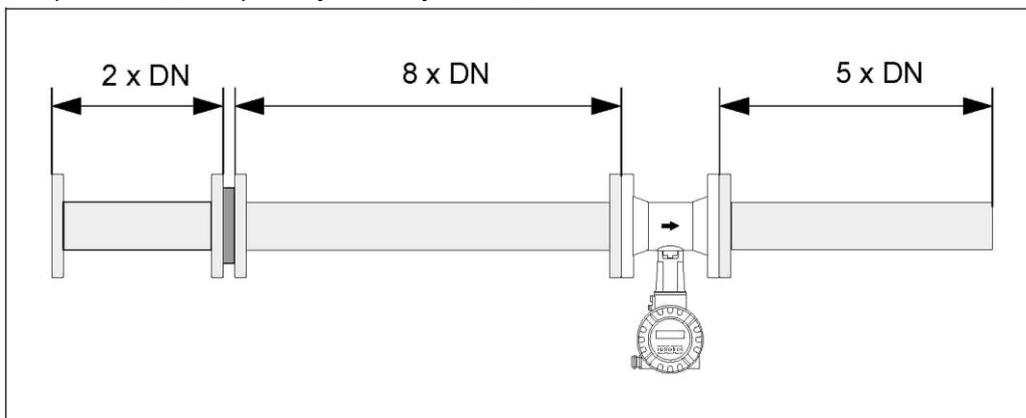


Рис. 10: Пластинчатый стабилизатор потока с перфорацией

Примеры расчета (единицы СИ) потери давления на стабилизаторах потока:

Потери давления для стабилизаторов потока вычисляются следующим образом:

$$\Delta p [\text{мбар}] = 0,0085 \cdot \rho [\text{кг/м}^3] \cdot v^2 [\text{м/с}]$$

- Пример с паром
 - $p = 10 \text{ бар абс.}$
 - $t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ кг/м}^3$
 - $v = 40 \text{ м/с}$
 - $\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ мбар}$

- Пример с конденсатом H_2O ($80 \text{ }^\circ\text{C}$)
 - $\rho = 965 \text{ кг/м}^3$
 - $v = 2,5 \text{ м/с}$
 - $\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ мбар}$

3.2.6 Вибрации

Вибрация технологической установки до 1 g, 10...500 Гц не влияет на корректность функционирования измерительной системы. Следовательно, принимать какие-либо специальные меры для закрепления датчиков не требуется.

3.2.7 Пределы расхода

Для получения подробной информации см. стр. 82 и 88.

3.3 Инструкции по монтажу

3.3.1 Монтаж датчика



Внимание!

Перед выполнением монтажа обратите внимание на следующие требования:

- Перед установкой измерительного прибора в трубопроводе удалите с датчика остатки упаковки и все защитные крышки.
- Убедитесь, что внутренние диаметры уплотнений совпадают с внутренними диаметрами измерительной трубы и трубопровода или превышают их. Если уплотнения преграждают путь потоку, это может отрицательно сказаться на вихреобразовании за телом обтекания и повысить погрешность измерения. Прокладки, поставляемые Endress+Hauser для бесфланцевого исполнения, имеют больший внутренний диаметр по сравнению с внутренним диаметром трубопровода.
- Убедитесь, что стрелка на измерительной трубе совпадает с направлением потока в трубопроводе.
- Длины:
 - Prowirl W (бесфланцевое исполнение) 65 мм (2,56")
 - Prowirl F (фланцевое исполнение) → см. документ TI070D/06/ru (техническое описание).

Монтаж датчика Prowirl W

Для монтажа и центровки бесфланцевых приборов используются центровочные кольца, поставляемые в комплекте с прибором. Монтажный комплект, включающий в себя стяжки, уплотнения, гайки и шайбы, можно заказать отдельно.

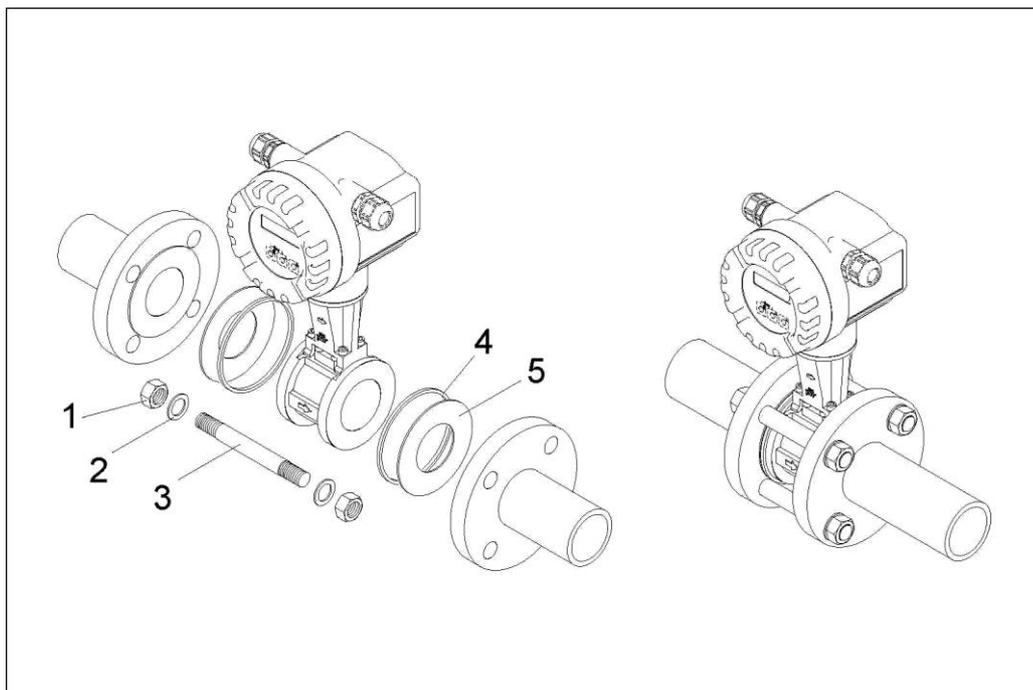


Рис. 11: Монтаж прибора в бесфланцевом исполнении

- | | |
|---|--|
| 1 | Гайка |
| 2 | Шайба |
| 3 | Шпилька |
| 4 | Центровочное кольцо (поставляется с устройством) |
| 5 | Уплотнение |

3.3.2 Вращение корпуса преобразователя

Корпус электронной вставки можно вращать на опоре корпуса в любом направлении на 360°.

1. Ослабьте крепежный винт.
2. Поверните корпус преобразователя в необходимое положение (максимально на 180° в каждом направлении до упора).

 **Примечание**

В поворотном пазу имеются засечки, соответствующие повороту на 90° (только для компактного исполнения).

Они упрощают процедуру позиционирования преобразователя.

3. Затяните крепежный винт.

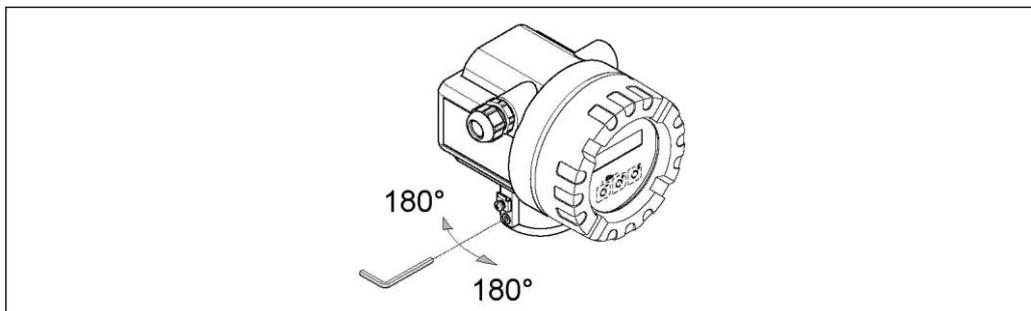


Рис. 12: Поворот корпуса преобразователя

3.3.3 Вращение местного дисплея

1. Снимите крышку с отсека электронной вставки на корпусе преобразователя.
2. Снимите модуль дисплея с монтажных реек преобразователя.
3. Поверните дисплей в требуемое положение (макс. 4 × 45° в каждом направлении) и установите его на монтажные рейки.
4. Плотнo привинтите крышку отсека электронной вставки к корпусу преобразователя.

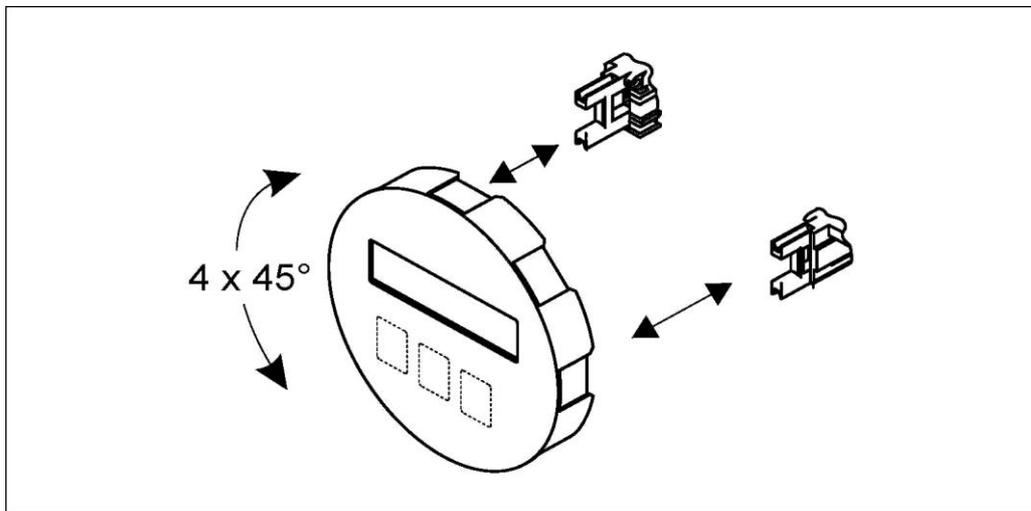


Рис. 13: Вращение местного дисплея

3.3.4 Монтаж преобразователя (раздельный)

Существуют следующие способы монтажа преобразователя:

- на стене;
- монтаж на трубе (с использованием отдельного монтажного комплекта, см. раздел "Аксессуары" → стр. 66).

Преобразователь и датчик устанавливаются раздельно в следующих случаях:

- труднодоступность места установки;
- недостаток места для установки;
- экстремальные температуры окружающей среды.



Внимание!

Если монтаж производится на горячей трубе, следует убедиться в том, что температура корпуса не превышает максимально допустимое значение.

- Стандартное -40...+80 °C (-40...+176 °F)
- Исполнение Ex d/XP: -40...+60 °C (-40...+140 °F)
- Исполнение ATEX II 1/2 GD/ с защитой от воспламенения горючей пыли: -20...+55 °C (-4...+131 °F)

Выполните монтаж преобразователя, как показано на схеме.

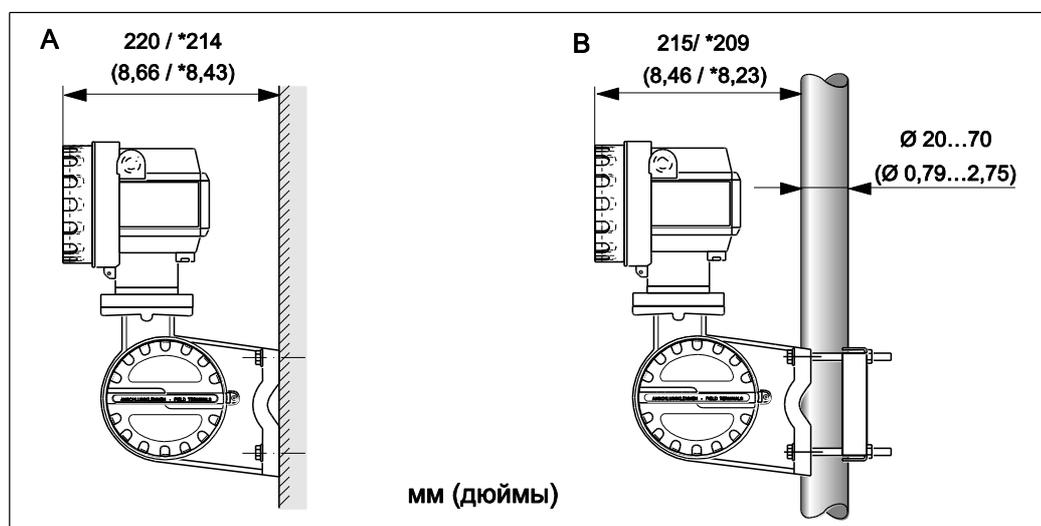


Рис. 14: Монтаж преобразователя (раздельное исполнение)

A Монтаж непосредственно на стене

B Монтаж на трубе

* Размеры для варианта исполнения без местного дисплея

3.4 Проверка после монтажа

После установки измерительного прибора в трубе выполните следующие проверки

Состояние прибора и технические характеристики	Примечания
Прибор поврежден (визуальная проверка)?	–
Рабочая температура/давление, температура окружающей среды, диапазон измерения и т.д. соответствуют техническим характеристикам прибора?	См. стр. 82 и далее.
Монтаж	Примечания
Стрелка на трубе или датчике указывает в направлении потока в трубопроводе?	–
Номер измерительной точки и маркировка правильные (визуальная проверка)?	–
Выбрана правильная ориентация датчика? Другими словами, ориентация соответствует типу датчика, свойствам жидкости (газовыделяющая, с твердыми частицами) и температуре жидкости?	См. стр. 9 и далее.
Окружающая среда/рабочие условия процесса	Примечания
Измерительный прибор защищен от попадания влаги и прямых солнечных лучей?	–

4 Подключение



Предупреждение

При подключении приборов, имеющих сертификаты на эксплуатацию во взрывоопасных зонах, руководствуйтесь примечаниями и схемами, приведенными в соответствующей дополнительной документации по взрывозащищенному исполнению, прилагаемой к настоящей инструкции по эксплуатации. При наличии вопросов обратитесь в представительство Endress+Hauser.

4.1 Спецификации кабелей PROFIBUS PA

Тип кабеля

Для подключения прибора к сегменту Fieldbus рекомендуются двужильные кабели. Согласно IEC 61158-2 (технология обмена данными MBP) для подключения к сегменту Fieldbus можно использовать четыре различных типа кабеля (A, B, C, D), только два из которых (кабели типов A и B) являются экранированными.

- В случае установки "с нуля" рекомендуется использовать кабели типа A или B. Только кабели этих типов экранированы и обеспечивают надлежащую защиту от электромагнитных помех и, следовательно, наиболее надежный перенос данных. При использовании кабеля многопарной скрутки (тип B) на одном кабеле допускается эксплуатировать несколько полевых шин Fieldbus (с одинаковой степенью защиты). Не допускается замыкать на один кабель другие цепи.
- Как показал практический опыт, кабели типов C и D не используются по причине отсутствия экранирования, поскольку отсутствие помех, как правило, не соответствует требованиям, описанным в стандартах.

Электротехнические данные кабеля Fieldbus не указаны, но определяют важные аспекты архитектуры промышленной сети Fieldbus, такие как закороченные участки, количество пользователей, электромагнитная совместимость и т.д.

	Тип A	Тип B
Структура кабеля	Витая пара, экранированная	Одна или несколько витых пар, полностью экранированных
Диаметр жилы	0,8 мм ² (AWG 18)	0,32 мм ² (AWG 22)
Контурное сопротивление (постоянный ток)	44 Ом/км	112 Ом/км
Волновое сопротивление при 31,25 кГц	100 Ом ± 20 %	100 Ом ± 30 %
Постоянная затухания при 39 кГц	3 дБ/км	5 дБ/км
Емкостная асимметрия	2 нФ/км	2 нФ/км
Искажение, обусловленное дисперсией времени задержки (7,9...39 кГц)	1,7 мкс/км	*
Покрытие экрана	90 %	*
Максимальная длина кабеля (включая отводы >1 м (>3 фут))	1900 м (6200 футов)	1200 м (4000 футов)

* Не указано

Ниже приведен список соответствующих кабелей Fieldbus различных производителей для безопасных зон:

- Siemens: 6XV1 830-5BH10
- Belden: 3076F
- Kerpen: CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

Максимальная допустимая общая длина кабеля

Пределы расширения сети зависят от типа защиты и спецификации кабеля. Общая длина кабеля включает в себя длину основного кабеля и длину всех отводов (>1 м (>3 футов)).

Обратите внимание на следующие аспекты:

- Максимально допустимая общая длина кабеля зависит от типа используемого кабеля:

Тип А	1900 м	6200 футов
Тип В	1200 м	4000 футов

- При использовании повторителей максимально допустимая длина кабеля удваивается. Между пользовательским и ведущим устройством допускается использовать не более трех повторителей.

Максимальная длина отвода

Кабельная линия между распределительной коробкой и полевым прибором называется отводом.

При применении в безопасных зонах максимальная длина отвода зависит от количества отводов (>1 м (>3 футов)):

Количество отводов		1...12	13...14	15...18	19...24	25...32
Максимальная длина каждого отвода	[м]	120	90	60	30	1
	[футы]	400	300	200	100	3

Количество полевых приборов

В системах, использующих FISCO в типе защиты EEx ia, длина трубопровода не превышает 1000 м (3280 футов). Максимально возможное число пользователей на сегмент – 32 для безопасных зон и 10 пользователей для опасных зон (EEx ia IIC). В процессе планирования проекта необходимо определить действительное число пользователей.

Терминирование шины

На начало и конец каждого сегмента Fieldbus следует установить терминатор шины. При использовании различных распределительных коробок (исполнение для безопасных зон) терминатор шины активируется посредством переключателя. В противном случае необходимо установить отдельный терминатор шины.

Обратите внимание на следующие аспекты:

- При использовании разветвленного сегмента шины прибор, расположенный дальше всего от распределителя, представляет собой конец шины.
- Если сегмент Fieldbus расширен с помощью повторителя, то расширение также следует терминировать на обоих концах.

Дополнительная информация

Общая информация и дальнейшие примечания к подключению доступны в разделе BA034S/04: "Полевая связь PROFIBUS DP/PA: рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию".

4.1.1 Экранирование и заземление

При планировании экранирования и заземления системы Fieldbus следует учесть три важных момента:

- электромагнитная совместимость (ЭМС);
- взрывозащита;
- безопасность персонала.

Для гарантии оптимальной электромагнитной совместимости систем требуется обеспечить экранирование компонентов системы и прежде всего всех соединяющих компоненты кабелей; ни одна часть системы не должна остаться неэкранированной. В идеале экраны кабелей должны быть присоединены к обычно металлическим корпусам подключенных полевых приборов. Поскольку последние как правило подключены к защитному заземлению, экран магистральной шины многократно заземлен. Оголенные и скрученные куски экранированного кабеля должны находиться на максимально коротком расстоянии от клемм.

Данный подход, обеспечивающий оптимальную электромагнитную совместимость и безопасность персонала, можно использовать без ограничений в системах с надлежащим заземлением.

В случае с системами без заземления между двумя точками заземления могут возникнуть уравнительные токи промышленной частоты (50 Гц), которые при неблагоприятных условиях (например, при превышении допустимого значения экранируемого тока) могут повредить кабель.

Для подавления уравнительных токов низкой частоты в системах без заземления рекомендуется подключить экран кабеля непосредственно к заземлению здания (или защитному заземлению) только с одного конца и использовать емкостную связь для подключения всех остальных точек заземления.



Внимание!

Для соответствия требованиям по ЭМС экран кабеля должен быть обязательно заземлен с обеих сторон!

4.2 Подключение прибора в раздельном исполнении

4.2.1 Подключение датчика



Примечание

- Прибор в раздельном исполнении должен быть заземлен. При этом датчик и преобразователь должны быть подключены к одному заземлению.
 - В случае выбора раздельного исполнения необходимо проверить, что подключение датчика выполняется к преобразователю с таким же серийным номером. При подключении приборов ненадлежащим образом могут возникнуть ошибки совместимости (например, некорректное значение коэффициента калибровки).
1. Снимите крышку с клеммного отсека преобразователя (a).
 2. Снимите крышку с клеммного отсека датчика (b).
 3. Пропустите соединительный кабель (c) через соответствующие кабельные вводы.
 4. Подключите соединительный кабель к датчику и преобразователю в соответствии со схемой электрических соединений.
→ Рис. 15
→ Схема соединений в резьбовых крышках
 5. Затяните уплотнители кабельных вводов на корпусе датчика и преобразователя.
 6. Привинтите крышку клеммного отсека (a/b) к корпусу датчика и преобразователя.

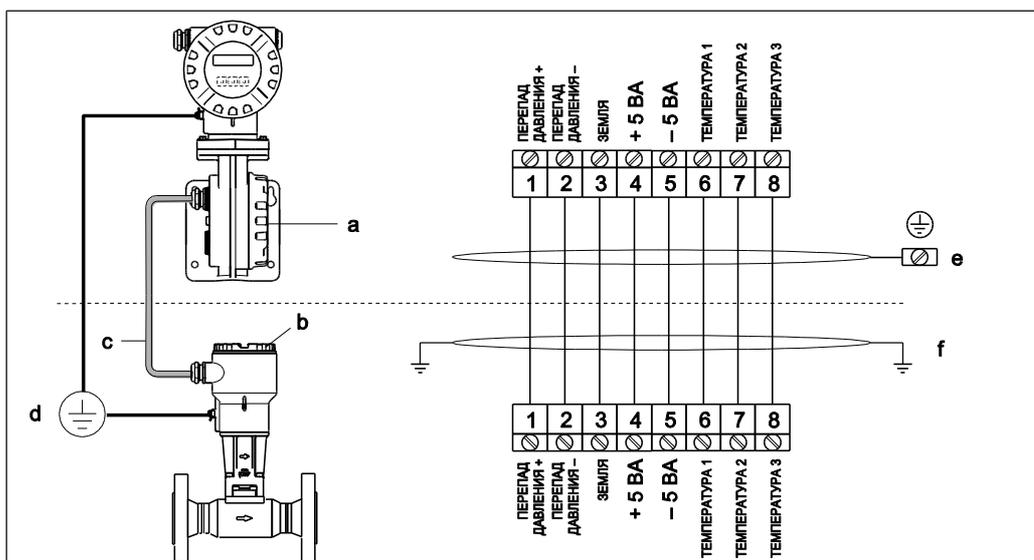


Рис. 15: Подключение расходомера в раздельном исполнении

- a Крышка клеммного отсека (преобразователь)
- b Крышка клеммного отсека (датчик)
- c Соединительный кабель (сигнальный кабель)
- d Общее заземление для датчика и преобразователя
- e Подключите экран кабеля к клемме заземления на корпусе преобразователя, сделав его максимально коротким
- f Подключите экран кабеля к зажиму разгрузки натяжения кабеля в корпусе клеммного отсека

Цвет жилы (система расцветки согласно DIN 47100):

4.2.2 Спецификации стандартного соединительного кабеля

Кабель между преобразователем и датчиком в раздельном исполнении имеет следующую спецификацию:

- Кабель ПВХ 4 × 2 × 0,5 мм² (AWG 20) с общим экраном (4 витых пары)



Примечание

Если поперечное сечение кабеля отличается от указанного в спецификации, необходимо рассчитать значение длины кабеля. → См. "Расчет и ввод длины кабеля".

- Сопротивление проводника согласно DIN VDE 0295 класс 5 или IEC 60228 класс 5: 39 Ом/км



Примечание

Сопротивление проводника, определенного стандартом, скомпенсировано.

- Емкость жилы/экрана: < 400 пФ/м (122 пФ/фут)
- Длина кабеля: макс. 30 м (98 футов)
- Рабочая температура: -40...+105 °C (-40...+221 °F)

4.2.3 Спецификация кабеля, армированный соединительный кабель

Кабель между преобразователем и датчиком в раздельном исполнении имеет следующую спецификацию:

- Кабель ПВХ $4 \times 2 \times 0,5 \text{ мм}^2$ (AWG 20) с общим экраном (4 витых пары)



Примечание

Если поперечное сечение кабеля отличается от указанного в спецификации, необходимо рассчитать значение длины кабеля. → См. "Расчет и ввод длины кабеля".

- Сопротивление проводника согласно DIN VDE 0295 класс 5 или IEC 60228 класс 5: 39 Ом/км



Примечание

Сопротивление проводника, определенного стандартом, скомпенсировано.

- Высокая устойчивость к кислотам, базовым и специализированным маслам
- Гальванизированные стальные жилы в обмотке образуют цельный экран
- Исполнение внешнего покрытия: гладкое, равномерное, круглое
- Длина кабеля: макс. 30 м (98 футов)
- Рабочая температура: $-30...+70 \text{ °C}$ ($-22...+158 \text{ °F}$)



Примечание

Сопротивление кабеля, указанное в соответствии со стандартом равным 39 Ом/км, скомпенсировано. Если используется кабель с поперечным сечением, отличным от указанного в спецификации, необходимо рассчитать значение длины кабеля как указано далее и ввести в функцию CABLE LENGTH (см. стр. 124).

$$\frac{\text{Сопротивление используемого кабеля [Ом /км]}}{\text{Сопротивление кабеля в соответствии со спецификацией [Ом /км]}} \cdot \text{Действительная длина кабеля [м]} = \text{длина кабеля, которую необходимо ввести [м]}$$

Пример:

- Сопротивление используемого кабеля = 26 Ом/км
- Сопротивление кабеля согласно спецификации = 39 Ом/км
- Действительная длина кабеля = 15 м

$$\frac{26 \text{ Ом /км}}{39 \text{ Ом /км}} \cdot 15 \text{ м} = 10 \text{ м}$$

Заключение

В функции CABLE LENGTH (см. стр. 124) должно быть введено значение 10 м (32,81 фута), зависящее от выбранного в функции UNIT LENGTH.

4.3 Подключение измерительного блока

4.3.1 Подключение преобразователя



Примечание

- При подключении приборов, имеющих сертификаты на эксплуатацию во взрывоопасных зонах, руководствуйтесь примечаниями и схемами, приведенными в соответствующей дополнительной документации по взрывозащитному исполнению, прилагаемой к настоящей инструкции по эксплуатации.
- Прибор в раздельном исполнении должен быть заземлен. При этом датчик и преобразователь должны быть подключены к одному заземлению.
- Следует соблюдать национальные нормы по монтажу электрического оборудования.
- При подключении преобразователя используйте соединительный кабель, рабочая температура которого в непрерывном режиме эксплуатации составляет от -40°C (-40°F) до допустимой максимальной температуры окружающей среды +10°C (+18°F).
- Для подключения необходимо использовать только экранированный кабель.
- Клеммы для подключения к PROFIBUS PA (клемма 1 = PA+, клемма 2 = PA-) должны иметь встроенную защиту от перемены полярности. Это обеспечивает корректную передачу сигнала по шине Fieldbus даже при возникновении помех на линии.
- Поперечное сечение кабеля: макс. 2,5 мм².
- Необходимо соблюдать концепцию заземления.



Внимание!

- Существует риск повреждения кабеля PROFIBUS!
Заземление экрана кабеля в нескольких точках в системах без дополнительного заземления вызывает уравнивающие токи промышленной частоты, что может повредить кабель или экран. В таких случаях экран кабеля следует заземлить только с одной стороны, т.е. подключать его к клемме заземления на корпусе не требуется. Оставленный без подключения экран необходимо изолировать.
- Не рекомендуется замыкать кабель PROFIBUS в контур с помощью обычного кабельного уплотнителя. В случае последующей замены даже одного измерительного прибора потребуется прервать обмен данными по шине.

Подключение преобразователя, исполнение для безопасных зон и исполнения Ex i/IS и Ex n (Ø рис. 16)

1. Снимите крышку (a) отсека электронной вставки на корпусе преобразователя.
2. Снимите модуль дисплея (b) с монтажных реек (c) и установите его обратной стороной на правую монтажную рейку (это повышает надежность установки модуля дисплея).
3. Ослабьте винт (d) крышки клеммного отсека и опустите крышку.
4. Пропустите кабель питания/PROFIBUS через кабельный уплотнитель (e).
5. Затяните кабельные уплотнители (e) (см. также стр. 28).
6. Отсоедините разъем (f) от корпуса преобразователя и подключите кабель питания/PROFIBUS (см. рис. 18).

 **Примечание**

Разъем (d) является съемным, т.е. для подключения кабеля его можно вынуть из корпуса преобразователя.

7. Вставьте разъем (f) в корпус преобразователя.
8. Подключите заземляющий кабель к клемме заземления (g).

 **Примечание**

Длина экрана кабеля от оголенного кабеля PROFIBUS до клеммы заземления не должна превышать 5 мм (0,20").

9. Только для отдельного исполнения: подключите заземляющий кабель к клемме заземления (рис. 18, B).
10. Установите крышку клеммного отсека и затяните винты (d).
11. Снимите модуль дисплея (b) и установите его на монтажные рейки (c).
12. Привинтите крышку отсека электронной вставки (a) к корпусу преобразователя.

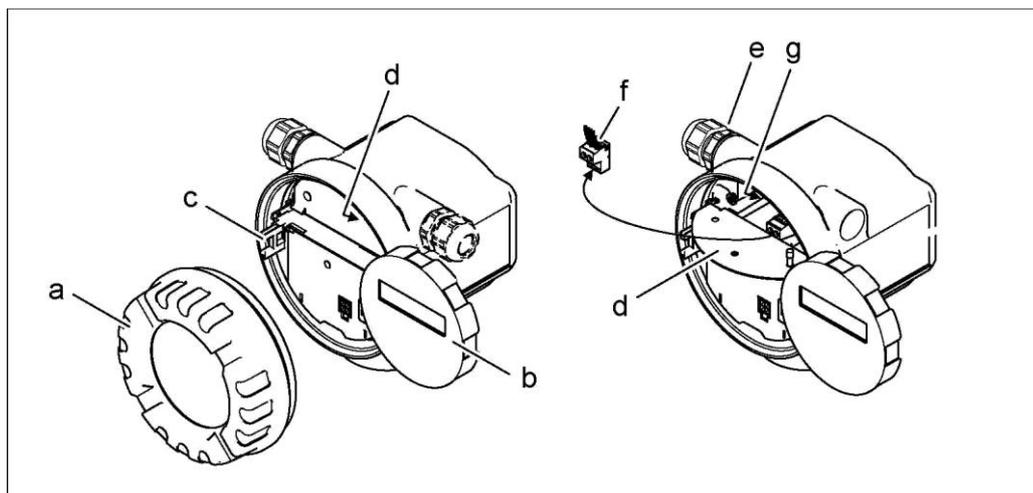


Рис. 16: Процедура подключения преобразователя, исполнение для безопасных зон и исполнения Ex i/IS и Ex n

- | | |
|---|------------------------------------|
| a | Крышка отсека электронной вставки |
| b | Модуль местного дисплея |
| c | Монтажные рейки для модуля дисплея |
| d | Крышка клеммного отсека |
| e | Кабельный уплотнитель |
| f | Разъем |
| g | Внутренняя клемма заземления |

Процедура подключения преобразователя, исполнение Ex d/XP (Ø рис. 17)

1. Освободите зажим (а) крышки клеммного отсека.
2. Снимите крышку клеммного отсека (b) корпуса преобразователя.
3. Пропустите кабель питания/PROFIBUS через кабельный уплотнитель (c).
4. Затяните кабельные уплотнители (c) (см. также стр. 28).
5. Отсоедините разъем (d) от корпуса преобразователя и подключите кабель питания/PROFIBUS (см. рис. 18).

 **Примечание**

Разъем (d) является съемным, т.е. для подключения кабеля его можно вынуть из корпуса преобразователя для фиксации кабелей.

6. Вставьте разъем (d) в корпус преобразователя.
7. Подключите заземляющий кабель к клемме заземления (g).

 **Примечание**

Длина экрана кабеля от оголенного кабеля PROFIBUS до клеммы заземления не должна превышать 5 мм (0,20").

8. Только для раздельного исполнения:
Подключите заземляющий кабель к клемме заземления (рис. 18, B).
9. Привинтите крышку клеммного отсека (b) к корпусу преобразователя.
10. Зафиксируйте зажим (а) крышки клеммного отсека.

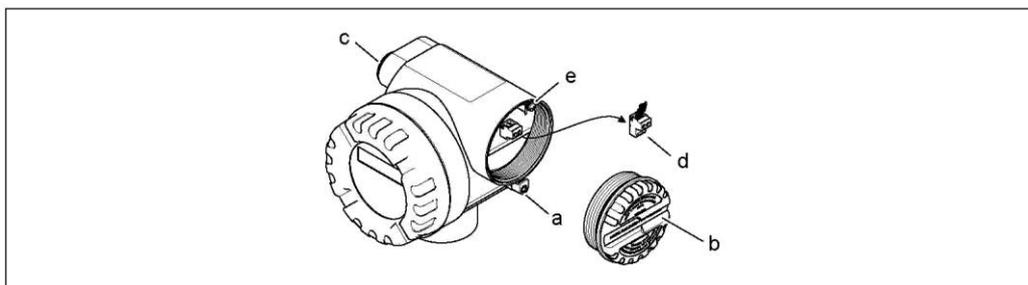


Рис. 17: Процедура подключения преобразователя, исполнение Ex d/XP

- a Зажим для крышки клеммного отсека
b Крышка клеммного отсека
c Кабельный уплотнитель
d Разъем
e Клемма заземления

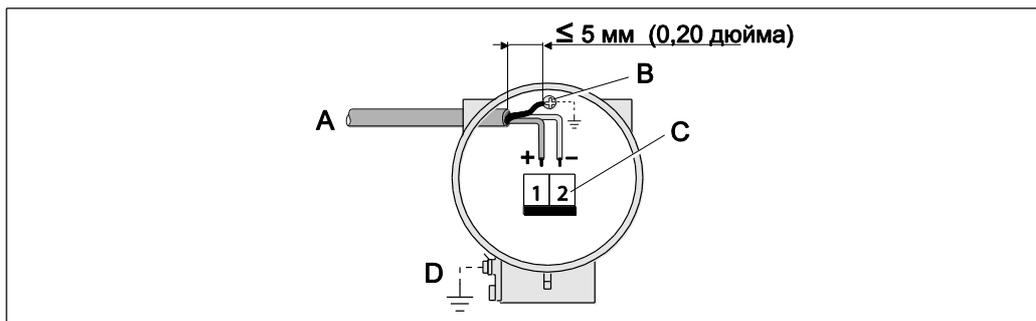
Схема соединений

Рис. 18: Подключение преобразователя

- A Кабель PROFIBUS
B Клемма заземления (длина экрана кабеля от оголенного кабеля PROFIBUS до клеммы заземления не должна превышать 5 мм (0,20"))
C Разъем (1 = PA +; 2 = PA -)
D Клемма заземления (внешняя, только для раздельного исполнения)

4.3.2 Назначение клемм

Код заказа	Номер клеммы	
	1	2
73***_*****H	PA +	PA –

4.3.3 Разъем Fieldbus

Технология подключения PROFIBUS PA позволяет подключать измерительные приборы к сети Fieldbus посредством универсальных механических соединений, таких как распределительные коробки, распределительные модули и т.д. Такая технология подключения, в которой применяются распределительные модули и разъемы заводской сборки, предоставляет значительные преимущества по сравнению с традиционным электрическим подключением:

- Полевые приборы можно отключать, заменять или подключать в любой момент времени в рамках нормального режима работы. Обмен данными не прерывается.
- Монтаж и обслуживание значительно упрощаются.
- Существующую инфраструктуру кабелей можно беспрепятственно использовать и расширять, например, путем подключения дополнительных распределителей по топологии "звезда" с использованием 4- или 8-канальных распределительных модулей.

Поэтому в поставку прибора может быть дополнительно включен смонтированный разъем Fieldbus. Разъемы Fieldbus для модернизации можно заказать в Endress+Hauser как запасные части (→ стр. 76).

Экранирование линии электроснабжения/распределительной коробки

Используйте кабельные уплотнители с надлежащими характеристиками ЭМС, предпочтительно с контактом экрана кабеля во всех точках (ириновая пружина). Для этого электрическое напряжение должно быть небольшим, по возможности следует обеспечить заземление.

- Экран кабеля Fieldbus должен быть неповрежденным.
- Расстояние до подключения экрана должно быть максимально коротким.

В идеальном случае для подключения экрана кабеля следует использовать кабельные уплотнители с ирисовыми пружинами. Экран устанавливается на корпус распределительной коробки с помощью ирисовой пружины, находящейся внутри уплотнителя. Экранирующая оплетка находится под пружиной. При затягивании армированной резьбы ириновая пружина давит на экран, создавая, таким образом, токопроводящее соединение между экраном и металлическим корпусом.

Клеммную коробку и разъем следует рассматривать как часть экрана (клетка Фарадея). В частности, это относится к выносным коробкам, если они соединены с измерительным прибором PROFIBUS PA с помощью съемного кабеля. В таких случаях в месте расположения экрана на корпусе гнезда необходимо использовать металлический разъем (например, кабели заводской сборки).

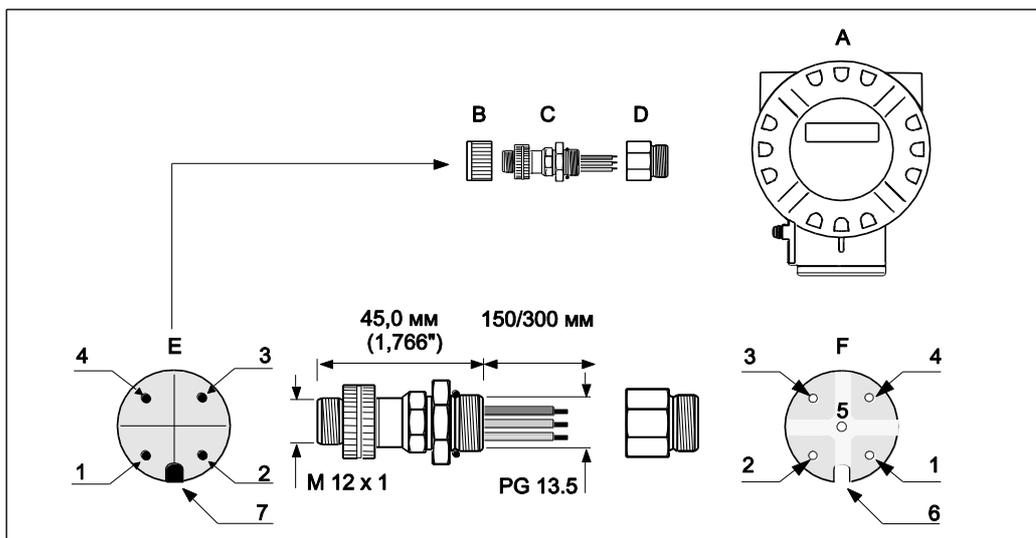


Рис. 19: Разъемы для подключения к PROFIBUS PA

- A Алюминиевый полевой корпус
 B Защитный колпачок разъема
 C Разъем Fieldbus
 D Адаптер PG 13,5 / M 20,5
 E Разъем на корпусе (разъем-вилка)
 F Разъем-розетка

Назначение контактов/система расцветки:

- 1 Коричневый провод: PA+ (клемма 1)
 2 Не подключено
 3 Синий провод: PA – (клемма 2)
 4 Черный провод: заземление
 5 Средний разъем-розетка не назначен
 6 Позиционирующая канавка
 7 Позиционирующая шпонка

Технические данные (разъем):

Поперечное сечение подключения	0,75 мм ²
Резьба разъема	PG 13,5
Класс защиты	IP 67 в соответствии с DIN 40 050 IEC 529
Контактная поверхность	CuZnAu
Материал корпуса	Cu Zn, поверхность Ni
Воспламеняемость	V - 2 в соответствии с UL - 94
Рабочая температура	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Диапазон температуры окружающей среды	-40...+150 °C (-40...+302 °F)
Номинальный электрический ток на контакт	3 A
Номинальное напряжение	125...150 В пост тока в соответствии со Стандартом VDE 01 10/ISO Группа 10
Сопротивление отслеживанию	KC 600
Объемное сопротивление	< 8 МОм в соответствии с IEC 512, часть 2
Сопротивление изоляции	<10 ¹² Ом в соответствии с IEC 512, часть 2

4.4 Класс защиты



Измерительный прибор соответствует всем требованиям степени защиты IP 67 (NEMA 4X).

Внимание!

Не допускайте ослабления винтов корпуса датчика, в противном случае степень защиты, заявленная Endress+Hauser, не гарантируется.

Для обеспечения степени защиты IP 67 (NEMA 4X) при установке системы в полевом режиме или в режиме обслуживания необходимо соблюдать следующие требования:

- Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными. Уплотнения должны быть сухими и чистыми; при необходимости их следует заменить.
 - Все винты корпуса и резьбовые крышки должны быть плотно затянуты.
 - Кабели, используемые для подключения, должны иметь указанный внешний диаметр → стр. 84, "Кабельные вводы".
 - Кабельные вводы должны быть плотно затянуты (поз. а → рис. 20).
 - Перед входом в кабельный ввод кабель должен образовывать петлю для обеспечения водоотвода (поз. b → рис. 20). Такое расположение предотвращает проникновение влаги через ввод.
- Кабельные вводы не должны быть направлены вертикально вверх.
- Замените все неиспользуемые кабельные вводы заглушками.
 - Не удаляйте из кабельных вводов изоляционные втулки.

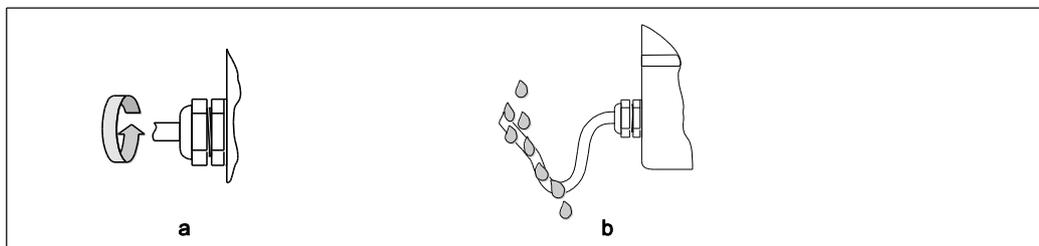


Рис. 20: Инструкции по установке кабельных вводов

4.5 Проверка после подключения

По завершении работ по электрическому подключению измерительного прибора выполните следующие проверки:

Состояние прибора и технические характеристики	Примечания
Кабели или прибор повреждены (визуальная проверка)?	–
Электрическое подключение	Примечания
Напряжение питания соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской шильде?	9...32 В пост. тока
Используемые кабели соответствуют спецификациям?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Кабель Fieldbus см. стр. 18 ■ Сигнальный кабель см. стр. 21
Надлежащая разгрузка натяжения кабелей обеспечена?	–
Кабели питания и сигнальные кабели подключены правильно?	См. схему соединений на крышке клеммного отсека.
Все клеммы плотно затянуты?	–
Все кабельные вводы установлены, затянуты и закреплены уплотнителем? Кабель имеет петлю для обеспечения влагоотвода?	см. стр. 28
Все крышки корпуса установлены на место и затянуты?	–
Электрическое подключение – PROFIBUS PA	Примечания
Все компоненты (распределительные коробки, клеммные коробки, разъемы и т.д.) соединены правильно?	–
Терминатор шины установлен на обоих концах каждого сегмента Fieldbus?	–
Требования спецификаций PROFIBUS по максимальной длине кабеля Fieldbus соблюдены?	см. стр. 18
Требования спецификаций PROFIBUS по максимальной длине отводов соблюдены?	см. стр. 19
Кабель Fieldbus полностью экранирован и правильно заземлен?	см. стр. 20

5 Эксплуатация

5.1 Краткая инструкция по эксплуатации

Существуют следующие возможности настройки прибора и его ввода в эксплуатацию:

1. Программы настройки → стр. 35

Настройка профиля и параметров прибора выполняется с помощью интерфейса PROFIBUS PA. Специальные программы настройки и управляющие программы поставляются различными производителями.

2. Перемычки/миниатюрные переключатели (для конфигурирования аппаратного обеспечения)

С помощью миниатюрных переключателей на плате ввода/вывода можно установить следующие варианты конфигурации аппаратного обеспечения для интерфейса PROFIBUS PA:

- настройка адреса системной шины прибора → стр. 47;
- включение/выключение аппаратной защиты от записи → стр. 46.

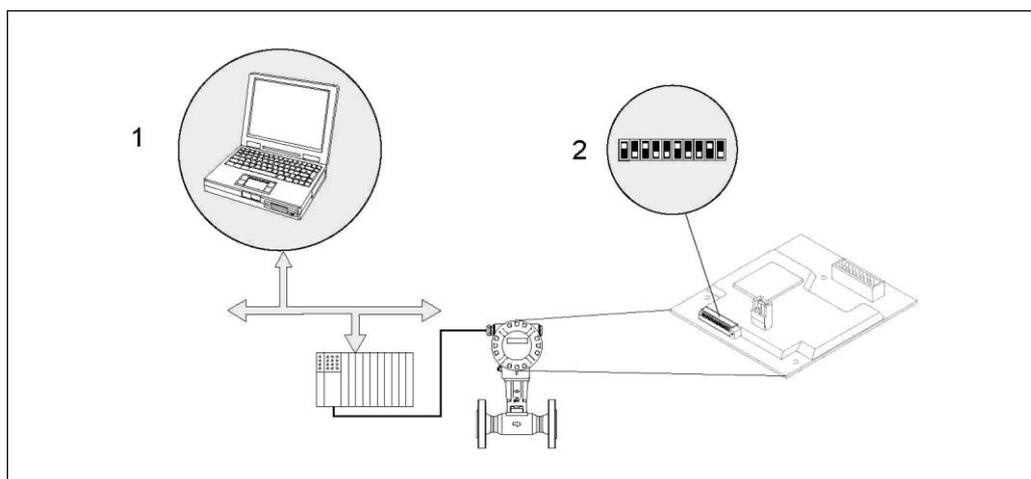


Рис. 21: Варианты управления прибором с помощью интерфейса PROFIBUS PA

- 1 Программы настройки/управляющие программы для управления с помощью PROFIBUS PA
- 2 Миниатюрные переключатели для конфигурирования аппаратного обеспечения (защита от записи, адрес прибора)

5.2 Элементы индикации

5.2.1 Дисплей

Местный дисплей

С помощью местного дисплея можно считывать важные параметры непосредственно с прибора в точке измерения. Дисплей состоит из двух строк, в которых отображаются значения измеряемых величин и/или переменные состояния (например, гистограмма).

Назначение строк дисплея можно изменять в соответствии с требованиями и предпочтениями (см. стр. 107 и далее).

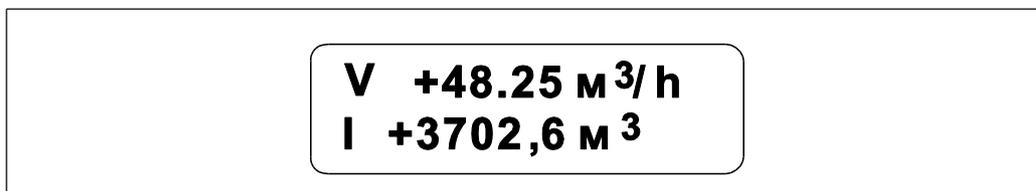


Рис. 22: Жидкокристаллический дисплей

На двухстрочном жидкокристаллическом дисплее выводятся значения измеряемых величин, сообщения о сбое и предупреждающие сообщения.

- Верхняя строка: здесь выводятся основные значения измеряемых величин, например, расчетный массовый расход в $[м^3/ч]$ или в $[%]$.
- Нижняя строка: здесь выводятся дополнительные значения измеряемых величин и переменные состояния, например, показание сумматора в $[м^3]$, гистограмма, название прибора.

5.2.2 Символы на дисплее

Символы, отображаемые на расположенном слева поле дисплея, мигают, если прибор не участвует в циклическом обмене данными с системой автоматизации.

Символ на дисплее	Значение
S	Системная ошибка
P	Ошибка процесса
\$	Сообщение о сбое
!	Предупреждающее сообщение
1...4	Функциональный блок аналогового входа 1...4, выходное значение OUT
I...II	Функциональный блок сумматора 1...2, выходное значение OUT
P	Рабочее давление (внешняя переменная процесса), значение давления
D	Отображаемое значение (внешняя переменная процесса), отображаемое значение
1...4←	Активна циклическая связь функционального блока аналогового входа (AI 1...4) между измерительным прибором и системой автоматизации
I...II←	Активна циклическая связь функционального блока сумматора (1 или 2) между измерительным прибором и системой автоматизации
p→	Активна циклическая связь внешнего рабочего давления (значение давления) между системой автоматизации и измерительным прибором
D →	Активна циклическая связь отображаемого значения между системой автоматизации и измерительным прибором
T	Температура
V	Объемный расход
s	Скорректированный объемный расход
m	Массовый расход
H	Расчетная теплоотдача
N	Название прибора
i	Фактическое состояние системы



Примечание

Если на локальном дисплее отображается циклическое значение измеряемой величины "AI1", "AI2", "AI3", "AI4", "TOT1", "TOT2" или "D", на дисплее будут чередоваться одно из следующих сообщений о состоянии и значение измеряемой величины при активном предупреждающем сообщении или сообщении об ошибке.

Индикация:	Значение:
BAD (0x00)	BAD (Сбой)
BAD (0x08)	BAD NOT CONNECTED (Сбой: не подключено)
BAD (0x0C)	BAD DEVICE FAILURE (Сбой: неисправность прибора)
BAD (0x11)	BAD SENSOR LOW LIM (Сбой: нижний предел датчика)
BAD (0x12)	BAD SENSOR HIG LIM (Сбой: верхний предел датчика)
BAD (0x1C)	BAD OUT OF SERVICE (Сбой: вывод из эксплуатации)
UNCERTAIN (0x40)	UNCERTAIN (Не определено)
UNCERTAIN (0x44)	UNCERTAIN LAST USABLE (Не определено: последнее пригодное)
UNCERTAIN (0x48)	UNCERTAIN SUBS SET (Не определено: вспомогательный набор)
UNCERTAIN (0x4C)	UNCERTAIN INIT VALUE (Не определено: значение инициализации)
UNCERTAIN (0x4C)	UNCERTAIN SENSOR NOK (Не определено: датчик не ОК)
UNCERTAIN (0x60)	UNCERTAIN SIM VALUE (Не определено: моделируемое значение)

5.3 Индикация сообщения об ошибке

5.3.1 Тип ошибки

Ошибки, которые возникают в процессе ввода в эксплуатацию или измерения, сразу же отображаются на дисплее. При возникновении двух или более ошибок на дисплее всегда отображается только одна ошибка с наивысшим приоритетом.

В измерительной системе различаются два типа ошибок:

- *Системная ошибка*: в эту группу входят все ошибки прибора, например, ошибки связи, аппаратные ошибки и т.д. (→ стр. 69).
- *Ошибка процесса*: в эту группу входят все ошибки области применения, например, работа прибора за пределами резонансной частоты и т.д. (→ стр. 74).

5.3.2 Типы сообщений об ошибках

Возникающие системные ошибки и ошибки процесса определяются измерительным прибором как сообщение об ошибке одного из двух типов (сообщение о сбое или предупреждающее сообщение), что влияет на оценку степени серьезности ошибок. В измерительной системе различаются два типа сообщений об ошибках:

- Тип сообщения об ошибке "сообщение о сбое" (!):
 - При возникновении такого сообщения работа немедленно прерывается или останавливается.
 - Индикация на PROFIBUS → сообщения о сбое передаются последующим функциональным блокам или системам управления процессом на более высоком уровне путем установки для соответствующей переменной процесса состояния "BAD" (Сбой).
- Тип сообщения об ошибке "предупреждающее сообщение" (!):
 - При возникновении этого сообщения работа продолжается в обычном режиме.
 - Индикация на PROFIBUS → предупреждающие сообщения передаются последующим функциональным блокам или системам управления процессом на более высоком уровне путем установки для соответствующей переменной процесса состояния "UNCERTAIN" (Не определено).

Серьезные системные ошибки, такие как дефекты электронной вставки, всегда обозначаются и отображаются измерительным прибором как "сообщения о сбое". Моделирование измеряемого значения и режим подавления измерений обозначается измерительной системой как "предупреждающее сообщение".

Реакция дисплея на появление сообщения об ошибке

Реакция дисплея на появление сообщения об ошибке зависит от опции, выбранной в параметрах "ASSIGN LINE 1" (Настройка строки 1) (стр. 107) и "ASSIGN LINE 2" (Настройка строки 2) (стр. 109).

Например, если для отображения на дисплее выбраны только переменные процесса (например, объемный расход, массовый расход, температура и т.д.), на дисплей поочередно выводятся значения выбранных переменных процесса и информация о присутствующем сообщении об ошибке при наличии последнего.

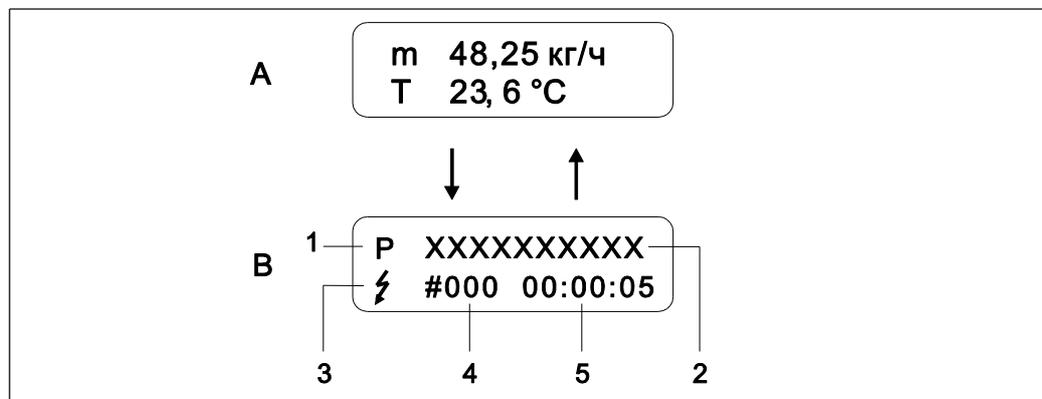


Рис. 23: A = отображение переменной процесса; B = информация сообщения об ошибке

- 1 Тип ошибки: P = ошибка процесса, S = системная ошибка
- 2 Обозначение ошибки: например, DCS SENS LIMIT = эксплуатация прибора в условиях, близких к предельным
- 3 Тип сообщения об ошибке: / = сообщение о сбое, ! = предупреждающее сообщение
- 4 Номер ошибки: например #395
- 5 Длительность существования последней ошибки (часы, минуты и секунды), формат отображения – см. функцию OPERATING HOURS (Время работы).

Если для отображения на дисплее выбрана одна или несколько относящихся к системной шине выходных переменных (например, аналоговых выход 1, аналоговый выход 2, сумматор 1 и т.д.), сначала отображается выходная переменная, затем – связанное сообщение о состоянии и наконец – информация о сообщении об ошибке, при наличии последнего.

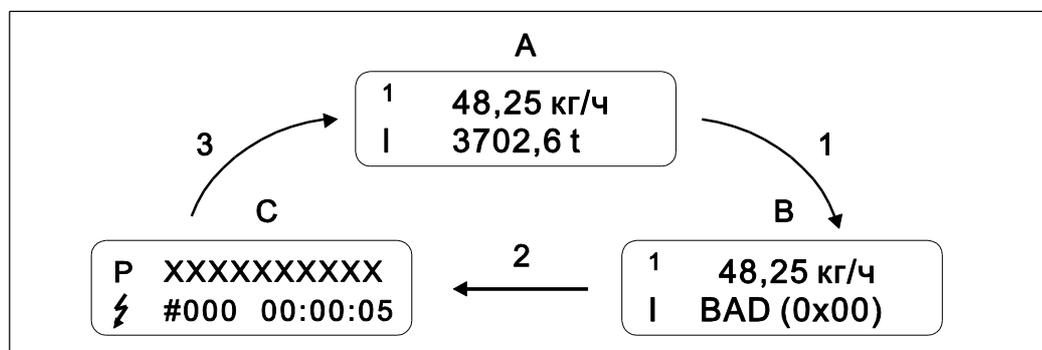


Рис. 24: A = отображение переменной процесса; B = сообщение о состоянии; C = информация сообщения об ошибке

5.4 Варианты управления

5.4.1 Управляющая программа "FieldCare"

Модульный программный пакет, состоящий из сервисной программы "FieldCare" для настройки и диагностики уровнемеров с принципом измерения на основе времени распространения, а также сервисной программы "Fieldtool" для настройки и диагностики расходомеров Proline. Связь с расходомерами Proline обеспечивается через служебный интерфейс или через служебный интерфейс FXA 193.

В пакет "FieldCare" включены следующие функциональные компоненты:

- ввод в эксплуатацию, техобслуживание;
- настройка измерительного прибора;
- сервисные функции;
- визуализация данных процесса;
- поиск и устранение неисправностей;
- получение данных поверки и обновление программного обеспечения симулятора потока "Fieldcheck".

Программу можно загрузить по следующим адресам: www.ToF-Fieldtool.endress.com

5.4.2 Управляющая программа "FieldCare"

FieldCare представляет собой пакет программ для управления приборами на базе стандарта FDT от компании Endress+Hauser, с помощью которого можно проводить настройку и диагностику интеллектуальных полевых приборов. Получаемая информация о состоянии также способствует эффективному контролю работы приборов. Связь с расходомерами Proline обеспечивается через служебный интерфейс или через служебный интерфейс FXA 193.

Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт www.endress.com

5.4.3 Управляющая программа "SIMATIC PDM" (Siemens)

SIMATIC PDM представляет собой универсальное программное обеспечение для эксплуатации, настройки, технического обслуживания и диагностики интеллектуальных полевых приборов.

Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт www.endress.com

5.4.4 Управляющая программа Commwin II

Commwin II представляет собой программу для дистанционного управления полевым и установленным в аппаратной оборудованим. Commwin II можно использовать вне зависимости от типа прибора и метода связи (HART или PROFIBUS).



Примечание

Для получения дополнительной информации по управляющей программе Commwin II см. следующие документы Endress+Hauser:

- Информация о системе: SI018F/00/ru "Commwin II"
- Инструкция по эксплуатации: BA124F/00/ru "Commwin II" – управляющая программа
- Точное описание типов данных см. в списках гнезд/индексов на стр. 149 и далее.

Все функции прибора четко структурированы а матрице для программирования при помощи управляющей программы Commwin II.

Вызов различных частей матрицы выполняется посредством функции "MATRIX SELECTION" (Выбор матрицы) в матрице прибора (VAH5, см. стр. 37):

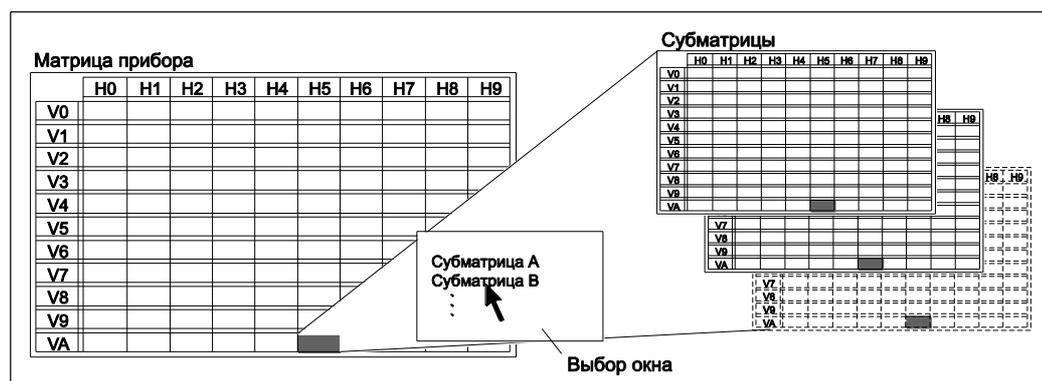


Рис. 25: Выбор субматриц

Для программирования посредством управляющей программы Commwin II предусмотрены следующие матрицы (переключение матриц выполняется с помощью VAH5):

- 1 x матрица прибора → стр. 37;
- 1 x диагностика/моделирование/информация о версии (субматрица) → стр. 38;
- 1 x сумматор потока → стр. 39;
- 1 x расширенная диагностика → стр. 40;
- 1 x физический блок (управление посредством профиля) → стр. 41;
- 1 x блок преобразователя "Расход" (управление посредством профиля) → стр. 42;
- 4 x блок аналогового входа (управление посредством профиля) → стр. 43;
- 2 x блок сумматора (управление посредством профиля) → стр. 44.

Матрица прибора

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 MEASURING VALUES	VOL. FLOW (отображение)	TEMPERATURE (отображение)	MASS FLOW (отображение)	CORR VOLUME FLOW (display)	HEAT FLOW (отображение)	DENSITY (отображение)	SPEC. ENTHALPY (отображение)	CALC. SAT. STEAM P (отображение)	Z-FACTOR (отображение)	VORTEX FREQUENCY (отображение)
V1 SYSTEM UNITS	UNIT VOL. FLOW (выбор)	UNIT TEMPERATURE (выбор)	UNIT MASS FLOW (выбор)	UNIT CORR. VOL. FL (выбор)	UNIT HEAT FLOW (выбор)	UNIT DENSITY (выбор)	UNIT SPEC. ENTH. (выбор)	UNIT PRESSURE (выбор)	UNIT LENGTH (выбор)	UNIT FREQUENCY (выбор)
V2 OPERATION	LANGUAGE (выбор)	ACCESS CODE (ввод)	DEFINE PRIVATE CODE (ввод)	STATUS ACCESS (отображение)	ACCESS CODE C. (ввод)	ACTIV. CODE NX-19 (ввод)	CODE_ADV/DIAG (ввод)			
V3 USER INTERFACE	ASSIGN LINE 1 (выбор)	0% VALUE LINE 1 (ввод)	100% VALUE LINE 1 (ввод)	ASSIGN LINE 2 (ввод)	0% VALUE LINE 2 (ввод)	100% VALUE LINE 2 (ввод)	FORMAT (ввод)	DISPLAY DAMPING (ввод)	CONTRAST LCD (ввод)	TEST DISPLAY (выбор)
V4 PROCESS PARAMETER	SELECT FLUID (выбор)				MATING PIPE DIAM. (ввод)					
V5 SYSTEM PARAMETER	POS. ZERO RETURN (выбор)	FLOW DAMPING (ввод)								
V6 PROFIBUS-DP/PA	WRITE PROTECT (отображение)	SELECTION GSD (выбор)	SET UNIT TO BUS (выбор)	CHECK CONFIG. (отображение)	BUS ADDRESS (выбор)	PROFILE VERSION (выбор)	DEVICE ID (отображение)			
V7 PROFIBUS BLOCKS	AI BLOCK SELECT (выбор)	CHANNEL AI (выбор)	OUT VALUE (отображение)	OUT STATUS (отображение)	TOT BLOCK SELECT (выбор)	CHANNEL TOT (выбор)	OUT VALUE (отображение)	OUT STATUS (отображение)		
V8 LOW FLOW CUT OFF	ASSIGN LF CUT OFF (выбор)	ON VAL. LF CUT OFF (ввод)	OFF VAL. LF CUT OFF (ввод)							
V9 SENSOR DATA	K-FACTOR (отображение)	K-FACTOR COMPENS (отображение)	NOMINAL DIAMETER (отображение)	METER BODY MB (ввод)	T-COFF. SENSOR (ввод)	AMPLIFICATION (ввод)	OFFSET T-SENSOR (ввод)		CABLE LENGTH (ввод)	
VA MEASURING POINT	TAG NAME (ввод)					MATRIX SELECTION (выбор)	DEVICE NAME (отображение)			

Диагностика/Моделирование/Информация о версии (субматрица)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 SUPERVISION	ACTUAL.SYS.COND (отображение)	PRESENT ERROR (отображение)	PREV. SYS. CON. (отображение)	LAST ERROR NO. (отображение)	CLEAR LAST ERR. (выбор)	ALARM DELAY (ввод)	SYSTEM RESET (выбор)	OPERATION HOURS (выбор)		
V1										
V2 OPERATION	LANGUAGE (выбор)	ACCESS CODE (ввод)	DEFINE PRIVATE CODE (ввод)	STATUS ACCESS (отображение)	ACCESS CODE C. (отображение)	ACTIV. CODE NX-19 (ввод)	ACTIV. C. ADV. DIAG (ввод)			
V3										
V4 SIMULATION	SIM. MEASURAND (выбор)	VALUE SIM. MEAS (ввод)	SIM. FAILSAFE (выбор)							
V5										
V6 SENSOR INFO	SERIAL NUMBER (отображение)	SENSOR TYPE (отображение)	SN DSC SENSOR (отображение)							
V7 AMPLIFIER INFO	HW REV. AMP. (отображение)		SW REV. AMP. (отображение)							
V8 I/O MODULE INFO	HW REV. I/O (отображение)		SW REV. I/O (отображение)							
V9										
VA MEASURING POINT	TAG NAME (ввод)					MATRIX SELECTION (выбор)	DEVICE NAME (отображение)			

Сумматор потока

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 MEASURING VALUES	VOLUME FLOW (отображение)	TEMPERATURE (отображение)	MASS FLOW (отображение)	CORRECTED VOLUME FLOW (отображение)	HEAT FLOW (отображение)	DENSITY (отображение)	SPEC. ENTHALPY (отображение)	CALC. SAT. STEAM P (отображение)	Z-FACTOR (отображение)	VORTEX FREQUENCY (отображение)
V1 SYSTEM UNITS	UNIT VOL. FLOW (выбор)	UNIT TEMPERATURE (выбор)	UNIT MASS FLOW (выбор)	UNIT CORR. VOL. FL (выбор)	UNIT HEAT FLOW (выбор)	UNIT DENSITY (выбор)	UNIT SPEC. ENTH. (выбор)	UNIT PRESSURE (выбор)	UNIT LENGTH (выбор)	UNIT FREQUENCY (выбор)
V2 OPERATION	LANGUAGE (выбор)	ACCESS CODE (ввод)	DEFINE PRIVATE CODE (ввод)	STATUS ACCESS (отображение)	ACCESS CODE C. (ввод)	ACTIV. CODE NX-19 (ввод)	ACTIV. C. ADV. DIAG (ввод)			
V3										
V4 PROCESS PARAMETER	SELECT FLUID (выбор)	TEMPERATURE VALUE (ввод)	DENSITY VALUE (ввод)	EXPANSION COEFF. (ввод)	SPEC. DENSITY (ввод)	MOL-% N2 (ввод)	MOL-% CO2 (ввод)			
V5 REFERENCE PARAMETER		REFERENCE TEMP. (выбор)	REFERENCE DENSITY (ввод)	REF. Z-FACTOR (ввод)	REFERENCE PRESSURE (ввод)					
V6 CONTROL PARAMETER		ERROR => TEMP. (отображение)		OPERATING Z-FACTOR (выбор)	OPERATING PRESSURE (выбор)					
V7										
V8										
V9										
VA MEASURING POINT	TAG NAME (ввод)					MATRIX SELECTION (выбор)	DEVICE NAME (отображение)			

Углубленная диагностика

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 MEASURING VALUES	FLUID TEMP. (отображение)	ELECTRONICS TEMP. (отображение)	REYNOLDS NUMBER (отображение)	VELOCITY (отображение)						
V1 SYSTEM UNITS	UNIT TEMPERATURE (выбор)									
V2 OPERATION	LANGUAGE (выбор)	ACCESS CODE (ввод)	DEFINE PRIVATE CODE (ввод)	STATUS ACCESS (отображение)	ACCESS CODE C. (отображение)	ACTIV. CODE NX-19 (ввод)	ACTIV. C. ADV. DIAG (ввод)			
V3 DIAGNOSIS FLUID TEMP.	FLUID TEMP. STATUS (отображение)	MIN T FLUID (ввод)	MAX T FLUID (ввод)	RESET T FLUID (выбор)	WARN T MEAS. LO (ввод)	WARN T MEAS. HI (ввод)				
V4 DIAGNOSIS ELECTRONIC TEMP.	ELECTRONIC TEMP. STATUS (отображение)	MIN T ELECTRONICS (ввод)	MAX T ELECTRONICS (ввод)	RESET T ELECTR. (выбор)	WARN T ELECTR. LO (ввод)	WARN T ELECTR. HI (ввод)				
V5 DIAGNOSIS REYNOLDS NUMBER	REYNOLDS NUMBER STATUS (отображение)	REYNOLDS N. WARNING (ввод)								
V6 DIAGNOSIS VELOCITY	VELOCITY STATUS (отображение)	VELOC. WARNING (ввод)								
V7 ADVANCED SENSOR DIAGNOSTICS	SENSOR STATUS (отображение)	SENSOR DIAGNOSIS (ввод)								
V8										
V9										
VA MEASURING POINT	TAG NAME (ввод)					MATRIX SELECTION (выбор)	DEVICE NAME (отображение)			

Физический блок (управление посредством профиля)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 DEVICE DATA	DEVICE ID (отображение)	SERIAL NUMBER (отображение)	SOFTWARE VERSION (отображение)	HARDWARE VERSION (отображение)	MANUFACTURER ID (отображение)					
V1 DESCRIPTION	DESCRIPTOR (ввод)	INSTALLATION DATE (отображение)	MESSAGE (ввод)	DEVICE CERTIFICATE (отображение)						
V2 SOFTWARE RESET	SOFTWARE RESET (ввод)									
V3 SECURITY LOCKING	WRITE LOCKING (ввод)	HW WRITE PROTECT (выбор)	LOCAL OPERATION (ввод)							
V4 DEVICE DATA	IDENT NUMBER (выбор)									
V5 DIAGNOSIS MASK	MASK (отображение)	MASK 1 (отображение)	MASK 2 (отображение)	DIAG MASK EXTENS (отображение)						
V6 DIAGNOSIS	DIAGNOSIS (отображение)	DIAGNOSIS 1 (отображение)	DIAGNOSIS 2 (отображение)	DIAGNOSIS EXTENS (отображение)						
V7										
V8 BLOCK MODE	TARGET MODE (ввод)	ACTUAL (отображение)	NORMAL (отображение)	PERMITTED (отображение)						
V9 ALARM CONFIG	CURRENT (отображение)	DISABLE (отображение)				ST REVISION (отображение)				
VA BLOCK PARAMETER	TAG (ввод)	STRATEGY (ввод)	ALERT KEY (ввод)	PROFILE VERSION (отображение)						

Блок преобразователя "Расход" (управление посредством профиля)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 VOLUME FLOW	VOLUME FLOW (отображение)	STATUS (отображение)	UNIT (выбор)	LOWER RANGE VAL. (ввод)	UPPER RANGE VAL. (ввод)					
V1 MASS FLOW	MASS FLOW (отображение)	STATUS (отображение)	UNIT (выбор)	LOWER RANGE VAL. (ввод)	UPPER RANGE VAL. (ввод)					
V2 DENSITY	DENSITY (отображение)	STATUS (отображение)	UNIT (выбор)	LOWER RANGE VAL. (ввод)	UPPER RANGE VAL. (ввод)					
V3 TEMPERATURE	TEMPERATURE (отображение)	STATUS (отображение)	UNIT (выбор)	LOWER RANGE VAL. (ввод)	UPPER RANGE VAL. (ввод)					
V4										
V5 VORTEX	VORTEX FREQ (отображение)	STATUS (отображение)	UNIT (выбор)	LOWER RANGE VAL. (ввод)	UPPER RANGE VAL. (ввод)					
V6										
V7 SYSTEM PARAMETER			LOW FLOW CUTOFF (ввод)				CALIBR FACTOR (ввод)	NOMINAL SIZE (ввод)	UNIT (ввод)	
V8 BLOCK MODE	TARGET MODE (ввод)	ACTUAL (отображение)	NORMAL (отображение)	PERMITTED (отображение)				UNIT MODE (выбор)		
V9 ALARM CONFIG	CURRENT (отображение)	DISABLE (отображение)	UNACKNOWLEDGED (отображение)	UNREPORTED (отображение)		ST REVISION (отображение)				
VA BLOCK PARAMETER	TAG (ввод)	STRATEGY (ввод)	ALERT KEY (ввод)	PROFILE VERSION (отображение)						

Блок аналогового ввода (управление посредством профиля)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 OUT	OUT VALUE (отображение)	OUT STATUS (отображение)	OUT STATUS (отображение)	OUT SUB STATUS (отображение)	OUT LIMIT (отображение)		FAILSAFE ACTION (выбор)	FAILSAFE VALUE (ввод)		
V1 SCALING	PV SCALE MIN (ввод)	PV SCALE MAX (ввод)	TYPE OF LIN (выбор)	OUT SCALE MIN (ввод)	OUT SCALE MAX (ввод)	OUT UNIT (ввод)	USER UNIT (ввод)	DEC POINT OUT (ввод)	RISING TIME (ввод)	
V2 ALARM LIMITS	ALARM HYSTERESIS (ввод)									
V3 HI HI ALARM	HI HI LIM (ввод)	VALUE (отображение)	ALARM STATE (отображение)	SWITCH-ON POINT (ввод)	SWITCH-OFF POINT (ввод)					
V4 HI ALARM	HI LIM (ввод)	VALUE (отображение)	ALARM STATE (отображение)	SWITCH-ON POINT (ввод)	SWITCH-OFF POINT (ввод)					
V5 LO ALARM	LO LIM (ввод)	VALUE (отображение)	ALARM STATE (отображение)	SWITCH-ON POINT (ввод)	SWITCH-OFF POINT (ввод)					
V6 LO LO ALARM	LO LO LIM (ввод)	VALUE (отображение)	ALARM STATE (отображение)	SWITCH-ON POINT (ввод)	SWITCH-OFF POINT (ввод)					
V7 SIMULATION	SIMULATION VALUE (ввод)	SIMULATION STATUS (выбор)	SIMULATION MODE (выбор)							
V8 BLOCK MODE	TARGET MODE (ввод)	ACTUAL (отображение)	NORMAL (отображение)	PERMITTED (отображение)		CHANNEL (выбор)		UNIT MODE (выбор)		
V9 ALARM CONFIG	CURRENT (отображение)	DISABLE (отображение)	UNACKNOWLEDGED (отображение)	UNREPORTED (отображение)						
VA BLOCK PARAMETER	TAG (ввод)	STRATEGY (ввод)	ALERT KEY (ввод)	PROFILE VERSION (отображение)	BATCH ID (ввод)	BATCH RUP (ввод)	BATCH PHASE (ввод)	BATCH OPERATION (выбор)		

Блок сумматора (управление посредством профиля)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 TOTAL	TOTAL VALUE (отображение)	TOTAL STATUS (отображение)	TOTAL STATUS (отображение)	TOTAL SUBSTATUS (отображение)	TOTAL LIMIT (отображение)		FAILSAFE MODE (ввод)			
V1 CONFIGURATION	TOTAL UNIT (отображение)	SET TOTALIZER (выбор)	PRESET TOTALIZER (ввод)	TOTALIZER MODE (выбор)						
V2 ALARM LIMITS	ALARM HYSTERESIS (ввод)									
V3 HI HI ALARM	HI HI LIM (ввод)	VALUE (отображение)	ALARM STATE (отображение)	SWITCH-ON POINT (ввод)	SWITCH-OFF POINT (ввод)					
V4 HI ALARM	HI LIM (ввод)	VALUE (отображение)	ALARM STATE (отображение)	SWITCH-ON POINT (ввод)	SWITCH-OFF POINT (ввод)					
V5 LO ALARM	LO LIM (ввод)	VALUE (отображение)	ALARM STATE (отображение)	SWITCH-ON POINT (ввод)	SWITCH-OFF POINT (ввод)					
V6 LO LO ALARM	LO LO LIM (ввод)	VALUE (отображение)	ALARM STATE (отображение)	SWITCH-ON POINT (ввод)	SWITCH-OFF POINT (ввод)					
V7										
V8 BLOCK MODE	TARGET MODE (ввод)	ACTUAL (отображение)	NORMAL (отображение)	PERMITTED (отображение)		CHANNEL (ввод)		UNIT MODE (выбор)		
V9 ALARM CONFIG	CURRENT (отображение)	DISABLE (отображение)	UNACKNOWLEDGED (отображение)	UNREPORTED (отображение)		ST REVISION (отображение)				
VA BLOCK PARAMETER	TAG (ввод)	STRATEGY (ввод)	ALERT KEY (ввод)	PROFILE VERSION (отображение)	BATCH ID (ввод)	BATCH RUP (ввод)	BATCH PHASE (ввод)	BATCH OPERATION (выбор)		

5.4.5 Файлы описания данного прибора

В приведенной ниже таблице для каждого измерительного прибора управления указан соответствующий файл описания прибора и способ его получения.

Протокол PROFIBUS PA (IEC 61158-2 (MBP)):

Для версии программного обеспечения:	1.03.XX	→ Функция "DEVICE SOFTWARE" (Программное обеспечение прибора)
Данные прибора PROFIBUS PA		
Версия профиля:	3.0	→ Функция "PROFILE VERSION" (Версия профиля)
Идентификатор прибора Prowirl 73:	153C	→ Функция "DEVICE ID" (Идентификатор прибора)
Идентификатор профиля:	9742 _{hex}	
Информация GSD:		
Prowirl 73 GSD:	Расширенный	eh3x153C.gsd
	Стандартный	eh3_153C.gsd
Профиль GSD:	PA139742.gsd	
Битовые объекты:		
	EH 153C d.bmp/.dib	
	EH_153C_n.bmp/.dib	
	EH_153C_s.bmp/.dib	
Версия ПО:	01.2007	
Системное программное обеспечение/драйвер прибора:	Способ получения файлов описания прибора/обновлений программ:	
GSD	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→Download (Загрузка) → Software (Программное обеспечение) → Drivers (Драйверы)) ■ www.profibus.com ■ CD-ROM 	
Fieldcare/DTM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Download (Загрузка) → Software (Программное обеспечение) → Drivers (Драйверы)) ■ CD-ROM 	
SIMATIC PDM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Download (Загрузка) → Software (Программное обеспечение) → Drivers (Драйверы)) ■ www.feldgeraete.de 	
Тестер и симулятор	Способ получения файла описания прибора	
Fieldcheck	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обновление посредством FieldCare с использованием администратора класса устройств (DTM) Flow Device FXA193/291 в модуле Fieldflash 	



Примечание

Тестер/симулятор Fieldcheck для тестирования расходомеров на месте эксплуатации в полевых условиях. С помощью программы FieldCare результаты тестирования можно импортировать в базу данных, распечатать и использовать для официальной сертификации.

Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.

5.5 Конфигурация аппаратного обеспечения

5.5.1 Включение/выключение защиты от записи

Включение/выключение защиты от записи осуществляется с помощью DIP-переключателя на плате ввода/вывода усилителя. Если защита от записи активирована, то изменить параметры невозможно. Текущее состояние защиты от записи отображается в параметре "HW WRITE PROTECT" (Аппаратная защита от записи, физический блок).

1. Отключите питание.
2. Снимите крышку с отсека электронной вставки на корпусе преобразователя.
3. Снимите модуль местного дисплея (а) с монтажных реек (b) и установите его обратно левой стороной на правую монтажную рейку (это повышает надежность установки модуля местного дисплея).
4. Поднимите пластмассовую крышку (c).
5. Установите DIP-переключатель (f) в требуемое положение.
Положение **A** (DIP-переключатель в переднем положении) = защита от записи отключена.
Положение **B** (DIP-переключатель в заднем положении) = защита от записи включена.
6. Сборка блока осуществляется в обратной последовательности.

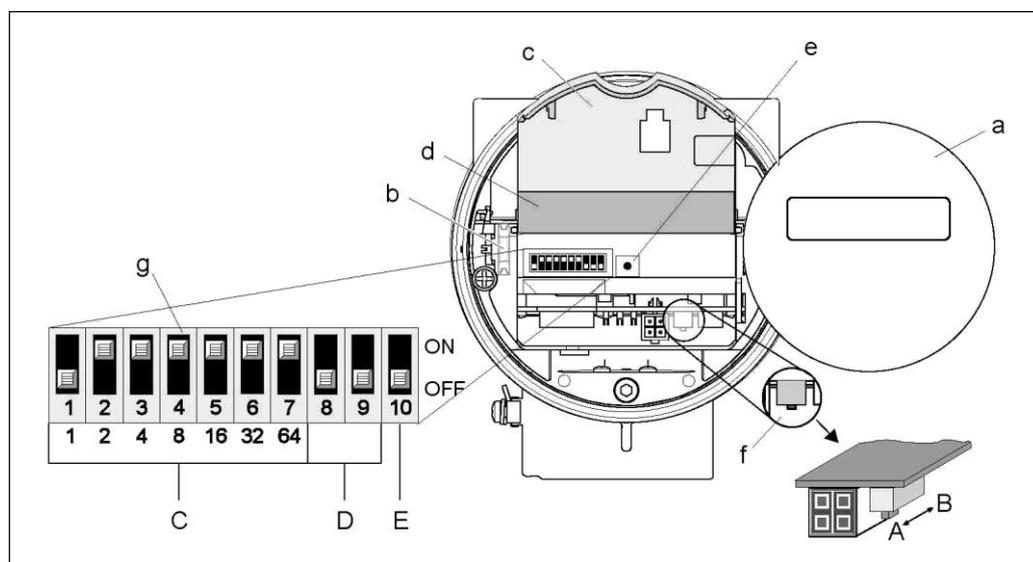


Рис. 26: DIP-переключатель для защиты от записи, настройка адреса прибора, светодиодный индикатор

- a Модуль местного дисплея
 - b Монтажные рейки модуля местного дисплея
 - c Пластмассовая крышка
 - d Крышка платы ввода/вывода (модуль COM)
 - e Светодиод (светодиодный индикатор):
 - Горит постоянно = прибор готов к работе.
 - Не горит = прибор не готов к работе.
 - Мигает = возникла системная ошибка или ошибка процесса → стр. 69 и далее.
 - f DIP-переключатель для защиты от записи
 - A = защита от записи деактивирована (DIP-переключатель в переднем положении = заводская установка).
 - B = защита от записи включена (DIP-переключатель в заднем положении).
 - g DIP-переключатель для адреса прибора
 - C = DIP-переключатели 1...7 = настройка адреса прибора (заводская установка = 126).
 - D = DIP-переключатели 8...9 = не назначены.
 - E = DIP-переключатель 10 = выбор адресации.
- (ON (Вкл.) = аппаратная адресация / OFF (Выкл.) = программная адресация = заводская установка).

5.5.2 Настройка адреса прибора

Обратите внимание на следующие аспекты:

- В случае прибора PROFIBUS PA адрес всегда необходимо настраивать. Допустимые адреса приборов лежат в диапазоне 1...126. В сети PROFIBUS PA каждый адрес может быть назначен только один раз. Прибор с неправильно заданным адресом не распознается ведущим устройством. Адрес 126 можно использовать для первоначального ввода в эксплуатацию и для обслуживания.
- С завода все приборы отпускаются с адресом 126 и программной адресацией.

Процедура настройки адреса прибора (см. рис. 26 на стр. 46):

1. Отключите питание.
2. Снимите крышку с отсека электронной вставки на корпусе преобразователя.
3. Снимите модуль дисплея (а) с монтажных реек (b) и установите его обратно левой стороной на правую монтажную рейку (это повышает надежность установки модуля дисплея).
4. Поднимите пластмассовую крышку (с).
5. Поднимите крышку (d) платы ввода/вывода (модуль COM).
6. Настройте адрес прибора при помощи DIP-переключателей 1...7.
7. Активируйте аппаратную адресацию при помощи DIP-переключателя 10 (=ON (Вкл.)).
8. Сборка блока осуществляется в обратной последовательности.

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Проверка функционирования

Перед вводом измерительного прибора в эксплуатацию следует убедиться в том, что выполнены все заключительные проверки:

- контрольный список для проверки после установки → стр. 17;
- контрольный список для проверки после подключения → стр. 29.



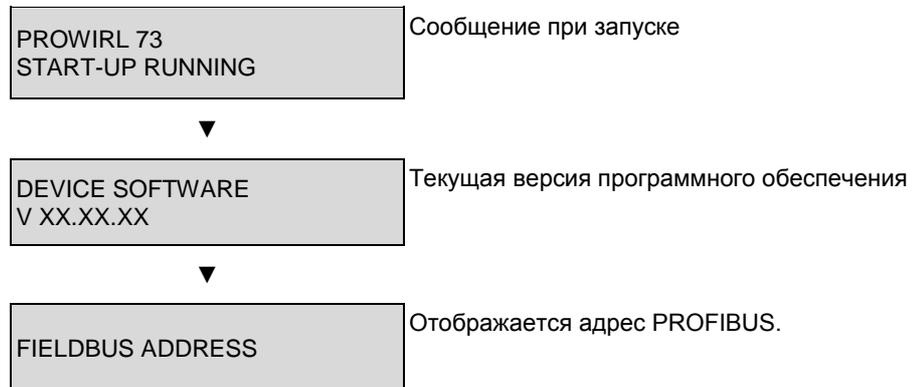
Примечание

- Технические данные интерфейса PROFIBUS PA должны соответствовать IEC 61158-2 (технология обмена данными MBP).
- Для проверки напряжения на шине (9...32 В) и потребляемого прибором тока (16 мА) можно использовать обычный мультиметр.
- С помощью светодиодного индикатора на плате ввода/вывода (см. Рис. 26 на стр. 46) можно выполнить простую проверку функционирования в безопасной зоне.

6.1.1 Включение измерительного прибора

После завершения заключительных проверок можно включить питание прибора. Прибор перейдет в рабочий режим приблизительно через 5 секунд.

При включении питания измерительный прибор выполняет ряд внутренних функций тестирования. Во время этой процедуры на местном дисплее последовательно отображаются следующие сообщения:



По завершении процедуры включения прибор переходит в нормальный режим измерения. На дисплее отображаются различные значения измеряемых величин и/или переменные состояния.



Примечание

Если процедура включения завершилась неуспешно, то на местном дисплее отображается соответствующее сообщение о причине ошибки.

6.2 Ввод интерфейса PROFIBUS в эксплуатацию

6.2.1 Ввод в эксплуатацию посредством ведущего устройства, класс 2 (Commuwin II)

Управление с помощью Commuwin II описано в документе Endress+Hauser BA124F/00/a2. Параметры настройки находятся в следующих местах матрицы управления Commuwin II:

- в физическом блоке → стр. 41;
- в строках V6 и V7 матрицы приборов, специфичных для изготовителя → стр. 37;
- в блоке аналогового ввода → стр. 43;
- в строке V1 блока сумматора → стр. 44.

Для этого выполните следующие действия:

1. Настройка физического блока:
 - Откройте физический блок.
 - Для доступа к параметрам записи в Prowirl 73 отключена программная и аппаратная защита от записи. Проверьте это состояние при помощи параметров "WRITE LOCKING" (V3H0, программная защита от записи) и "HW WRITE PROTECT" (V3H1, аппаратная защита от записи).
 - Введите название прибора в параметре "TAG" (Название) (VAH0).
2. Настройки параметров прибора, специфичных для изготовителя, в блоке преобразователя.
 - Откройте специфичный для изготовителя блок преобразователя "PROWIRL 73 PBUS".
 - Введите требуемое название блока (название прибора). Заводская установка: имя блока отсутствует (название прибора).
 - Выполните настройку специфичных для прибора параметров (например, "SELECT FLUID" (Выбор жидкости), см. стр. 112) для измерения расхода.
 - Выполните параметр "SET UNIT TO BUS" (Установить единицу шины) (см.стр. 118).



Примечание

При необходимости настройки других специфичных для производителя параметров можно выбрать другие матрицы в ячейке матрицы VAH5.

Активация внесенных в параметры прибора изменений выполняется только после ввода действительного кода снятия блокировки. Код снятия блокировки можно ввести в ячейке матрицы V2H0 (заводская установка: 73).

3. Настройка функционального блока аналоговых входов:

Prowirl 73 оснащен четырьмя функциональными блоками аналогового вывода, которым по мере необходимости можно присваивать различные переменные процесса (см. таблицу).

Данные переменные можно выбрать в списке разрешения соединений. Пояснения в следующем примере относятся к функциональному блоку аналоговых входов 1.

 - Введите требуемое имя блока для функционального блока аналоговых входов 1 (заводская установка: ANALOG INPUT 1 BLOCK (Блок аналоговых входов 1)).
 - Откройте функциональный блок аналоговых входов.
 - С помощью параметра "CHANNEL" (Канал) (V8H5) выберите переменную процесса, которую требуется использовать в качестве входной переменной для алгоритма функционального блока (функции масштабирования и мониторинга предельного значения).

Предусмотрены следующие опции:

CHANNEL = 273	→ Volume flow (Объемный расход)
CHANNEL = 277	→ Mass flow (Массовый расход)
CHANNEL = 398	→ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)
CHANNEL = 285	→ Temperature (Температура)
CHANNEL = 116	→ Calculated heat flow (Расчетная теплоотдача)
CHANNEL = 281	→ Density (Плотность)
CHANNEL = 118	→ Specific enthalpy (Удельная энтальпия)
CHANNEL = 120	→ Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара)
CHANNEL = 186	→ Z factor (Коэффициент Z)
CHANNEL = 289	→ Vortex frequency (Частота вихреобразования)
CHANNEL = 89	→ Electronics temperature* (Температура электронной вставки)
CHANNEL = 96	→ Reynolds number* (Число Рейнольдса)
CHANNEL = 99	→ Flow velocity (Скорость потока)

* Доступно только с программной опцией "Advanced diagnostics" (Углубленная диагностика).

- В функциональном блоке аналогового входа входное значение или диапазон входных значений можно масштабировать в соответствии с требованиями системы автоматизации (см. стр. 144).
- При необходимости установите значения лимитов (см. стр. 145).

4. Настройка блока сумматора

Prowirl 73 оснащен двумя функциональными блоками сумматора, которым по мере необходимости можно присваивать различные переменные процесса (см. таблицу). Данные переменные можно выбрать в списке разрешения соединений. Пояснения в следующем примере относятся к функциональному блоку сумматора 1.

- Введите требуемое имя блока для функционального блока сумматора 1 (заводская установка: TOTALIZER 1 BLOCK (Блок сумматора 1)).
- Откройте функциональный блок сумматора.
- Посредством параметра "CHANNEL" (Канал) (V8H5) выберите требуемую переменную процесса.

Предусмотрены следующие опции:

CHANNEL = 273	→ Volume flow (Объемный расход)
CHANNEL = 277	→ Mass flow (Массовый расход)
CHANNEL = 398	→ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)
CHANNEL = 116	→ Calculated heat flow (Расчетная теплоотдача)

- Выберите требуемые единицы измерения для сумматора. (UNIT TOTALIZER (Единицы измерения в сумматоре), V1H0).
- Настройте состояние сумматора (SET TOTALIZER (Установка сумматора), V1H1), например, для суммирования.
- Настройте режим сумматора (TOTALIZER MODE (Режим сумматора), V1H3), например, для балансирования.

5. Настройка потока циклических данных:

- Все соответствующие данные описаны в разделе "Системная интеграция" (см. стр. 51).
- Для пошаговой настройки рекомендуется использовать "Документацию по соединению".
Эту документацию для различных систем автоматизации и программируемых логических контроллеров можно получить в Endress+Hauser Process Solutions.
- Необходимые для ввода в эксплуатацию и настройки сети файлы можно получить в соответствии с инструкциями на стр. 51 и далее.

6.3 Системная интеграция

Прибор готов к системной интеграции после ввода его в эксплуатацию с помощью

ведущего устройства класса 2 (Commuwin II). Для того, чтобы интегрировать полевые приборы в систему шин, необходимо ввести в систему PROFIBUS PA описание устройства, то есть выходные и входные данные, формат данных, объем данных и поддерживаемую скорость передачи данных.

Эти данные содержатся в основном файле прибора (файле GSD), который находится в распоряжении ведущего устройства PROFIBUS PA во время запуска системы связи. Также можно интегрировать битовые объекты устройства, отображающиеся в древовидной схеме сети в виде значков.

С помощью основного файла прибора (GSD), версия профиля 3.0, полевые устройства от различных производителей можно менять без перенастройки. Как правило, в версии профиля 3.0 различают три версии GSD (заводская установка: специфичный для изготовителя GSD):

Специфичный для изготовителя GSD: Этот тип файла GSD гарантирует неограниченную функциональность полевого прибора. Следовательно, доступны специальные параметры процесса и функции прибора.

Профиль GSD Этот тип GSD отличается количеством блоков аналоговых выходов (AI) и принципами измерения. При настройке системы с помощью GSD-файлов профиля поддерживается взаимозаменяемость приборов от различных изготовителей. Тем не менее, необходимо соблюдать последовательность значений циклического процесса.

Пример

Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA поддерживает файл профиля PA139742.gsd (IEC 61158-2 (MBP)). В таком GSD-файле содержится один блок аналогового входа и один блок сумматора. Блоку аналогового входа всегда присваивается следующая измеряемая величина: AI 1 = Volume flow (Объемный расход). Таким образом обеспечивается согласование первой измеряемой величины в полевых приборах от различных изготовителей.

GSD-файл профиля (с многими переменными): с идентификационным номером ID 9760_{Hex}. В таком GSD-файле содержатся все функциональные блоки, например, AI, DO, DI и т.д. Данный файл GSD не поддерживается Prowirl 73.



Примечание

- Перед настройкой следует принять решение относительно используемого файла GSD.
- Настройки можно изменить с помощью основного устройства класса 2.

Prowirl 73 поддерживает следующие файлы GSD:

Название прибора	Специфичный для изготовителя ид. номер	Ид. номер профиля, версия 3.0	Специфичный для изготовителя GSD
Prowirl 73 PA PROFIBUS PA (IEC 61158-2 (MBP))	153C (16-ричный)	9742 (16-ричный)	EH3_153C.gsd EH3X153C.gsd
	Profile 3.0 GSD	Тип файла	Битовые объекты
	PA139742.gsd	EH_153C.200	EH153C_d.bmp/.dib EH153C_n.bmp/.dib EH153C_s.bmp/.dib

Организация пользователей PROFIBUS (PNO) присваивает идентификационный номер каждому прибору. Название основного файла прибора (GSD) является производной идентификационного номера.

Для приборов Endress+Hauser идентификационный номер начинается с идентификационного номера изготовителя: 15xx.

Способ получения файлов GSD

Файлы GSD для приборов Endress+Hauser можно получить следующим образом:

- через интернет (на сайте Endress+Hauser) → <http://www.endress.com> (Products (Продукты) → Process Solutions (Технологические решения) → PROFIBUS → GSD files (GSD-файлы));
- через интернет (на сайте PNO) <http://www.profibus.com> (GSD library (библиотека файлов GSD));
- приобрести CD-диск у компании Endress+Hauser.

Совместимость приборов с версиями профиля 2.0 и 3.0

Используя одно ведущее устройство DP, можно применять в одной системе приборы с версиями профиля 2.0 и 3.0, так как циклические данные для автоматизированной системы совместимы в обеих версиях.

6.3.1 Совместимость с другими измерительными приборами Endress+Hauser

Prowirl 73 PROFIBUS PA обеспечивает совместимость при циклическом обмене данными в автоматизированной системе (основное устройство класса 1) для следующих измерительных приборов:

- Prowirl 72 PROFIBUS PA (версия профиля 3.0, номер ID 153B);
- Prowirl 77 PROFIBUS PA (версия профиля 2.0, номер ID. 1510).

Возможна замена этих измерительных приборов системой Prowirl 73 PROFIBUS PA без корректировки планирования сети PROFIBUS DP/PA в автоматизированном устройстве даже при различных названиях и идентификационных номерах приборов. После замены прибор определяется автоматически (заводская установка) или устанавливается вручную.

Автоматическое определение (заводская установка)

Prowirl 73 PROFIBUS PA автоматически определяет измерительный прибор (Prowirl 72 PROFIBUS PA или Prowirl 77 PROFIBUS PA), запланированный в автоматизированной системе, создает для него такие же входные и выходные данные и данные о состоянии измеряемых величин, доступные для циклического обмена данными.

Ручная установка

Ручная установка производится в матрице приборов, специфичной для изготовителя, с помощью параметра SELECTION GSD (V6H1) (см. стр. 118).

- При замене Prowirl 72 PROFIBUS PA на другой прибор в параметре SELECTION GSD необходимо выбрать значение "Prowirl 72".
- При замене Prowirl 77 PROFIBUS PA на другой прибор в параметре SELECTION GSD необходимо выбрать значение "Prowirl 77".

Затем Prowirl 73 PROFIBUS PA создает аналогичные входные и выходные данные и данные о состоянии измеряемых величин, доступные для обмена циклическими данными.



Примечание

- При 16 мА потребляемый ток в Prowirl 73 PROFIBUS PA незначительно больше, чем в Prowirl 77 PROFIBUS PA (12 мА). После замены приборов необходимо убедиться, что сумма базовых токов всех пользователей шин PROFIBUS PA не превышает максимальный допустимый питающий ток устройства питания шины.
- При ациклической конфигурации Prowirl 73 PROFIBUS PA средствами управляющей программы (ведущее устройство класса 2) доступ осуществляется непосредственно через структуру блоков или параметры измерительного прибора.
- Если замещаемые параметры прибора (Prowirl 72 PROFIBUS PA или Prowirl 77 PROFIBUS PA) изменяются, (установленные параметры больше не соответствуют заводской установке), эти параметры необходимо скорректировать в соответствии с требованиями нового эксплуатируемого прибора Prowirl 73 PROFIBUS PA средствами управляющей программы (ведущее устройство класса 2).

Пример

Назначение отсечки малого расхода в используемом Prowirl 72 PROFIBUS PA изменилось с объемного расхода (заводская установка) на скорректированный объемный расход. Этот измерительный прибор был заменен на Prowirl 73 PROFIBUS PA. После замены прибора установка отсечки малого расхода в Prowirl 73 PROFIBUS PA также подлежит ручной корректировке, т.е. смене объемного расхода на скорректированный объемный расход для того, чтобы обеспечить идентичную работу прибора.

Процедура замены измерительных приборов

Замена Prowirl 77 PROFIBUS PA на Prowirl 73 PROFIBUS PA	Замена Prowirl 72 PROFIBUS PA на Prowirl 73 PROFIBUS PA
<ul style="list-style-type: none"> ■ Удалите Prowirl 77 PROFIBUS PA ■ Настройте адрес прибора (см. стр. 47). Необходимо использовать тот же адрес прибора, что и при настройке Prowirl 77 PROFIBUS PA. ■ Убедитесь, что не превышено значение максимального допустимого питающего тока устройства питания шины. Превышение этого значения может привести к увеличению потребляемого тока в Prowirl 73 PROFIBUS PA. ■ Присоедините Prowirl 73 PROFIBUS PA ■ При необходимости (если была изменена заводская установка) нужно скорректировать следующие параметры: <ul style="list-style-type: none"> – параметры, специфичные для приложения; – единицы измерения переменных процесса. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Удалите Prowirl 72 PROFIBUS PA ■ Настройте адрес прибора (см. стр. 47). Необходимо использовать тот же адрес прибора, что и при настройке Prowirl 72 PROFIBUS PA. ■ Присоедините Prowirl 73 PROFIBUS PA ■ При необходимости (если была изменена заводская установка) нужно скорректировать следующие параметры: <ul style="list-style-type: none"> – параметры, специфичные для приложения; – опции переменных процесса, преобразуемых посредством параметра CHANNEL в блоке аналогового входа или блоке сумматора; – единицы измерения переменных процесса.

6.4 Циклический обмен данными

6.4.1 Блочная структура

На примере блочной структуры показаны входные и выходные данные для циклического обмена данными.

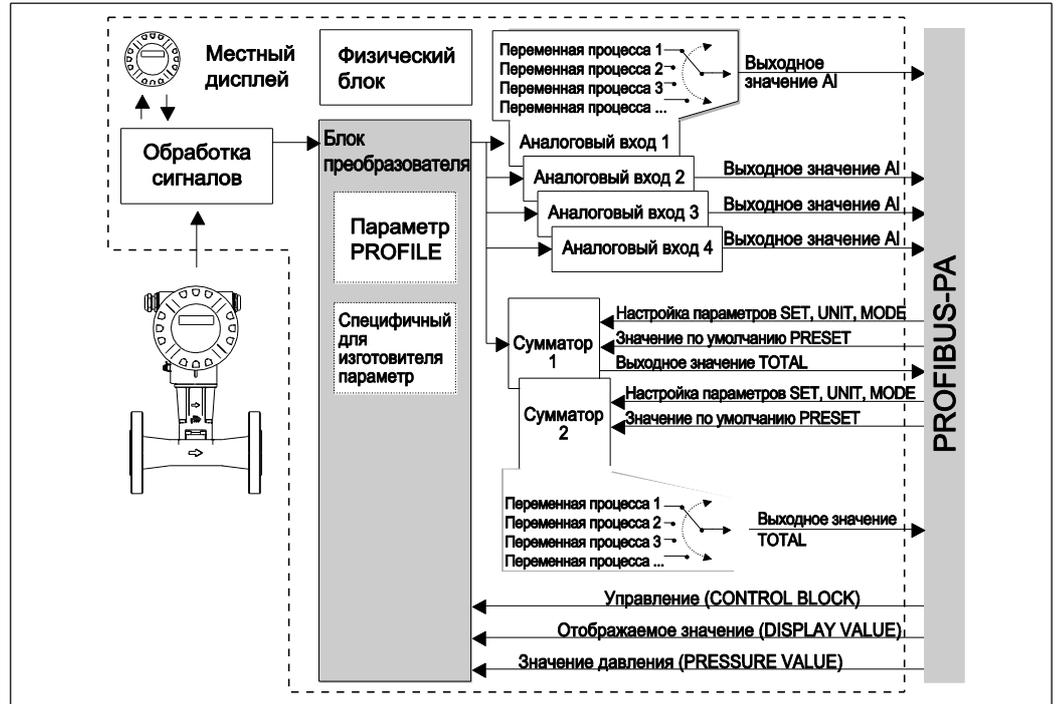


Рис. 27: Блочная структура Prowirl 73 PROFIBUS PA ,версия профиля 3.0

6.5 Входные данные (измерительный прибор – PLC)

6.5.1 Циклическая передача переменных процесса: AI (аналоговый вход), TOTAL (Значение сумматора)

В случае PROFIBUS DP/PA циклическая передача переменных процесса в автоматизированную систему осуществляется в блоках данных, каждый из которых записывается пятью байтами. Переменная процесса описывается первыми четырьмя байтами в виде чисел с плавающей запятой в соответствии со стандартом IEEE 754. Пятый байт содержит информацию о состоянии измеряемой величины, записанную в соответствии с сертификатом PROFIBUS Profile Version 3.0.

Структура блоков данных (AI и TOTAL)

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Переменная процесса				Состояние

Для обзора переменных процесса, передаваемых в автоматизированную систему с помощью функциональных блоков аналогового входа или сумматора, см. стр. 55.

Назначение переменных процесса блоку данных AI

Переменные процесса назначаются блоку данных AI с помощью основного устройства класса 2 (управляющей программы) в параметре CHANNEL функционального блока аналогового входа.

Блок	Переменная процесса	Единица измерения	Параметр CHANNEL
AI — функциональный блок аналогового выхода, 1 ... 4	Объемный расход / + состояние	м ³ /ч	273 (заводская установка AI 1)
	Массовый расход / + состояние	кг/с	277 (заводская установка AI 2)
	Скорректированный объемный расход / +состояние	Нм ³ /ч	398 (заводская установка AI 3)
	Температура / + состояние	К	285 (заводская установка AI 4)
	Расчетный тепловой поток / + состояние	кДж/ч	116
	Плотность / + состояние	кг/л	281
	Удельная энтальпия / + состояние	кДж/кг	118
	Расчетное давление насыщенного пара / + состояние	бар	120
	Коэффициент сжимаемости Z / + состояние	–	186;
	Частота вихреобразования / + состояние	Гц	289
	* Температура электронной вставки / + состояние	К	89
	* Число Рейнольдса / + состояние	–	96
	Скорость потока, состояние	м/с	99
	* Только при использовании программной опции "Advanced diagnostics" (Углубленная диагностика). При отсутствии программной опции "Advanced diagnostics" (Углубленная диагностика), если была назначена одна из двух величин, в качестве значения переменной процесса для преобразования используется NaN (нечисловое значение).		



Примечание

Системные единицы, представленные в таблице, соответствуют диапазонам по умолчанию, передаваемым во время циклического обмена данными. Однако при настраиваемых установках единицы могут отклоняться от заводской установки.

Назначение переменных процесса блоку данных TOTAL

Переменные процесса назначаются блоку данных TOTAL с помощью основного устройства класса 2 (управляющая программа) в параметре CHANNEL функционального блока сумматора.

Блок	Переменная процесса	Единица измерения	Параметр CHANNEL
TOTAL — функциональный блок сумматора, 1 ... 2	Объемный расход / + состояние	м ³	273
	Массовый расход / +состояние	кг	277
	Скорректированный объемный расход / +состояние	Нм ³ /ч	398
	Расчетный тепловой поток / + состояние	кДж/ч	116



Примечание

Системные единицы, представленные в таблице, соответствуют диапазонам по умолчанию, передаваемым во время циклического обмена данными. Однако при настраиваемых установках единицы могут отклоняться от заводской установки.

Заводские установки для сумматоров 1 и 2

Выбранная среда (параметр SELECT FLUID, см. стр. 112)	Назначение сумматор 1	Назначение сумматор 2
Насыщенный пар	→ Массовый расход	→ Расчетный тепловой поток
Перегретый пар	→ Массовый расход	→ Расчетный тепловой поток
Вода	→ Объемный расход	→ Расчетный тепловой поток
Жидкость, определяемая пользователем	→ Массовый расход	→ Объемный расход
Сжатый воздух	→ Скорректированный объемный расход	→ Объемный расход
Природный газ NX-19	→ Скорректированный объемный расход	→ Объемный расход
Реальный газ	→ Массовый расход	→ Объемный расход
Объем газа	→ Объемный расход	→ Объемный расход

Выбранная среда (параметр SELECT FLUID, см. стр. 112)	Назначение сумматор 1	Назначение сумматор 2
Объем жидкости	→ Объемный расход	→ Объемный расход

6.6 Выходные данные (PLC – измерительный прибор)

6.6.1 Циклическая настройка сумматоров 1 ... 2, SET_TOT, MODE_TOT, UNIT_TOT, PRESET_TOT

Сумматоры 1 ... 2 можно настроить и контролировать средствами автоматизированной системы (основное устройство, класс 1), используя следующие блоки данных.

Блок данных	Длина в байтах	Название блока GSD	Управляющие переменные для сумматоров 1...2
SET_TOT	1	SET	Управление сумматором 0 = Суммировать (заводская установка) 1 = Сброс сумматора 2 = Значение сумматора по умолчанию
MODE_TOT	1	MODE	Процессу суммирования 0 = Баланс (заводская установка) 1 = Только положительный расход 2 = Только отрицательный расход 3 = Суммирование прекращено
UNIT_TOT	2	UNIT	Единица измерения сумматора Введите код единицы согласно сертификату PROFIBUS PA Profile Specification, версия 3.0  Примечание Выбранная единица измерения должна соответствовать переменной процесса, выбранной в параметре CHANNEL.
PRESET_TOT	4	PRESET	Указывает значение сумматора (32-битное число с плавающей запятой, IEEE 754)  Примечание Значение по умолчанию не используется, если активирован блок SET_TOT (2 = значение сумматора по умолчанию).

Пример использования блоков данных SET_TOT и MODE_TOT

Если значение параметра SET_TOT равно 1 (сброс сумматора), значение общей суммы сумматора сбрасывается до 0. Если значение общей суммы сумматора должно оставаться равным 0, сначала нужно присвоить параметру MODE_TOT значение 3 (суммирование прекращено), затем присвоить параметру SET_TOT значение 1 (сброс сумматора).

Структура данных поддерживаемых комбинаций блоков

Блоки данных, показанные в таблице, можно интегрировать в автоматизированную систему в связке с блоком данных TOTAL (входные данные), используя следующие комбинации блоков:

SET_TOT_TOTAL

Байт 1	2	3	4	5	6
SET_TOT	Выходная переменная TOTAL				Состояние

SET_TOT_MODE_TOT_TOTAL

Байт 1	2	3	4	5	6	7
SET_TOT	MODE_TOT	Выходная переменная TOTAL				Состояние

SET_TOT_PRESET_TOT_UNIT_TOT_TOTAL

Байт 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
SET_TOT	PRESET_TOT				UNIT_TOT	Выходная переменная TOTAL						Состояние

SET_TOT_MODE_TOT_PRESET_TOT_UNIT_TOT_TOTAL

Байт 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
SET_TOT	MODE_TOT	PRESET_TOT				UNIT_TOT	Выходная переменная TOTAL						Состояние

6.6.2 Циклическое управление функциями прибора, CONTROL_BLOCK

Используя блок данных CONTROL_BLOCK, прибор может обработать специфические для прибора управляющие переменные при циклическом обмене данными (например, при включении подавления измеряемой величины)

Структура данных блока CONTROL_BLOCK

Байт 1
Управление

В таблице, приведенной ниже, показаны возможные управляющие величины, передаваемые в прибор

Блок данных	Длина в байтах	Управляющие переменные
CONTROL_BLOCK	1	0 → 1 Зарезервировано 0 → 2 Режим подавления измерений (вкл.) 0 → 3 Режим подавления измерений (выкл.) 0 → 24 Запуск функции "SET UNIT TO BUS" (Установка единицы измерения для шины) 0 → 25 Сообщения о системных ошибках и ошибках процесса* не отображаются и не оцениваются (при промывании трубы, например) 0 → 26 Сообщения о системных ошибках и ошибках процесса* отображаются и оцениваются
* Относится к следующим сообщениям об ошибках: ■ сообщения о системных ошибках №№ 381, 382, 396, 515, 516, 517, 601 (см. стр. 69 и далее); ■ сообщения об ошибках процесса №№ 412, 421, 494 (см. стр. 73).		



Примечание

Управление (например, включение режима подавления измерений) выполняется посредством циклического обмена данными, если выходной байт изменяется с "0" на рассматриваемую битовую комбинацию. Выходной байт всегда должен переключаться со значения "0". Обратное переключение на "0" не окажет никакого воздействия.

Пример: переключение выходного байта

С	→	На	Результат
0	→	2	включен режим подавления измерений
2	→	0	не оказывает воздействия
0	→	3	выключен режим подавления измерений
3	→	2	не оказывает воздействия

6.6.3 Циклическая передача отображаемого значения на местный дисплей, DISPLAY_VALUE

Любое значение (32-битное число с плавающей запятой), в том числе единицу измерения и состояние, можно циклически передать напрямую на местный дисплей с помощью автоматизированной системы, используя блок данных DISPLAY_VALUE. Если процесс циклического обмена данными активен, значение автоматически отображается во второй строке локального дисплея. Тем не менее, возможно назначить значение 1-й строке локального дисплея с помощью управляющей программы (основное устройство, класс 2).

Структура данных блока DISPLAY_VALUE:

Байт 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Отображаемое значение				Состояние	Единица измерения					

Состояние

В соответствии с сертификатом PROFIBUS PA Profile Specification, версия 3.0, если передаваемое отображаемое значение находится в состоянии UNCERTAIN (Не определено) или BAD (Сбой), то на локальном дисплее попеременно отображаются сообщение о состоянии и отображаемая величина. Если отображаемое значение не находится в состоянии GOOD (Нормальное), на дисплее попеременно выводится отображаемое значение и сообщение о состоянии BAD (0x00).

Единица измерения

Текст в формате ASCII, набор символов согласно ISO 646-IRV (International Reference Version).

При отсутствии текста единиц измерения на местном дисплее текст не отображается.

6.6.4 Циклическая передача значения рабочего давления. PRESSURE_VALUE

Значение величины рабочего давления (32-битное число с плавающей запятой), в том числе единицу измерения и состояние, можно циклически передать из автоматизированной системы в измерительный прибор с помощью блока данных PRESSURE_VALUE. Величина рабочего давления используется для расчета непрерывной плотности (см. параметр OPERATING PRESSURE, стр. 135).

Структура данных блока PRESSURE_VALUE:

Байт 1	2	3	4	5	6	7
Измеряемое значение давления				Состояние	Единица измерения	

Состояние*Общая информация*

Выполнение в соответствии PROFIBUS PA Profile Specification, версия 3.0.

Поведение при состоянии GOOD (Нормальное)

Если передаваемое значение рабочего давления находится в состоянии GOOD, данное значение преобразуется в текущие системные единицы измерения и в дальнейшем обрабатывается в измерительном приборе.

Поведение при состоянии BAD (Сбой) или UNCERTAIN (Не определено)

Если передаваемая величина находится в состоянии BAD или UNCERTAIN, переменные процесса, зависящие от рабочего давления (например, плотность) принимают состояние BAD, им передается значение NaN (нечисловое значение). Если рабочее давление назначается местному дисплею, на дисплее попеременно отображаются 5 тире " _____ " и сообщение о системной ошибке "PT-No Data".

Если переменная процесса, зависящая от рабочего давления, назначается местному дисплею, то помимо "1 _____ " и сообщения о системной ошибке "PT-No Data" также отображается сообщение о состоянии "BAD (0x00)".

Единицы измерения

В соответствии PROFIBUS PA Profile Specification, версия 3.0.

Поддерживаемые единицы измерения

Код единицы измерения (в десятичной системе)	Единица измерения
1130	Па
1131	ГПа
1132	МПа
1133	кПа
1134	мПа
1135	мкПа
1137	бар
1138	мбар
1139	мм рт. ст.
1142	фунт/дюйм ²

**Примечание**

- Данные рабочего давления всегда относятся к абсолютному давлению.
- Если единицы измерения не были преобразованы, или используемая единица измерения отсутствует в таблице, применяется единица измерения, установленная в измерительном приборе.

6.6.5 Указания по планированию для интеграции блоков данных

Важно при интеграции блоков данных в автоматизированную систему придерживаться следующей последовательности

Последовательность (слот)	Блок данных/ Название блока GSD	Описание
1	AI	Функциональный блок аналогового входа 1 Выходная переменная = объемный расход (заводская установка)
2	AI	Функциональный блок аналогового входа 2 Выходная переменная = массовый расход (заводская установка)
3	AI	Функциональный блок аналогового входа 3 Выходная переменная = скорректированный объемный расход (заводская установка)
4	AI	Функциональный блок аналогового входа 4 Выходная переменная = температура (заводская установка)
5	TOTAL или SET_TOTAL или SET_MODE_TOTAL	Функциональный блок сумматора 1 Выходная переменная TOTAL Настройка → стр. 56.
6	или SET_PRESET_UNIT_TOTAL или SET_MODE_PRESET_UNIT_TOTAL	Функциональный блок сумматора 2 Выходная переменная TOTAL Настройка → стр. 56.
7	PRESSURE_VALUE	Значение рабочего давления
8	DISPLAY_VALUE	Отображаемое значение
9	CONTROL_BLOCK	Управление функциями прибора



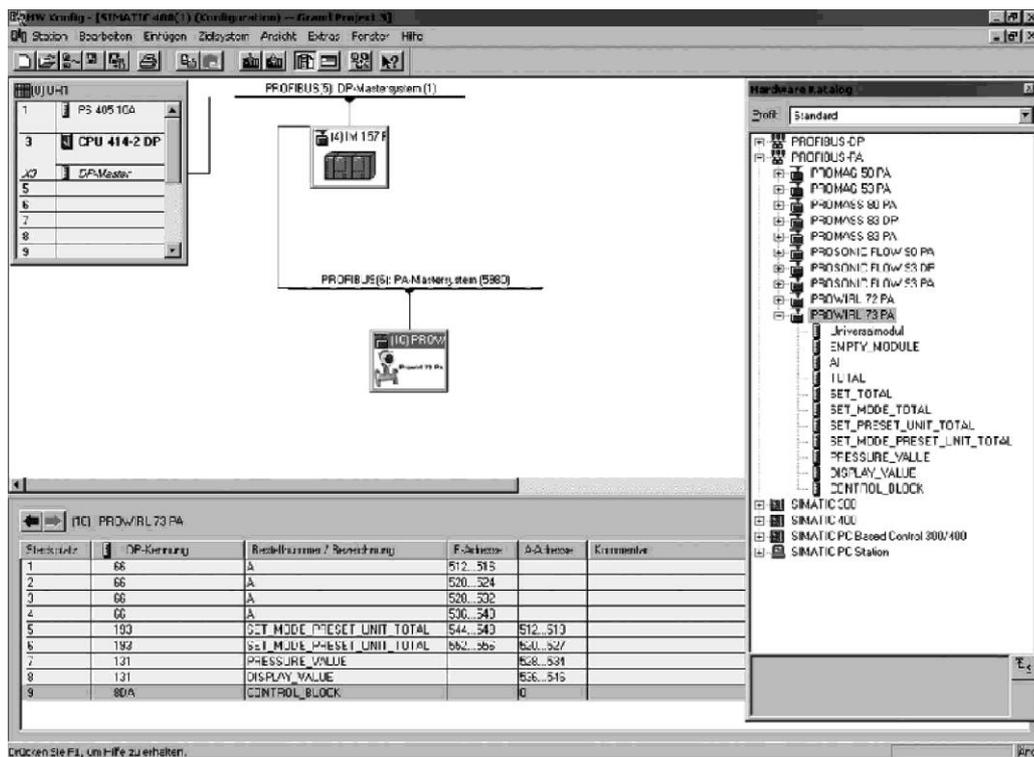
Примечание

- Назначение переменных процесса функциональным блокам аналогового входа (1...4) и функциональным блокам сумматора (1..2) можно изменять, используя рассматриваемый параметр CHANNEL.
- После загрузки в автоматизированную систему новой конфигурации измеряемых величин необходимо перезагрузить прибор. Для этого используется один из двух способов:
 - с помощью основного устройства класса 2 (например, Commwin II, параметра SYSTEM RESET VON6, субматрицы диагностики);
 - выключение и включение напряжения питания.
- Если требуются не все измеряемые переменные, отдельные блоки данных можно деактивировать с помощью символа-заполнителя "EMPTY_MODULE".
- Активируйте блоки данных, обрабатываемые в автоматизированной системе. Это повысит скорость пропускания данных в сети PROFIBUS DP/PA.

6.6.6 Примеры настройки с использованием Simatic S7 HW-Konfig

Пример 1

Полная настройка с использованием файла GSD, специфичного для изготовителя.



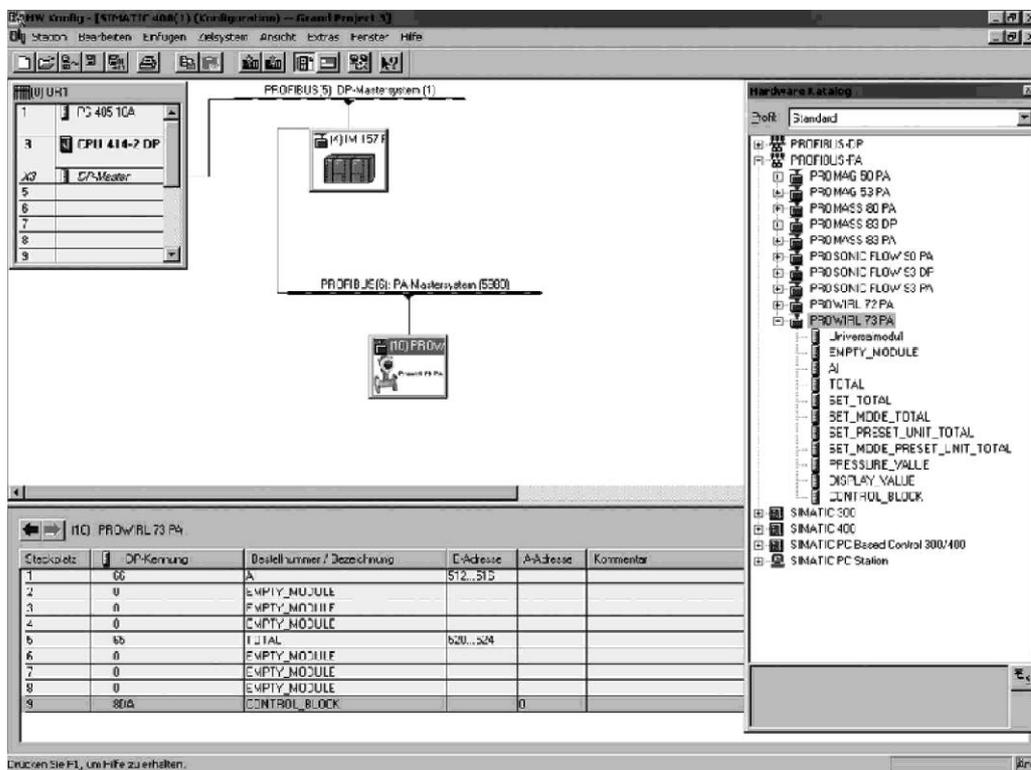
При использовании этого вида настройки активируются все блоки данных, поддерживаемые измерительным прибором.

Последовательность (слот)	Блок данных/ Название блока GSD	Длина в байтах, входные данные	Длина в байтах, выходные данные	Описание
1	AI	5	—	Функциональный блок аналогового входа 1 Выходная переменная = объемный расход (заводская установка) Структура данных → стр. 54
2	AI	5	—	Функциональный блок аналогового входа 2 Выходная переменная = массовый расход (заводская установка) Структура данных → стр. 54
3	AI	5	—	Функциональный блок аналогового входа 3 Выходная переменная = скорректированный объемный расход (заводская установка) Структура данных → стр. 54
4	AI	5	—	Функциональный блок аналогового входа 4 Выходная переменная = температура (заводская установка) Структура данных → стр. 54

Последовательность (слот)	Блок данных/ Название блока GSD	Длина в байтах, входные данные	Длина в байтах, выходные данные	Описание
5	SET_MODE_PRESET_UNIT_TOTAL	5	8	Функциональный блок сумматора (слот 5) Функциональный блок сумматора 2 (слот 6) <i>Настройка сумматора → стр. 56</i> SET → установка сумматора MODE → суммирование PRESET → значение сумматора по умолчанию
6	SET_MODE_PRESET_UNIT_TOTAL	5	8	умолчанию UNIT → единица измерения сумматора <i>Выходная переменная сумматора</i> TOTAL Структура данных → стр. 54
7	PRESSURE_VALUE	–	7	Значение рабочего давления
8	DISPLAY_VALUE	–	11	Отображаемое значение
9	CONTROL_BLOCK	–	1	Управление функциями прибора

Пример 2

Замена измеряемых переменных символами-заполнителями (EMPTY_MODULE) с использованием файла GSD, специфичного для изготовителя



При использовании этой настройки активируются блок аналогового входа, значение сумматора TOTAL и блок циклического управления функциями прибора (CONTROL_BLOCK). Сумматор настраивается "без настроек". В данном примере он только выдает значение сумматора и не контролируется. Сбросить или остановить сумматор нельзя.

Последовательность (слот)	Блок данных/ Название блока GSD	Длина в байтах, входные данные	Длина в байтах, выходные данные	Описание
1	AI	5	–	Функциональный блок аналогового входа 1 Выходная переменная = объемный расход (заводская установка) Структура данных → стр. 54
2	EMPTY_MODULE	–	–	Символ-заполнитель
3	EMPTY_MODULE	–	–	Символ-заполнитель
4	EMPTY_MODULE	–	–	Символ-заполнитель

Код состояния

Коды состояния, поддерживаемые блоками AI (Аналоговый вход) и TOT (Сумматор), перечислены в следующей таблице.

Кодирование состояния выполняется в соответствии с сертификатом PROFIBUS "Профиль PROFIBUS PA для приборов, управляющих процессом (Общие требования)" (PROFIBUS PA Profile for General Requirements), версия 3.0:

Код состояния	Значение	Состояние прибора	Пределы
0x1C 0x1D 0x1E 0x1F	Вывод из эксплуатации	BAD (Сбой)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x10 0x11 0x12	Ошибка датчика Показания датчика вышли за нижний предел Показания датчика вышли за верхний предел	BAD (Сбой)	NO_LIMIT LOW_LIM HIG_LIM
0x0C 0x0D 0x0E 0x0F	Ошибка прибора	BAD (Сбой)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x18	Отсутствует связь	BAD (Сбой)	NO_LIMIT
0x08 0x09 0x0A 0x0B	Функциональный блок недоступен	BAD (Сбой)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x40 0x41 0x42 0x43	Состояние не определено	Uncertain (Не определено)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x44 0x45 0x46 0x47	Последнее правильное значение	Uncertain (Не определено)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x48 0x49 0x4A 0x4B	Резервная установка отказоустойчивого состояния	Uncertain (Не определено)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x4C 0x4D 0x4E 0x4F	Значения не сохраняются после перезагрузки прибора или параметров.	Uncertain (Не определено)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x50 0x51 0x52 0x53	Неточность измеряемых значений датчика	Uncertain (Не определено)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x60 0x61 0x62 0x63	Значение, указанное вручную	Uncertain (Не определено)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x80 0x81 0x82 0x83	Измерительная система находится в рабочем состоянии	Good (Нормальное)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x84 0x85 0x86 0x87	Изменение параметров	Good (Нормальное)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x8C 0x8D 0x8E 0x8F	Критический аварийный сигнал: превышены пределы аварийных сигналов	Good (Нормальное)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST

Код состояния	Значение	Состояние прибора	Пределы
0x88 0x89 0x8A 0x8B	Предупреждение: превышено предельное значение для заблаговременного предупреждения	Good (Нормальное)	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST

6.7 Ациклический обмен данными

Ациклический обмен данными используют для передачи параметров во время ввода в эксплуатацию и обслуживания или для отображения других измеряемых переменных, отсутствующих в циклическом потоке данных. Таким образом, параметры распознавания, управления или корректировки можно изменять в различных блоках (физический блок, блок трансмиттера, функциональный блок), в то время как прибор участвует в циклическом обмене данными с PLC.

Следует различать два типа циклических данных.

6.7.1 Ациклическое ведущее устройство класса 2 (MS2AC)

MS2AC осуществляет ациклическую связь между полевым прибором и ведущим устройством класса 2 (например, FieldCare, Commuwin, PDM и т.д., см. стр. 35). Ведущее устройство открывает канал связи с помощью SAP (точка доступа к службе) для получения доступа к прибору.

Ведущее устройство класса 2 должно распознавать все параметры, которыми необходимо обменяться с прибором, используя PROFIBUS. Это назначение применяется к каждому отдельному параметру в описании прибора (DD), диспетчере типов приборов (DTM) или в компоненте программного обеспечения ведущего устройства с помощью слота и индексной адресации.

В отношении связи посредством MS2AC необходимо отметить следующее.

- Как объяснялось выше, ведущее устройство класса 2 получает доступ к прибору посредством специальных точек доступа к службе (SAP). Следовательно, количество ведущих устройств класса 2, подключаемых одновременно к прибору, ограничивается количеством SAP, доступных для этого сеанса связи.
- При использовании ведущего устройства класса 2 время цикла для системы шин увеличивается. Это необходимо учитывать при программировании используемой системы управления.

6.7.2 Ациклическое ведущее устройство класса 1 (MS1AC)

При использовании MS1AC циклическое ведущее устройство, которое уже считывает циклические данные с прибора или записывает данные на прибор, открывает канал связи с помощью SAP 0x33 (специальная точка доступа к службе для MS1AC), а затем, как и ведущее устройство класса 2, ациклически считывает или записывает параметры с помощью слота и индекса (если поддерживается).

В отношении связи посредством MS1AC необходимо отметить следующее.

- В настоящее время существует лишь несколько ведущих устройств PROFIBUS, способных поддерживать такой тип связи.
- Не все приборы PROFIBUS поддерживают MS1AC.
- При использовании MS1AC в персональной программе необходимо знать, что запись постоянных параметров (например, каждый программный цикл) может значительно снизить продолжительность службы прибора. Параметры, записанные ациклически, записываются в модули памяти (EEPROM, Flash и т.д.). Эти модули устойчивы к напряжению. Модули памяти предназначены для ограниченного числа записей. Число записей не достигает предела при нормальном режиме эксплуатации без использования MS1AC (во время настройки). В результате неправильного программирования предел легко достигается, и продолжительность службы прибора может быть значительно снижена.

Измерительный прибор поддерживает связь в режиме MS2AC с помощью двух доступных SAP. Связь в режиме MS1AC поддерживается прибором. Модуль памяти предназначен для 10^6 записей.

7 Техническое обслуживание

Система измерения расхода не требует какого-либо специального обслуживания.

Наружная очистка

При чистке внешних поверхностей измерительного прибора необходимо применять чистящие средства, не оказывающие воздействия на поверхность корпуса и уплотнения.

Очистка скребками

Очистка с помощью скребков не допускается.

Замена уплотнений датчика

При обычной эксплуатации замена смачиваемых уплотнений не требуется. Они заменяются только при особых обстоятельствах, например, в том случае, если агрессивная или корродирующая жидкость не совместима с материалом уплотнения.



Примечание

- Промежуток времени между заменами определяется свойствами жидкости.
- Сменные уплотнения (аксессуары) → стр. 66. Допускается использовать только оригинальные уплотнения для датчика Endress+Hauser.

Замена уплотнений корпуса

Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными. Уплотнения должны быть сухими и чистыми; при необходимости их следует заменить.



Примечание

При использовании измерительного прибора в пыльной атмосфере допускается применять только соответствующие оригинальные уплотнения корпуса Endress+Hauser.

8 Аксессуары

Для преобразователя и датчика поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser отдельно. Подробную информацию о выбранных кодах заказа можно получить в представительстве Endress+Hauser.

Аксессуар	Описание	Код заказа
Преобразователь Prowirl 73	Запасной преобразователь или преобразователь для замены. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию: – Сертификаты – Степень защиты/исполнение – Кабельный ввод – Отображение/управление – Версия программного обеспечения – Выходы/входы	73XXX – XXXXX *****
Монтажный комплект для Prowirl 73 W	Монтажный комплект для бесфланцевого исполнения включает в себя: – Резьбовые шпильки – Гайки с шайбами – Фланцевые уплотнения	DKW**_***
Монтажный комплект для преобразователя	Монтажный комплект для раздельного исполнения; используется для монтажа на трубе/стене.	DK5WM – B
Регистратор Memograph M с графическим дисплеем	Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию относительно всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация значений измеряемых величин, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти 256 МБ, на карте DSD или USB-накопителе. Memograph M имеет модульную структуру, интуитивное управление и комплексные функции обеспечения безопасности. В стандартный комплект поставки входит программное обеспечение ReadWin® 2000 PC, которое используется для настройки, визуализации и архивирования собранных данных. Математические каналы, поставляемые дополнительно, используются для непрерывного мониторинга потребления электроэнергии, производительности котельной и других параметров, важных для обеспечения эффективного управления расходом энергетических ресурсов.	RSG40 – *****
Стабилизатор потока	Применяется в целях сокращения длины входного прямого участка за препятствием в потоке.	DK7ST – ***
Applicator	Программное обеспечение для выбора и определения конфигурации расходомеров. Программное обеспечение Applicator можно загрузить в Интернет или заказать на компакт-диске для последующей установки на локальном ПК. Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.	DKA80 – *
Fieldcheck	Тестер/симулятор для тестирования расходомеров в полевых условиях. При использовании вместе с программным обеспечением "FieldCare" результаты теста можно импортировать в базу данных, распечатать и использовать для официальной сертификации. Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.	DXC10 – **
FieldCare	FieldCare представляет собой инструмент управления приборами на базе стандарта FDT от компании Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.	См. страницу прибора на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com
Преобразователь давления Cerabar S	Преобразователь давления Cerabar S используется для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей.  Примечание При считывании значения давления с помощью PROFIBUS PA для абсолютного давления могут использоваться только датчики Cerabar S.	PMC71-*****
Дисплей RID 261 для систем	Отображает переменные процесса и превышение пределов значений в системах PROFIBUS PA, может использоваться	PMP71 _ *****

Аксессуар	Описание	Код заказа
PROFIBUS PA	во взрывоопасной зоне (ATEX).	
Устройство защиты от перенапряжения HAW562Z	Устройство защиты от перенапряжения для ограничения избыточного напряжения в сигнальных линиях и компонентах.	RID261 51003575

9 Поиск и устранение неисправностей

9.1 Инструкция по поиску и устранению неисправностей

В случае возникновения сбоев после ввода в эксплуатацию или во время работы прибора поиск и устранение неисправностей следует начинать в соответствии с приведенными ниже контрольными списками. Выполнение приведенной в контрольном списке процедуры (ответы на различные вопросы) позволит обнаружить непосредственную причину проблемы и определить соответствующие меры по ее устранению.



Внимание!

В случае серьезного сбоя расходомер необходимо вернуть изготовителю для ремонта. Перед возвратом измерительного прибора в компанию "Endress+Hauser" необходимо выполнить процедуры, приведенные на стр. 4.

С расходомером следует направить полностью заполненную форму "Справка о присутствии опасных веществ". Образец формы для заполнения приведен в конце настоящей инструкции по эксплуатации.

Проверка дисплея	
Отсутствуют визуальное отображение и выходные сигналы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте напряжение питания → клеммы 1, 2 2. Неисправна электронная вставка → закажите запасную часть → стр. 76.
Отсутствует визуальное отображение, но выходные сигналы присутствуют	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что разъем ленточного кабеля модуля дисплея правильно подсоединен к плате усилителя → стр. 77. 2. Неисправен модуль дисплея → закажите запасную часть → стр. 76. 3. Неисправна электронная вставка → закажите запасную часть → стр. 76.



Сообщения об ошибках на дисплее	
<p>Ошибки, которые возникают в процессе ввода в эксплуатацию или измерения, сразу же отображаются на дисплее. Сообщения об ошибках содержат различные значки. Эти значки имеют следующее значение (пример):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Тип ошибки: S = системная ошибка, P = ошибка процесса – Тип сообщения об ошибке: $\frac{!}{\frac{!}{!}}$ = сообщение о сбое, ! = предупреждающее сообщение – DSC SENS LIMIT = обозначение ошибки (эксплуатация прибора в условиях применения, близких к предельным) – 03:00:05 = длительность существования ошибки (часы, минуты, секунды), формат отображения, см. параметр OPERATION HOURS → стр. 126 – #395 = номер ошибки <p> Внимание! См. также информацию на стр. 33 и далее.</p>	
Отображается сообщение об ошибке	Системная ошибка (ошибка прибора) → стр. 69 Ошибка процесса (ошибка приложения) → стр. 73



Ошибка соединения с системой управления	
Невозможно установить соединение между системой управления и прибором. Проверьте следующие аспекты:	
Подключение Fieldbus	Проверьте линии передачи данных

Ошибка соединения с системой управления (продолжение)	
Разъем Fieldbus	<ul style="list-style-type: none"> – Проверьте назначение контактов и электрические соединения → стр. 23 и далее – Проверьте соединение разъема и порта Fieldbus. Накладное кольцо затянуто достаточно плотно?
Напряжение Fieldbus	Проверьте наличие на шине минимального напряжения 9 В пост. тока на клеммах 1/2. Допустимый диапазон: 9...32 В пост. тока
Топология сети	Проверьте допустимую длину шины Fieldbus и количество отводов. → стр. 19
Базовый ток	Присутствует базовый ток минимум 16 мА?
Адрес Fieldbus	Проверьте адрес системной шины и устраните любые дублированные назначения адресов.
Оконечные резисторы	Терминирование сети FOUNDATION Fieldbus корректное? На обоих концах (начальном и конечном) каждого сегмента должны быть установлены терминаторы. В противном случае связь может нарушаться помехами.
Потребляемый ток Допустимый ток питания	Проверьте ток, потребляемый сегментом шины. Потребляемый ток на проверяемом сегменте шины (= сумма базовых токов всех пользователей шины) не должен превышать максимально допустимый ток питания блока питания шины.



Сообщения о системных ошибках и ошибках процесса
Системные ошибки или ошибки процесса, возникающие во время ввода в эксплуатацию или эксплуатации, также могут отображаться в системе управления прибором, специфичной для изготовителя, с помощью управляющей программы Commwin II → стр. 69 и далее.



Другие ошибки (без сообщения об ошибке)	
Возникла какая-либо другая ошибка.	Диагностика и меры по устранению ошибок → стр. 74.

9.2 Сообщения о системных ошибках



Внимание!

В случае серьезного сбоя расходомер необходимо вернуть изготовителю для ремонта. Перед возвратом измерительного прибора в компанию "Endress+Hauser" необходимо выполнить процедуры, приведенные на стр. 4.

С расходомером следует направить полностью заполненную форму "Справка о присутствии опасных веществ". Образец формы для заполнения приведен в конце настоящей инструкции по эксплуатации.

Сообщения об ошибках, отображающиеся на местном дисплее, в программе настройки и автоматизированной системе.

Тип	Индикатор сообщения о состоянии прибора/ номер ошибки	Причина/способ устранения	Состояние прибора/диагностическое сообщение (система управления)	Состояние аналогового входа/выхода сумматора	Состояние/предел аварийного сигнала	Переменные процесса, подверженные влиянию ошибки
<p>Серьезные системные ошибки всегда распознаются измерительным прибором как сообщения о сбое и обозначаются на дисплее мигающим значком (!) Такая ошибка оказывает непосредственное влияние на переменные процесса в PROFIBUS PA. Сообщения в режиме моделирования и режиме подавления измерений, напротив, классифицируются и отображаются как "предупреждающие сообщения". См. также информацию на стр. 33.</p> <p>S = системная ошибка ! = предупреждающее сообщение (не влияет на входы и выходы)</p>						
S !	CRITICAL FAIL # 001	Серьезный сбой в приборе. Замените плату усилителя: запасные части → стр. 76	ROM / RAM failure (Ошибка ПЗУ/ОЗУ)	Device Failure (Неисправность прибора)	BAD 0x0F/ постоянный	Все
S !	AMP HW EEPROM # 011	Усилитель: неисправность модуля EEPROM. Замените плату усилителя: запасные части → стр. 76	Amplifier HW EEPROM failure (Ошибка усилителя HW EEPROM)	Device Failure (Неисправность прибора)	BAD 0x0F/ постоянный	Все
S !	AMP SW EEPROM # 012	Усилитель: ошибка доступа к данным модуля EEPROM. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.	Amplifier SW-EEPROM failure (Сбой Amplifier SW-EEPROM)	Device Failure (Неисправность прибора)	BAD 0x0F/ постоянный	Все
S !	COM HW EEPROM # 021	Модуль COM: неисправность модуля EEPROM. Замените модуль COM: запасные части → стр. 76	COM-HW-EEPROM	Device Failure (Неисправность прибора)	BAD 0x0F/ постоянный	Все
S !	COM SW EEPROM # 022	Модуль COM: ошибка доступа к данным в модуле EEPROM. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.	COM-SW-EEPROM	Device Failure (Неисправность прибора)	BAD 0x0F/ постоянный	Все
S !	CHECKSUM TOT. # 111	Ошибка контрольной суммы в сумматоре. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.	Totalizer checksum error (Ошибка контрольной суммы сумматора)	Device Failure (Неисправность прибора)	BAD 0x0F/ постоянный	Только сумматоры 1...2
S !	COMMUNIC. I/O # 261	Ошибка соединения: отсутствует обмен данными между усилителем и платой ввода/вывода или неисправность передачи. Проверьте правильность установки платы электронной вставки в ее держателе → стр. 77.	Communication failure (Ошибка соединения)	No communication (Отсутствует связь)	BAD 0x18/ нет ограничений	Все

Тип	Индикатор сообщения о состоянии прибора/ номер ошибки	Причина/способ устранения	Состояние прибора/диагностическое сообщение (система управления)	Состояние аналогового входа/выхода сумматора	Состояние/предел аварийного сигнала	Переменные процесса, подверженные влиянию ошибки
S !	PT DSC BROKEN # 310	Сбой температурного датчика. Измерения температуры неточные, необходимо рассмотреть общий сбой температурного датчика (#316). Примечание Там где применимо, это сообщение об ошибке указывает на значительное превышение максимальной допустимой скорости потока. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.	DSC Temperature sensor defect (Неисправность температурного датчика DSC)	Out of service (Вывод из эксплуатации)	BAD 0x1F/ постоянный	Все, за исключением: – объемного расхода; – температуры; – частоты вихреобразования; – температуры электронной вставки.
S !	SHORT C. PT DSC # 311					
S !	PT DSC BROKEN # 312					
S !	SHORT C. PT DSC # 313					
S !	PT ELECT BROKEN # 314	Температурный датчик неисправен, проводить измерения температуры невозможно. Прибор использует значение, указанное в параметре RROR => TEMP (см. стр. 134). Замените плату усилителя: запасные части стр → 76	Temperature electronics defect (Неисправность электронной вставки температурного датчика)	Sensor conversion not accurate (от датчика получены неточные измеряемые значения)	UNC 0x53/ постоянный	Все, за исключением: – объемного расхода; – температуры; – частоты вихреобразования.
S !	SHORT C. PT EL # 315					
S ⚡	NO T SENSOR # 316	Ошибка температурного датчика, отсутствие температурного датчика Прибор использует значение, указанное в параметре ERROR => TEMP (см. стр. 134). Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Примечание – Если в приборе целенаправленно используется датчик Prowirl 72 DSC (без температурного датчика), тип сообщения необходимо изменить с сообщения о сбое на предупреждающее сообщения. – Там, где это применимо, данное сообщение об ошибке указывает на то, что максимальная допустимая скорость потока была значительно превышена.	No T Sensor (Отсутствует температурный датчик)	Sensor conversion not accurate (от датчика получены неточные измеряемые значения)	UNC 0x53/ постоянный	Все, за исключением: – объемного расхода; – температуры; – частоты вихреобразования; – температуры электронной вставки.
S ⚡	T-SENSOR CHECK # 317	Система самодиагностики измерительного прибора выявила ошибку датчика DSC, способную повлиять на измерения температуры. Примечание Массовый расход рассчитывается с использованием значения температуры, указанного в параметре ERROR => TEMP (см. стр. 134).	DSC Temperature sensor defect (Неисправность температурного датчика DSC)	Sensor conversion not accurate (от датчика получены неточные измеряемые значения)	UNC 0x53/ постоянный	Все, за исключением: – объемного расхода; – скорости; – частоты вихреобразования; – температуры электронной вставки.

Тип	Индикатор сообщения о состоянии прибора/ номер ошибки	Причина/способ устранения	Состояние прибора/диагностическое сообщение (система управления)	Состояние аналогового входа/выхода сумматора	Состояние/предел аварийного сигнала	Переменные процесса, подверженные влиянию ошибки
S	SENSOR CHECK # 318	Система самодиагностики измерительного прибора выявила ошибку датчика DSC, способную повлиять на измерения температуры.  Примечание Массовый расход рассчитывается с использованием значения температуры, указанного в параметре ERROR => TEMP (см. стр. 134).	Sensor check (Проверка датчика)	Sensor failure (Отказ датчика)	BAD 0x13/ постоянный	Все, за исключением: – температуры; – температуры электронной вставки.
S	RESONANCE DSC # 379	Прибор работает на резонансной частоте. Уменьшите расход.  Внимание Работа прибора на резонансной частоте может привести к повреждению и последующему необратимому отказу прибора.	Resonance DSC (Датчик DSC работает на резонансной частоте)	Sensor failure (Отказ датчика)	BAD 0x13/ постоянный	Все, за исключением: – температуры; – температуры электронной вставки.
S	FLUIDTEMP. MIN # 381	Нарушен нижний предел допустимого значения температуры среды. Увеличьте температуру среды.	DSC Sensor Temp Limit (Предельное значение температуры датчика DSC)	Out of service (Вывод из эксплуатации)	BAD 0x1F/ постоянный	Все, за исключением: – объемного расхода; – скорости; – частоты вихреобразования; – температуры электронной вставки.
S ⚡	FLUIDTEMP. MAX # 382	Нарушен верхний предел допустимого значения температуры среды. Уменьшите температуру среды.				
S	DSC SENS DEFCT # 394	Датчик DSC неисправен, измерение прекращено. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.	DSC Sensor defect (Неисправность датчика DSC)	Sensor failure (Отказ датчика)	BAD 0x13/ постоянный	Все, за исключением: – температуры; – температуры электронной вставки.
S !	DSC SENS LIMIT # 395	Датчик DSC эксплуатируется в условиях применения, близких к предельным, в скором времени вероятно повреждение прибора. Если сообщение не устраняется, следует обратиться в региональное торговое представительство "Endress+Hauser".	DSC Sensor limit (Предельные условия эксплуатации датчика DSC)	Sensor conversion not accurate (от датчика получены неточные измеряемые значения)	UNC 0x53/ постоянный	Все, за исключением: – температуры; – температуры электронной вставки.

Тип	Индикатор сообщения о состоянии прибора/ номер ошибки	Причина/способ устранения	Состояние прибора/диагностическое сообщение (система управления)	Состояние аналогового входа/выхода сумматора	Состояние/предел аварийного сигнала	Переменные процесса, подверженные влиянию ошибки
S ⚡	SIGNAL>LOW PASS # 396	<p>Прибором обнаружен выход сигнала за пределы установленного диапазона фильтрации.</p> <p>Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Значение расхода за пределами диапазона измерения. ■ Сигнал возникает вследствие сильной вибрации, которая выходит за пределы диапазона измерения, следовательно, измерение не выполняется. <p>Устранение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте, установлен ли прибор по направлению потока. ■ Убедитесь в правильном выборе опции в параметре SELECT FLUID (см. стр. 112). ■ Проверьте, соответствуют ли рабочие условия пределам, указанным в спецификации измерительного прибора (например, расход может превышать верхний предел диапазона измерения, и его необходимо снизить). <p>Если по итогам проверки проблема не решена, следует обратиться в региональное торговое представительство "Endress+Hauser".</p>	Signal error (Ошибка сигнала)	Sensor conversion not accurate (от датчика получены неточные измеряемые значения)	BAD 0x13/ постоянный	Все, за исключением: – температуры; – температуры электронной вставки.
S ⚡	T ELECTR. MIN. # 397	<p>Нарушен нижний предел допустимого значения температуры окружающей среды.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Убедитесь в том, что устройство надлежащим образом изолировано (см. стр. 10). ■ Проверьте ориентацию преобразователя: прибор направлен вертикально вниз или вбок (см. стр. 9). ■ Увеличьте температуру окружающей среды. 	T Electr. Min (Нижний предел температуры)	Sensor failure (Отказ датчика)	BAD 0x13/ постоянный	Температура электронной вставки
S ⚡	T ELECTR. MAX. # 398	<p>Нарушен верхний предел допустимого значения температуры окружающей среды.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Убедитесь в том, что устройство надлежащим образом изолировано (см. стр. 10). ■ Проверьте ориентацию преобразователя: прибор направлен вертикально вниз или вбок (см. стр. 9). ■ Уменьшите температуру окружающей среды. 	T Electr. Max (Верхний предел температуры)	Sensor failure (Отказ датчика)		

Тип	Индикатор сообщения о состоянии прибора/номер ошибки	Причина/способ устранения	Состояние прибора/диагностическое сообщение (система управления)	Состояние аналогового входа/выхода сумматора	Состояние/предел аварийного сигнала	Переменные процесса, подверженные влиянию ошибки
S	PREAMP. DISCONN. # 399	Отключен предусилитель. Проверьте соединение предусилителя и платы усилителя, при необходимости восстановите соединение.	Pre-amplifier disconnected (Отключен предусилитель)	Out of service (Вывод из эксплуатации)	BAD 0x1F/ постоянный	Температура электронной вставки
S !	SW UPDATE ACT. # 501	В прибор загружается новая версия программного обеспечения или данные. Выполнение других команд невозможно. Дождитесь завершения процесса. Устройство автоматически перезапускается.	Software update active (Выполняется обновление ПО)	Non specific (Неопределенное состояние)	UNC 0x43/ постоянный	Все
S !	UP-/DOWNLOAD ACT. # 502	Выполняется выгрузка данных прибора. Выполнение других команд невозможно. Дождитесь завершения процесса.	Upload/download active (Выгрузка/загрузка в процессе)	Initial value (Значения, которые не сохраняются после перезагрузки прибора или параметров).	UNC 0x43/ постоянный	Все
S !	NO DATA - / - >DISP. # 515	Некорректное отображение данных на дисплее. Проверьте выбор опции в параметрах ASSIGN LINE 1 (стр. 107) и ASSIGN LINE 2 (стр. 109).	No Data Display (Данные не отображаются)			Влияет только на дисплей
S !	NO DATA - / - >TOT.1 # 516	Данные, поступающие в сумматор 1, некорректны. Проверьте выбор опции в функции ASSIGN TOTALIZER 1.	No Data Totalizer 1 (Отсутствие данных сумматора 1)	Non specific (Неопределенное состояние)	UNC 0x43/ постоянный	Влияет только на сумматор 1
S !	NO DATA - / - >TOT.2 # 517	Данные, поступающие в сумматор 2, некорректны. Проверьте выбор опции в функции ASSIGN TOTALIZER 2.	No Data Totalizer 2 (Отсутствие данных сумматора 2)	Non specific (Неопределенное состояние)	UNC 0x43/ постоянный	Влияет только на сумматор 2
S !	POS. ZERO-RET. # 601	Активирован режим подавления измерений. Выключите режим подавления измерений.  Примечание Это предупреждающее сообщение имеет наивысший приоритет.	Positive zero return active (Активирован режим подавления измерений)	Sensor conversion not accurate (от датчика получены неточные измеряемые значения)	UNC 0x53/ постоянный	Все, за исключением: – температуры; – частоты вихреобразования; – температуры электронной вставки.
S !	SIM. FAILSAFE # 691	Выполняется моделирование отказоустойчивого режима (выходные сигналы). Выйдите из режима моделирования.	Simulation failsafe active (Активировано моделирование отказоустойчивого режима)	Substitute set (Резервное значение отказоустойчивого состояния)	UNC 0x4B/ постоянный	Все
S !	SIM. MEASURAND # 692	Выполняется моделирование значений измеряемых величин (например, массового расхода). Выйдите из режима моделирования.	Simulation measurand (Моделирование измеряемой величины)	Simulated value (значение, определяемое вручную)	UNC 0x60 to 0x63/ низкий/ высокий, постоянный	Все

Тип	Индикатор сообщения о состоянии прибора/номер ошибки	Причина/способ устранения	Состояние прибора/диагностическое сообщение (система управления)	Состояние аналогового входа/выхода сумматора	Состояние/предел аварийного сигнала	Переменные процесса, подверженные влиянию ошибки
S! !	DEVICE TEST ACT. # 698	Выполняется тестирование прибора на месте эксплуатации с помощью тестера и симулятора "Fieldcheck".	Tool Active (Активирован инструмент, например, Fieldcheck)	Sensor conversion not accurate (от датчика получены неточные измеряемые значения)	UNC 0x53/ постоянный	Все

9.3 Сообщения об ошибках процесса

Ошибки процесса могут обозначаться сообщениями о сбое или предупреждающими сообщениями, в зависимости от их серьезности.

Это определяется функциональной матрицей, (см. "Операции с использованием PROFIBUS PA" со стр. 97).



Примечание

Ниже перечислены типы ошибок в соответствии с заводскими установками. См. также информацию на стр. 33 и далее.

Тип	Индикатор сообщения о состоянии прибора/номер ошибки	Причина/способ устранения	Состояние прибора/диагностическое сообщение (система управления)	Состояние аналогового входа/выхода сумматора	Состояние/предел аварийного сигнала	Переменные процесса, подверженные влиянию ошибки
P = ошибка процесса † = сообщение о сбое (влияет на входы/выходы) ! = предупреждающее сообщение (не влияет на входы и выходы)						
P! !	P, T -> DATA - † # 412	В памяти прибора отсутствуют данные для комбинации текущих значений давления и температуры жидкости. Проверьте соблюдение следующих условий: <ul style="list-style-type: none"> ■ Правильность выбора опции в параметре SELECT FLUID (см. стр. 112). ■ Правильность значения давление, введенного в параметре OPERATING PRESSURE (см. стр. 135). 	P, T -> No Data/Wet Steam Alarm (Отсутствие данных/аварийный сигнал о наличии влажного пара)	Out of service (Вывод из эксплуатации)	BAD (0x1F)/ постоянный	Все, за исключением: <ul style="list-style-type: none"> – объемного расхода; – температуры; – частоты вихреобразования; – температуры электронной вставки.
P! !	FLOW RANGE # 421	Скорость потока в данный момент превышает значение, допустимое для измерительного прибора. Активирован мониторинг расхода в параметре VELOC. Функция WARNING (см. стр. 140). Уменьшите расход.	Flow Range (Диапазон расхода)	Sensor failure (Отказ датчика)	BAD (0x13)/ постоянный	Все, за исключением: <ul style="list-style-type: none"> – температуры; – частоты вихреобразования; – температуры электронной вставки.
P! !	REYNOLDS < 20000 # 494	Выход числа Рейнольдса за пределы 20000 При значении числа Рейнольдса < 20000 точность снижается Увеличьте расход.	Reynolds (Число Рейнольдса) < 20000	Sensor failure (Отказ датчика)	BAD (0x13)/ постоянный	Все, за исключением: <ul style="list-style-type: none"> – температуры; – частоты вихреобразования; – температуры электронной вставки.

Тип	Индикатор сообщения о состоянии прибора/номер ошибки	Причина/способ устранения	Состояние прибора/диагностическое сообщение (система управления)	Состояние аналогового входа/выхода сумматора	Состояние/предел аварийного сигнала	Переменные процесса, подверженные влиянию ошибки
P !	WET STEAM- / # 525	Состояние перегретого пара, рассчитанное на основе температуры и пара, близко к кривой насыщенного пара (2 °C / 36 °F). Проверьте наличие пара в действительности Если вы не нуждаетесь в предупреждении о наличии влажного пара, его можно отключить в функции WET STEAM ALARM.	P, T -> No Data/Wet Steam Alarm (Отсутствие данных/аварийный сигнал о наличии влажного пара)	Out of service (Вывод из эксплуатации)	BAD (0x1F)/ постоянный	Все, за исключением: – объемного расхода; – температуры; – частоты вихреобразования; – температуры электронной вставки.

9.4 Ошибки процесса без выдачи сообщений

Признаки	Меры по устранению
 Примечание При устранении ошибок может возникнуть необходимость изменения или корректировки настроек определенных параметров. Подробное описание перечисленных ниже параметров, например, AMPLIFICATION и т.д., приведено в разделе "Управление с помощью PROFIBUS PA" на стр. 97 и далее.	
Отсутствует сигнал расхода	<ul style="list-style-type: none"> ■ Жидкости: Убедитесь, что трубопровод полностью заполнен. Для точного и достоверного измерения расхода трубопровод должен всегда быть полностью заполнен. ■ Перед установкой прибора убедитесь, что весь упаковочный материал, включая защитные крышки на корпусе расходомера, полностью удален. ■ Проверьте правильность подключения электрического выходного сигнала.
Сигнал расхода присутствует, при этом расход не наблюдается	<p>Проверьте, не испытывает ли прибор воздействие сильной вибрации. Если вибрация присутствует, то, в зависимости от ее частоты и направления, расход может отображаться даже в том случае, если жидкость не движется.</p> <p>Меры по устранению на стороне прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Поверните датчик на 90° (следует учитывать условия монтажа, стр. 9 и далее). Измерительная система наиболее чувствительна к вибрациям, проходящим в направлении оси датчика. Вибрация по другим осям влияет на прибор значительно меньше. ■ Уровень усиления можно изменить с помощью параметра AMPLIFICATION (см. стр. 124) <p>Устранение путем внесения конструктивных изменений при монтаже:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Если источник вибрации известен (например, это насос или клапан), интенсивность вибрации можно снизить путем отделения или закрепления этого источника. ■ Укрепите трубопровод поблизости от устройства. <p>Если в результате принятия этих мер проблема не устранена, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser с просьбой регулировки фильтров прибора в соответствии с конкретной областью применения.</p>

Признаки	Меры по устранению
Неверный сигнал расхода или большой диапазон его колебаний	<ul style="list-style-type: none"> ■ Жидкость не является однофазной или гомогенной. Для точного и достоверного измерения расхода трубопровод должен всегда быть полностью заполнен, а жидкость должна быть однофазной и гомогенной. ■ Во многих случаях для повышения качества результатов измерения в неидеальных условиях можно принять следующие меры: <ul style="list-style-type: none"> – В случае жидкостей с небольшим содержанием газов в горизонтальных участках трубопровода можно установить прибор головкой вниз или вбок. При этом качество сигнала измерения повышается, поскольку при таком типе установки датчик оказывается вне области скопления газа. – В случае работы с жидкостями с небольшим содержанием твердых частиц прибор не следует устанавливать электронной вставкой вниз. – В случае пара или газов с небольшим содержанием жидкостей прибор не следует устанавливать электронной вставкой вниз. ■ Должны быть предусмотрены входные и выходные прямые участки согласно инструкции по монтажу (см. стр. 12). ■ Необходимо установить и правильно отцентрировать подходящие по размеру уплотнения (внутренний диаметр не меньше внутреннего диаметра трубы). ■ Должно присутствовать статическое давление, достаточное для предотвращения кавитации в области установки датчика. ■ Проверьте правильность выбора среды в функции SELECT FLUID (→ стр. 112). Согласно значению этой функции определяются настройки фильтра, поэтому она может влиять на диапазон измерения. ■ Проверьте соответствие коэффициента калибровки на заводской шильде данным в функции K-FACTOR (см. стр. 123).
Неверный сигнал расхода или большой диапазон его колебаний (продолжение)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Убедитесь в том, что прибор установлен надлежащим образом по направлению потока. ■ Убедитесь, что номинальный диаметр сопряженной трубы соответствует прибору (см. стр. 116). ■ Значение расхода должно находиться в пределах диапазона измерения прибора (см. стр. 82). Нижнее значение диапазона измерения зависит от плотности и вязкости жидкости. Плотность и вязкость зависят от температуры. Кроме того, в случае газов плотность зависит от рабочего давления. ■ Проверьте рабочее давление на наличие пульсаций (возникающих, например, при работе поршневых насосов). Такие пульсации, при частоте, близкой к частоте вихреобразования, могут влиять на их образование. ■ Проверьте выбор единицы измерения расхода или сумматора.
Неисправность не удалось устранить, либо имеется неисправность, не указанная выше. В этом случае следует обратиться в региональное торговое представительство "Endress+Hauser".	<p>Возможны следующие пути решения подобных проблем:</p> <p>Подача заявки на услуги специалиста по техническому обслуживанию "Endress+Hauser"</p> <p>При обращении в региональное торговое представительство для заказа услуг технического специалиста необходимо предоставить следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Краткое описание ошибки с информацией об области применения. – Данные, указанные на заводской шильде (стр. 5 и далее): код заказа и серийный номер <p>Возврат прибора в "Endress+Hauser"</p> <p>Перед возвратом измерительного прибора для ремонта или калибровки в компанию "Endress+Hauser" следует выполнить процедуры, приведенные на стр. 4.</p> <p>С расходомером необходимо направить полностью заполненную форму "Справка о присутствии опасных веществ". Образец формы для заполнения приведен в конце настоящей инструкции по эксплуатации.</p> <p>Замена электронной вставки преобразователя</p> <p>Неисправность компонента электронной вставки → закажите запасную часть → стр. 76.</p>

Признаки	Меры по устранению
На дисплее отображается сообщение "----"	Сообщение "----" отображается на дисплее в том случае, если в параметре ASSIGN LINE 1 или ASSIGN LINE 2 была выбрана недопустимая опция для выбранной жидкости (например, для насыщенного пара была выбрана опция "скорректированный объемный расход"). В параметре ASSIGN LINE 1 или ASSIGN LINE 2 выберите опцию, подходящую для данной жидкости.

9.5 Запасные части

В разделе 9.1 содержатся подробные указания по устранению проблем (см. стр. 67). Кроме того, в измерительном приборе предусмотрены средства постоянной самодиагностики и вывода сообщений об ошибках.

По результатам поиска неисправностей может потребоваться замена неисправных компонентов исправными запасными частями. На следующем рисунке представлены предлагаемые запасные части.



Примечание

Запасные части можно заказать непосредственно в региональном торговом представительстве Endress+Hauser. При этом необходимо сообщить серийный номер, указанный на заводской шильде преобразователя (см. стр. 5).

Запасная часть поставляется в комплекте, который включает следующее:

- запасная часть;
- дополнительные части, мелкие компоненты (винты и т.д.);
- инструкция по монтажу;
- упаковка.

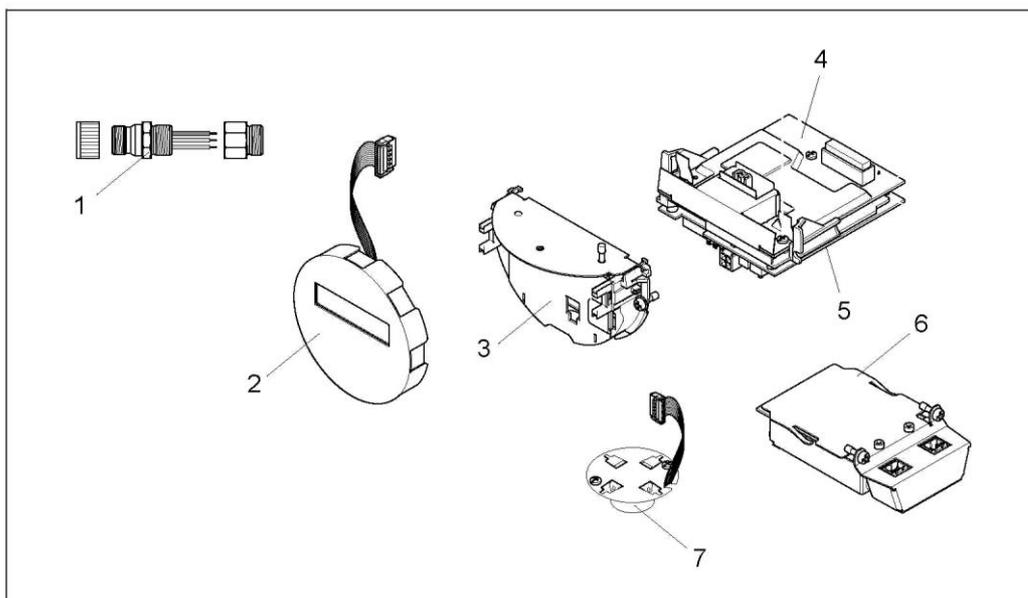


Рис. 28: Запасные части для преобразователя Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA (монтаж на опоре или стене)

- 1 Разъем Fieldbus
- 2 Модуль местного дисплея
- 3 Держатель платы
- 4 Плата ввода/вывода (модуль COM), исполнение для безопасных зон, исполнение для взрывоопасных зон: Ex i/IS и Ex n
- 5 Плата усилителя
- 6 Плата ввода/вывода (модуль COM), исполнение Ex-d/XP
- 7 Предусилитель

9.6 Установка и удаление плат электронной вставки

9.6.1 Исполнение для безопасных зон, исполнение Ex i/IS и Ex n



Примечание

- При подключении приборов, имеющих сертификаты на эксплуатацию во взрывоопасных зонах, руководствуйтесь примечаниями и схемами, приведенными в соответствующей дополнительной документации по взрывозащищенному исполнению, прилагаемой к настоящей инструкции по эксплуатации.
- Риск повреждения компонентов электронной вставки (защита от разряда статического электричества). Статическое электричество может повредить компоненты электронной вставки или нарушить их работоспособность. На месте эксплуатации должна быть предусмотрена заземленная поверхность, предназначенная специально для устройств, чувствительных к статическому электричеству.



Внимание!

Используйте только оригинальные запасные части Endress+Hauser.

Процедура установки/удаления плат электронной вставки (см. рис. 29).

1. Снимите крышку (a) отсека электронной вставки на корпусе преобразователя.
2. Снимите модуль местного дисплея (b) с монтажных реек (c).
3. Присоедините левую сторону модуля местного дисплея (b) к правой монтажной рейке (c) для защиты (это повышает надежность установки модуля местного дисплея).
4. Ослабьте установочный винт (d) крышки клеммного отсека (e) и опустите крышку.
5. Отсоедините разъем (f) от платы ввода/вывода (модуль COM) (q).
6. Поднимите пластмассовую крышку (g).
7. Отсоедините разъем сигнального кабеля (h) от платы усилителя (s) и извлеките кабель из держателя (i).
8. Отсоедините разъем ленточного кабеля (i) от платы усилителя (s) и выньте кабель из держателя (k).
9. Отсоедините модуль местного дисплея (b) от правой монтажной рейки (c).
10. Снова опустите пластмассовую крышку (g).
11. Ослабьте оба винта (l) держателя платы (m).
12. Выдвините держатель платы (m) до упора.
13. Нажмите на боковые фиксаторы (n) держателя платы и отсоедините держатель платы (m) от корпуса платы (o).
14. Замените плату ввода/вывода (модуль COM) (q):
 - Ослабьте три крепежных винта (p) платы ввода/вывода (модуль COM).
 - Удалите плату ввода/вывода (модуль COM) (q) из корпуса платы (o).
 - Установите новую плату ввода/вывода (модуль COM) в корпус платы.
15. Замените плату усилителя (s):
 - Ослабьте крепежные винты (r) платы усилителя.
 - Удалите плату усилителя (s) из корпуса платы (o).
 - Установите новую плату усилителя *в корпус платы*.
16. Сборка блока осуществляется в обратной последовательности.

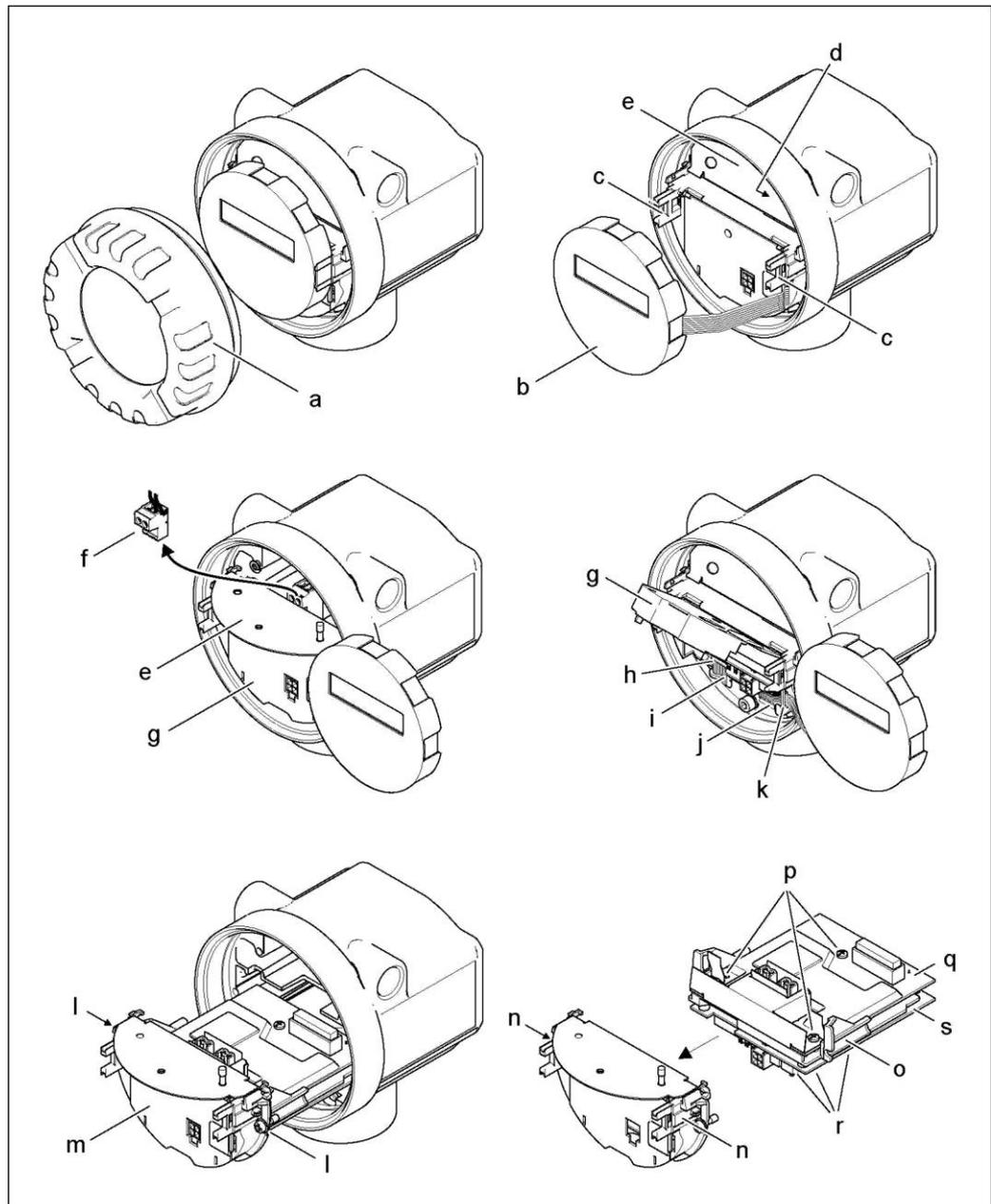


Рис. 29: Установка и удаление плат электронной вставки, исполнение для безопасных зон/исполнение Ex i/IS и Ex n

- a Крышка отсека электронной вставки
- b Модуль местного дисплея
- c Монтажные рейки модуля местного дисплея
- d Крепежные винты крышки клеммного отсека
- e Крышка клеммного отсека
- f Разъем
- g Пластмассовая крышка
- h Разъем сигнального кабеля
- i Держатель разъема сигнального кабеля
- j Разъем ленточного кабеля модуля дисплея
- k Держатель разъема ленточного кабеля
- l Резьбовое соединение держателя платы
- m Держатель платы
- n Фиксаторы держателя платы
- o Корпус платы
- p Резьбовое соединение платы ввода/вывода (модуль COM)
- q Плата ввода/вывода (модуль COM)
- r Резьбовое соединение платы усилителя
- s Плата усилителя

9.6.2 Исполнение Ex d/XP



Примечание

- При подключении приборов, имеющих сертификаты на эксплуатацию во взрывоопасных зонах, руководствуйтесь примечаниями и схемами, приведенными в соответствующей дополнительной документации по взрывозащищенному исполнению, прилагаемой к настоящей инструкции по эксплуатации.
- Риск повреждения компонентов электронной вставки (защита от разряда статического электричества). Статическое электричество может повредить компоненты электронной вставки или нарушить их работоспособность. На месте эксплуатации должна быть предусмотрена заземленная поверхность, предназначенная специально для устройств, чувствительных к статическому электричеству.



Внимание!

Используйте только оригинальные запасные части Endress+Hauser.

Процедура установки/удаления плат электронной вставки (см. рис. 30).

Установка/удаление платы ввода/вывода (модуля COM)

1. Откройте зажим (a) крышки клеммного отсека (b).
2. Снимите крышку клеммного отсека (b) с корпуса преобразователя.
3. Отсоедините разъем (c) от платы ввода/вывода (модуль COM) (e).
4. Ослабьте резьбовое соединение (d) платы ввода/вывода (модуль COM) (e) и немного выдвиньте ее.
5. Отсоедините разъем соединительного кабеля (f) от платы ввода/вывода (модуль COM) (e) и извлеките плату полностью.
6. Сборка блока осуществляется в обратной последовательности.

Установка и удаление платы усилителя

1. Снимите крышку (g) отсека электронной вставки с корпуса преобразователя.
2. Снимите модуль местного дисплея (h) с монтажных реек (i).
3. Поднимите пластмассовую крышку (j).
4. Отсоедините разъем ленточного кабеля модуля местного дисплея (h) от платы усилителя (t) и извлеките кабель из держателя.
5. Отсоедините разъем сигнального кабеля (k) от платы усилителя (t) и извлеките кабель из держателя кабеля.
6. Ослабьте установочный винт (l) и опустите крышку (m).
7. Ослабьте оба винта (n) держателя платы (o).
8. Немного выдвиньте держатель платы (o) и отсоедините разъем соединительного кабеля (p) от корпуса платы.
9. Выдвиньте держатель платы (o) до упора.
10. Нажмите на боковые фиксаторы (q) держателя платы и отсоедините держатель платы (o) от корпуса платы (r).
11. Замените плату усилителя (t):
 - Ослабьте крепежные винты (s) платы усилителя.
 - Удалите плату усилителя (t) из корпуса платы (r).
 - Установите новую плату усилителя в корпус платы.
12. Сборка блока осуществляется в обратной последовательности.

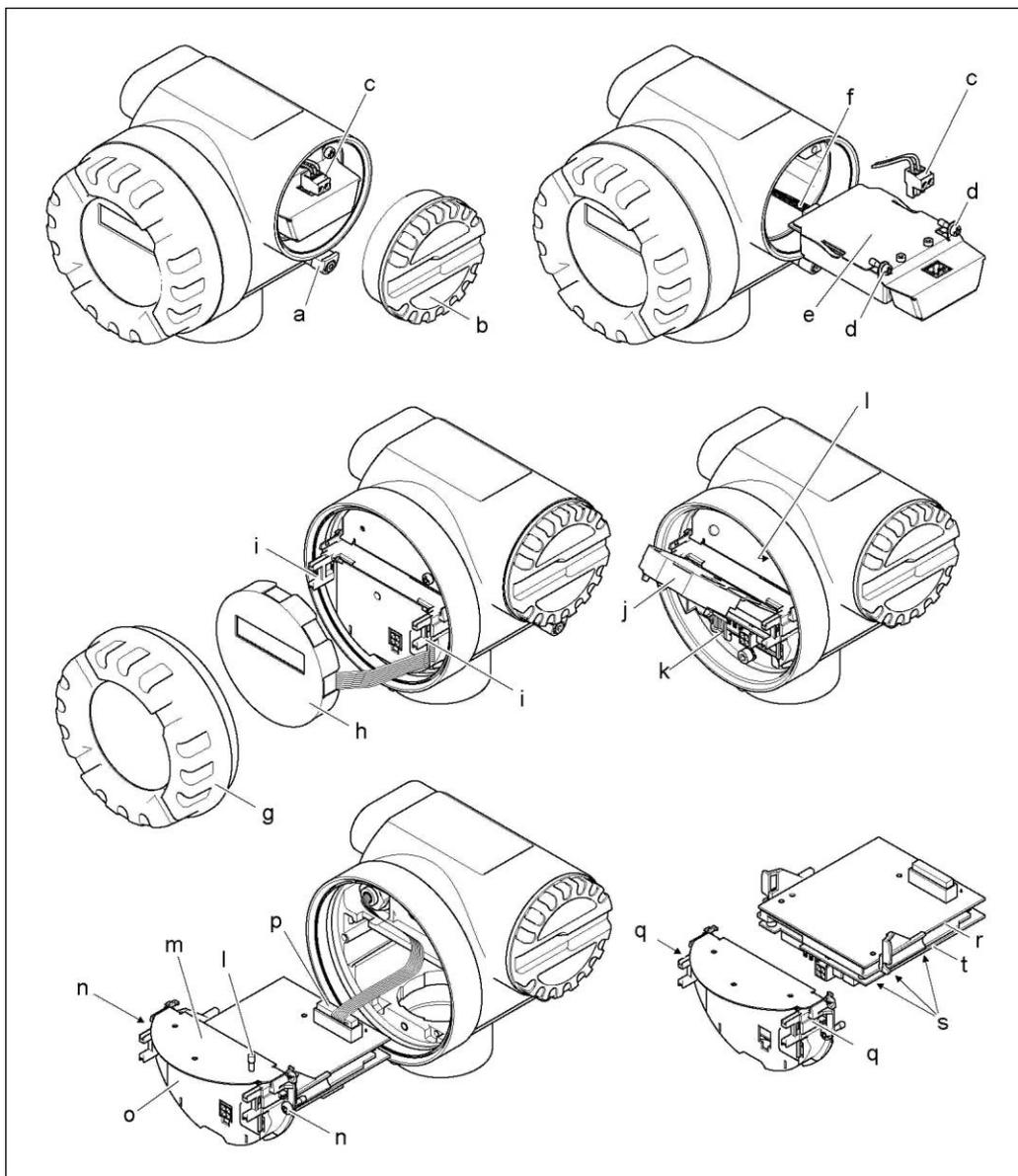


Рис. 30: Установка и удаление плат электронной вставки: исполнение Ex d/XP

- a Зажим крышки клеммного отсека
- b Крышка клеммного отсека
- c Разъем
- d Резьбовое соединение платы ввода/вывода (модуль COM)
- e Плата ввода/вывода (модуль COM)
- f Разъем соединительного кабеля модуля ввода/вывода
- g Крышка отсека электронной вставки
- h Модуль местного дисплея
- i Монтажные рейки модуля местного дисплея
- j Пластмассовая крышка
- k Разъем сигнального кабеля
- l Крепежные винты крышки клеммного отсека
- m Крышка клеммного отсека
- n Резьбовое соединение держателя платы
- o Держатель платы
- p Разъем соединительного кабеля
- q Фиксаторы держателя платы
- r Корпус платы
- s Резьбовое соединение платы усилителя
- t Плата усилителя

9.7 Версии программного обеспечения

Дата	Версия программного обеспечения	Модификации программного обеспечения	Документация
01.2007	V 1.03.00	Расширение функциональности программного обеспечения: <ul style="list-style-type: none"> – для приборов фланцевого исполнения с уменьшенным внутренним диаметром (тип R, тип S) Новые функции: <ul style="list-style-type: none"> – просмотр версии программного обеспечения прибора (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 53); – наблюдение максимальной скорости потока жидкости (в том числе, предупреждающие сообщения); – модификация управления сбоями для перегретого пара. 	BA369P/06/ru/01.07 71041141
11.2004	Усилитель: V 1.02.XX	Новые функции: <ul style="list-style-type: none"> ■ Польский и чешский языки, начиная с версии V 1.02.01 и выше Приварные фланцы.	
03.2004	Модуль связи: V 1.01.00	Модуль связи (ввод/вывод) Оригинальное программное обеспечение Совместимость: Comwin II, версия 2.08-1 и выше (обновление E)	BA369P/06/ru/03.04 50106808
	Усилитель: V 1.00.00	Оригинальное программное обеспечение Совместимость с протоколом сетевого обслуживания: ToF Tool-Fieldtool Package (версия 1.04.00 и выше)	



Примечание

Операции выгрузки или загрузки различных версий могут осуществляться только при помощи специального программного обеспечения.

10 Технические данные

10.1 Обзор технических данных

10.1.1 Область применения

Эта измерительная система используется для измерения объемного расхода насыщенного пара, перегретого пара, газов и жидкостей. Главным образом измеряются такие переменные, как объемный расход и температура. Исходя из этих значений прибор, используя сохраненные данные о плотности и энтальпии, может рассчитать и выдать результаты расчета, например, для массового расхода и теплового потока.

10.1.2 Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения	Вихревое измерение расхода основано на принципе вихреобразования Кармана.
Измерительная система	Измерительная система состоит из преобразователя и датчика. <ul style="list-style-type: none"> ■ Преобразователь Proline Prowirl 73 ■ Датчик Prowirl F или W <p>Доступные варианты исполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Компактное исполнение: преобразователь и датчик составляют единую механическую конструкцию. ■ Раздельное исполнение: датчик устанавливается отдельно от преобразователя.

10.1.3 Входные данные

Измеряемая величина	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход → пропорционален частоте образования вихрей за телом обтекания. ■ Значение температуры может выводиться непосредственно; также это значение используется, например, для расчета массового расхода. <p>В качестве выходных переменных могут выводиться измеряемые величины, такие как объемный расход и температура, либо расчетные величины, такие как массовый расход, тепловой поток или приведенный к нормальным условиям объемный расход.</p>
---------------------	--

Диапазон измерения Диапазон измерения зависит от жидкости и диаметра трубы.

Нижний предел диапазона измерения:

Зависит от плотности и числа Рейнольдса ($Re_{\text{мин.}} = 4000$, $Re_{\text{линейное}} = 20000$). Число Рейнольдса представляет собой безразмерный критерий, равный отношению инерционных сил жидкости к силам внутреннего трения. Это значение характеризует поток. Число Рейнольдса вычисляется следующим образом:

$$Re = \frac{4 \cdot Q [\text{м}^3/\text{с}] \cdot \rho [\text{кг}/\text{м}^3]}{\pi \cdot d_i [\text{м}] \cdot \mu [\text{Па} \cdot \text{с}]}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q [\text{фг}^3/\text{с}] \cdot \rho [\text{фунтов}/\text{фг}^3]}{\pi \cdot d_i [\text{фг}] \cdot \mu [0,001 \text{сП}]}$$

Re = число Рейнольдса; Q = расход; d_i = внутренний диаметр; μ = динамическая вязкость; ρ = плотность

$$\text{DN } 15 \dots 25 \rightarrow v_{\text{min.}}^* = \frac{6}{\sqrt{\rho [\text{кг}/\text{м}^3]}} \text{ [м/с]}$$

$$\text{DN } 40 \dots 300 \rightarrow v_{\text{min.}}^* = \frac{7}{\sqrt{\rho [\text{кг}/\text{м}^3]}} \text{ [м/с]}$$

$$\frac{1}{2} \dots 1" \rightarrow v_{\text{min.}}^* = \frac{4,92}{\sqrt{\rho [\text{фунт}/\text{фг}^3]}} \text{ [фг/с]}$$

$$1\frac{1}{2} \dots 12" \rightarrow v_{\text{min.}}^* = \frac{5,74}{\sqrt{\rho [\text{фунт}/\text{фг}^3]}} \text{ [фг/с]}$$

Предел диапазона измерения:Жидкости: $v_{\max} = 9$ м/с (30 фут/с).

Газ/пар: см. таблицу.

Номинальный диаметр	v_{\max}
стандартное исполнение: DN 15 (1/2") R-тип: DN 25 (1") > DN 15 (1/2") S-тип: DN 40 (1 1/2") >> DN 15 (1/2")	46 м/с (151 фут/с) или число Маха 0,3 (меньшее из двух чисел)
стандартное исполнение: DN 25 (1"), DN 40 (1 1/2") R-тип: – DN 40 (1 1/2") > DN 25 (1") – DN 50 (2") > DN 40 (1 1/2") S-тип – DN 80 (3") >> DN 40 (1 1/2")	75 м/с (246 фут/с) или число Маха 0,3 (меньшее из двух чисел)
Стандартное исполнение: DN 50 (2") ... 300 (12") R-тип: – DN 80 (3") > DN 50 (2") – Номинальные диаметры более DN 80 (3") S-тип: – DN 100 (4") >> DN 50 (2") – Номинальные диаметры более DN 100 (4")	120 м/с (394 фут/с) или число Маха 0,3 (меньшее из двух чисел) Калиброванный диапазон: до 75 м/с (246 фут/с)

**Примечание**

Точные значения для жидкости определяются с помощью программного обеспечения Applicator, упрощающего выбор прибора. Программное обеспечение Applicator можно получить в центре продаж Endress+Hauser или загрузить из Интернет по адресу:

www.endress.com.

Диапазон коэффициентов калибровки

Обратитесь к таблице за справкой. Диапазон коэффициентов калибровки указывается для отдельных номинальных диаметров и исполнений.

Номинальный диаметр		Диапазон к-фактора [импульс/дм ³]	
DIN	ANSI	73 F	73 Вт
DN 15	1/2"	390...450	245...280
DN 25	1"	70...85	48...55
DN 40	1 1/2"	18...22	14...17
DN 50	2"	8...11	6...8
DN 80	3"	2,5...3,2	1,9...2,4
DN 100	4"	1,1...1,4	0,9...1,1
DN 150	6"	0,3...0,4	0,27...0,32
DN 200	8"	0,1266...0,1400	–
DN 250	10"	0,0677...0,0748	–
DN 300	12"	0,0364...0,0402	–

10.1.4 Выходные данные PROFIBUS PA

Выходной сигнал	PROFIBUS PA в соответствии с EN 50170, том 2, IEC 61158-2 (MBP), в соответствии с профилем PROFIBUS PA Profile, версия 3.0, гальванически развязанный
Аварийный сигнал	Сообщения о состоянии и аварийные сигналы в соответствии с сертификатом PROFIBUS PA Profile Version 3.0.
Потребляемый ток	16 мА
Допустимое напряжение питания	9...32 В, невзрывобезопасно

FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA
Скорость передачи данных	Поддерживаемая скорость передачи данных = 31,25 кБод
Кодирование сигнала	Manchester II
Ациклическое соединение	Поддержка ациклического соединения с использованием ведущего устройства класса 2 (MS2AC) при двух доступных точках доступ к службе. Поддержка ациклического соединения с использованием ведущего устройства класса 1 (MS1AC), количество записей, равно приблизительно 10^6 .
Отсечка малого расхода	Можно задать значения активации и деактивации отсечки малого расхода.
Гальваническая изоляция	Все электрические соединения гальванически изолированы друг от друга.

10.1.5 Питание

Электрическое подключение	См. стр. 18 и далее.
Напряжение питания	9...32 В пост. тока
Кабельный ввод	Кабель питания/сигнальный кабель (выходы): <ul style="list-style-type: none"> ■ кабельный ввод: M20 × 1,5 (6...12 мм/0,24...0,47 дюймов) ■ Резьба кабельного ввода: ½" NPT, G ½", G ½" Shimada
Спецификация кабелей, отдельное исполнение	<ul style="list-style-type: none"> ■ от -40°C (-40°F) до максимально допустимой температуры окружающей среды плюс 10°C (18°F) ■ Раздельное исполнение → стр. 21
Сбой питания	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сумматор прекращает подсчет на последнем зарегистрированном значении (возможна настройка). ■ Все настройки сохраняются в EEPROM. ■ Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

10.1.6 Точностные характеристики

Стандартные рабочие условия	Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631: <ul style="list-style-type: none"> ■ 20...30 °C ■ 2...4 бар ■ Поверочные стенды соответствуют государственным стандартам. ■ Калибровка с присоединением к процессу согласно соответствующему стандарту
-----------------------------	---

Максимальная погрешность измерений	<ul style="list-style-type: none"> ■ Жидкость (объемный расход): < 0,75% ИЗМ для Re > 20 000 < 0,75% ВПД для Re = 4000...20 000 ■ Газ/пар (объемный расход): < 1 % ИЗМ для Re > 20 000 и v < 75 м/с (246 фут/с) < 1% ВПД для Re = 4000...20 000 ■ Температура: < 1 °С (Т 100 °С, насыщенный пар); Время нарастания 50% (при перемешивании под водой, в соответствии с IEC 60751): 8 с ■ Массовый расход (насыщенный пар): <ul style="list-style-type: none"> – Для скоростей потоков v = 20 ... 50 м/с (66 ... 164 фут/с), T> 150 °С/302° F (423 К) <1,7% ИЗМ (2% ИЗМ для отдельного исполнения) для Re > 20000 <1,7% ВПД (2% ВПД для отдельного исполнения) для Re 4000...20000 – Для скоростей потоков v = 10 ... 70м/с (33... 230 фут/с), T> 140°С/284° F (413К) < 2% ИЗМ (2,3% ИЗМ для отдельного исполнения) для Re > 20000 <2% ВПД (2,3% ВПД для отдельного исполнения) для Re 4000...20000 ■ Массовый расход (другие среды): Зависит от значения давления, определенного в функции OPERATING PRESSURE (→ стр. 135). Необходимо выполнить наблюдение за отдельной ошибкой ИЗМ = от измеренного значения; ВПД = от верхнего предела диапазона измерения, Re = число Рейнольдса
------------------------------------	---

Коррекция несоответствия диаметра

В вихревом расходомере Prowirl 73 реализована коррекция отклонений коэффициента калибровки, которые вызваны несоответствием диаметров фланца прибора и сопряженной трубы. Коррекция несоответствия диаметра выполняется только в пределах указанных ниже значений (для которых также проводились тестовые измерения).

Фланцевое соединение:

DN 15 (½"): ±20% внутреннего диаметра
DN 25 (1"): ±15% внутреннего диаметра
DN 40 (1 ½"): ±12% внутреннего диаметра
DN ≥ 50 (2"): ±10% внутреннего диаметра

Бесфланцевое исполнение:

DN 15 (½"): ±15% внутреннего диаметра
DN 25 (1"): ±12% внутреннего диаметра
DN 40 (1 ½"): ±9% внутреннего диаметра
DN ≥ 50 (2"): ±8% внутреннего диаметра

Воспроизводимость	±0,25% ИЗМ (от измеренного значения)
-------------------	--------------------------------------

Время отклика/время нарастания переходной характеристики	<p>Если для всех настраиваемых функций установлено значение 0, то для частот вихребразования 10 Гц и выше необходимо учитывать время отклика/время нарастания переходной характеристики, равное 200 мсек. Применительно к другим параметрам настройки, для частот вихребразования от 10 Гц и выше, к общему времени реакции фильтра необходимо добавить время отклика/время нарастания переходной характеристики, равное 100 мсек.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FLOW DAMPING → стр. 117 ■ DISPLAY DAMPING → стр.111 ■ RISING TIME → стр.111
--	--

Монтаж

Инструкции по монтажу См. стр. 9 и далее.

Входной и выходной
прямые участки См. стр. 12 и далее

10.1.7 Рабочие условия: окружающая среда

Диапазон температур
окружающей среды

Компактное исполнение

- Стандартное: -40...+70 °C (-40...+158 °F)
- Исполнение Ex-d/XP: -40...+60 °C (-40...+140 °F)
- Исполнение ATEX II 1/2 GD/с защитой от воспламенения горючей пыли: -20...+55 °C (-4...+131 °F)
- Чтение показаний дисплея возможно в диапазоне -20...+70°C (-4...+158°F)

Раздельное исполнение датчика

- Стандартное: -40...+85 °C (-40...+185 °F)
- Исполнение ATEX II 1/2 GD/с защитой от воспламенения горючей пыли: -20...+55 °C (-4...+131 °F)

Раздельное исполнение преобразователя

- Стандартное: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
- Исполнение Ex-d/XP: -40...+60 °C (-40...+140 °F)
- Исполнение ATEX II 1/2 GD/с защитой от воспламенения горючей пыли: -20...+55 °C (-4...+131 °F)
- Чтение показаний дисплея возможно в диапазоне -20...+70°C (-4...+158°F).
- Исполнение до -50°C (-58°F) по запросу

При установке вне помещения рекомендуется предусмотреть защиту от попадания прямых солнечных лучей с помощью защитного козырька (номер заказа 543199-0001), особенно в жарком климате при высокой температуре окружающей среды.

Температура хранения Стандарт: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
Исполнение ATEX II 1/2 GD/с защитой от воспламенения горючей пыли:
-20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F)
Исполнение с диапазоном температур -50 °C (-58 °F) – по запросу.

Степень защиты IP 67 (NEMA 4X), в соответствии с EN 60529

Виброустойчивость Ускорение до 1 g (заводская установка усиления), 10...500 Гц в соответствии с IEC 60068-2-6

Электромагнитная
совместимость (ЭМС) IEC/EN 61326 и рекомендация NAMUR NE 21

10.1.8 Рабочие условия: процесс

Температура среды

Датчик DSC (дифференциальный управляющий конденсатор, емкостной датчик)

Стандартный датчик DSC: -200...+400 °C (-328...+752 °F)

Емкостной датчик Inconel -200...+400 °C (-328...+752 °F)

(PN 63...160, класс 600, JIS 40 K, в разработке)

Уплотнения

Graphite -200...+400 °C (-328...+752 °F)

Viton -15...+175 °C (+5...+347 °F)

Kalrez -20...+275 °C (-4...+527 °F)

Gylon (PTFE) -200...+260 °C (-328...+500 °F)

Датчик

Нержавеющая сталь -200...+400 °C (-328...+752 °F)

Специальное исполнение -200...+450 °C (-328...+842 °F)

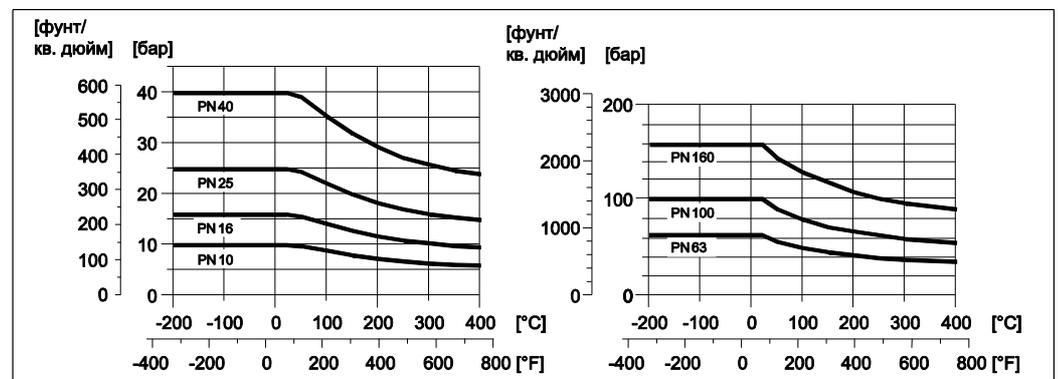
для очень высоких температур -200...+440 °C (-328 ... +824 °F),
рабочей жидкости (по запросу) взрывозащищенное исполнение

Давление среды

Кривая давления-температуры по EN (DIN), (нержавеющая сталь)

PN 10...40 → Prowirl 73W и 73F

PN 63...160 → Prowirl 73F (в разработке)



Кривая температуры/давления по ANSI B16.5 и JIS B2220, нержавеющая сталь

ANSI B16.5:

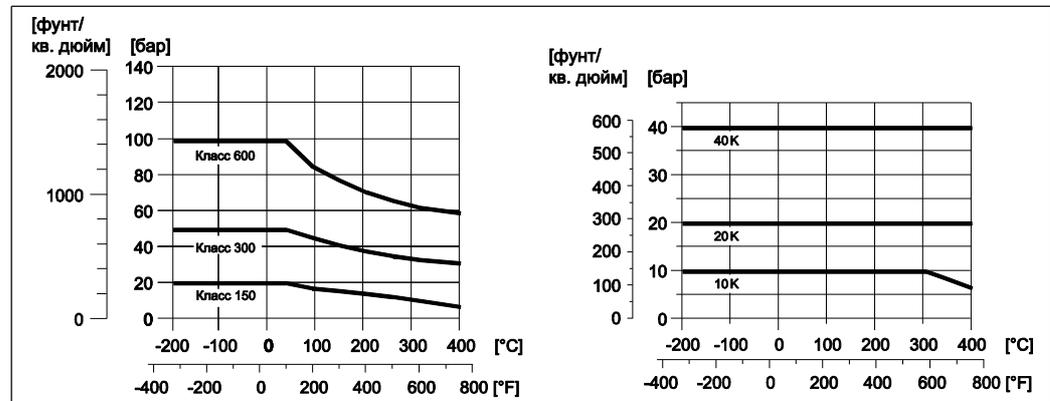
Класс 150...300 → Prowirl 73W и 73F

Класс 600 → Prowirl 73F (в разработке)

JIS B2220:

10...20 K → Prowirl 73W и 73F

40 K → Prowirl 73F (в разработке)



Пределы расхода

См. данные на стр. 82 и далее ("Диапазон измерения").

Потеря давления

Потери давления можно определить с помощью программного продукта Applicator. Программное обеспечение Applicator представляет собой инструмент для выбора и настройки расходомеров. Это программное обеспечение может быть загружено через Интернет (www.applicator.com) или заказано для поставки на компакт-диске для последующей установки на локальном ПК.

10.1.9 Диапазоны частот для воздуха и воды

Информацию по другим средам, например, по потоку, см. в программном обеспечении Applicator.

Prowirl 73W (единицы СИ)

DN (DIN)	Воздух (при 0°C, 1,013 бар)			Вода (при 20 °C)			Коэффициент калибровки [Импульс/дм ³] мин...макс
	Скорректированный объемный расход (v) в [м ³ /ч]			Объемный расход (v) в [м ³ /ч]			
	V _{min}	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	V _{min}	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	
DN 15	4	35	330...2600	0,19	7	10,0...520	245...280
DN 25	11	160	180...2300	0,41	19	5,7...300	48...55
DN 40	31	375	140...1650	1,1	45	4,6...200	14...17
DN 50	50	610	100...1200	1,8	73	3,3...150	6...8
DN 80	112	1370	75...850	4,0	164	2,2...110	1,9...2,4
DN 100	191	2330	70...800	6,9	279	2,0...100	1,1...1,4
DN 150	428	5210	38...450	15,4	625	1,2...55	0,27...0,32

Prowirl 73W (американские единицы)

DN (ANSI)	Воздух (при 32°F, 14,7 фунт/кв. дюйм абс.)			Вода (при 68°F)			Коэффициент калибровки [Импульс/дм ³] мин...макс
	Скорректированный объемный расход (V) в [ст. куб. фут/ч]			Объемный расход (V) в [галлон/мин]			
	V _{min}	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	V _{min}	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	
½"	2,35	20,6	330...2600	0,84	30,8	10,0...520	245...280
1"	6,47	94,2	180...2300	1,81	83,7	5,7...300	48...55
1½"	18,2	221	140...1650	4,84	198	4,6...200	14...17
2"	29,4	359	100...1200	7,93	321	3,3...150	6...8
3"	65,9	806	75...850	17,6	722	2,2...110	1,9...2,4
4"	112	1371	70...800	30,4	1228	2,0...100	1,1...1,4
6"	252	3066	38...450	67,8	2752	1,2...55	0,27...0,32

Prowirl 73F (единицы СИ)

DN (DIN)	Воздух (при 0°C, 1,013 бар)			Вода (при 20 °C)			Коэффициент калибровки [Импульс/дм ³] мин...макс
	Скорректированный объемный расход (v) в [м ³ /ч]			Объемный расход (v) в [м ³ /ч]			
	V _{min}	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	V _{min}	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	
DN 15	3	25	380...2850	0,16	5	14,0...600	390...450
DN 25	9	125	200...2700	0,32	15	6,5...340	70...85
DN 40	25	310	150...1750	0,91	37	4,5...220	18...22
DN 50	42	510	120...1350	1,5	62	3,7...170	8...11
DN 80	95	1150	80...900	3,4	140	2,5...115	2,5...3,2
DN 100	164	2000	60...700	5,9	240	1,9...86	1,1...1,4
DN 150	373	4540	40...460	13,4	550	1,2...57	0,3...0,4
DN 200	715	8710	27...322	25,7	1050	1,0...39	0,1266...0,14
DN 250	1127	13 740	23...272	40,6	1650	0,8...33	0,0677...0,0748
DN 300	1617	19 700	18...209	58,2	2360	0,6...25	0,0364...0,0402

Prowirl 72F (американские единицы)

DN (ANSI)	Воздух (при 32°F, 14,7 фунт/кв. дюйм абс.)			Вода (при 68°F)			Коэффициент калибровки [Импульс/дм ³] мин...макс
	Скорректированный объемный расход (V) в [ст. куб. фут/ч]			Объемный расход (V) в [галлон/мин]			
	V _{min}	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	V _{min}	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	
½"	1,77	14,7	380...2850	0,70	22,0	14,0...600	390...450
1"	5,30	73,6	200...2700	1,41	66,0	6,5...340	70...85
1½"	14,7	182	150...1750	4,01	163	4,5...220	18...22
2"	24,7	300	120...1350	6,6	273	3,7...170	8...11
3"	55,9	677	80...900	15,0	616	2,5...115	2,5...3,2
4"	96,5	1177	60...700	26,0	1057	1,9...86	1,1...1,4
6"	220	2672	40...460	59,0	2422	1,2...57	0,3...0,4
8"	421	5126	27...322	113	4623	1,0...39	0,1266...0,14
10"	663	8087	23...272	179	7265	0,8...33	0,0677...0,0748
12"	952	11595	18...209	256	10391	0,6...25	0,0364...0,0402

10.1.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры	См. документ T1070D/06/ru (техническое описание)
Вес	См. документ T1070D/06/ru (техническое описание)
Материал	<p>Корпус преобразователя:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Литой алюминий с порошковым покрытием AlSi10Mg <ul style="list-style-type: none"> – В соответствии с EN 1706/EN AC-43400 (исполнение EEx d/XP: литой алюминий EN 1706/EN AC-43000) <p>Датчик:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Исполнение с фланцами: <ul style="list-style-type: none"> – Нержавеющая сталь, A351-CF3M (1.4404), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 ■ Бесфланцевое исполнение: <ul style="list-style-type: none"> – Нержавеющая сталь, A351-CF3M (1.4404), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 <p>Фланцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN (DIN) <ul style="list-style-type: none"> – Нержавеющая сталь, A351-CF3M (1.4404), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 – DN 15...150 с номинальным давлением до PN 40; все приборы с сужением внутреннего диаметра (R-тип, S-тип): конструкция с приварными фланцами, изготовленными из 1.4404 (AISI 316L). PN 63...160 (в разработке) номинальные диаметры DN 200...300: полностью литая конструкция A351-CF3M (1.4404 (AISI 316L)), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 ■ ANSI и JIS <ul style="list-style-type: none"> – Нержавеющая сталь, A351-CF3M, в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 – ½...6" с номинальным давлением до класса 300 и DN 15...150 с номинальным давлением до 20K; все приборы с сужением внутреннего диаметра (R-тип, S-тип): конструкция с приварными фланцами, изготовленными из 316/316L, в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003. Класс 600 (в разработке), DN 15...150 с номинальным давлением 40K (в разработке), номинальные диаметры 8...12": полностью литая конструкция A351-CF3M; в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 <p>Датчик DSC (дифференциальный управляющий конденсатор; емкостной датчик):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Смачиваемые части (с маркировкой "wet" на фланце емкостного датчика DSC): <ul style="list-style-type: none"> – Стандартное исполнение для номинальных давлений до PN 40, класс 300, JIS 20K: Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 – Номинальные давления PN 63...160, класс 600, 40K (в разработке): Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718); в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 <p>Несмачиваемые части:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Нержавеющая сталь 1.4301 (304) <p>Опора трубы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Нержавеющая сталь, 1.4308 (CF8)

Уплотнения:

- Graphite:
 - Номинальное давление PN 10...40, класс 150...300, JIS 10...20K: Sigraflex Foil Z (испытания BAM для работы с кислородом)
 - Номинальные давления PN 63...160, класс 600, 40K: Sigraflex Hochdruck™ с армированием гладким листом нержавеющей стали 316(L) (испытания BAM для работы с кислородом, соответствует стандартам качества TA Luft (закон "О защите от вредных выбросов в окружающую среду", Германия)
- Viton
- Kalrez 6375
- Gylon (PTFE) 3504 (прошло соответствующие испытания BAM по работе с кислородом, соответствует стандартам качества TA Luft (Закон "О защите от вредных выбросов в окружающую среду", Германия)

10.1.11 Интерфейс пользователя

Элементы дисплея	<ul style="list-style-type: none"> ■ Жидкокристаллический дисплей, двухстрочный, текстовый, 16 символов на строку. ■ Пользовательская настройка для вывода различных значений измеряемых величин и переменных состояний, сумматоров.
Элементы управления	Местные элементы управления отсутствуют, возможно дистанционное управление.
Дистанционное управление	Возможности управления: <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS PA ■ FieldCare (программный пакет Endress+Hauser для полной настройки прибора, ввода в эксплуатацию и диагностики) ■ Управляющая программа SIMATIC PDM (Siemens)

10.1.12 Сертификаты и нормативы

Сертификат CE	см. стр. 7
Маркировка C-tick	см. стр. 7
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	Для получения дополнительной информации о нормативах по взрывозащищенному исполнению см. отдельную документацию по взрывозащищенному исполнению.
Сертификат прибора измерения давления	Существует возможность заказа измерительных приборов с сертификатом соответствия положениям директивы по оборудованию, работающему под давлением (Pressure Equipment Directive, PED), или без него. Если требуется прибор с PED, то это необходимо явно указать при заказе. Для приборов с номинальными диаметрами не более DN 25 (1") такой сертификат не требуется, либо его невозможно получить. <ul style="list-style-type: none"> ■ Наличие на заводской шильде датчика маркировки PED/G1/III указывает на то, что Endress+Hauser подтверждает его соответствие базовым требованиям по безопасности в Приложении I Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС. ■ Приборы с такой маркировкой (с PED) можно применять для измерения следующих типов жидкостей: <ul style="list-style-type: none"> – жидкости групп 1 и 2 при давлении пара выше или ниже 0,5 бар (7,3 фунт/кв. дюйм); – нестабильные газы. ■ Приборы без этой маркировки (без PED) разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям статьи 3, раздела 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС. Область их применения представлена на диаграммах 6...9 в Приложении II Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС.
Функциональная безопасность	SIL1 Обзор всех приборов Endress+Hauser для областей применения с уровнем безопасности SIL, включая такие параметры как SFF, MTBF и PFD _{avg} представлен на веб-сайте http://www.endress.com/sil .

Сертификация PROFIBUS PA	<p>Расходомер Prowirl 73 успешно прошел все проведенные испытания, сертифицирован и зарегистрирован PNO (организацией пользователей PROFIBUS). Расходомер соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификат PROFIBUS PA Profile Version 3.0, номер сертификата прибора: по запросу ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).
Другие стандарты и рекомендации	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529: Класс защиты корпуса (код IP) ■ EN 61010-1: Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. ■ IEC/EN 61326: Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС). ■ NAMUR NE 21: Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования. ■ NAMUR NE 53: Программное обеспечение для полевых приборов и устройств обработки сигналов с цифровой электронной вставкой. ■ Стандарт NACE MR0103-2003: Стандартные требования к материалам – материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидосодержащей среде при работе в агрессивных средах при нефтепереработке. ■ Стандарт NACE MR0175-2003: Стандартные требования к материалам – металлические материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидосодержащей среде для оборудования нефтедобычи. ■ VDI 264: Измерение объемного расхода с помощью вихревых расходомеров. ■ ANSI/ISA-S82.01: Безопасность электрического и электронного испытательного, контрольно-измерительного и аналогового оборудования – общие требования. Степень загрязнения 2, монтажная категория II. ■ CAN/CSA-C22.2 № 1010.1-92 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Степень загрязнения 2, монтажная категория II. ■ Международная ассоциация по свойствам воды и пара – публикация IAPWS Industrial Formulation, 1997 по термодинамическим свойствам воды и пара. ■ Международные таблицы ASME по пару для промышленного применения (2000). ■ Американская газовая ассоциация (1962): A.G.A. Руководство по определению коэффициентов сверхсжимаемости для природного газа – научно-исследовательская работа PAR NX-19.
Размещение заказа	<p>Подробная информация по размещению заказов и кодам заказа предоставляется по запросу в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.</p>

10.1.13 Аксессуары

Для преобразователя и датчика поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser отдельно (см. стр. 66). Подробную информацию о выбранных кодах заказа можно получить в представительстве Endress+Hauser.

10.1.14 Документация

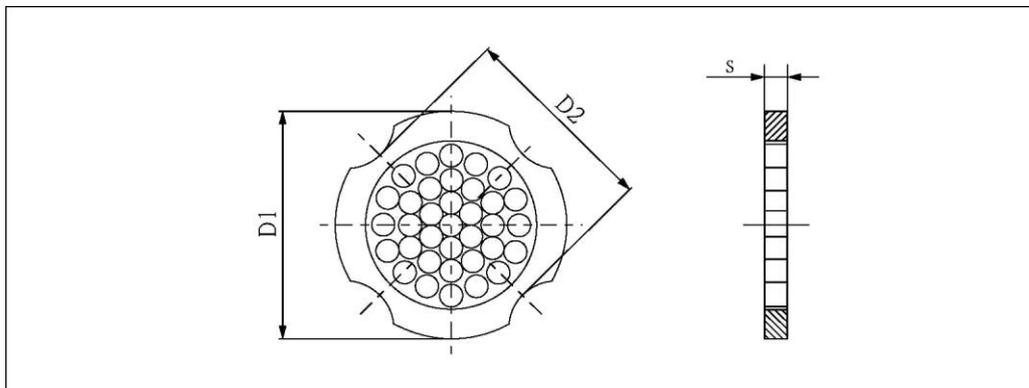
- Технология измерения расхода (FA005D/06/en)
- Техническое описание Proline Prowirl 72F, 72W, 73F, 73W (TI070/06/ru)
- Связанная документация по взрывозащищенному исполнению: ATEX, FM, CSA и т.п.
- Информация о директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением для Proline Prowirl 72/73 (SD072D/06/ru)
- Руководство по функциональной безопасности (уровень эксплуатационной пригодности и безопасности)

10.2 Размеры стабилизатора потока

Размеры согласно:

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ANSI B16.5
- JIS B2220

Материал 1.4435 (316L), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003



D1: Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.

D2: Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

Размеры стабилизатора потока в соответствии с EN (DIN):

DN	Номинальное давление	Центровочный диаметр [мм]	D1/D2*	s, [мм]	Вес [кг]
15	PN 10...40	54,3	D2	2,0	0,04
	PN 63	64,3	D1		0,05
25	PN 10...40	74,3	D1	3,5	0,12
	PN 63	85,3	D1		0,15
40	PN 10...40	95,3	D1	5,3	0,3
	PN 63	106,3	D1		0,4
50	PN 10...40	110,0	D2	6,8	0,5
	PN 63	116,3	D1		0,6
80	PN 10...40	145,3	D2	10,1	1,4
	PN 63	151,3	D1		
100	PN 10/16	165,3	D2	13,3	2,4
	PN 25/40	171,3	D1		
	PN 63	176,5	D2		
150	PN 10/16	221,0	D2	20,0	6,3
	PN 25/40	227,0	D2		7,8
	PN 63	252,0	D1		7,8
200	PN 10	274,0	D1	26,3	11,5
	PN 16	274,0	D2		12,3
	PN 25	280,0	D1		12,3
	PN 40	294,0	D2		15,9
250	PN 10/16	330,0	D2	33,0	25,7
	PN 25	340,0	D1		25,7
	PN 40	355,0	D2		27,5
300	PN 10/16	380,0	D2	39,6	36,4
	PN 25	404,0	D1		36,4
	PN 40	420,0	D1		44,7

* D1 → Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.

D2 → Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

Размеры стабилизатора потока в соответствии с ANSI

DN		Номинальное давление	Центровочный диаметр мм (дюймы)	D1/D2	s, мм (дюймы)	Вес, кг (фунты)
15	½"	Cl. 150	50,1 (1,97)	D1	2,0 (0,08)	0,03 (0,07)
		Cl. 300	56,5 (2,22)	D1		
25	1"	Cl. 150	69,2 (2,72)	D2	3,5 (0,14)	0,12 (0,26)
		Cl. 300	74,3 (2,93)	D1		
40	1½"	Cl. 150	88,2 (3,47)	D2	5,3 (0,21)	0,3 (0,66)
		Cl. 300	97,7 (3,85)	D2		
50	2"	Cl. 150	106,6 (4,20)	D2	6,8 (0,27)	0,5 (1,1)
		Cl. 300	113,0 (4,45)	D1		
80	3"	Cl. 150	138,4 (5,45)	D1	10,1 (0,40)	1,2 (2,6)
		Cl. 300	151,3 (5,96)	D1		
100	4"	Cl. 150	176,5 (6,95)	D2	13,3 (0,52)	2,7 (6,0)
		Cl. 300	182,6 (7,19)	D1		
150	6"	Cl. 150	223,9 (8,81)	D1	20,0 (0,79)	6,3 (14)
		Cl. 300	252,0 (9,92)	D1		
200	8"	Cl. 150	274,0 (10,8)	D2	26,3 (1,04)	12,3 (27)
		Cl. 300	309,0 (12,2)	D1		
250	10"	Cl. 150	340,0 (13,4)	D1	33,0 (1,30)	25,7 (57)
		Cl. 300	363,0 (14,3)	D1		
300	12"	Cl. 150	404,0 (15,9)	D1	39,6 (1,56)	36,4 (80)
		Cl. 300	402,0 (16,5)	D1		

* D1 → Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.
D2 → Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

Размеры стабилизатора потока в соответствии с JIS

DN	Номинальное давление	Центровочный диаметр [мм]	D1/D2	s, [мм]	Вес [кг]
15	10K	60,3	D2	2,0	0,06
	20K	60,3	D2	2,0	0,06
	40K	66,3	D1	2,0	0,06
25	10K	76,3	D2	3,5	0,14
	20K	76,3	D2	3,5	0,14
	40K	81,3	D1	3,5	0,14
40	10K	91,3	D2	5,3	0,31
	20K	91,3	D2	5,3	0,31
	40K	102,3	D1	5,3	0,31
50	10K	106,6	D2	6,8	0,47
	20K	106,6	D2	6,8	0,47
	40K	116,3	D1	6,8	0,5
80	10K	136,3	D2	10,1	1,1
	20K	142,3	D1	10,1	1,1
	40K	151,3	D1	10,1	1,3
100	10K	161,3	D2	13,3	1,8
	20K	167,3	D1	13,3	1,8
	40K	175,3	D1	13,3	2,1
150	10K	221,0	D2	20,0	4,5
	20K	240,0	D1	20,0	5,5
	40K	252,0	D1	20,0	6,2
200	10K	271,0	D2	26,3	9,2
	20K	284,0	D1	26,3	9,2
250	10K	330,0	D2	33,0	15,8
	20K	355,0	D2	33,0	19,1
300	10K	380,0	D2	39,6	26,5
	20K	404,0	D1	39,6	26,5

* D1 → Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.
D2 → Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

11 Управление посредством PROFIBUS PA

11.1 Блочная структура

В интерфейсе PROFIBUS PA все параметры приборов группируются по категориям в зависимости от их функциональных характеристик и назначения; эти категории соответствуют трем различным блокам. Блок можно рассматривать как контейнер, в котором содержатся параметры и связанные с ними функции. Прибор стандарта PROFIBUS PA имеет следующие типы блоков:

- Физический блок (блок прибора) содержит все данные, связанные с характеристиками прибора.
- Один или несколько блоков трансмиттера.
Блок трансмиттера содержит все параметры, связанные с процессом измерения, а также с характеристиками прибора. В блоках трансмиттера реализуются принципы измерения (например, расхода), соответствующие спецификации PROFIBUS PA Profile 3.0.
- Один или несколько функциональных блоков.
Функциональные блоки включают в себя функции автоматической работы прибора. Различают несколько функциональных блоков, например, функциональный блок аналогового входа, функциональный блок аналогового выхода, блок сумматор и т.д. Каждый из этих функциональных блоков используется для осуществления настройки функций в соответствии с областью применения.

Данные блоки выполняют определенное число задач автоматизации. Помимо перечисленных выше блоков в полевом приборе могут присутствовать несколько других блоков, например, несколько функциональных блоков аналогового входа, если прибор передает значения нескольких переменных процесса.

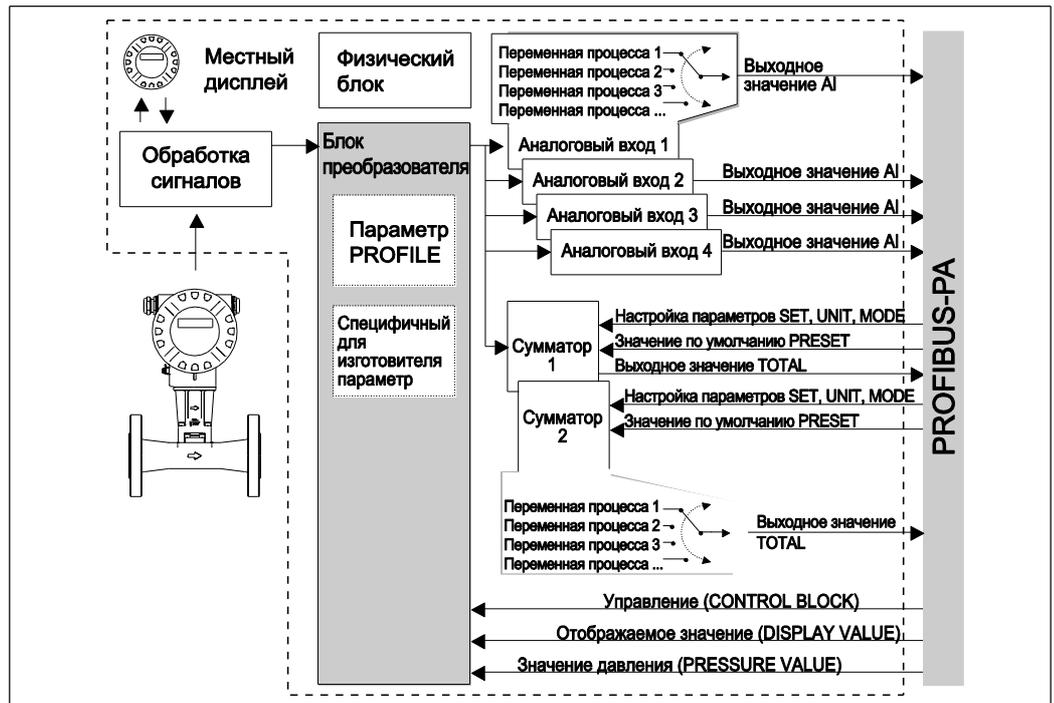


Рис. 31: Блочная структура Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA Profile 3.0

Сначала сигнал от датчика поступает на обработку в блок измерения (блок трансмиттера). Затем переменные процесса передаются в функциональные блоки аналогового входа и сумматора для технической обработки (например, масштабирования, обработки по предельным значениям). Переменные процесса проходят через весь алгоритм обработки в функциональных блоках, на каждом из которых они выводятся в форме выходных величин.

11.2 Физический блок (блок прибора)

Физический блок содержит все данные, однозначно идентифицирующие и описывающие полевой прибор. Он представляет собой электронную версию заводской шильды устройства. Параметры физического блока включают в себя тип прибора, имя прибора, идентификатор изготовителя, серийный номер и т.д.

Кроме того, физический блок используется для управления общими параметрами и функциями, от которых зависит работа остальных блоков полевого прибора. Таким образом, физический блок является центральным узлом; также он обеспечивает проверку состояния прибора и оказывает влияние (или управляет функционированием) других блоков, и, следовательно, прибора в целом.

11.2.1 Защита от записи

Аппаратную защиту параметров прибора от записи можно активировать и деактивировать с помощью DIP-переключателя на плате усилителя (см. стр. 46).

Состояние аппаратной защиты от записи отображается в параметре HW WRITE PROTECT. Возможны следующие состояния:

- 1 → Если аппаратная защита от записи активирована, запись в прибор невозможна.
- 0 → Если защита от записи деактивирована, перезапись данных прибора возможна.

Кроме того, можно предотвратить циклическую перезапись всех параметров с помощью программной защиты от записи. Настройки блокировки осуществляются посредством ввода данных в параметр WRITE LOCKING. Допустимы следующие вводимые данные:

- 2457 → Перезапись параметров прибора возможна (заводские настройки)
- 0 → Запись данных прибора невозможна

11.3 Блок трансмиттера

Блок трансмиттера содержит все функции, связанные с характеристиками прибора. В этом блоке устанавливаются все параметры настройки, непосредственно связанные с областью применения/измерением расхода. Этот блок представляет собой промежуточное звено между предварительной обработкой полученного от датчика значения измеряемой величины и функциональными блоками, используемыми в целях автоматизации.

С помощью параметров в блоке трансмиттера можно повлиять на входные и выходные переменные функционального блока. В параметрах блока трансмиттера содержится информация о конфигурации датчика, физических единицах измерения, калибровке, выравнивании, сообщениях об ошибках и т.д., а также о специальных параметрах прибора.

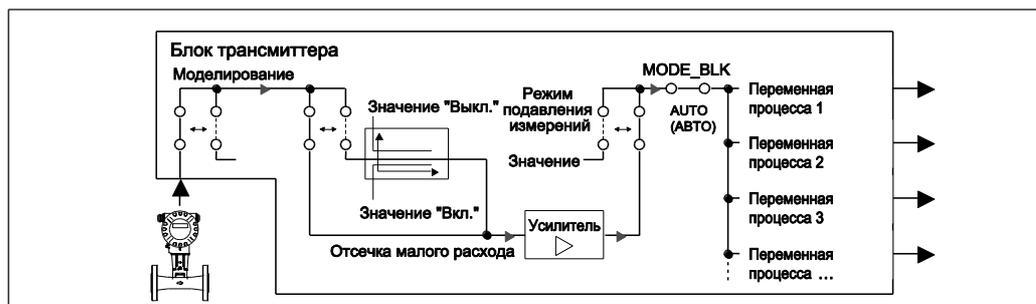


Рис. 32: Схема внутренней структуры блока трансмиттера.

Список доступных значений процесса → см. стр. 99

11.3.1 Обработка сигнала

В качестве входящих значений в блок трансмиттера поступают два значения сигнала от датчика (объемный расход и температура). Другие переменные процесса вычисляются на основе этих значений сигнала. Перед измерением входные сигналы обрабатываются усилителем.

С помощью параметра VALUE SIM. MEAS можно задать значение моделирования блоку трансмиттера для тестирования присвоенных параметров в приборе и последующих функциональных блоков.

Отсечка малого расхода позволяет скрыть погрешности измерений в диапазоне значений малого расхода. Предельное значение можно определить с помощью параметра ON VAL. LF CUT OFF (см. стр. 121). Если измеренное значение расхода ниже этого предельного значения, то выводится нулевое значение расхода.

Кроме того, доступна опция установки значения измеряемой величины на "нулевой расход" с помощью параметра POS. ZERO RETURN (см. стр. 116). Это необходимо, например, при очистке системы трубопроводов.

Переменные процесса блока трансмиттера выводятся через следующие параметры:

VOL FLOW (Объемный расход)	→ Стр. 100
MASS FLOW (Массовый расход)	→ Стр. 100
CORR VOLUME FLOW (Скорректированный объемный расход)	→ Стр. 100
HEAT FLOW (Тепловой поток)	→ Стр. 100
TEMPERATURE (Температура)	→ Стр. 100
DENSITY (Плотность)	→ Стр. 101
SPEC. ENTHALPY (Удельная энтальпия)	→ Стр. 101
CALC. SAT STEAM P. (Расч. давление насыщенного пара)	→ Стр. 100
Z-FACTOR (Коэффициент Z)	→ Стр. 100
VORTEX FREQUENCY (Частота вихреобразования)	→ Стр. 100
* ELECTRONICS TEMP. (Температура электронной вставки)	→ Стр. 100
* REYNOLDS NUMBER (Число Рейнольдса)	→ Стр. 100
VELOCITY (Скорость)	→ Стр. 101
* Только при использовании программной опции "Advanced diagnostics" (Углубленная диагностика).	

Эти переменные процесса доступны для дальнейшей обработки в последующих функциональных блоках.

11.3.2 Обнаружение и обработка аварийного сигнала

Аварийные сигналы процесса в блоке трансмиттера не генерируются. Анализ состояния переменной процесса блока трансмиттера осуществляется в последующем функциональном блоке аналогового входа. Если в функциональный блок аналогового входа не поступило входное значение, анализ которого выполняется в блоках трансмиттера, то генерируется аварийный сигнал процесса.

Этот аварийный сигнал процесса отображается в параметрах OUT STATUS, OUT SUB STATUS и OUT LIMIT функционального блока аналогового входа. Дополнительная информация о текущем состоянии прибора приведена в параметре изготовителя ACTUAL.SYS.COND (см. стр. 125). В данном параметре отображаются ошибки прибора, связанные с входным значением, которое невозможно проанализировать. В результате в функциональном блоке аналогового входа инициируется аварийный сигнал процесса.

Для получения подробной информации по устранению ошибок см. стр. 67.

11.3.3 Доступ к параметрам изготовителя

Для получения доступа к параметрам изготовителя необходимо выполнить следующие требования:

- 1 Аппаратная защита от записи должна быть деактивирована (см. стр. 98).
- 2 В параметр DEFINE PRIVATE CODE должен быть введен правильный код (см. стр. 106).

11.3.4 Параметры блока трансмиттера (матрица прибора)

Следующая таблица содержит все доступные параметры для блока трансмиттера. Эти параметры могут быть изменены с помощью ведущего устройства, класс 2, такого как Commuwin II или PDM (Process Device Management). Помимо параметров в группе "Использование профильных параметров" (см. стр. 134), ни один из параметров не может быть изменен в блоке трансмиттера без пользовательского кода.

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commuwin II)	Описание
MEASURING VALUES (V0...) (Значения измерения)	
VOL FLOW (V0H0) (Объемный расход)	<p>На дисплее отображается текущее значение измеряемого объемного расхода (входная переменная для функционального блока аналогового входа).</p> <p>Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения (например, 5,5445 дм³/мин; 1,4359 м³/ч; и т.д.)</p>
TEMPERATURE (V0H1) (Температура)	<p>На дисплее отображается текущее значение измеряемой температуры (входная переменная для функционального блока аналогового входа).</p> <p>Отображение: Максимум 4-значное число с фиксированной десятичной запятой с указанием единицы измерения и знака (например, -23,4 °C; 160,0°F; и т.д.)</p>
MASS FLOW (V0H2) (Массовый расход)	<p> Примечание Данное значение доступно только в том случае, если в функции SELECT FLUID (Выбор жидкости) выбрана опция SATURATED STEAM (Насыщенный пар), SUPERHEATED STEAM (Перегретый пар), WATER (Вода), COMPRESSED AIR (Сжатый воздух), REAL GAS (Нормальный газ), NATURAL GAS NX-19 (Природный газ NX-19) или USER-DEFINED LIQUID (V4H0) (Жидкость, определяемая пользователем). При выборе другой опции на местном дисплее появятся символы "— — —" и отображение больше не будет обновляться.</p> <p>На дисплее отображается значение массового расхода (входная переменная для функционального блока аналогового входа).</p> <p>Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения и знака (например, 462,87 кг/ч; -731,63 фунт/мин и т.д.)</p> <p> Примечание Вычисляется на основе измеренного объемного расхода и температуры.</p>
CORR VOLUME FLOW (V0H3) (Скорректированный объемный расход)	<p> Примечание Данное значение доступно только в том случае, если в функции SELECT FLUID (Выбор жидкости) выбрана опция WATER (Вода), USER-DEFINED LIQUID (Жидкость, определяемая пользователем), COMPRESSED AIR (Сжатый воздух), REAL GAS (Нормальный газ) или NATURAL GAS NX-19 (Природный газ NX-19)(V4H0). При выборе другой опции на местном дисплее появятся символы "— — —" и отображение больше не будет обновляться.</p> <p>На дисплее отображается значение скорректированного объемного расхода (входная переменная для функционального блока аналогового входа).</p> <p>Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения (например, 5,5445 дм³/мин; 1,4359 м³/ч; и т.д.)</p> <p> Примечание Вычисляется на основе измеренного объемного расхода и температуры.</p>
HEAT FLOW (V0H4) (Тепловой поток)	<p> Примечание Значение доступно только при выборе опций SATURATED STEAM (Насыщенный пар), SUPERHEATED STEAM (Перегретый пар) или WATER (Вода) в функции SELECT FLUID (V4H0) (Выбор жидкости). При выборе другой опции на местном дисплее появятся символы "— — —" и отображение больше не будет обновляться.</p> <p>На дисплее отображается значение теплового потока (входная переменная для функционального блока аналогового входа).</p> <p>Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения, соответствует 0,100000...6,00000 МДж/ч (например, 1,2345 МДж/ч)</p> <p> Примечание Вычисляется на основе измеренного объемного расхода и температуры.</p>

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
DENSITY (V0H5) (Плотность)	<p> Примечание Этот параметр доступен только в том случае, если в параметре SELECT FLUID (Выбор жидкости) (V4H0) выбрана опция GAS VOLUME (Объем газа) или LIQUID VOLUME (Объем жидкости). На дисплее отображается значение плотности (входная переменная для функционального блока аналогового входа).</p> <p>Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения, соответствует 0,100000...6,00000 кг/дм³ (например, 1,2345 кг/дм³)</p> <p> Примечание Вычисляется на основе измеренного объемного расхода и температуры.</p>
SPEC. ENTHALPY (V0H6) (Удельная энтальпия)	<p> Примечание Данный параметр доступен только в том случае, если в параметре SELECT FLUID (Выбор жидкости) (V4H0) выбрана опция SATURATED STEAM (Насыщенный пар), WATER (Вода) или SUPERHEATED STEAM (Перегретый пар). На дисплее отображается значение удельной энтальпии (входная переменная для функционального блока аналогового входа).</p> <p>Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой (например, (e.g. 5,1467 КДж/кг, и т.п.)</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Удельная энтальпия насыщенного пара вычисляется на основе жидкости, выбранной в параметре SELECT FLUID (Выбор жидкости) (V4H0), и температуры. ■ Используется соответствующая единица измерения из параметра UNIT DENSITY (Единица измерения плотности) (V1H5).
CALC. SAT STEAM P. (V0H7) (Расч. давление насыщенного пара)	<p> Примечание Данный параметр доступен только в том случае, если в параметре SELECT FLUID (Выбор жидкости) выбрана опция SATURATED STEAM (Насыщенный пар) (V4H0). На дисплее отображается скорректированное значение давление насыщенного пара (входная переменная для функционального блока аналогового входа).</p> <p>Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой (например, (e.g. 5,1467 бар/ фунт/кв. дюйм и т.п.)</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Давление насыщенного пара вычисляется на основе жидкости, выбранной в параметре SELECT FLUID (Выбор жидкости) (V4H0), и температуры. ■ Используется соответствующая единица измерения из параметра UNIT SPEC ENTH (Единица измерения удельной энтальпии) (V1H6).
VORTEX FREQUENCY (V0H9) (Частота вихреобразования)	<p>На дисплее отображается текущее измеренное значение частоты вихреобразования. Данная переменная процесса передается в качестве входной переменной в функциональный блок аналогового входа.</p> <p>Отображение: 3-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единиц измерения (например, 105,23 Гц)</p> <p> Примечание Этот параметр используется только для проверки достоверности данных.</p>

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
Z-FACTOR (V0H8) (Коэффициент Z)	<p> Примечание</p> <p>Данный параметр доступен только в том случае, если выбрана опция NATURAL GAS NX-19 (Природный газ NX-19) или COMPRESSED AIR (Сжатый воздух) в параметре SELECT FLUID (Выбор жидкости) (V4H0).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Если выбрана опция COMPRESSED AIR (Сжатый воздух), отображается расчетная константа Z нормального газа. ■ Если выбрана опция NATURAL GAS NX-19 (Природный газ NX-19), отображается коэффициент сверхсжимаемости. <p>Данная переменная процесса передается в качестве входной переменной в функциональный блок аналогового входа.</p> <p>Отображение: 5-значное число с плавающей запятой, например, 0,9467</p> <p> Примечание</p> <p>Константа Z нормального газа указывает степень разницы нормального газа от идеального, который полностью соответствует общему уравнению состояния идеального газа ($p \times V / T = \text{константа}$, $Z = 1$) Чем больше разница между температурой нормального газа и температурой его сжижения, тем ближе константа нормального газа приближается к единице.</p>
VELOCITY (Скорость) (Не доступно для Commwin II)	<p>На дисплее отображается текущее значение скорости потока продукта через прибор. Это значение определяется на основе фактического значения потока через прибор и сечения, через которое проходит жидкость.</p> <p>Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения</p> <p> Примечание</p> <p>Отображаемые единицы измерения для данной функции зависят от выбранной опции в функции UNIT LENGTH (Единицы измерения длины) (см. стр. 105):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция UNIT LENGTH (Единицы измерения длины) = мм → Единицы для данной функции = м/с ■ Опция UNIT LENGTH (Единицы измерения длины) = дюймы → Единицы для данной функции = фут/с

Блок трансмиттера (матрица прибора)																																											
Текст матрицы (Commwin II)	Описание																																										
SYSTEM UNITS (V1 ...) (Системные единицы)																																											
UNIT VOL. FLOW (V1H0) (Единица измерения объемного расхода)	<p>Используется для выбора требуемой единицы измерения для отображения объемного расхода.</p> <p>Выбранная в этой функции единица измерения также используется в следующих функциях: отображение расхода, значение дезактивации отсечки малого расхода и моделирование измеряемой величины.</p> <p> Примечание Можно выбрать следующие единицы измерения: s = секунда, m = минута, h = час, d = день. Опции:</p> <p><i>Метрические единицы:</i></p> <table border="0"> <tr> <td>– Cubic centimeter (Кубический сантиметр)</td> <td>→ cm³/time unit (см³/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Cubic decimeter (Кубический дециметр)</td> <td>→ dm³/time unit (дм³/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Cubic meter (Кубический метр)</td> <td>→ m³/time unit (м³/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Milliliter (Миллилитр)</td> <td>→ ml/time unit (мл/ед. времени) –</td> </tr> <tr> <td>– Liter (Литр)</td> <td>→ l/time unit (л/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Hectoliter (Гектолитр)</td> <td>→ hl/time unit (гектолитр/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Megaliter (Мегалитр)</td> <td>→ Ml/time unit MEGA (мл/ед. времени MEGA)</td> </tr> </table> <p><i>Американские единицы:</i></p> <table border="0"> <tr> <td>– Cubic centimeter (Кубический сантиметр)</td> <td>→ cc/time unit (куб.см/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Acre foot (Акр-фут)</td> <td>→ af/time unit (акр-фут/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Cubic foot (Кубический фут)</td> <td>→ ft³/time unit (куб.фут/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Fluid ounce (Жидкая унция)</td> <td>→ ozf/time unit (жидкая унция/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Gallon (Галлон)</td> <td>→ US gal/time unit (галлоны США/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Million gallon (Млн. галлонов)</td> <td>→ US Mgal/time unit (мегагаллоны США/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Barrel (Баррель) (обычные жидкости: 31,5 галлон/баррель)</td> <td>→ US bbl/time unit NORM (баррели США/ед. времени NORM.)</td> </tr> <tr> <td>– Barrel (Баррель) (пиво: 31,0 галлон/баррель)</td> <td>→ US bbl/time unit BEER (баррели США/ед. времени BEER)</td> </tr> <tr> <td>– Barrel (Баррель) (нефтепродукты: 42,0 галлон/баррель)</td> <td>→ US bbl/time unit PETR. (баррели США/ед. времени PETR.)</td> </tr> <tr> <td>– Barrel (Баррель) (цистерны: 55,0 галлон/баррель)</td> <td>→ US bbl/time unit TANK (баррели США/ед. времени TANK)</td> </tr> </table> <p><i>Единицы британской системы мер и весов:</i></p> <table border="0"> <tr> <td>– Gallon (Галлон)</td> <td>→ imp. gal/time unit (брит. галлон/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Mega gallon (Мегагаллон)</td> <td>→ imp. Mgal/time unit (брит. мегагаллон/ед. времени)</td> </tr> <tr> <td>– Barrel (Баррель) (пиво: 36,0 галлон/баррель)</td> <td>→ imp. bbl/time unit BEER (баррели США/ед. времени BEER)</td> </tr> <tr> <td>– Barrel (Баррель) (нефтепродукты: 34,97 галлон/баррель)</td> <td>→ imp. bbl/time unit PETR. (баррели США/ед. времени PETR.)</td> </tr> </table> <p>Заводская установка В соответствии с заказом, в противном случае зависит от страны, см. стр. 156 и далее.</p>	– Cubic centimeter (Кубический сантиметр)	→ cm ³ /time unit (см ³ /ед. времени)	– Cubic decimeter (Кубический дециметр)	→ dm ³ /time unit (дм ³ /ед. времени)	– Cubic meter (Кубический метр)	→ m ³ /time unit (м ³ /ед. времени)	– Milliliter (Миллилитр)	→ ml/time unit (мл/ед. времени) –	– Liter (Литр)	→ l/time unit (л/ед. времени)	– Hectoliter (Гектолитр)	→ hl/time unit (гектолитр/ед. времени)	– Megaliter (Мегалитр)	→ Ml/time unit MEGA (мл/ед. времени MEGA)	– Cubic centimeter (Кубический сантиметр)	→ cc/time unit (куб.см/ед. времени)	– Acre foot (Акр-фут)	→ af/time unit (акр-фут/ед. времени)	– Cubic foot (Кубический фут)	→ ft ³ /time unit (куб.фут/ед. времени)	– Fluid ounce (Жидкая унция)	→ ozf/time unit (жидкая унция/ед. времени)	– Gallon (Галлон)	→ US gal/time unit (галлоны США/ед. времени)	– Million gallon (Млн. галлонов)	→ US Mgal/time unit (мегагаллоны США/ед. времени)	– Barrel (Баррель) (обычные жидкости: 31,5 галлон/баррель)	→ US bbl/time unit NORM (баррели США/ед. времени NORM.)	– Barrel (Баррель) (пиво: 31,0 галлон/баррель)	→ US bbl/time unit BEER (баррели США/ед. времени BEER)	– Barrel (Баррель) (нефтепродукты: 42,0 галлон/баррель)	→ US bbl/time unit PETR. (баррели США/ед. времени PETR.)	– Barrel (Баррель) (цистерны: 55,0 галлон/баррель)	→ US bbl/time unit TANK (баррели США/ед. времени TANK)	– Gallon (Галлон)	→ imp. gal/time unit (брит. галлон/ед. времени)	– Mega gallon (Мегагаллон)	→ imp. Mgal/time unit (брит. мегагаллон/ед. времени)	– Barrel (Баррель) (пиво: 36,0 галлон/баррель)	→ imp. bbl/time unit BEER (баррели США/ед. времени BEER)	– Barrel (Баррель) (нефтепродукты: 34,97 галлон/баррель)	→ imp. bbl/time unit PETR. (баррели США/ед. времени PETR.)
– Cubic centimeter (Кубический сантиметр)	→ cm ³ /time unit (см ³ /ед. времени)																																										
– Cubic decimeter (Кубический дециметр)	→ dm ³ /time unit (дм ³ /ед. времени)																																										
– Cubic meter (Кубический метр)	→ m ³ /time unit (м ³ /ед. времени)																																										
– Milliliter (Миллилитр)	→ ml/time unit (мл/ед. времени) –																																										
– Liter (Литр)	→ l/time unit (л/ед. времени)																																										
– Hectoliter (Гектолитр)	→ hl/time unit (гектолитр/ед. времени)																																										
– Megaliter (Мегалитр)	→ Ml/time unit MEGA (мл/ед. времени MEGA)																																										
– Cubic centimeter (Кубический сантиметр)	→ cc/time unit (куб.см/ед. времени)																																										
– Acre foot (Акр-фут)	→ af/time unit (акр-фут/ед. времени)																																										
– Cubic foot (Кубический фут)	→ ft ³ /time unit (куб.фут/ед. времени)																																										
– Fluid ounce (Жидкая унция)	→ ozf/time unit (жидкая унция/ед. времени)																																										
– Gallon (Галлон)	→ US gal/time unit (галлоны США/ед. времени)																																										
– Million gallon (Млн. галлонов)	→ US Mgal/time unit (мегагаллоны США/ед. времени)																																										
– Barrel (Баррель) (обычные жидкости: 31,5 галлон/баррель)	→ US bbl/time unit NORM (баррели США/ед. времени NORM.)																																										
– Barrel (Баррель) (пиво: 31,0 галлон/баррель)	→ US bbl/time unit BEER (баррели США/ед. времени BEER)																																										
– Barrel (Баррель) (нефтепродукты: 42,0 галлон/баррель)	→ US bbl/time unit PETR. (баррели США/ед. времени PETR.)																																										
– Barrel (Баррель) (цистерны: 55,0 галлон/баррель)	→ US bbl/time unit TANK (баррели США/ед. времени TANK)																																										
– Gallon (Галлон)	→ imp. gal/time unit (брит. галлон/ед. времени)																																										
– Mega gallon (Мегагаллон)	→ imp. Mgal/time unit (брит. мегагаллон/ед. времени)																																										
– Barrel (Баррель) (пиво: 36,0 галлон/баррель)	→ imp. bbl/time unit BEER (баррели США/ед. времени BEER)																																										
– Barrel (Баррель) (нефтепродукты: 34,97 галлон/баррель)	→ imp. bbl/time unit PETR. (баррели США/ед. времени PETR.)																																										
UNIT TEMPERATURE (V1H1) (Единица измерения температуры)	<p>Этот параметр используется для выбора единицы измерения температуры.</p> <p>Опции: °C (по Цельсию) K (по Кельвину) °F (по Фаренгейту) R (по Ренкину)</p> <p>Заводская установка: Зависит от страны, см. стр 156.</p>																																										

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
<p>UNIT MASS FLOW (V1H2) (Единица измерения массового расхода)</p>	<p>Используется для выбора требуемой единицы измерения для отображения массового расхода. Выбранная в этой функции единица измерения также используется в следующих функциях: отображение расхода, значение дезактивации отсечки малого расхода и моделирование измеряемой величины.</p> <p> Примечание Можно выбрать следующие единицы измерения: s = секунда, m = минута, h = час, d = день.</p> <p>Опции: <i>Метрические единицы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Грамм → g/time unit (г/ед. времени) - Килограмм → kg/time unit (кг/ед. времени) - Метрическая тонна → t/time unit (т/ед. времени) <p><i>Американские единицы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - унция → oz/time unit (унция/ед. времени) - фунт → lb/time unit (фунт/ед. времени) - тонна → ton/time unit (тонна/ед. времени) <p>Заводская установка: В соответствии с заказом, в остальных случаях зависит от страны, см. стр. 156 и далее</p>
<p>UNIT CORR. VOL. FL (V1H3) (Единица измерения скорректированного объемного расхода)</p>	<p>Используется для выбора требуемой единицы измерения для отображения скорректированного объемного расхода. Выбранная в этой функции единица измерения также используется в следующих функциях: отображение расхода, значение дезактивации отсечки малого расхода и моделирование измеряемой величины.</p> <p> Примечание Можно выбрать следующие единицы измерения: s = секунда, m = минута, h = час, d = день.</p> <p>Опции: <i>Метрические единицы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормальный литр → Nl/time unit (норм. л/ед. времени) - Нормальный кубический метр → Nm³/time unit (норм. м³/ед. времени) <p><i>Американские единицы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандартный кубический метр → Sm³/time unit (ст.м³/ед. времени) - Нормальный кубический фут → Scf/time unit (норм. фут³/ед. времени) <p>Заводская установка: В соответствии с заказом, в остальных случаях зависит от страны, см. стр. 156 и далее</p>
<p>UNIT HEAT FLOW (V1H4) (Единица измерения теплового потока)</p>	<p>Используется для выбора требуемой единицы измерения для отображения теплового потока.</p> <p> Примечание Можно выбрать следующие единицы измерения: s = секунда, m = минута, h = час, d = день.</p> <p>Опции: <i>Метрические единицы:</i> kW (кВт); MW (МВт); KJ/time unit (КДж/ед. времени); GJ/time unit (ГДж/ед. времени); kcal/time unit (Ккал/ед. времени); Mcal/time unit (Мкал/ед. времени); Gcal/time unit (Гкал/ед. времени)</p> <p><i>US (единица измерения США):</i> tons (тонны); kBtu/time unit (кБТЕ/ед. времени); MBtu/time unit (млн БТЕ/ед. времени); GBtu/time unit (гБТЕ/ед. времени)</p> <p>Заводская установка: Зависит от страны, см. стр. 156 и далее.</p>
<p>UNIT DENSITY (V1H5) (Единица измерения плотности)</p>	<p>Используется для выбора требуемой единицы измерения для отображения плотности.</p> <p>Опции: <i>Метрические единицы:</i> g/cm³ (г/см³); g/cc (г/куб.см); kg/dm³ (кг/дм³); kg/l (кг/л); kg/m³ (кг/м³); SD 4 °C, SD 15 °C, SD 20 °C; SG 4 °C, SG 15 °C, SG 20 °C</p> <p><i>Американские единицы:</i> lb/ft³ (фунт/фут³); lb/US gal (фунт/галлон US); lb/US bbl NORM (фунт/баррель US NORM, обычные жидкости); lb/US bbl BEER (фунт/баррель US BEER, пиво); lb/US bbl PETR. (фунт/галлоны US PETR., нефтепродукты); lb/US bbl TANK (фунт/галлоны US TANK, цистерны)</p> <p><i>Единицы британской системы мер и весов:</i> lb/imp. gal (фунт/ британский галлон); lb/imp. bbl BEER (фунт/британский баррель BEER, пиво); lb/imp. bbl PETR. (фунт/британский баррель PETR., нефтепродукты)</p> <p>Заводская установка: Зависит от страны, см. стр. 156 и далее. SD = Specific Density (относительная плотность), SG = Specific Gravity (удельный вес) Относительная плотность представляет собой отношение плотности жидкости к плотности воды (при температуре воды 4, 15 и 20°C).</p>

Блок передатчика (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
UNIT SPEC. ENTH. (V1H6) (Единица измерения удельной энтальпии)	Используется для выбора требуемой единицы измерения для отображения значения удельной энтальпии насыщенного пара. Опции: <i>Метрические единицы:</i> kWh/kg (кВтч/кг); kJ/kg (кДж/кг); MJ/kg (МДж/кг); kcal/kg (Ккал/кг) <i>Американские единицы:</i> Btu/lb (БТЕ/фунт) Заводская установка: Зависит от страны, см. стр. 156 и далее.
UNIT PRESSURE (V1H7) (Единица измерения давления)	Используется для выбора требуемой единицы измерения для отображения значения давления и относительного давления. Опции: bara (бар абсолютного давления) psia (фунт/кв. дюйм) <i>Другие единицы измерения (недоступно для Commwin II)</i> kPa a (килопаскаль абсолютного давления) MPa a (мегапаскаль абсолютного давления) kg/cm ² a (килограмм на абсолютный квадратный сантиметр) mmH ₂ O(4°C) a (абсолютный водный миллиметр) inH ₂ O(39.2°F) a (абсолютный водный дюйм) mmHg(0°C) a (абсолютный миллиметр ртутного столба) inHg(39.2°F) a (абсолютный дюйм ртутного столба) Заводская установка: См. распечатку параметров (распечатка параметров является неотъемлемой частью настоящей инструкции по эксплуатации).
UNIT LENGTH (V1H8) (Единица измерения длины)	Используется для выбора требуемой единицы измерения для отображения значения номинального диаметра для параметра NOMINAL DIAMETER (Номинальный диаметр) (см стр. 123) и NOMINAL SIZE (Номинальный размер). Выбранная в этой функции единица измерения также используется для: ■ Единица измерения, в которой указана длина кабеля (см.стр. 124) ■ Единица измерения скорости, отображаемая на местном дисплее(см. стр. 137) Опции: MILLIMETER (миллиметр) METER (метр) INCH (дюймы) Заводская установка: Зависит от страны, см. стр. 156 и далее.  Примечание Если для данного параметра изменились настройки, то настройки параметра UNIT изменяются автоматически.
UNIT FREQUENCY (V1H9) (Единицы измерения частоты)	Используется для выбора требуемой единицы измерения для отображения частоты. Опции: Hz (Гц) KHz (КГц) MHz (МГц) Заводская установка: Hz (Гц)

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commuwin II)	Описание
OPERATION (V2...) (Управление)	
LANGUAGE (V2H0) (Язык)	<p>Эта функция используется для выбора языка всех текстов, параметров и сообщений, отображаемых на местном дисплее.</p> <p>Опции (для стандартного дисплея): ENGLISH (Английский) DEUTSCH (Немецкий) FRANCAIS (Французский) ESPANOL (Испанский) ITALIANO (Итальянский) NEDERLANDS (Голландский) NORSK (Норвежский) SVENSKA (Шведский) SUOMI (Финский) PORTUGUES (Португальский) POLSKI (Польский) CESKY (Чешский)</p> <p>Заводская установка: Зависит от страны (→ стр. 156 и далее)</p>
Коды доступа (V2H1)	<p>Все данные измерительной системы защищены от несанкционированного изменения. Режим программирования деактивируется, и изменение параметров прибора становится возможным только после ввода кода в этот параметр. Активация режима программирования осуществляется путем ввода пользовательского кода (заводская установка = 73, см. параметр DEFINE PRIVATE CODE (Определение пользовательского кода).</p> <p>Вводимое значение: Макс. 4-значное число: 0...9999</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Для деактивации режима программирования можно ввести в этой функции любое число (кроме пользовательского кода). ■ В случае утраты пользовательского кода необходимо обратиться в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
DEFINE PRIVATE CODE (V2H2) (Определение пользовательского кода)	<p>Эта функция используется для определения пользовательского кода для активации режима программирования.</p> <p>Вводимое значение: Макс. 4-значное число: 0...9999</p> <p>Заводская установка: 73</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Если установлено значение кода = 0, то режим программирования будет активирован на постоянной основе. ■ Перед изменением кода режим программирования должен быть активирован. Данный параметр невозможно изменить при выключенном режиме программирования. Эта предосторожность предотвращает доступ посторонних к персональному коду.
STATUS ACCESS (V2H3) (Статус доступа)	<p>На дисплее отображается статус доступа к матрице функций.</p> <p>Отображение: ACCESS CUSTOMER (Доступ по коду, параметры можно изменять) LOCKED (Заблокировано, изменить параметры невозможно)</p>
ACCESS CODE (V2H4) (Счетчик ввода кода доступа)	<p>На дисплее отображается количество попыток ввода пользовательского и сервисного кода доступа к устройству.</p> <p>Отображение: Целое число (при поставке прибора: 0)</p>

Блок передатчика (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
ACTIV. CODE NX-19 (V2H5) (Ввод активационного кода для опции NX-19)	Для ввода активационного кода для опции программного обеспечения "Natural gas NX-19" (только текущий код при замене платы усилителя). Вводимое значение: 8-значное число: 0...99999999  Примечание При покупке измерительного прибора с опцией программного обеспечения, можно также использовать активационный код на сервисной плате в крышке отсека электронной вставки.
CODE. ADV.DIAG (V2H6) (Ввод активационного кода для углубленной диагностики)	Для ввода активационного кода для опции программного обеспечения "Advanced diagnostics" (только текущий код при замене платы усилителя). Вводимое значение: 8-значное число: 0...99999999  Примечание При покупке измерительного прибора с опцией программного обеспечения, можно также использовать активационный код на сервисной плате в крышке отсека электронной вставки.
USER INTERFACE (V3...) (Пользовательский интерфейс)	
ASSIGN LINE 1 (V3H0) (Настройка строки 1)	Для определения значения, отображаемого в основной строке (верхняя строка на местном дисплее) при нормальной работе. Опции: OFF (Выкл.) VOLUME FLOW (Объемный расход) MASS FLOW (Массовый расход) CORRECTED VOLUME FLOW (Скорректированный объемный расход) TEMPERATURE (Температура) HEAT FLOW (Тепловой поток) TAG NAME (Название прибора) AI 1 OUT VALUE (Выходное значение аналогового входа 1) AI 2 OUT VALUE (Выходное значение аналогового входа 2) AI 3 OUT VALUE (Выходное значение аналогового входа 3) AI 4 OUT VALUE (Выходное значение аналогового входа 4) TOT. OUT VALUE 1 (Выходное значение сумматора 1) TOT. OUT VALUE 2 (Выходное значение сумматора 2) VOLUME FLOW IN % (Объемный расход в %) MASS FLOW IN % (Массовый расход в %) CORRECTED VOLUME FLOW IN % (Скорректированный объемный расход в %) MASS FLOW IN % (Массовый расход в %) AI 1 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 1 в %) AI 2 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 2 в %) AI 3 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 3 в %) AI 4 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 4 в %) VOLUME FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма объемного расхода в %) MASS FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма массового расхода в %) CORRECTED VOLUME FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма скорректированного объемного расхода в %) HEAT FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма теплового потока в %) AI 1 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 1 в %) AI 2 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 2 в %) AI 3 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 3 в %) AI 4 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 4 в %) DISPLAY_VALUE (Отображаемая величина) OPERATING/SYSTEM CONDITIONS (Рабочие условия/состояние системы) Заводская установка: VOLUME FLOW (Объемный расход) (если при заказе данные не указаны или если в качестве значения жидкости указаны LIQUID VOLUME (Объем жидкости) или GAS VOLUME (Объем газа)), в остальных случаях MASS FLOW (Массовый расход)  Примечание Используется соответствующая единица измерения из группы функций SYSTEM UNITS (Системные единицы) (ACA) (см. стр. 103).

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
0% VALUE LINE 1 (V3H1) (Значение 0% в строке 1)	<p> Примечание</p> <p>Эта функция доступна только при выборе одной из следующих опций в параметре ASSIGN LINE 1 (V3H0) (Настройка строки 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VOLUME FLOW IN % (Объемный расход в %) ■ MASS FLOW IN % (Массовый расход в %) ■ CORRECTED VOLUME FLOW IN % (Скорректированный объемный расход в %) ■ HEAT FLOW IN % (Тепловой поток в %) ■ AI 1 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 1 в %) ■ AI 2 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 2 в %) ■ AI 3 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 3 в %) ■ AI 4 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 4 в %) ■ VOLUME FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма объемного расхода в %) ■ MASS FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма массового расхода в %) ■ CORRECTED VOLUME FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма скорректированного объемного расхода в %) ■ HEAT FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма теплового потока в %) ■ AI 1 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 1 в %) ■ AI 2 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 2 в %) ■ AI 3 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 3 в %) ■ AI 4 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 4 в %) <p>Используется для ввода значения, которое должно отображаться на дисплее как 0%.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 0 l/s (л/с) (объемный расход) 0 kg/s (кг/с) (массовый расход) 0 Nm²/s (Нм²/с) (скорректированный объемный расход) 0 kW (кВт) (тепловой поток)</p>
100% VALUE LINE 1 (V3H2) (Значение 100% в строке 1)	<p> Примечание</p> <p>Эта функция доступна только при выборе одной из следующих опций в параметре ASSIGN LINE 1 (V3H0) (Настройка строки 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VOLUME FLOW IN % (Объемный расход в %) ■ MASS FLOW IN % (Массовый расход в %) ■ CORRECTED VOLUME FLOW IN % (Скорректированный объемный расход в %) ■ HEAT FLOW IN % (Тепловой поток в %) ■ AI 1 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 1 в %) ■ AI 2 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 2 в %) ■ AI 3 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 3 в %) ■ AI 4 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 4 в %) ■ VOLUME FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма объемного расхода в %) ■ MASS FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма массового расхода в %) ■ CORRECTED VOLUME FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма скорректированного объемного расхода в %) ■ HEAT FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма теплового потока в %) ■ AI 1 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 1 в %) ■ AI 2 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 2 в %) ■ AI 3 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 3 в %) ■ AI 4 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 4 в %) <p>Используется для ввода значения, которое должно отображаться на дисплее как 100%.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 10 l/s (л/с) (объемный расход) 10 kg/s (кг/с) (массовый расход) 10 Nm²/s (Нм²/с) (скорректированный объемный расход) 10 kW (кВт) (тепловой поток)</p>

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
ASSIGN LINE 2 (Настройка строки 2) (V3H3)	<p>Используется для выбора значения, отображаемого в дополнительной строке (нижняя строка местного дисплея) в нормальном режиме работы.</p> <p>Опции: OFF (Выкл.) VOLUME FLOW (Объемный расход) MASS FLOW (Массовый расход) CORRECTED VOLUME FLOW (Скорректированный объемный расход) TEMPERATURE (Температура) HEAT FLOW (Тепловой поток) TAG NAME (Название прибора) AI 1 OUT VALUE (Выходное значение аналогового входа 1) AI 2 OUT VALUE (Выходное значение аналогового входа 2) AI 3 OUT VALUE (Выходное значение аналогового входа 3) AI 4 OUT VALUE (Выходное значение аналогового входа 4) TOT1 OUT VALUE (Выходное значение сумматора 1) TOT1 OUT VALUE (Выходное значение сумматора 2) VOLUME FLOW IN % (Объемный расход в %) MASS FLOW IN % (Массовый расход в %) CORRECTED VOLUME FLOW IN % (Скорректированный объемный расход в %) HEAT FLOW IN % (Тепловой поток в %) AI 1 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 1 в %) AI 2 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 2 в %) AI 3 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 3 в %) AI 4 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 4 в %) VOLUME FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма объемного расхода в %) MASS FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма массового расхода в %) CORRECTED VOLUME FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма скорректированного объемного расхода в %) HEAT FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма теплового потока в %) AI 1 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 1 в %) AI 2 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 2 в %) AI 3 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 3 в %) AI 4 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 4 в %) DISPLAY_VALUE (Отображаемая величина) OPERATING/SYSTEM CONDITIONS (Рабочие условия/состояние системы)</p> <p>Заводская установка: TEMPERATURE (Температура)</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Используется соответствующая единица измерения из группы параметров SYSTEM UNITS (Системные единицы) (см. стр. 103). ■ Для отображения на местном дисплее сумматора 1 используется I, а для отображения сумматора 2 используется II.

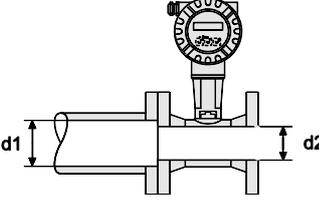
Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commuwin II)	Описание
0% VALUE LINE 2 (Значение 0% в строке 2) (V3H4)	<p> Примечание</p> <p>Эта функция доступна только при выборе следующих опций в параметре ASSIGN LINE 1 (Настройка строки 1) (V3H0):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VOLUME FLOW IN % (Объемный расход в %) ■ MASS FLOW IN % (Массовый расход в %) ■ VOLUME FLOW IN % (Объемный расход в %) ■ HEAT FLOW IN % (Тепловой поток в %) ■ AI 1 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 1 в %) ■ AI 2 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 2 в %) ■ AI 3 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 3 в %) ■ AI 4 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 4 в %) ■ VOLUME FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма объемного расхода в %) ■ MASS FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма массового расхода в %) ■ CORRECTED VOLUME FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма скорректированного объемного расхода в %) ■ HEAT FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма теплового потока в %) ■ AI 1 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 1 в %) ■ AI 2 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 2 в %) ■ AI 3 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 3 в %) ■ AI 4 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 4 в %) <p>Используется для ввода значения расхода, которое должно отображаться на дисплее как 0%.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 0 l/s (л/с) (объемный расход) 0 kg/s (кг/с) (массовый расход) 0 Nm²/s (Нм²/с) (скорректированный объемный расход) 0 kW (кВт) (тепловой поток)</p>
100% VALUE LINE 2 (Значение 100% в строке 2) (V3H6)	<p> Примечание</p> <p>Эта функция доступна только при выборе следующих опций в параметре ASSIGN LINE 2 (Настройка строки 2) (V3H3):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VOLUME FLOW IN % (Объемный расход в %) ■ MASS FLOW IN % (Массовый расход в %) ■ VOLUME FLOW IN % (Объемный расход в %) ■ HEAT FLOW IN % (Тепловой поток в %) ■ AI 1 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 1 в %) ■ AI 2 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 2 в %) ■ AI 3 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 3 в %) ■ AI 4 OUT IN % (Выходное значение аналогового входа 4 в %) ■ VOLUME FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма объемного расхода в %) ■ MASS FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма массового расхода в %) ■ CORRECTED VOLUME FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма скорректированного объемного расхода в %) ■ HEAT FLOW BARGRAPH IN % (Гистограмма теплового потока в %) ■ AI 1 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 1 в %) ■ AI 2 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 2 в %) ■ AI 3 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 3 в %) ■ AI 4 OUT BARGRAPH IN % (Гистограмма выходного значения аналогового входа 4 в %) <p>Используется для ввода значения расхода, которое должно отображаться на дисплее как 100%.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 10 l/s (л/с) (объемный расход) 10 kg/s (кг/с) (массовый расход) 10 Nm²/s (Нм²/с) (скорректированный объемный расход) 10 kW (кВт) (тепловой поток)</p>

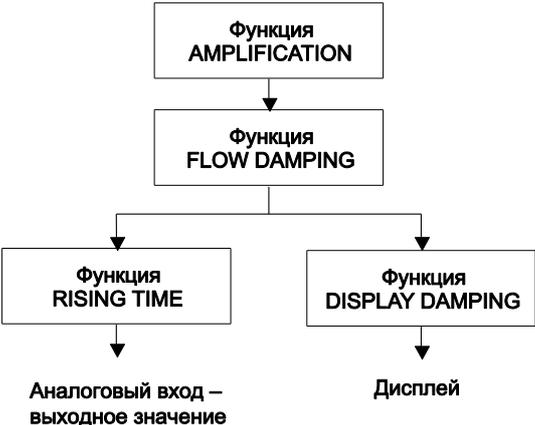
Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commuwin II)	Описание
FORMAT (Формат) (V3H6)	<p>Используется для выбора максимального количества знаков, отображаемых после десятичной запятой в значении, отображаемом в основной строке.</p> <p>Опции: XXXXX. - XXXX.X - XXX.XX - XX.XXX -X.XXXX</p> <p>Заводская установка: XX.XXX</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Следует отметить, что этот параметр применяется только к показаниям на дисплее и не влияет на погрешность системных расчетов. ■ В зависимости от значения этого параметра и единиц измерения, знаки после десятичного разделителя, определенные измерительным прибором, могут не отображаться. В таких случаях на дисплее между значением измеряемой величины и единицей измерения появляется стрелка (например, 1,2 → кг/ч), указывающая на то, что в измерительной системе определено значение, количество знаков после десятичного разделителя в котором превышает количество знаков, которое может быть отображено на дисплее.
DISPLAY DAMPING (Выравнивание выводимых значений) (V3H7)	<p>Эта функция используется для ввода постоянной времени, определяющей реакцию дисплея на сильные колебания измеряемых величин расхода – моментальная реакция (малая постоянная времени) или выравнивание значений (большая постоянная времени).</p> <p>Вводимое значение: 0...100 с</p> <p>Заводская установка: 5 с</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ При вводе значения 0 секунд выравнивание выводимых значений деактивируется. ■ Время реакции также зависит от значения, указанного в параметре FLOW DAMPING (см. стр. 117).
CONTRAST LCD (Контрастность ЖК-дисплея) (V3H8)	<p>Используется для настройки контрастности дисплея в соответствии с локальными рабочими условиями процесса.</p> <p>Вводимое значение: 10...100%</p> <p>Заводская установка: 50%</p>
TEST DISPLAY (Тестирование дисплея) (V3H9)	<p>Эта функция используется для проверки функционирования местного дисплея и вывода пикселей.</p> <p>Опции: OFF (Выкл.) ON (Вкл.)</p> <p>Заводская установка: OFF (Выкл.)</p> <p>Процедура тестирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите "ON" (Вкл.) для начала тестирования. 2. Пиксели основной и дополнительной строк затемняются минимум на 0,75 секунды. 3. В каждом поле основной и дополнительной строк в течение минимум 0,75 секунды отображается цифра 8. 4. В каждом поле основной и дополнительной строк в течение минимум 0,75 секунды отображается цифра 0. 5. В основной и дополнительной строках в течение минимум 0,75 секунды не отображается какое-либо значение (пустой дисплей). 6. После завершения тестирования местный дисплей возвращается в нормальный режим, в функции отображается значение OFF (Выкл.).

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commuwin II)	Описание
PROCESS PARAMETER (Параметры процесса) (V4...)	
SELECT FLUID (Выбор среды) (V4H0)	<p>Опции: SATURATED STEAM (Насыщенный пар) SUPERHEATED STEAM (Перегретый пар) WATER (Вода) REAL GAS (Нормальный газ) (для газов, не приведенных в таблице, см. примечание) NATURAL GAS NX-19 (Природный газ NX-19) (доступен только в качестве опции, см. стр. 107; соблюдайте указания, приведенные в примечании) USER-DEFINED LIQUID (Среда, определяемая пользователем) GAS VOLUME (Объем газа) (возможны измерения только объема и температуры) LIQUID VOLUME (Объем жидкости) (возможны измерения только объема и температуры) COMPRESSED AIR (Сжатый воздух)</p> <p>Заводская установка: См. распечатку параметров (распечатка параметров является неотъемлемой частью настоящей инструкции по эксплуатации).</p> <p>Информация о доступных для выбора средах Выбранная среда → SATURATED STEAM (Насыщенный пар)</p> <p><i>Области применения</i> Используется для расчета массового расхода и энтальпии пара на выходе парогенератора или у отдельного потребителя.</p> <p><i>Расчетные переменные:</i> С помощью кривой насыщенного пара по международному стандарту IAPWS-IF97 (данные ASME для пара), на основе измерений температуры и объемного расхода рассчитываются массовый расход, тепловой поток, плотность и удельная энтальпия.</p> <p><i>Расчетные формулы:</i> ■ Массовый расход → $m = q \cdot \rho (T)$ ■ Энтальпия → $E = q \cdot \rho (T) \cdot h_D (T)$</p> <p><i>m</i> Массовый расход <i>E</i> Энтальпия <i>q</i> Объемный расход (измеряемый) <i>h_D</i> Удельная энтальпия <i>T</i> Рабочая температура (измеряемая) <i>ρ</i> Плотность*</p> <p>* Рассчитывается для измеряемой температуры на основе кривой насыщенного пара в соответствии с IAPWS-IF97 (ASME).</p> <p>Выбранная среда → GAS VOLUME (Объем газа) или LIQUID VOLUME (Объем жидкости)</p> <p><i>Области применения</i> Используется для вывода измеряемых величин: объемного расхода и температуры, — для дальнейшей внешней обработки.</p> <p><i>Расчетные переменные:</i> Не выводятся прибором, расчет осуществляется во внешних устройствах.</p> <p>Выбранная среда → SUPERHEATED STEAM (Перегретый пар)</p> <p><i>Области применения</i> Используется для расчета массового расхода и энтальпии пара на выходе парогенератора или у отдельного потребителя.</p> <p> Примечание Для расчета переменных процесса и предельных значений диапазона измерения требуется среднее значение рабочего давления (p) в паровом трубопроводе. Среднее значение рабочего давления можно получить как входной сигнал (блок данных PROFIBUS PRESSURE_VALUE (Значение давления), см. стр. 58), либо ввести в функции OPERATING PRESSURE (Рабочее давление, см. стр. 135).</p> <p>Расчеты производятся с учетом следующих факторов: – В условиях перегретого пара прибор выполняет расчет до достижения точки насыщения. (При температуре 2 °C/36 °F выше точки насыщения появляется предупреждающее сообщение "#525 WET STEAM ALARM" (Предупреждение о наличии влажного пара). Предупреждение можно отключить с помощью функции WET STEAM ALARM, см. стр. 132).</p>

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
<p>(продолжение) SELECT FLUID (Выбор среды) (V4H0)</p>	<p>– При дальнейшем снижении температуры в условиях насыщенного пара прибор продолжает производить вычисления, пока температура не достигнет 0 °C (32 °F). (Если в качестве измеряемой переменной предпочтительней выбрать давление, это можно сделать в функции SATURATED STEAM PARAMETER (Параметры насыщенного пара), стр. 132).</p> <p>– Ниже температуры 0 °C (32 °F) прибор осуществляет расчет для насыщенного пара при температуре 0 °C (32 °F).</p> <p><i>Расчетные переменные:</i> Используя данные для пара в соответствии с международным стандартом IAPWS-IF97 (данные ASME для пара), на основе измерений объемного расхода, температуры и указанного рабочего давления рассчитываются массовый расход, тепловой поток, плотность и удельная энтальпия.</p> <p><i>Расчетные формулы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход → $m = q \cdot \rho (T, p)$ ■ Энтальпия → $E = q \cdot \rho (T, p) \cdot h_D (T, p)$ <p><i>m</i> Массовый расход <i>E</i> Энтальпия <i>q</i> Объемный расход (измеряемый) <i>h_D</i> Удельная энтальпия <i>T</i> Рабочая температура (измеряемая) <i>p</i> Рабочее давление (см. стр. 135) <i>ρ</i> Плотность*</p> <p>* Рассчитывается для измеряемой температуры и указанного давления на основе данных для пара в соответствии с IAPWS-IF97 (ASME).</p> <p>Выбранная жидкость → WATER (Вода)</p> <p><i>Области применения</i> Используется для расчета энтальпии в водном потоке, например, для определения остаточного тепла в обратном потоке от теплообменника.</p> <p> Примечание Для расчета переменной процесса требуется среднее значение рабочего давления (p) в трубопроводе. Среднее значение рабочего давления можно получить как входной сигнал (блок данных PROFIBUS PRESSURE_VALUE (Значение давления), см. стр. 58), либо ввести в функции OPERATING PRESSURE (Рабочее давление, см. стр. 135).</p> <p><i>Расчетные переменные:</i> Используя данные для воды в соответствии с международным стандартом IAPWS-IF97 (данные ASME для воды), на основе измерений объемного потока и температуры и указанного рабочего давления рассчитываются массовый расход, тепловой поток, плотность и удельная энтальпия.</p> <p><i>Расчетные формулы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход → $m = q \cdot \rho (T, p)$ ■ Энтальпия → $E = q \cdot \rho (T, p) \cdot h (T)$ ■ Скорректированный объемный расход → $q_{ref} = q \cdot (\rho (T, p) \div \rho_{ref})$ <p><i>m</i> Массовый расход <i>E</i> Энтальпия <i>q</i> Объемный расход (измеряемый) <i>q_{ref}</i> Скорректированный объемный расход <i>h</i> Удельная энтальпия воды <i>T</i> Рабочая температура (измеряемая) <i>p</i> Рабочее давление (см. стр. 135) <i>ρ</i> Плотность* <i>ρ_{ref}</i> Эталонная плотность (см. стр. 133)</p> <p>* Рассчитывается для измеряемой температуры и указанного давления на основе данных для воды в соответствии с IAPWS-IF97 (ASME)</p>

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
<p>(продолжение) SELECT FLUID (Выбор среды) (V4H0)</p>	<p>Выбранная среда → USER-DEFINED LIQUID (Среда, определяемая пользователем)</p> <p><i>Области применения</i> Используется для расчета массового расхода среды, определяемой пользователем, например, термального масла.</p> <p><i>Расчетные переменные:</i> На основе измерений объемного расхода и температуры рассчитываются массовый расход, плотность и скорректированный объемный расход.</p> <p><i>Расчетные формулы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход → $m = q \cdot \rho (T)$ ■ Плотность → $\rho = \rho_1 (T_1) \div (1 + \beta_p \cdot [T - T_1])$ ■ Скорректированный объемный расход → $q_{ref} = q \cdot (\rho (T) \div \rho_{ref})$ <p><i>m</i> Массовый расход <i>q</i> Объемный расход (измеряемый) <i>q_{ref}</i> Скорректированный объемный расход <i>T</i> Рабочая температура (измеряемая) <i>T₁</i> Температура, при которой применяется значение ρ_1 (см. стр. 130) <i>ρ</i> Плотность <i>ρ_{ref}</i> Эталонная плотность (см. стр. 133) <i>ρ₁</i> Плотность при которой применяется значение T_1 (см. стр. 130) * <i>β_p</i> Коэффициент расширения жидкости при температуре T_1 (см. стр. 131) * * Возможные комбинации этих величин см. в таблице на стр. 136.</p> <p>Выбор опции для среды → REAL GAS (Нормальный газ, например, азот, углекислый газ и т.д.), COMPRESSED AIR (Сжатый воздух) или NATURAL GAS NX-19 (Природный газ NX-19).</p> <p><i>Области применения</i> Используется для расчета массового расхода и скорректированного объемного расхода газов.</p> <p> Примечание Для расчета переменных процесса и предельных значений диапазона измерения необходимо ввести среднее значение рабочего давления (p) в газопроводе. Среднее значение рабочего давления можно получить как входной сигнал (блок данных PROFIBUS PRESSURE_VALUE (Значение давления), см. стр. 58), либо ввести в функции OPERATING PRESSURE (Рабочее давление, см. стр. 135).</p> <p><i>Расчетные переменные:</i> Используя данные из памяти прибора, на основе измерений объемного расхода и температуры и указанного рабочего давления рассчитываются массовый расход, плотность и скорректированный объемный расход.</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Уравнение NX-19 подходит для природного газа с удельной плотностью 0,554...0,75. Удельная плотность показывает отношение эталонной плотности природного газа к эталонной плотности воздуха (см. стр. 116). ■ В соответствии с уравнением NX-19, молекулярный процент азота и углекислого газа не должен превышать 15%. ■ Для некоторых комбинаций параметров (удельная плотность, температура, молекулярный процент азота и молекулярный процент углекислого газа) уравнение NX-19 не определено. Измерительный прибор в таких случаях выдает сообщение об ошибке #412. В таких случаях, когда нельзя продолжить расчет массового расхода с помощью уравнения NX-19, используются следующие альтернативные решения: <ul style="list-style-type: none"> – Массовый расход рассчитывается с помощью уравнения нормального газа и фиксированных значений рабочего коэффициента сжимаемости Z (см. стр. 135) и эталонного коэффициента сжимаемости Z (см. стр. 134). – Массовый расход рассчитывается с помощью уравнения AGA-8, заложенного в сумматор потока RMC621.

Блок трансммитера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
<p>(продолжение) SELECT FLUID (Выбор среды) (V4H0)</p>	<p><i>Расчетные формулы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход $\rightarrow m = q \cdot \rho (T, p)$ ■ Плотность (нормальный газ) $\rightarrow \rho (T, p) = \rho_{ref} \cdot (p \div p_{ref}) \cdot (T_{ref} \div T) \cdot (Z_{ref} \div Z)$ ■ Скорректированный объемный расход $\rightarrow q_{ref} = q \cdot (\rho (T, p) \div \rho_{ref})$ <p><i>m</i> Массовый расход <i>q</i> Объемный расход (измеряемый) <i>q_{ref}</i> Скорректированный объемный расход <i>T</i> Рабочая температура (измеряемая) <i>p_{ref}</i> Эталонная плотность (см. стр. 130) <i>p</i> Рабочее давление (см. стр. 135) <i>p_{ref}</i> Эталонная плотность (см. стр. 134) <i>ρ</i> Плотность* <i>ρ_{ref}</i> Эталонная плотность (см. стр. 133) <i>Z</i> Рабочий коэффициент сжимаемости Z (см. стр 135) * <i>Z_{ref}</i> Эталонный коэффициент сжимаемости Z (см. стр 134) * * Значения данных переменных используются в расчетах только для нормального газа. В случае сжатого воздуха и природного газа NX-19 для расчета используются данные таблиц из памяти прибора.</p>
<p>MATING PIPE DIAMETER (Диаметр сопряженной трубы) (V4H4)</p>	<p>В приборе предусмотрена возможность коррекции несоответствия диаметров. Эта возможность активируется путем ввода фактического диаметра сопряженной трубы в этом параметре (\rightarrow рис. 32).</p> <p>Если сопряженная труба (<i>d1</i>) и измерительная труба (<i>d2</i>) имеют разные диаметры, то профиль потока изменяется.</p> <p>Несоответствие диаметра имеет место в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Номинальное давление сопряженной трубы, отличается от номинального давления измерительного прибора. ■ Сортовой диаметр сопряженной трубы по ANSI отличается от сортамента трубы измерительного прибора (например, 80 вместо 40). <p>Для коррекции таких последствий несоответствия для коэффициента калибровки введите в этой функции фактическое значение диаметра сопряженной трубы (<i>d1</i>).</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>d1</i> > <i>d2</i> <i>d1</i> = диаметр сопряженной трубы <i>d2</i> = диаметр измерительной трубы</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 0</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Если введено значение 0, то коррекция входного прямого участка не выполняется. ■ Используется единица измерения, указанная в функции UNIT LENGTH (Единица измерения длины) (см. стр. 105). ■ Коррекция несоответствий диаметра осуществляется только в пределах одного и того же класса номинального диаметра (например, DN 50 / 1/2"). ■ Если внутренний диаметр рабочего стыковочного фланца больше внутреннего диаметра фланца Vortex, необходимо принять во внимание дополнительную погрешность, которая обычно находится в пределах 0,1 % (от измеренного значения) на 1 мм. ■ Если внутренний диаметр рабочего стыковочного фланца меньше внутреннего диаметра фланца Vortex, необходимо принять во внимание дополнительную погрешность, которая обычно находится в пределах 0,2 % (от измеренного значения) на 1 мм.

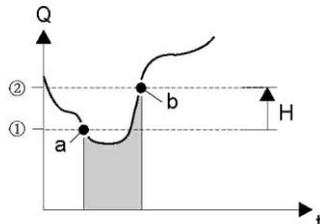
Блок передатчика (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
SYSTEM PARAMETER (Параметры системы) (V5...)	
POS. ZERO RETURN (Режим подавления измерений) (V5H0)	<p>Данный параметр используется для прерывания анализа измеряемых величин. Это необходимо, например, при очистке трубы.</p> <p>Настройка действительна для всех параметров и выходных значений измерительного прибора.</p> <p>При включении режима подавления измерений появляется предупреждающее сообщение #601 "POS. ZERO- RET." (Режим подавления измерений (см. стр. 72)).</p> <p>Опции: OFF (Выкл.) ON (Вкл.) (в качестве выходного сигнала выдается значение нулевого расхода).</p> <p>Заводская установка: OFF (Выкл.)</p>
FLOW DAMPING (V5H1) (Выравнивание потока)	<p>Используется для настройки параметров фильтрации. Это позволяет уменьшить чувствительность сигнала измерения к всплескам помех (например, для сред, содержащих твердые частицы, пузырьки газа в жидкости и т.д.). Заданная для фильтра настройка приводит к увеличению времени реакции измерительной системы.</p> <p>Вводимое значение: 0...100 с</p> <p>Заводская установка: 1 с</p> <p> Примечание Выравнивание применяется в отношении следующих функций и выходов измерительного прибора:</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph TD A[Функция AMPLIFICATION] --> B[Функция FLOW DAMPING] B --> C[Функция RISING TIME] B --> D[Функция DISPLAY DAMPING] C --> E[Аналоговый вход – выходное значение] D --> F[Дисплей] </pre> </div>
PROFIBUS-DP/-PA (V6...)	
WRITE PROTECT (Защита от записи) (V6H0)	<p>На дисплее отображается состояние общей защиты от записи.</p> <p>Отображение: 0 → Неактивно (можно изменить параметр) 1 → Активно (нельзя изменить параметр)</p> <p>Заводская установка: 0</p> <p> Примечание Защита от записи активируется и деактивируется с помощью DIP-переключателей на плате усилителя (→ стр. 46).</p>

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
SELECTION GSD (Выбор файла GSD) (V6H1)	<p> Примечание На стадии настройки, необходимо проверить идентификатор каждого прибора, назначенный PNO (Организация пользователей PROFIBUS). Кроме идентификатора специфичного для прибора, существуют также идентификаторы профиля, которые также назначаются на стадии настройки для обеспечения взаимозаменяемости приборов от разных производителей. В таком случае, в определенных обстоятельствах, функциональность прибора в работе с циклическими данными может снизиться в рамках, определяемых профилем.</p> <p>Используется для выбора уровня чувствительности настройки.</p> <p>Опции: MANUFACT.SPEC (Специфичный для изготовителя) PROFILE GSD (GSD-файл профиля) MANUFACT 2.0 (Изготовитель 2.0) PROWIRL 77 (см. стр. 52) PROWIRL 72 (см. стр. 52) PROWIRL 73 PROF STANDARD (Стандартный профиль) PROF 1AI TOT (Профиль 1AI TOT) PROF 1AI TOT (Профиль 1AI TOT) PROF 1AI TOT (Профиль 1AI TOT) AUTOMATIC (Автоматический)</p> <p>Заводская установка: AUTOMATIC (Автоматический)</p> <p> Примечание Опцию, выбранную в данном параметре, можно изменить только в том случае, если прибор не участвует в циклическом обмене данными.</p>
SET UNIT TO BUS (Установка единицы измерения для шины) (V6H2)	<p>Используется для передачи установленных системных единиц измерений в автоматизированную систему.</p> <p>При осуществлении передачи выходное значение OUT блока аналогового входа автоматически приводится в соответствие с установленными системными единицами измерения, и в параметре OUT UNIT (единицы измерения выходного значения) отображается единица измерения выходной величины OUT.</p> <p>Опции: CANCEL (Отмена) YES (SET UNITS) (Да, установка единиц измерения)</p> <p>Заводская установка: CANCEL (Отмена)</p> <p> Внимание! Активация данного параметра может привести к неожиданному изменению выходного значения OUT, что в свою очередь может повлиять на последующий режим управления.</p>
CHECK CONFIG. (Проверка настройки) (V6H3)	<p>Используется для проверки применения настройки ведущего устройства класса 1 для циклического обмена данными в Prowirl 73.</p> <p>Отображение: ACCEPTED (применение настройки) NOT ACCEPTED (отказ от настройки)</p>
BUS ADDRESS (Адрес системной шины) (V6H4)	<p>На дисплее отображается установленный адрес системной шины.</p> <p>Вводимое значение: 1...126</p> <p>Заводская установка: 126</p> <p> Примечание Это параметр применяется только для просмотра адреса системной шины. Адрес системной шины можно изменить, используя, например, сервер DDE (с помощью Commwin II).</p>
PROFILE VERSION (Версия профиля) (V6H5)	<p>На дисплее отображается версия профиля</p>

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
DEVICE ID (Идентификатор прибора) (V6H6)	На дисплее отображается идентификатор прибора, специфичный для производителя. Отображение: 0X153C (16-ричный номер) (Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA)
PROFIBUS BLOCKS (V7...) (Блоки данных PROFIBUS) (V7...)	
AI BLOCK SELECT (Выбор блока аналогового входа) (V7H0)	Используется для выбора функционального блока аналогового выхода (ANALOG INPUT 1...4), для которого в параметре CHANNEL AI (V7H1) назначаются переменные процесса; или Для выбора блока данных (DISPLAY VALUE (Отображаемое значение) или PRESSURE VALUE (Значение давления)), значение которого (в том числе и единица измерения) и состояние должны отображаться в параметрах OUT VALUE (Выходное значение) (V7H2) и OUT STATUS (Состояние выходных данных) (V7H3). Опции: ANALOG INPUT 1 (Аналоговый выход 1) ANALOG INPUT 2 (Аналоговый выход 2) ANALOG INPUT 3 (Аналоговый выход 3) ANALOG INPUT 4 (Аналоговый выход 4) DISPLAY_VALUE (Отображаемая величина) PRESSURE_VALUE (Значение давления) Заводская установка: ANALOG INPUT 1 (Аналоговый выход 1)
CHANNEL AI (Выбор переменных процесса для блока аналогового выхода) (V7H1)	 Примечание Это параметр доступен только при выборе опции ANALOG INPUT 1, ANALOG INPUT 2, ANALOG INPUT 3 или ANALOG INPUT 4 в параметре CHANNEL AI (V7H1). Используется для выбора переменной процесса, назначаемой функциональному блоку аналогового выхода (ANALOG INPUT 1...4), выбранному в параметре AI BLOCK SELECT (V7H0). Опции: VOLUME FLOW (Объемный расход) MASS FLOW (Массовый расход) CORRECTED VOLUME FLOW (Скорректированный объемный расход) HEAT FLOW (Тепловой поток) TEMPERATURE (Температура) DENSITY (Плотность) SPECIFIC ENTHALPY (Удельная энтальпия) CALC. SAT PRESSURE (Расчетное давление насыщенного пара) Z-FACTOR (Коэффициент сжимаемости Z) VORTEX FREQUENCY (Частота вихреобразования) ELECTRONICS TEMPERATURE (Температура электронной вставки) REYNOLDS NUMBER (Число Рейнольдса) VELOCITY (Скорость) Заводская установка: VOLUME FLOW (Объемный расход)  Примечание ■ Значение и состояние назначенной переменной процесса отображается в параметрах OUT VALUE (V7H2) и OUT STATUS (V7H3). ■ Опция, выбранная в данном параметре, влияет на связь между логическим аппаратным каналом блока преобразования и входными данными используемого функционального блока аналогового входа. Элемент, назначенный в этом параметре, также переходит в параметр CHANNEL функционального блока аналогового входа.
OUT VALUE (Выходное значение) (V7H2)	Величина, отображаемая в данном параметре, зависит от параметра AI BLOCK SELECT (V7H0). Если в параметре AI BLOCK SELECT (V7H0) выбрана следующая опция: ■ ANALOG INPUT 1...4 → на дисплее отображается переменная процесса, назначенная функциональному блоку аналогового входа в параметре CHANNEL AI (V7H1). ■ DISPLAY VALUE или PRESSURE VALUE → на дисплее отображается значение, переданное циклически из автоматизированной системы в измерительный прибор с помощью PROFIBUS.

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
OUT STATUS (Состояние выходных данных) (V7H3)	Выводит на экран в шестнадцатеричном выражении состояние OUT (выходных данных) значения, отображаемого в параметре OUT VALUE (V7H2) (значения состояния → стр. 63).
TOT BLOCK SELECT (Выбор блока сумматора) (V7H4)	Используется для выбора функционального блока сумматора, значение которого может быть назначено в параметре CHANNEL TOT (V7H5). Опции: TOTALIZER 1 (Сумматор 1) TOTALIZER 2 (Сумматор 2) Заводская установка: TOTALIZER 1 (Сумматор 1)  Примечание Значение и состояние назначенной переменной процесса отображаются в параметрах OUT VALUE (V7H6) и OUT STATUS(V7H7).
CHANNEL TOT (Переменная процесса для блока сумматора) (V7H5)	Используется для выбора переменных процесса, назначаемых функциональному блоку сумматора, выбранному в параметре TOT BLOCK SELECT (V7H4). Опции: VOLUME FLOW (Объемный расход) MASS FLOW (Массовый расход) CORRECTED VOLUME FLOW (Скорректированный объемный расход) HEAT FLOW (Тепловой поток) Заводская установка: VOLUME FLOW (Объемный расход)  Примечание <ul style="list-style-type: none"> ■ Значение и состояние назначенной переменной процесса отображаются в параметрах OUT VALUE (V7H6) и OUT STATUS(V7H7). ■ Опция, выбранная в данном параметре, влияет на связь между логическим аппаратным каналом блока трансмиттера и входными данными используемого функционального блока сумматора. Элемент, назначенный в этом параметре, также переходит в параметр CHANNEL функционального блока сумматора.
OUT VALUE (Выходное значение) (V7H6)	Используется для отображения суммарной переменной процесса с момента начала измерений и общего переполнения (при наличии). При наличии переполнения на дисплее попеременно отображаются суммарная переменная процесса и значение переполнения. Параметр CHANNEL TOT (V7H5) используется для выбора отображаемой переменной. Отображаемая переменная (Суммарная переменная процесса): максимальное 7-значное число с плавающей десятичной запятой Отображаемая переменная (переполнение): Целое число с показателем степени, включая знак и единицу измерения, например, 2 E7 кг.  Примечание Суммарная переменная процесса отображается 7-значным числом с плавающей десятичной запятой. Этот параметр можно применять для отображения больших числовых значений (>9999999) в качестве значений переполнения. Таким образом, действительное значение представляет собой сумму значения данного параметра и значения, отображаемого в параметре OUT VALUE. Пример Отображение: - суммарная переменная процесса = 196845,7 кг - для 2 переполнений: 2 E7 кг (= 2000000 кг). → Общее действительное значение =20196845,7 кг
OUT STATUS (Состояние выходных данных) (V7H7)	Отображает состояние TOT-OUT (выходных данных) в шестнадцатеричном выражении (значения состояния см. стр. 63). Параметр CHANNEL TOT (V7H5) используется для выбора отображаемой переменной.  Примечание Параметр не отображается на местном дисплее.

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commuwin II)	Описание
LOW FLOW CUT OFF (Отсечка малого расхода) (V8...)	
ASSIGN LF CUT OFF (Установка отсечки малого расхода) (V8H0)	<p>Используется для выбора переменной процесса, для которой активируется отсечка малого расхода.</p> <p>Опции: OFF (Выкл.) VOLUME FLOW (Объемный расход) MASS FLOW (Массовый расход) CORRECTED VOLUME FLOW (Скорректированный объемный расход) HEAT FLOW (Тепловой поток) REYNOLDS NUMBER* (Число Рейнольдса)</p> <p>Заводская установка: VOLUME FLOW (Объемный расход) *Данная опция доступна только при выборе опции SATURATED STEAM, WATER, COMPRESSED AIR, SUPERHEATED STEAM или NATURAL GAS NX-19 в параметре SELECT FLUID.</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Если отсечка малого расхода активирована для OUT VALUE в функциональном блоке аналогового входа, в параметре CHANNEL необходимо выбрать идентичную опцию. ■ Отсечка малого расхода не учитывается при выборе опции, которая не может быть рассчитана для данной среды (например, стандартный объем для насыщенного газа).
ON VAL. LF CUT OFF (Значение активации отсечки малого расхода) (V8H1)	<p> Примечание Параметр не доступен, если в параметре ASSIGN LF CUT OFF выбрана опция OFF.</p> <p>Используется для выбора значения отсечки малого расхода.</p> <p>При выборе опции VOLUME FLOW, MASS FLOW, CORRECTED VOLUME FLOW или HEAT FLOW в параметре ASSIGN LF CUT OFF: Отсечка малого расхода активирована, если введенное значение не равно 0. При активации отсечки малого расхода на местном дисплее в качестве значения расхода отображается инвертированный знак "плюс".</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: Ниже стандартного диапазона измерения</p> <p> Примечание Используется соответствующая единица из группы SYSTEM UNITS (Системные единицы) (Стр. 103 и далее).</p> <p>Если в параметре ASSIGN LF CUT OFF выбрана опция REYNOLDS NUMBER: При отклонении числа Рейнольдса от введенного значения отсечка малого расхода активируется. При активации отсечки малого расхода на местном дисплее в качестве значения расхода отображается инвертированный знак "плюс".</p> <p>Вводимое значение: 4000...99999</p> <p>Заводская установка: 20000</p>

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commuwin II)	Описание
<p>OFF VAL. LF CUT OFF (Значение деактивации отсечки малого расхода) (V8H2)</p>	<p>Эта функция используется для определения значения деактивации (b) отсечки малого расхода. Значение деактивации вводится как положительный гистерезис (H) от значения активации (a).</p> <p>Вводимое значение: Целое число 0...100%</p> <p>Заводская установка: 50%</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>① = значение активации, ② = значение деактивации a = отсечка малого расхода активирована b = отсечка малого расхода деактивирована ($a + a \cdot H$) H = значение гистерезиса 0...100% ■ = отсечка малого расхода активирована Q = расход</p>
<p>VELOCITY WARNING (Предупреждение о скорости) (недоступно в Commuwin II)</p>	<p>Данная функция используется для активации наблюдения за скоростью потока жидкости (→ ON).</p> <p>Если скорость потока жидкости превышает значение, введенное в функции LIMIT VELOCITY (Предельное значение скорости) (см. стр. 122), измерительный прибор выдает предупреждающее сообщение " # 421 FLOW RANGE" (Диапазон расхода).</p> <p>Опции: OFF (функция деактивирована) ON (Вкл.)</p> <p>Заводская установка: OFF (функция деактивирована)</p>
<p>LIMIT VELOCITY (Предельное значение скорости) (недоступно в Commuwin II)</p>	<p>Используется для ввода максимального допустимого значения скорости потока жидкости (= предельная скорость) После активации функции VELOCITY WARNING (стр. 122) при превышении предельного значения скорости появляется предупреждающее сообщение.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 75 м/с</p> <p> Примечание</p> <p>Отображаемые единицы измерения для данной функции зависят от выбранной опции в функции UNIT LENGTH (Единицы измерения длины) (см. стр. 105):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция UNIT LENGTH = мм → единица измерения, используемая в функции = м/с ■ Опция UNIT LENGTH = дюйм → единица измерения, используемая в функции = фт/с

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
SENSOR DATA (Данные датчика) (V9...)	
K-FACTOR (Коэффициент калибровки K) (V9H0)	<p>Отображается текущий коэффициент калибровки датчика.</p> <p>Отображение: Например, 100 имп./л (импульсов на литр).</p> <p> Примечание Коэффициент калибровки также указан на заводской шильде, датчике и в отчете о калибровке в разделе "K-fct." (Коэффициент калибровки).</p> <p> Внимание! Значение не изменяется, так как изменение значения неизбежно повлияет на точность.</p>
K-FACTOR COMPENS (Скомпенсированный коэффициент калибровки) (V9H1)	<p>Отображается текущий компенсированный коэффициент калибровки датчика. Компенсируются такие характеристики, как расширение датчика в зависимости от температуры (см. стр. 123) и несоответствие диаметров на входе прибора (см. стр. 116).</p> <p>Отображение: Например, 102 имп./л (импульсов на литр).</p> <p> Внимание! Значение не изменяется, так как изменение значения неизбежно повлияет на точность.</p>
NOMINAL DIAMETER (Номинальный диаметр) (V9H2)	<p>Отображается номинальный диаметр датчика.</p> <p>Отображение: например, DN 25</p> <p> Внимание! Значение не изменяется, так как изменение значения неизбежно повлияет на точность.</p>
METER BODY MB (Тип корпуса MB) (V9H3)	<p>Отображается тип корпуса (MB) датчика. Этот параметр используется для ввода номинального диаметра и типа датчика.</p> <p>Отображение: например, 2</p> <p> Внимание! Значение не изменяется, так как изменение значения неизбежно повлияет на точность.</p>
T-COEFF. SENSOR (Температурное воздействие на коэффициент калибровки) (V9H4)	<p>Отображается температурное воздействие на коэффициент калибровки. При изменении температуры корпус расходомера расширяется в зависимости от материала. Расширение влияет на коэффициент калибровки.</p> <p>Отображение: $4,8800 \cdot 10^{-5} / \text{K}$ (нержавеющая сталь); $2,6000 \cdot 10^{-5} / \text{K}$ (сплав C-22)</p> <p> Внимание! Значение не изменяется, так как изменение значения неизбежно повлияет на точность.</p>

Блок передатчика (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
AMPLIFICATION (Усиление) (V9H5)	<p>Приборы предварительно настроены в соответствии с требуемыми рабочими условиями. Однако существует возможность подавления паразитных сигналов при определенных рабочих условиях (например, сильных вибрациях) или расширения диапазона измерения путем коррекции значения усиления.</p> <p>Усиление настраивается следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Если жидкость течет медленно, у нее низкая плотность, присутствуют незначительные помехи (например, вибрация технологической установки), то можно увеличить значение усиления. ■ Если жидкость течет быстро, ее плотность высока, присутствуют сильные помехи (например, вибрация технологической установки), значение усиления можно уменьшить. <p> Внимание!</p> <p>Некорректная настройка усиления может привести к следующим результатам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ограничение диапазона измерения таким образом, что регистрация или отображение малого расхода станет невозможным. В этом случае необходимо увеличить значение усиления. ■ Прибором регистрируются нежелательные паразитные сигналы, что означает регистрацию и отображение расхода даже в том случае, если жидкость находится в неподвижном состоянии. В этом случае необходимо уменьшить значение усиления. <p>Вводимое значение: 1...5 (1 = наименьшее усиление, 5= наибольшее усиление)</p> <p>Заводская установка: 3</p>
OFFSET T-SENSOR (Смещение температурного датчика) (V9H6)	<p>Данная функция используется для ввода нулевого значения смещения для температурного датчика. Значение, введенное в этом параметре, прибавляется к значению измеряемой температуры.</p> <p>Вводимое значение: -10...+10 °C (-18...+18°F); (преобразовано в UNIT TEMPERATURE (единица измерения температуры))</p> <p>Заводская установка: 0,00 °C</p>
CABLE LENGTH (Длина кабеля) (V9H8)	<p>Используется для ввода длины кабеля в отдельном исполнении прибора.</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Для компактного исполнения указывается длина кабеля 0. ■ Если кабель для подсоединения прибора укорачивается, в данную функцию необходимо ввести новое значение длины кабеля. Длину кабеля можно округлить в большую или меньшую сторону, вводимое значение выражается в метрах (пример: длина нового кабеля = 7,81 м → вводимое значение = 8 м). ■ Если используемый кабель не соответствует спецификации, значение функции необходимо рассчитать (см. примечание к разделу "Спецификации для стандартного соединительного кабеля", стр. 21). <p>Вводимое значение: 0...30 м или 0...98 футов.</p> <p>Единица измерения: Единица измерения зависит от выбора опции в параметре UNIT LENGTH (Единица измерения длины) (см. стр. 105).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция UNIT LENGTH = мм → единица измерения, используемая в функции = м/с ■ Опция UNIT LENGTH = дюйм → единица измерения, используемая в функции = фт/с <p>Заводская установка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Для компактного исполнения → 0 м или 0 фт ■ Для отдельного исполнения (10 м или 30 фт) → 10 м или 30 фт ■ Для отдельного исполнения (30 м или 98фт) → 30 м или 98 фт
MEASURING POINT (Точка измерения) (VA...)	
TAG NAME (Название прибора) (VAH0)	<p>Эта функция позволяет задать название измерительного прибора. С помощью ведущего устройства класса 2 можно редактировать и считывать название прибора.</p> <p>Вводимое значение: Текст с максимальной длиной 32 символа; допустимые символы: A-Z, 0-9, +, -, знаки пунктуации</p> <p>Заводская установка: "-----" (текст отсутствует)</p>

Блок трансмиттера (матрица прибора)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
MATRIX SELECTION (Выбор матрицы) (VAH5)	Используется для переключения между матрицами.  Примечание Данный параметр относится только к Commwin II.
DEVICE NAME (Тип прибора) (VAH6)	На дисплее отображается тип прибора.  Примечание Данный параметр относится только к Commwin II.

11.3.5 Параметры блока трансмиттера (Диагностика/Моделирование/Информация о версии)

Блок трансмиттера (Диагностика/Моделирование/Информация о версии)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
SUPERVISION (Контроль) (V0...)	
ACTUAL.SYS.COND (Текущее состояние системы) (V0H0)	На дисплее отображается текущее состояние системы. Отображение: "SYSTEM OK" (Система в рабочем состоянии) или сообщение о сбое/предупреждающее сообщение с наивысшим приоритетом.
PRESENT ERROR (Текущая ошибка) (V0H1)	На дисплее отображается номер текущей ошибки ли предупреждающее сообщение.
PREV. SYS. CON (Предыдущие состояния системы) (V0H2)	На дисплее отображается последнее сообщение о сбое или предупреждающее сообщение.
SIM. ERROR NO. (Номер последней ошибки) (V0H3)	На дисплее отображается номер последнего сообщения об ошибке или предупреждающего сообщения.
CLEAR LAST ERR. (Сброс последней ошибки) (V0H4)	Используется для сброса последнего сообщения об ошибке или предупреждающего сообщения. Отображение: CANCEL (Отмена) YES (Да)
ALARM DELAY (Задержка аварийного сигнала) (V0H6)	С помощью этой функции вводится промежуток времени, в течение которого должны непрерывно удовлетворяться критерии ошибки для появления сообщения об ошибке или предупреждающего сообщения. В зависимости от этой настройки и типа ошибки задержка может действовать в отношении дисплея и параметров AI OUT VALUE и TOT-OUT VALUE. Вводимое значение: 0...100 с (с шагом в одну секунду) Заводская установка: 0 с  Внимание! Если этот параметр активирован, то передача сообщений об ошибке или предупреждающих сообщений в контроллер более высокого порядка (контроллер процесса и т.п.) выполняется с определенной задержкой. Таким образом, необходимо предварительно убедиться в том, что задержка такого рода не противоречит требованиям по безопасности процесса. Если подавление сообщений об ошибках и предупреждающих сообщений не допускается, здесь следует ввести значение 0 с.
SYSTEM RESET (Сброс настроек системы) (V0H7)	Этот параметр используется для сброса настроек измерительной системы. Опции: – 0 = NO RESET (Без сброса) – 1 = RESTART SYSTEM (Сброс настроек системы) → Перезапуск системы без отключения основного питания. – 2 = RESET DELIVERY (Восстановление заводских установок) → Перезапуск без отключения основного питания, применяются сохраненные параметры, действующие на момент поставки (заводские установки). Заводская установка: NO (Нет)

Блок трансмиттера (Диагностика/Моделирование/Информация о версии)	
Текст матрицы (Commuwin II)	Описание
OPERATION HOURS (Время работы) (V7H8)	На дисплее отображается время работы устройства в часах. Отображение: В зависимости от истекшего количества часов работы прибора: – Продолжительность работы < 10 часов → формат отображения = 0:00:00 (часы:мин:сек) – Продолжительность работы 10...10 000 часов → формат отображения = 0000:00 (часы:мин) – Продолжительность работы > 10 000 часов → формат отображения = 000000 (часы)
OPERATION (Управление) (V2...)	
LANGUAGE (Язык) (V2H0)	Данный параметр описан на стр. 106.
ACCESS CODE (Доступ по коду) (V2H1)	Данный параметр описан на стр. 106.
DEFINE PRIVATE CODE (Определение пользовательского кода) (V2H2)	Данный параметр описан на стр. 106.
STATUS ACCESS (Статус доступа) (V2H3)	Данный параметр описан на стр. 106.
ACCESS CODE C. (Счетчик ввода кода доступа) (2023)	Данный параметр описан на стр. 106.
ACTIV. CODE NX-19 (Код активизации для NX-19) (V2H5)	Данный параметр описан на стр. 107.
ACTIV. C. ADV. DIAG (Код активизации для "Advanced Diagnostics") (V2H6)	Данный параметр описан на стр. 107.

Блок трансмиттера (Диагностика/Моделирование/Информация о версии)	
Текст матрицы (Commuwin II)	Описание
SIMULATION (Моделирование) (V4...)	
SIM. MEASURAND (Моделирование измеряемой величины) (V4H0)	<p>Моделирование выходных данных блока трансмиттера для проверки поведения прибора. В это время на местном дисплее отображается сообщение "SIMULATION MEASURAND" (Моделирование измеряемой величины). Моделирование влияет на функциональные блоки аналогового входа и сумматора.</p> <p>Опции: OFF (Выкл.) VOLUME FLOW (Объемный расход) MASS FLOW (Массовый расход) CORRECTED VOLUME FLOW (Скорректированный объемный расход) TEMPERATURE (Температура)</p> <p>Заводская установка: OFF (Выкл.)</p> <p> Примечание Если необходимо отобразить также единицу измерения моделируемой величины, можно передать выбранную системную единицу измерения в автоматизированную систему, используя параметр SET UNIT TO BUS (Установка единицы измерения для шины) (см. стр. 118). Это также можно выполнить в функциональном блоке сумматора, используя параметр TOTAL UNIT (Единицы измерения сумматора). Можно также использовать параметр OUT UNIT (Единицы измерения выходного значения) в функциональном блоке аналогового входа для выбора единицы измерения, но она не повлияет на масштабирование измеряемой величины.</p> <p> Внимание!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Во время моделирования возможности проведения измерений с помощью измерительного прибора ограничены. ■ Этот параметр настройки не сохраняется в случае отключения питания.
VALUE SIM. MEAS (Значение моделирования измеряемой величины) (V4H1)	<p> Примечание Данный параметр отображается только при активном параметре SIM MEASURAND. В этом параметре указывается произвольное значение (например, 12 м3/с) для проверки задействованных функций прибора и сигнальных цепей на участке за прибором.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 0</p> <p> Внимание! Эта настройка не сохраняется в случае отключения питания.</p>
SIM. FAILSAFE (Моделирование отказоустойчивого режима) (V4H2)	<p>Моделирование отказоустойчивого режима блока трансмиттера.</p> <p>Опции: OFF (Выкл.) NO (Нет)</p> <p>Заводская установка: OFF (Выкл.)</p> <p> Примечание Необходимо определить отказоустойчивый режим в подходящем функциональном блоке аналогового входа или сумматора.</p>
SENSOR INFO (Данные датчика) (V6...)	
SERIAL NUMBER (Серийный номер) (V6H0)	На дисплее отображается серийный номер датчика.
SENSOR TYPE (Тип датчика) (V6H1)	На дисплее отображается тип датчика.

Блок трансмиттера (Диагностика/Моделирование/Информация о версии)	
Текст матрицы (Commuwin II)	Описание
SN DSC SENSOR (Серийный номер емкостного датчика) (V6H2)	На дисплее отображается серийный номер емкостного датчика.
AMPLIFIER INFO (Данные усилителя) (V7...)	
HW REV. AMP. (Номер версии аппаратного обеспечения усилителя) (V7H0)	На дисплее отображается номер версии аппаратного обеспечения усилителя.
SW REV. AMP. (Номер версии программного обеспечения усилителя) (V7H2)	На дисплее отображается номер версии программного обеспечения усилителя.  Примечание Также см. номер на табличке крышки отсека электронной вставки.
I/O MODULE (Модуль ввода/вывода) (V8...)	
HW REV. I/O (Номер версии аппаратного обеспечения модуля ввода/вывода) (V8H0)	На дисплее отображается номер версии аппаратного обеспечения модуля ввода/вывода.
SW REV. I/O (Номер версии программного обеспечения модуля ввода/вывода) (V8H2)	На дисплее отображается номер версии программного обеспечения модуля ввода/вывода.
MEASURING POINT (Точка измерения) (VA...)	
TAG NAME (Название прибора) (VAH0)	Данный параметр описан на стр. 124.
MATRIX SELECTION (Выбор матрицы) (VAH5)	Данный параметр описан на стр. 125.
DEVICE NAME (Название прибора) (VAH6)	Данный параметр описан на стр. 125.

11.3.6 Параметры блока трансмиттера (сумматора потока)

Блок трансмиттера (сумматор потока)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
MEASURING VALUES (Значения измеряемых величин) (V0...)	
VOLUME FLOW (Объемный расход) (V0H0)	Данный параметр описан на стр. 100.
TEMPERATURE (Температура) (V0H1)	Данный параметр описан на стр. 100.
MASS FLOW (Массовый расход) (V0H2)	Данный параметр описан на стр. 100.
CORRECTED VOLUME FLOW (Скорректированный объемный расход) (V0H3)	Данный параметр описан на стр. 100.
HEAT FLOW (Тепловой поток) (V0H4)	Данный параметр описан на стр. 100.
DENSITY (Плотность) (V0H5)	Данный параметр описан на стр. 101.
SPEC. ENTHALPY (Удельная энтальпия) (V0H6)	Данный параметр описан на стр. 101.
CALC. SAT. STEAM P. (Расчетное давление насыщенного пара) (V0H7)	Данный параметр описан на стр. 101.
Z-FACTOR (Коэффициент сжимаемости Z) (V0H8)	Данный параметр описан на стр. 102.
VORTEX FREQUENCY (Частота вихреобразования) (V0H9)	Данный параметр описан на стр. 101.
SYSTEM UNITS (Системные единицы) (V1...)	
UNIT VOL. FLOW (Единица измерения объемного расхода) (V1H0)	Данный параметр описан на стр. 103.
UNIT TEMPERATURE (Единица измерения температуры) (V1H1)	Данный параметр описан на стр. 103.
UNIT MASS FLOW (Единицы измерения массового расхода) (V1H2)	Данный параметр описан на стр. 104.
UNIT CORR. VOL. FL (Единицы измерения скорректированного объемного расхода) (V1H3)	Данный параметр описан на стр. 104.
UNIT HEAT FLOW (Единицы измерения теплового потока) (V1H4)	Данный параметр описан на стр. 104.
UNIT DENSITY (Единицы измерения плотности) (V1H5)	Данный параметр описан на стр. 104.
UNIT SPEC. ENTH. (Единицы измерения удельной энтальпии) (V1H6)	Данный параметр описан на стр. 105.
UNIT PRESSURE (Единицы измерения давления) (V1H7)	Данный параметр описан на стр. 105.
UNIT LENGTH (Единицы измерения длины) (V1H8)	Данный параметр описан на стр. 105.
UNIT FREQUENCY (Единицы измерения частоты) (V1H9)	Данный параметр описан на стр. 105.

Блок трансмиттера (сумматор потока)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
OPERATION (Управление) (V2...)	
LANGUAGE (Язык) (V2H0)	Данный параметр описан на стр. 106.
ACCESS CODE (Доступ по коду) (V2H1)	Данный параметр описан на стр. 106.
DEFINE PRIVATE CODE (Определение пользовательского кода) (V2H2)	Данный параметр описан на стр. 106.
STATUS ACCESS (Статус доступа) (V2H3)	Данный параметр описан на стр. 106.
ACCESS CODE C. (Счетчик ввода кода доступа) (2023)	Данный параметр описан на стр. 106.
ACTIV. CODE NX-19 (Код активизации для NX-19) (V2H5)	Данный параметр описан на стр. 107.
ACTIV. C. ADV. DIAG (Код активизации для "Advanced Diagnostics") (V2H6)	Данный параметр описан на стр. 107.
PROCESS PARAMETER (параметры процесса) (V4...)	
SELECT FLUID (Выбор среды) (V4H0)	Данный параметр описан на стр. 112.
TEMPERATURE VALUE (Значение температуры) (V4H1)	<p> Примечание Данный параметр доступен только при выборе опции USER-DEFINED LIQUID (Среда, определяемая пользователем) в параметре SELECT FLUID (V4H0). С помощью этой функции вводится значение температуры среды с плотностью, указанной в параметре DENSITY VALUE (Значение плотности), для расчета рабочей плотности сред, определяемых пользователем (расчетную формулу см. в описании параметра SELECT FLUID, стр. 112).</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 293,15 K (20 °C)</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Используются единицы измерения из параметра UNIT TEMPERATURE (Единицы измерения температуры) (V1H1). ■ В случае изменения данного параметра рекомендуется сбросить сумматоры. ■ Таблицу с примером значений (параметры TEMPERATURE VALUE, DENSITY VALUE и EXPANSION COEFF.) для различных сред см. на стр. 136. <p> Внимание! При вводе значения в этом параметре допустимый диапазон температур измерительной системы не изменяется. Следует обратить особое внимание на предельные значения температуры, указанные в спецификации прибора (см. стр. 87).</p>
DENSITY VALUE (Значение плотности) (V4H2)	<p> Примечание Данный параметр доступен только при выборе опции USER-DEFINED LIQUID (Среда, определяемая пользователем) в параметре SELECT FLUID (V4H0). С помощью этой функции вводится значение плотности при температуре среды, указанной в параметре TEMPERATURE VALUE (V4H1), для расчета рабочей плотности жидкостей, определяемых пользователем (расчетную формулу см. в описании параметра SELECT FLUID, стр. 130).</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 1,0000 кг/дм³</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Используются единицы измерения из параметра UNIT DENSITY (Единицы измерения плотности) (V1H5). ■ В случае изменения данного параметра рекомендуется сбросить сумматоры. ■ Таблицу с примером значений (параметры TEMPERATURE VALUE, DENSITY VALUE и EXPANSION COEFF.) для различных сред см. на стр. 136.

Текст матрицы (Commwin II)	Блок трансмиттера (сумматор потока) Описание
EXPANSION COEFF. (Коэффициент расширения) (V4H3)	<p> Примечание Данный параметр доступен только при выборе опции USER-DEFINED LIQUID (Среда, определяемая пользователем) в параметре SELECT FLUID (V4H0). Данная функция используется для ввода значения коэффициента расширения для расчета рабочей плотности жидкостей, определяемых пользователем (расчетную формулу см. в описании параметра SELECT FLUID, стр. 112).</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения ($10^{-4} \cdot 1/\text{UNIT TEMPERATURE}$)</p> <p>Заводская установка: 2,0700 [$10^{-4} \cdot 1/\text{K}$] (20 °C) (коэффициент расширения воды при температуре 20 °C)</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В случае изменения данного параметра рекомендуется сбросить сумматор. ■ Определить коэффициент расширения можно с помощью ПО "Applicator" (см. табл. "Свойства сред"). Программное обеспечение Applicator от Endress + Hauser представляет собой инструмент для выбора и настройки расходомеров. Приложение Applicator можно загрузить в сети Интернет (www.applicator.com) или заказать на компакт-диске для последующей установки на локальном ПК. ■ Если известны пары значений для температуры и плотности (плотность ρ_1 при температуре T_1 и плотность ρ_2 при температуре T_2), коэффициент расширения рассчитывается следующим образом: $\beta_p = \frac{\left(\frac{\rho_1}{\rho_2} - 1\right)}{(T_1 - T_2)}$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Таблицу с примером значений (параметры TEMPERATURE VALUE, DENSITY VALUE и EXPANSION COEFF.) для различных сред см. на стр. 136. ■ Используется единица измерения, указанная в параметре UNIT TEMPERATURE (V1H1).
SPEC. DENSITY (Удельная плотность) (V4H4)	<p> Примечание Данный параметр доступен только при выборе опции NATURAL GAS NX-19 в параметре SELECT FLUID (V4H0). Данная функция используется для ввода удельной плотности природного газа (отношения плотности природного газа в идеальных условиях к плотности воздуха в идеальных условиях).</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 0,6640</p> <p> Примечание Значения, введенные в функциях SPEC DENSITY (Удельная плотность), MOL-% N2 (Молекулярный процент азота) и MOL-% CO2 (Молекулярный процент углекислого газа), являются взаимозависимыми. По этой причине, если значение в одной из функций изменяется, необходимо соответствующим образом скорректировать значения в других функциях.</p>
MOL-% N2 (Молекулярный процент азота) (V4H5)	<p> Примечание Данный параметр доступен только при выборе опции NATURAL GAS NX-19 в параметре SELECT FLUID (V4H0). Данная функция используется для ввода значения молекулярного процента азота в предполагаемой газовой смеси.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 0,0000%</p> <p> Примечание Значения, введенные в функциях SPEC DENSITY (Удельная плотность), MOL-% N2 (Молекулярный процент азота) и MOL-% CO2 (Молекулярный процент углекислого газа), являются взаимозависимыми. По этой причине, если значение в одной из функций изменяется, необходимо соответствующим образом скорректировать значения в других функциях.</p>

Блок передатчика (сумматор потока)	
Текст матрицы (Commuwin II)	Описание
MOL-% CO2 (Молекулярный процент углекислого газа) (V4H6)	<p> Примечание Данный параметр доступен только при выборе опции NATURAL GAS NX-19 в параметре SELECT FLUID (V4H0).</p> <p>Данная функция используется для ввода значения молекулярного процента углекислого газа в предполагаемой газовой смеси.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 0,0000%</p> <p> Примечание Значения, введенные в функциях SPEC DENSITY (Удельная плотность), MOL-% N2 (Молекулярный процент азота) и MOL-% CO2 (Молекулярный процент углекислого газа), являются взаимозависимыми. По этой причине, если значение в одной из функций изменяется, необходимо соответствующим образом скорректировать значения в других функциях.</p>
WET STEAM ALARM (Предупреждение о влажном паре) (Недоступно в Commuwin II)	<p>Если значение температуры опускается ниже 2 °C (36 °F) согласно кривой насыщенного пара для работ с паром, появляется сообщение об ошибке #525 WET STEAM $\frac{1}{2}$ (Влажный пар).</p> <p>Опции: OFF (Выкл.) ON (Вкл.)</p> <p>Заводская установка: ON (Вкл.)</p> <p> Примечание Данная функция доступна только при выборе опции SUPERHEATED STEAM (Перегретый пар) в параметре SELECT FLUID.</p>
SATURATED STEAM PARAMETER (Параметры насыщенного параметра) (Недоступно в Commuwin II)G50	<p>Эта функция используется для указания параметров при расчете плотности и энтальпии, если в качестве среды выбран насыщенный пар.</p> <p>Опции: PRESSURE (Давление) TEMPERATURE (Температура)</p> <p>Заводская установка: TEMPERATURE (Температура)</p> <p> Примечание Данное поле доступно только при выборе опции SATURATED STEAM (Насыщенный пар) или SUPERHEATED STEAM (Перегретый пар) в параметре SELECT FLUID (→ стр. 112 и далее).</p>

Блок трансмиттера (сумматор потока)	
Текст матрицы (Commuwin II)	Описание
REFERENCE PARAMETER (Эталонные параметры) (V5...)	
REFERENCE TEMP. (Эталонная температура) (V5H1)	<p> Примечание Этот параметр доступен только при выборе опции REAL GAS (Нормальный газ), COMPRESSED AIR (Сжатый воздух) или NATURAL GAS NX-19 (Природный газ NX-19) в параметре SELECT FLUID (V4H0). Эта функция используется для ввода эталонной температуры среды для расчета рабочей плотности нормального газа и природного газа NX-19 (расчетную формулу см. в описании параметра SELECT FLUID, стр. 130), а также для расчета стандартного объема сжатого воздуха и природного газа NX-19.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 273,15K</p> <p> Примечание Используется единица измерения, указанная в параметре UNIT TEMPERATURE (Единицы измерения температуры) (V1H1).</p> <p> Внимание! При вводе значения в этом параметре допустимый диапазон температур измерительной системы не изменяется. Следует обратить особое внимание на предельные значения температуры, указанные в спецификации прибора (см. стр. 87).</p>
REFERENCE DENSITY (Эталонная плотность) (V5H2)	<p> Примечание Данная функция доступна только при выборе следующих опций в параметре SELECT FLUID:</p> <ul style="list-style-type: none"> – GAS VOLUME (Объем газа) – LIQUID VOLUME (Объем жидкости) – SATURATED STEAM (Насыщенный пар) – SUPERHEATED STEAM (Перегретый пар) <p>Эталонная плотность также может отображаться или вводиться в данной функции для сред, отличных от перечисленных.</p> <p>Вводимое значение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выборе опций REAL GAS (Нормальный газ), USER-DEFINED LIQUID (Жидкость, определяемая пользователем) – Введите эталонную плотность газа или жидкости -> согласно заказу, в противном случае используйте значение 1. <p>Отображение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – При выборе опций COMPRESSED AIR (Сжатый воздух), WATER (Вода), NATURAL GAS NX-19 (Природный газ NX-19) – Отображается эталонная плотность, рассчитанная Prowirl 73. Расчет основывается на значениях, указанных в функциях REFERENCE TEMPERATURE (Эталонная температура) (стр.133) и REFERENCE PRESSURE (Эталонное давление) (стр. 134). <p> Примечание ■ Используется единица измерения, указанная в функции UNIT DENSITY (Единицы измерения плотности) (см. стр. 104). В случае изменения значения в данной функции рекомендуется сбросить сумматоры.</p>

Блок трансмиттера (сумматор потока)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
REF. Z-FACTOR (Эталонный коэффициент сжимаемости Z) (V5H3)	<p> Примечание</p> <p>Данный параметр доступен только при выборе опции REAL GAS (Нормальный газ) в параметре SELECT FLUID (V4H0). Эта функция позволяет вводить значение коэффициента Z для газа в эталонных условиях. Значения, определенные в функциях REFERENCE PRESSURE (Эталонное давление) (V5H4) и REFERENCE TEMP. (Эталонная температура) (V5H1), применяются в качестве эталонных условий (расчетную формулу см. в описании параметра SELECT FLUID, стр. 130). Постоянная Z для нормального газа показывает отличие нормального газа от идеального, для которого выполняется общее уравнение состояния газа ($p \times V / T = \text{постоянная}$, $Z = 1$). Постоянная нормального газа приближается к 1 по мере отдаления состояния газа от точки перехода в жидкую фазу.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 1,0000</p> <p> Примечание</p> <p>Коэффициент Z можно определить с помощью ПО "Applicator". Программное обеспечение Applicator от Endress + Hauser представляет собой инструмент для выбора и настройки расходомеров. Приложение Applicator можно загрузить в сети Интернет (www.applicator.com) или заказать на компакт-диске для последующей установки на локальном ПК.</p>
REFERENCE PRESSURE (Эталонное давление) (V5H4)	<p> Примечание</p> <p>Этот параметр доступен только при выборе опции REAL GAS (Нормальный газ), COMPRESSED AIR (Сжатый воздух) или NATURAL GAS NX-19 (Природный газ NX-19) в параметре SELECT FLUID (V4H0). Данная функция используется для ввода значения эталонного давления среды для расчета рабочей плотности нормального газа и природного газа NX-19 (расчетную формулу см. в описании параметра SELECT FLUID, стр. 130), а также для расчета стандартного объема сжатого воздуха и природного газа NX-19.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой (необходимо ввести значение больше 0)</p> <p>Заводская установка: 1,0000</p> <p> Примечание</p> <p>Используются единицы измерения из параметра UNIT PRESSURE (Единицы измерения давления) (V1H7).</p>
CONTROL PARAMETER (Параметры управления) (V6...)	
ERROR => TEMP. (Ошибка измерений температуры) (V6H1)	<p>Эта функция используется для ввода значения температуры при ошибке измерений температуры. При сбое измерений температуре прибор продолжает функционировать, используя вводимое значение температуры.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения</p> <p>Заводская установка: 20 °C</p> <p> Примечание</p> <p>Используется единица измерения, указанная в параметре UNIT TEMPERATURE (Единицы измерения температуры) (V1H1).</p>

Блок трансмиттера (сумматор потока)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
OPERATING Z-FACTOR (Рабочий коэффициент сжимаемости Z) (V6H3)	<p> Примечание Данный параметр доступен только при выборе опции REAL GAS (Нормальный газ) в параметре SELECT FLUID (V4H0). Данная функция используется для ввода значения коэффициента сжимаемости Z для газа в рабочих условиях, например при предполагаемой средней температуры (расчетную формулу см. в описании параметра SELECT FLUID, стр. 130). Постоянная Z для нормального газа показывает отличие нормального газа от идеального, для которого выполняется общее уравнение состояния газа ($p \times V / T = \text{постоянная}$, $Z = 1$). Постоянная нормального газа приближается к 1 по мере отдаления состояния газа от точки перехода в жидкую фазу.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой (необходимо ввести значение больше 0)</p> <p>Заводская установка: 1,0000</p> <p> Примечание Коэффициент Z можно определить с помощью ПО "Applicator". Программное обеспечение Applicator от Endress + Hauser представляет собой инструмент для выбора и настройки расходомеров. Приложение Applicator можно загрузить в сети Интернет (www.applicator.com) или заказать на компакт-диске для последующей установки на локальном ПК.</p>
OPERATING PRESSURE (Рабочее давление) (V6H4)	<p> Примечание Параметр доступен только при выборе опции WATER (Вода), COMPRESSED AIR (Сжатый воздух), SUPERHEATED STEAM (Перегретый пар), REAL GAS (Нормальный газ) или NATURAL GAS NX-19 (Природный газ NX-19) в параметре SELECT FLUID (V4H0). Используется для ввода давления среды для расчета рабочей плотности (расчетную формулу см. в описании параметра SELECT FLUID, стр. 130) или отображения значения, переданного автоматизированной системой (блок данных PROFIBUS PRESSURE_VALUE, см. стр. 58).</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой</p> <p>Заводская установка: 1 бар абсолютного давления</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Значение величины рабочего давления (32-битное число с плавающей запятой), в том числе единицу измерения и состояние, можно циклически передать из автоматизированной системы через PROFIBUS в измерительный прибор с помощью блока данных PRESSURE_VALUE. При активации передачи передаваемое значения отображается в данном параметре и не может быть изменено. ■ Если значение определяется с помощью данного параметра, точный расчет можно выполнить только с использованием постоянного рабочего давления. ■ Используются единицы измерения из параметра UNIT PRESSURE (V1H7).
MEASURING POINT (Точка измерения) (VA...)	
TAG NAME (Название прибора) (VAH0)	Данный параметр описан на стр. 124.
MATRIX SELECTION (Выбор матрицы) (VAH5)	Данный параметр описан на стр. 125.
DEVICE NAME (Название прибора) (VAH6)	Данный параметр описан на стр. 125.

Опорные значения параметров**TEMPERATURE VALUE (Значение температуры), DENSITY VALUE (Значение плотности) и EXPANSION COEFFICIENT (Коэффициент расширения)**

Расчет плотности для жидкостей, определяемых пользователем (см. стр. 114) тем точнее, чем ближе значение рабочей температуры рассматриваемой среды к значению, указанному для нее в столбце значений температуры. Если значение рабочей температуры значительно отклоняется от значения, приведенного в столбце значений температуры, коэффициент расширения рассчитывается в соответствии с формулой, приведенной на стр. 131.

Среда	Значение температуры [K]	Значение плотности [кг/м ³]	Коэффициент расширения [10 ⁻⁴ 1/K]
Воздух	123,15	594	18,76
Аммиак	298,15	602	25
Аргон	133,15	1028	111,3
н-бутан	298,15	573	20,7
Углекислый газ	298,15	713	106,6
Хлор	298,15	1398	21,9
Циклогексан	298,15	773	11,6
н-декан	298,15	728	10,2
Этан	298,15	315	175,3
Этилен	298,15	386	87,7
н-гептан	298,15	351	12,4
н-гексан	298,15	656	13,8
Хлорид водорода (соляная кислота)	298,15	796	70,9
Изобутан	298,15	552	22,5
Метан	163,15	331	73,5
Азот	93,15	729	75,3
н-октан	298,15	699	11,1
Кислород	133,15	876	95,4
н-пентан	298,15	621	16,2
Пропан	298,15	493	32,1
Винилхлорид	298,15	903	19,3
Табличные значения взяты из книги Карла Л. Йоза (Carl L. Yaws) "Справочник по газам компании "Матесон" (Matheson Gas Data Book), 7е издание, 2001 г.			

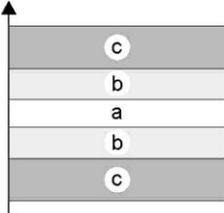
11.3.7 Параметры блока трансмиттера (углубленная диагностика)

Блок трансмиттера (углубленная диагностика)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
MEASURING VALUES (Значения измеряемых величин) (V0...)	
FLUID TEMP. (Температура среды) (V0H0)	Данный параметр описан на стр. 100.
ELECTRONIC TEMP. (Температура электронной вставки) (V0H1)	На дисплее отображается текущее измеряемое значение температуры платы электронной вставки (входная переменная для функционального блока аналогового входа). Отображение: 4-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения и знака (например, -23,5 °C; 160,0°F; 295,4 K и т.д.)
REYNOLDS NUMBER (Число Рейнольдса) (V0H2)	 Примечание Данный параметр доступен только при выборе опции SATURATED STEAM (Насыщенный пар), SUPERHEATED STEAM (Перегретый пар), NATURAL GAS NX-19 (Природный газ NX19), WATER (Вода) или COMPRESSED AIR (Сжатый воздух) в параметре SELECT FLUID (V4H0). На дисплее отображается число Рейнольдса. Число Рейнольдса определяется на основе выбранной среды и измерений температуры (входной переменной для функционального блока аналогового входа). Отображение: 8-значное число с фиксированной запятой (например 25800).
VELOCITY (Скорость) (V0H3)	На дисплее отображается текущее значение скорости прохождения потока через прибор. Скорость определяется из потока, проходящего через прибор, и площади поперечного сечения, через которое проходит поток (входная переменная для функционального блока аналогового входа). Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения  Примечание Единица измерения в данном параметре зависит от выбора опции в параметре UNIT LENGTH (V1H8), см. стр. 129. – UNIT LENGTH = мм → Единица измерения = м/с – UNIT LENGTH = дюймы → Единица измерения = фт/с
SYSTEM UNITS (Системные единицы) (V1...)	
UNIT TEMPERATURE (Единица измерения температуры) (V1H1)	Данный параметр описан на стр. 103.
OPERATION (Управление) (V2...)	
LANGUAGE (Язык) (V2H0)	Данный параметр описан на стр. 106.
ACCESS CODE (Доступ по коду) (V2H1)	Данный параметр описан на стр. 106.
DEFINE PRIVATE CODE (Определение пользовательского кода) (V2H2)	Данный параметр описан на стр. 106.
STATUS ACCESS (Статус доступа) (V2H3)	Данный параметр описан на стр. 106.
ACCESS CODE C. (Счетчик ввода кода доступа) (V2H4)	Данный параметр описан на стр. 106.
ACTIV. CODE NX-19 (Ввод активационного кода для опции "Natural gas NX-19") (V2H5)	Данный параметр описан на стр. 107.

Блок транмиттера (углубленная диагностика)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
ACTIV. C. ADV. DIAG (Ввод активационного кода для программной опции "Advanced Diagnostics") (V2H6)	Данный параметр описан на стр. 107.
DIAGNOSIS FLUID TEMP. (Диагностика температуры среды) (V3...)	
 Примечание Данная группа параметров доступна только при активации программной опции "Advanced Diagnostics" (Углубленная диагностика) в параметре ACTIV. C. ADV. DIAG (V2H6) (см. стр. 137).	
FLUID TEMP. STATUS (Состояние температуры среды) (V3H0)	На дисплее отображается текущее состояние температуры окружающей среды согласно мониторингу Отображение: GOOD (Нормальное) BAD (Сбой) LO LIM (Нижнее предельное значение для выдачи предупреждения) LO LO LIM (Нижнее предельное значение для выдачи аварийного сигнала) HI LIM (Верхнее предельное значение для выдачи предупреждения) HI HI LIM (Верхнее предельное значение для выдачи аварийного сигнала)
MIN T FLUID (Минимальная температура среды) (V3H1)	Используется для отображения наименьшего значения измерений температуры после последнего сброса (параметр RESET T ELECTR). Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения и знака (например, 95,3 °C)
MAX T FLUID (Максимальная температура среды) (V3H2)	Используется для отображения наибольшего значения измерений температуры после последнего сброса (параметр RESET T ELECTR). Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения и знака (например, 218,1 °C)
RESET T FLUID (Сброс температуры среды) (V3H3)	Используется для сброса значений в параметрах MIN T ELECTRONICS и MAX T ELECTRONICS. Опции: NO (Нет) YES (Да) Заводская установка: NO (Нет)
WARN T MEAS. LO (Нижнее предельное значение температуры для выдачи предупреждения) (V3H4)	В этой функции можно задать нижнее предельное значение для мониторинга температуры среды. Нижнее предельное значение используется для генерации сообщения о сбое, сообщающего о том, что температура жидкости понижается в сторону указанного предела, чтобы предотвратить сбой работы прибора или переохлаждение процесса. Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием знака Заводская установка: -202 °C  Примечание Используется единица измерения, указанная в функции UNIT TEMPERATURE (Единица измерения температуры) (V1H1).

Блок трансмиттера (углубленная диагностика)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
WARN T MEAS. HI (Нижнее предельное значение температуры для выдачи предупреждения) (V3H6)	<p>В этой функции можно задать верхнее предельное значение температуры. Верхнее предельное значение используется для генерации сообщения о сбое, сообщающего о том, что температура жидкости повышается в сторону указанного предела, чтобы предотвратить сбой работы прибора или перегрев процесса.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием знака</p> <p>Заводская установка: 402 °C</p> <p> Примечание Используется единица измерения, указанная в функции UNIT TEMPERATURE (Единица измерения температуры) (V1H1).</p>
<p>DIAGNOSIS ELECTRONIC TEMP. (Диагностика температуры электронной вставки) (V4...)</p> <p> Примечание Данная группа параметров доступна только при активации программной опции "Advanced Diagnostics" (Углубленная диагностика) в параметре ACTIV. C. ADV. DIAG (V2H6) (см. стр. 137).</p>	
ELECTRONIC TEMP. STATUS (Состояние температуры электронной вставки) (V4H0)	<p>На экране отображается текущее состояние температуры платы электронной вставки.</p> <p>Отображение: GOOD (Нормальное) BAD (Сбой) LO LIM (Нижнее предельное значение для выдачи предупреждения) LO LO LIM (Нижнее предельное значение для выдачи аварийного сигнала) HI LIM (Верхнее предельное значение для выдачи предупреждения) HI HI LIM (Верхнее предельное значение для выдачи аварийного сигнала)</p>
MIN T ELECTRONICS (Минимальная температура электронной вставки) (V4H1)	<p>Используется для отображения наименьшего значения измерений температуры платы электронной вставки после последнего сброса (параметр RESET T ELECTR).</p> <p>Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения и знака (например, 20,2 °C)</p>
MAX T ELECTRONICS (Максимальная температура электронной вставки) (V4H2)	<p>Используется для отображения наибольшего значения измерений температуры платы электронной вставки после последнего сброса (параметр RESET T ELECTR).</p> <p>Отображение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием единицы измерения и знака (например, 65,3 °C)</p>
RESET T ELECTR. (Сброс температуры электронной вставки) (V4H3)	<p>Используется для сброса значений в параметрах MIN T ELECTRONICS и MAX T ELECTRONICS.</p> <p>Опции: NO (Нет) YES (Да)</p> <p>Заводская установка: NO (Нет)</p>
WARN T ELECTR. LO (Нижнее предельное значение для выдачи предупреждения) (V4H4)	<p>С помощью данной функции можно ввести нижнее предельное значение для мониторинга температуры платы электронной вставки. Нижнее предельное значение используется для генерации сообщения о сбое, сообщающего о том, что температура платы электронной вставки понижается в сторону указанного предела, чтобы предотвратить сбой работы прибора.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием знака</p> <p>Заводская установка: -41 °C</p> <p> Примечание Используется единица измерения, указанная в функции UNIT TEMPERATURE (Единица измерения температуры) (V1H1).</p>

Блок трансмиттера (углубленная диагностика)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
WARN T ELECTR. HI (Верхнее предельное значение для выдачи предупреждения) (V4H5)	<p>С помощью данной функции можно ввести верхнее предельное значение для мониторинга температуры платы электронной вставки. Верхнее предельное значение используется для генерации сообщения о сбое, сообщающего о том, что температура платы электронной вставки повышается в сторону указанного предела, чтобы предотвратить сбой работы прибора.</p> <p>Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой с указанием знака</p> <p>Заводская установка: 86 °C</p> <p> Примечание Используется единица измерения, указанная в функции UNIT TEMPERATURE (Единица измерения температуры) (V1H1).</p>
DIAGNOSIS REYNOLDS NUMBER (Диагностика числа Рейнольдса) (V5...)	
<p> Примечание Данная группа параметров доступна только при активации программной опции "Advanced Diagnostics" (Углубленная диагностика) в параметре ACTIV. C. ADV. DIAG (V2H6) (см. стр. 137).</p>	
REYNOLDS NUMBER STATUS (Состояние числа Рейнольдса) (V5H0)	<p>На дисплее отображается текущее состояние мониторинга числа Рейнольдса</p> <p>Отображение: GOOD (Нормальное) BAD (Сбой) LO LO LIM (Нижнее предельное значение для выдачи аварийного сигнала)</p>
REYNOLDS N. WARNING (Предупреждение о выходе числа Рейнольдса за допустимые пределы) (V5H1)	<p> Примечание Данный параметр доступен только при выборе опции SATURATED STEAM (Насыщенный пар), SUPERHEATED STEAM (Перегретый пар), NATURAL GAS NX-19 (Природный газ NX19), WATER (Вода) или COMPRESSED AIR (Сжатый воздух) в параметре SELECT FLUID (V4H0). Эта функция используется для активации мониторинга числа Рейнольдса. Если во время мониторинга определяется, что число Рейнольдса < 20000, на дисплее появляется предупреждающее сообщение "#494 RE <20000" (см. стр. 73).</p> <p> Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Если число Рейнольдса меньше 20000, необходимо принять во внимание понижение точности. ■ При нулевом значении расхода сообщение о сбое не появляется. ■ Если в функции ASSIGN LF CUT OFF (Установка отсечки малого отхода) была выбрана опция REYNOLDS NUMBER (Число Рейнольдса), предупреждающее сообщение не появляется. <p>Опции: OFF (Выкл.) ON (Вкл.)</p> <p>Заводская установка: OFF (Выкл.)</p>
DIAGNOSIS VELOCITY (Диагностика скорости) (V6...)	
<p> Примечание Данная группа параметров доступна только при активации программной опции "Advanced Diagnostics" (Углубленная диагностика) в параметре ACTIV. C. ADV. DIAG (V2H6) (см. стр. 137).</p>	
VELOCITY STATUS (Состояние скорости) (V6H0)	<p>На дисплее отображается текущее состояние мониторинга скорости.</p> <p>Отображение: GOOD (Нормальное) BAD (Сбой) HI HI LIM (Верхнее предельное значение для выдачи аварийного сигнала)</p>
VELOC. WARNING (Предупреждение о скорости) (V6H1)	<p>Эта функция используется для активации мониторинга скорости потока жидкости. Если во время мониторинга скорость потока превышает допустимые значения, появляется предупреждающее сообщение.</p> <p>Опции: OFF (функция деактивирована) ON (Вкл.)</p> <p>Заводская установка: OFF (функция деактивирована)</p>

Блок передатчика (углубленная диагностика)	
Текст матрицы (Commwin II)	Описание
ADVANCED SENSOR DIAGNOSTICS (Углубленная диагностика датчика) (V7...)	
<p> Примечание Данная группа параметров доступна только при активации программной опции "Advanced Diagnostics" (Углубленная диагностика) в параметре ACTIV. C. ADV. DIAG (V2H6) (см. стр. 137).</p>	
SENSOR STATUS (Состояние датчика) (V7H0)	<p>На дисплее отображается текущее состояние датчика.</p> <p>Отображение: GOOD (Нормальное) NO T-SENSOR (Отсутствие температурного датчика) RESONANCE DSC (Резонанс датчика DSC) DSC SENS DEFCT (Неисправность датчика DSC) DSC SENS LIM (Использование датчика DSC в условиях, близких к предельным)</p>
SENSOR DIAGNOSIS (Диагностика датчика) (V7H1)	<p>Данная функция используется для мониторинга сигнала емкостного датчика DSC. При активации мониторинга системой определяется местонахождение сигнала датчика DSC.</p> <ul style="list-style-type: none"> - a = правильный сигнал - b = предупреждение перед сбоем измерений → сообщение об ошибке #395 DSC SENS LIMIT (Использование датчика DSC в условиях, близких к предельным) - c = сбой измерений → сообщение об ошибке #394 DSC SENS DEFCT (Неисправность датчика DSC) <div style="text-align: center;">  </div> <p>Опции: OFF (функция деактивирована) STANDARD (Стандартный)</p> <p>Заводская установка: STANDARD (Стандартный)</p>
MEASURING POINT (Точка измерения) (VA...)	
TAG NAME (Отличительное название прибора) (VAH0)	Данный параметр описан на стр. 124.
MATRIX SELECTION (Выбор матрицы) (VAH5)	Данный параметр описан на стр. 125.
DEVICE NAME (Наименование прибора) (VAH6)	Данный параметр описан на стр. 125.

11.4 Функциональные блоки, общая информация

Функциональные блоки включают в себя базовые автоматические функции измерительного прибора. Функциональные блоки, например, функциональный блок аналогового входа и функциональный блок аналогового выхода и др. различаются. Каждый из этих функциональных блоков используется для осуществления настройки функций в соответствии с областью применения. Это означает автоматическую передачу сообщений об ошибках прибора, например, ошибках усилителя, в автоматизированную систему.

Функциональные блоки обрабатывают входные значения с помощью собственных внутренних алгоритмов и параметров. Затем они генерируют выходные значения, доступные для дальнейшей обработки автоматизированной системой.

11.5 Функциональный блок аналогового входа

В приборе имеется четыре функциональных блока аналогового входа. В функциональном блоке аналогового входа выполняется предварительная обработка переменных процесса для последующих функций автоматизации (например, масштабирования и обработки по предельным значениям).

11.5.1 Обработка сигналов

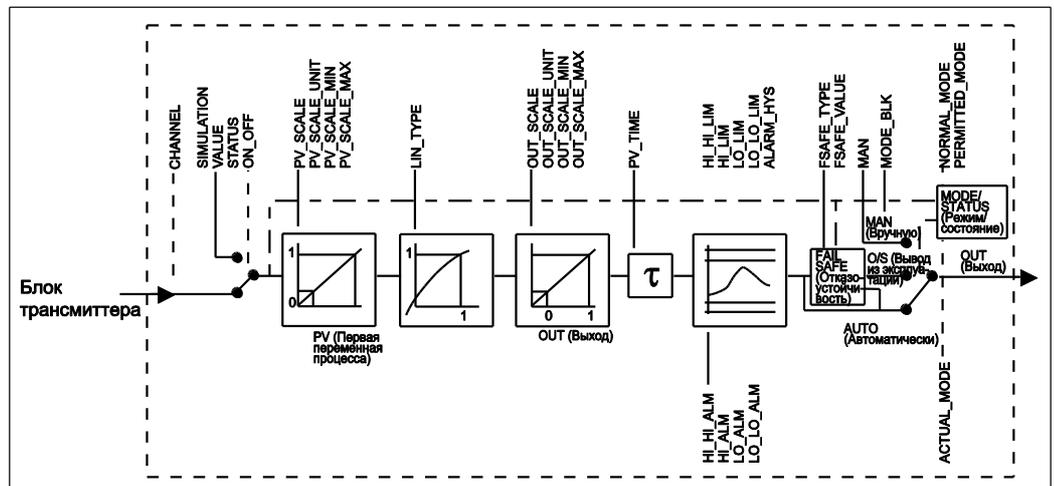


Рис. 33: Схема внутренней структуры функционального блока аналогового входа

В качестве переменных процесса в функциональном блоке аналогового входа используются входные значения, полученные от блока передатчика. Параметр CHANNEL используется для определения используемых переменных процесса (см. стр. 145). Группа параметров SIMULATION позволяет заменить входное значение значением моделирования и активировать моделирование. Путем выбора состояния и значения моделирования можно провести проверку реакции всей автоматизированной системы. Период фильтрации для выравнивания преобразованного входного значения (PV) указывается в параметре RISING_TIME. При выборе нулевого значения выравнивание входного значения не выполняется.

Для выбора рабочего режима функционального блока аналогового выхода используется группа параметров BLOCK_MODE. При выборе рабочего режима MAN (Вручную) выходное значение и состояние OUT (Выход) можно указать непосредственно.

Выходное значение OUT сравнивается с предельными значениями, обуславливающими генерацию сигналов предупреждения и аварийных сигналов (например, HI_LIM, LO_LO_LIM и т.п.), которые можно ввести с помощью различных параметров. При нарушении одного из этих предельных значений выдается аварийный сигнал процесса о нарушении предельного значения (например, HI_ALM, LO_LO_ALM и т.д.)

11.5.2 Выбор рабочего режима

Установка рабочего режима выполняется в группе параметров BLOCK_MODE.

Функциональный блок аналогового входа поддерживает следующие рабочие режимы:

- AUTO (Автоматический режим)
- MAN (Ручной режим)
- O/S (Вывод из эксплуатации)

11.5.3 Выбор единиц измерения

Системные единицы измерения переменных процесса можно изменить с помощью ПО Compuwin II в профиле блока трансмиттера и в блоке прибора, специфичном для изготовителя (заводские установки системных единиц измерения для переменных процесса см. на стр. 56).

Первоначально изменение единиц измерения не оказывает никакого влияния на измеряемые значения, передаваемые в автоматизированную систему. Таким образом обеспечивается отсутствие внезапных изменений в измеряемых величинах, способных повлиять на последующий режим управления.

Если необходимо, чтобы изменения влияли на измеряемое значение, можно активировать параметр SET UNIT TO BUS (специфический для производителя, см. стр. 118) в блоке трансмиттера (матрица прибора) с помощью ПО Compuwin II.

Также единицы измерения можно изменить с помощью параметров PV_SCALE и OUT_SCALE (см. стр. 144 "Масштабирование входного значения").

11.5.4 Состояние выходного значения OUT

Состояние функционального блока аналогового входа и достоверность выходного значения OUT передаются в последующие функциональные блоки посредством значения состояния в группе параметров OUT.

Состояние:	Выходное значение:
GOOD NON CASCADE (Нормальное, не каскадное)	→ значение OUT действительно и может использоваться для дальнейшей обработки.
UNCERTAIN (Не определено)	→ значение OUT может использоваться для дальнейшей обработки в ограниченной степени.
BAD (Сбой)	→ значение OUT недействительно.
 Примечание Значения в состоянии BAD появляются при переключении функционального блока аналогового входа в режим O/S (вывод из эксплуатации) или при наличии серьезных ошибок (см. код состояния и сообщения о системных ошибках и ошибках процесса на стр. 69).	

11.5.5 Моделирование входных/выходных данных

Для различных параметров функционального блока аналогового входа предусмотрена возможность моделирования входных и выходных данных функционального блока.

Моделирование входных данных функционального блока аналогового входа:

Входные данные (измеряемое значение и состояние) можно определить с помощью группы параметров SIMULATION. Поскольку значение моделирования проходит по всему функциональному блоку, можно проверить все настройки параметров блока.

Моделирование выходных данных функционального блока аналогового входа:

Установите рабочий режим MAN в группе параметров MODE_BLK и укажите желаемое выходное значение непосредственно в параметре OUT.

11.5.6 Отказоустойчивый режим FAILSAFE TYPE

Если входное значение или значение моделирования находится в состоянии BAD, в функциональном блоке аналогового входа используется отказоустойчивый режим, определяемый в параметре FAILSAFE_TYPE. В параметре FAILSAFE_TYPE содержатся следующие опции:

FAILSAFE TYPE:	Отказоустойчивый режим:
FSAFE_VALUE (Значение для отказоустойчивого режима)	Для дальнейшей обработки используется значение, указанное в параметре FAILSAFE_VALUE.
LAST_GOOD_VALUE (Последнее правильное значение)	Для дальнейшей обработки используется последнее правильное значение.
WRONG_VALUE (Неправильное значение)	Для дальнейшей обработки используется текущее значение без учета состояния BAD.
 Примечание Заводская установка по умолчанию: "0" (опция FSAFE_VALUE).	

 **Примечание**

Также отказоустойчивый режим активируется при переводе функционального блока аналогового входа в рабочий режим "OUT_OF_SERVICE" (Вывод из эксплуатации).

11.5.7 Масштабирование входного значения

В функциональном блоке аналогового входа входное значение или диапазон входных значений можно масштабировать в соответствии с требованиями автоматизации.

Пример

В блоке передатчика установлены системные единицы м³/ч. Диапазон измерения в измерительном приборе составляет 0...30 м³/ч. Диапазон выходных значений в системе автоматизации должен составлять 0...100%. Выполняется линейное масштабирование измеряемого значения, полученного от блока передатчика (входного значения), с помощью параметра PV_SCALE в соответствии с требуемым диапазоном выходного сигнала OUT_SCALE.

Группа параметров PV_SCALE (Масштабирование входного значения)		Группа параметров OUT_SCALE (Масштабирование выходного значения)	
PV_SCALE_MIN (Минимальное значение масштабирования входного значения) (V1H0)	→0	OUT_SCALE_MIN (Минимальное значение масштабирования выходного значения) (V1H3)	→0
PV_SCALE_MAX (Максимальное значение масштабирования входного значения) (V1H1)	→30	OUT_SCALE_MAX (Максимальное значение масштабирования входного значения) (V1H4)	→100
		OUT_UNIT (Единицы измерения выходного значения) (V1H5)	→%

В результате, если входное значение, например, равняется 15 м³/ч, то в параметр OUT выводится значение 50%.

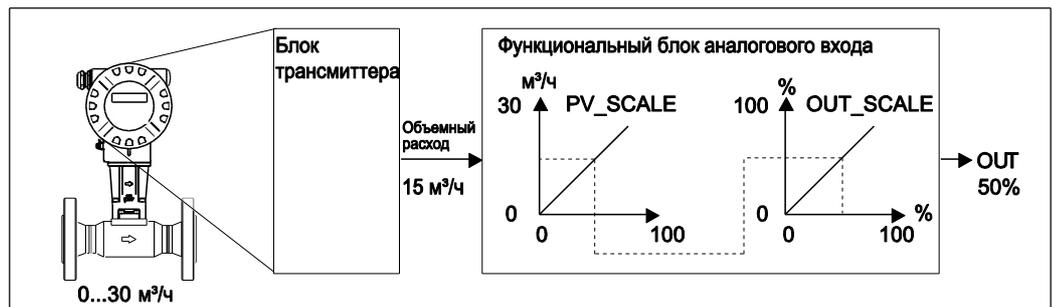


Рис. 34: Масштабирование входного значения

**Примечание**

Выбранная в параметре "OUT_UNIT" единица измерения не влияет на результат масштабирования. Тем не менее, ее необходимо установить, например, для просмотра на местном дисплее.

11.5.8 Предельные значения

Для мониторинга процесса можно установить два предельных значения для предупреждения и два предельных значения для аварийного сигнала. Состояние измеряемой величины и параметры предельных значений аварийного сигнала являются показателями относительной ситуации для измеряемого значения. Кроме того, можно определить гистерезис аварийного сигнала, чтобы избежать частой смены флажков предельных значений и частого включения/выключения аварийного сигнала.

Основой предельных значений является выходное значение OUT. Если выходное значение OUT превышает или не достигает заданных предельных значений, в автоматизированную систему с помощью системы оповещения процесса о нарушении предельных значений посылается аварийный сигнал.

Можно задать предельные значения "HI_HI_LIM", "HI_LIM", "LO_LO_LIM" и "LO_LIM".

11.5.9 Обнаружение и обработка аварийного сигнала

Функциональный блок аналогового входа генерирует следующие аварийные сигналы процесса:

Аварийная сигнализация процесса о нарушении предельных значений

Посредством параметров "HI_HI_ALM", "HI_ALM", "LO_LO_ALM" и "LO_ALM" в автоматизированную систему поступает оповещение о состоянии аварийной сигнализации процесса о нарушении предельных значений.

11.5.10 Параметр CHANNEL

Параметр CHANNEL используется для выбора входного значения, используемого в функциональном блоке аналогового входа. Доступны следующие переменные процесса:

Блок	Переменная процесса	Параметр CHANNEL
AI - Функциональный блок аналогового входа 1...4	Объемный расход	273 (Заводская установка AI 1)
	Массовый расход	277 (Заводская установка AI 2)
	Скорректированный объемный расход	398 (Заводская установка AI 3)
	Температура	285 (Заводская установка AI 4)
	Расчетный тепловой поток	116
	Плотность	281
	Удельная энтальпия	118
	Расчетное давление насыщенного пара	120
	Коэффициент Z	186
	Частота вихреобразования:	289
	Температура электронной вставки*	89
	Число Рейнольдса*	96
	Скорость потока	99
* Только при использовании программной опции "Advanced diagnostics" (Углубленная диагностика). При отсутствии программной опции "Advanced diagnostics" (Углубленная диагностика), если была назначена одна из двух величин, в качестве значения переменной процесса для преобразования используется NaN (нечисловое значение).		

11.6 Функциональный блок сумматора

Функциональный блок сумматора используется во всех случаях, когда необходимо суммировать значения измеряемых физических переменных, как правило потока, за определенный промежуток времени.

Входные данные в сумматор поступают из блока трансмиттера, как и в случае с функциональным блоком аналогового входа.

11.6.1 Обработка сигнала

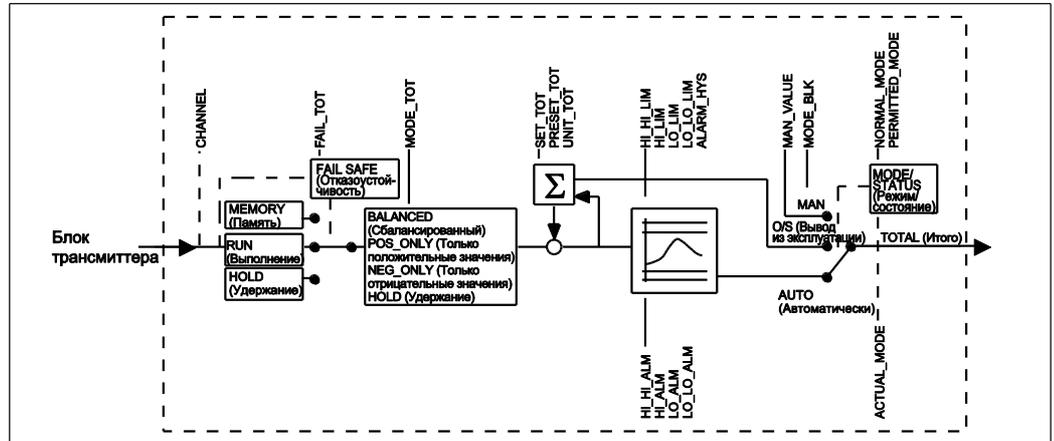


Рис. 35: Схема внутренней структуры функционального блока сумматора

В качестве четырех переменных процесса в функциональном блоке аналогового входа используются входные значения, полученные от блока трансмиттера. Параметр CHANNEL используется для определения используемых переменных процесса (см. стр. 148).

Для выбора рабочего режима функционального блока сумматора используется группа параметров MODE_BLK. При выборе рабочего режима MAN (вручную) выходное значение TOTAL и состояние TOTAL_STATUS можно указать непосредственно.



Примечание

При использовании режима MAN (вручную) алгоритм блока не запускается. Это, в свою очередь, означает, что предельные значения не рассчитываются и не отображаются. Выходное значение TOTAL сравнивается с предельными значениями, обуславливающими генерацию сигналов предупреждения и аварийных сигналов (например, HI_LIM, LO_LO_LIM и т.п.), которые можно ввести с помощью различных параметров.

При нарушении одного из этих предельных значений выдается аварийный сигнал процесса о нарушении предельного значения (например, HI_ALM, LO_LO_ALM и т.д.)

11.6.2 Выбор рабочего режима

Установка рабочего режима выполняется в группе параметров BLOCK_MODE. Функциональный блок сумматора поддерживает следующие рабочие режимы:

- AUTO (Автоматический режим)
- MAN (Ручной режим)
- O/S (Вывод из эксплуатации)

1.1.6.3 Единицы измерения суммарного значения измеряемой величины UNIT_TOT

Изменение единицы измерения оказывает непосредственное влияние на измеряемую величину.

Масштабирование, как в функциональном блоке аналогового входа, не применяется. Функция SET UNIT TO BUS, специфичная для производителя, также не используется.

11.6.4 Состояние выходного значения TOTAL

Состояние функционального блока сумматора и достоверность выходного значения TOTAL передаются в последующие функциональные блоки посредством значения состояния в группе параметров TOTAL.

TOTAL:	Выходное значение:
GOOD NON CASCADE (Нормальное, не каскадное)	→ значение OUT действительно и может использоваться для дальнейшей обработки.
UNCERTAIN (Не определено)	→ значение OUT может использоваться для дальнейшей обработки в ограниченной степени.
BAD (Сбой)	→ значение OUT недействительно.
 Примечание Значения в состоянии BAD появляются при переключении функционального блока сумматора в режим O/S (вывод из эксплуатации) или при наличии серьезных ошибок (см. код состояния и сообщения о системных ошибках и ошибках процесса на стр. 69).	

11.6.5 Отказоустойчивый режим FAIL_TOT

Если входное значение или значение моделирования находится в состоянии BAD, в функциональном блоке сумматора используется отказоустойчивый режим, определяемый в параметре FAILSAFE_MODE. В параметре FAILSAFE_MODE содержатся следующие опции:

FAILSAFE TYPE:	Отказоустойчивый режим:
RUN (Выполнение)	Сумматор продолжает работать без учета состояния входного значения BAD
HOLD (Удержание)	Работа сумматора прекращается; входные значения со статусом BAD не суммируются.
MEMORY (Память)	Сумматор продолжает работу с последним правильным значением (не имеющим статуса BAD).
 Примечание Для параметра FAILSAFE_TYPE в качестве заводской установки используется опция RUN.	

11.6.6 Выбор режима сумматора MODE_TOT

Параметр TOTALIZER_MODE используется для определения направления работы сумматора. Можно выбрать суммирование только положительных значений, только отрицательных значений* или всех значений (положительных и отрицательных*) или остановить работу сумматора. Общее суммированное значение формируется в функциональном блоке сумматора. Для этого сумматору необходим опорный сигнал, возникающий через равные промежутки времени.

* Прибор не может измерять отрицательный расход.

MODE TOT:	Поведение:
BALANCED (Сбалансированный)	→ Суммируются положительные и отрицательные значения.
POS ONLY (Только положительные значения)	→ Суммируются только положительные значения
NEG ONLY * (Только отрицательные значения)	→ Суммируются только отрицательные значения
HOLD (Удержание)	→ Остановка сумматора
 Примечание В параметре MODE_TOT в качестве заводской установки используется BALANCED * Прибор не может измерять отрицательный расход.	

Информацию об интеграции в автоматизированную систему с примерами системной интеграции и настройки см. на стр 51 и далее.

11.6.7 Управление сумматором, параметр SET_TOT

Параметр SET_TOTALIZER используется для запуска суммирования (TOTALIZE), сброса сумматора до нулевого значения (RESET) или предварительной установки значения (PRESET).

SET TOTALIZER	Поведение:
TOTALIZE (Суммировать)	→ Запуск сумматора, суммирование входных значений
RESET (Сброс)	→ Сброс сумматора до 0.
PRESET (Предварительная установка)	→ Устанавливается значение сумматора, определенное в параметре PRESET_TOT.
 Примечание ■ Обратите внимание, что при выборе опций RESET или PRESET значение сумматора сбрасывается до 0, или устанавливается предварительно выбранное значение, соответственно, но работа сумматора не прекращается. Это означает немедленное возобновление суммирования с нового установленного значения. Чтобы остановить сумматор, необходимо выбрать опцию HOLD в параметре MODE_TOT. В параметре SET_TOT в качестве заводской установки используется опция TOTALIZE.	

Информацию об интеграции в автоматизированную систему с примерами системной интеграции и настройки см. на стр 51 и далее.

11.6.8 Предельные значения

Для мониторинга процесса можно установить два предельных значения для предупреждения и два предельных значения для аварийного сигнала. Состояние измеряемой величины и параметры предельных значений аварийного сигнала являются показателями относительной ситуации для измеряемого значения. Кроме того, можно определить гистерезис аварийного сигнала, чтобы избежать частой смены флажков предельных значений и частого включения/выключения аварийного сигнала. Основой предельных значений является выходное значение TOTAL. Если выходное значение TOTAL превышает или не достигает заданных предельных значений, в автоматизированную систему с помощью системы оповещения процесса о нарушении предельных значений посылается аварийный сигнал.

Можно задать предельные значения "HI_HI_LIM", "HI_LIM", "LO_LO_LIM" и "LO_LIM".

11.6.9 Обнаружение и обработка аварийного сигнала

Аварийная сигнализация процесса о нарушении предельных значений посредством параметров "HI_HI_ALM", "HI_ALM", "LO_LO_ALM" и "LO_ALM" в автоматизированную систему поступает оповещение о состоянии аварийной сигнализации процесса о нарушении предельных значений.

11.6.10 Параметр CHANNEL

Параметр CHANNEL используется для выбора входного значения, используемого в функциональном блоке аналогового входа. Доступны следующие переменные процесса:

Блок	Переменная процесса	Параметр CHANNEL
TOTAL – функциональный блок сумматора 1...2	Объемный расход	273
	Массовый расход	277
	Скорректированный объемный расход	398
	Расчетный тепловой поток	116



Примечание

Назначение сумматоров 1 и 2, см. стр. 55.

11.7 Списки гнезд/индексов

11.7.1 Общие пояснительные примечания

Сокращения, используемые в списках гнезд/индексов:

- См.стр. → номер страницы с описанием параметра.
- Тип объекта:
 - Record (Запись) → содержит структуры данных (DS)
 - Simple (Простой) → содержит единичные типы данных (например, float, integer и т.д.)
- Пар. (параметр):
 - M → Mandatory (Обязательный параметр)
 - O → Optional (По выбору)
- Типы данных:
 - Boolean (Булев) → True = 0xFF, false = 0x00
 - DS → Структура данных, содержит типы данных, например, Unsigned8, OctetString и т.д.
 - Float (Число с плавающей запятой) → формат IEEE 754
 - Integer (Целое) → 8-битное (диапазон значений от -128 до 127), 16-битное (от -32768 до 32768), 32-битное (-2^{31} до 2^{31})
 - Octet String (Строка, состоящая из октетов) → число с двоичной кодировкой
 - Unsigned (Без знака) → 8-битное (диапазон значений от 0 до 255), 16-битное (от 0 до 65535), 32-битное (от 0 до 4294967295)
 - Visible String (Видимая строка) → стандарт ISO 646, ISO 2375
- Класс хранения:
 - Cst → Constant (Постоянный параметр)
 - D → Dynamic (Динамический параметр)
 - N → Nonvolatile (Энергонезависимый параметр)
 - S → Static (Статичный параметр)

Физический блок, гнездо 0:

Параметр физического блока	см. стр.	Предметный указатель	Чтение	Запись	Тип объекта	Пар.	Тип данных	Размер в байтах	Класс хранения
Не используется	–	0...15	–	–	–	–	–	–	–
BLOCK OBJECT	–	16	X	–	Record	M	DS-32	20	Cst
ST REV	–	17	X	–	Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG DESC	–	18	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY	–	19	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT KEY	–	20	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET MODE	–	21	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE BLK	–	22	X	–	Record	M	DS-37	3	D
ALARM SUM	–	23	X	–	Record	M	DS-42	8	D
SOFTWARE REVISION	–	24	X	–	Simple	M	Octet String	16	Cst
HARDWARE REVISION	–	25	X	–	Simple	M	Octet String	16	Cst
DEVICE MAN ID	–	26	X	–	Simple	M	Unsigned 16	2	Cst
DEVICE ID	–	27	X	–	Simple	M	Octet String	16	Cst
DEVICE SER NUM	–	28	X	–	Simple	M	Octet String	16	Cst
DIAGNOSIS	–	29	X	–	Simple	M	Octet String	4	D
DIAGNOSIS EXT	–	30	X	–	Simple	O	Octet String	6	D
DIAGNOSIS MASK	–	31	X	–	Simple	M	Octet String	4	Cst
DIAG MASK EXTENS	–	32	X	–	Simple	O	Octet String	6	Cst
DEVICE CERTIFICATION	–	33	X	–	Simple	O	Octet String	32	Cst
WRITE LOCKING	–	34	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
FACTORY RESET	–	35	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
DESCRIPTOR	–	36	X	X	Simple	O	Octet String	32	S
DEVICE MESSAGE	–	37	X	X	Simple	O	Octet String	32	S
DEVICE INSTAL DATE	–	38	X	X	Simple	O	Octet String	16	S
Не используется	–	39	–	–	–	–	–	–	–
IDENT NUMBER SELECTOR	–	40	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
HW WRITE PROTECTION	–	41	X	–	Simple	O	Unsigned 8	1	D
Не используется	–	42...48	–	–	–	–	–	–	–

Параметр физического блока	см. стр.	Предметный указатель	Чтение	Запись	Тип объекта	Пар.	Тип данных	Размер в байтах	Класс хранения
ACTUAL ERROR CODE	-	49	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
Не используется	-	50	-	-	-	-	-	-	-
UPDOWN FEAT SUPP	-	51	X	-	Simple	M	Octet String	1	Cst
UPDOWN CONT PARA	-	52	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	D
UPDOWN PARA	-	53	X	X	Record	O	UpDowData	20	D
DEV BUS ADDR	-	54	X	-	Simple	O	Unsigned 8	1	D
Не используется	-	55	-	-	-	-	-	-	-
SET UNIT TO BUS	-	56	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	N
Не используется	-	57...64	-	-	-	-	-	-	-
VERSIONINFODEVICEPRODID	-	65	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOAMPHWREV	-	66	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOAMPHWID	-	67	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOAMPSWREV	-	68	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOAMPSWID	-	69	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOAMPPRODID	-	70	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOINPOUTPHWREV	-	71	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOINPOUTPHWID	-	72	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOINPOUTPSWREV	-	73	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOINPOUTPSWID	-	74	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOINPOUTPPRODID	-	75	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
Не используется	-	76...81	-	-	-	-	-	-	-
DEV BUS ADDR CONFIG	-	82	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	D
IDENTNUMBER	-	83	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
CHECK CFG	-	84	X	-	Simple	O	Unsigned 8	1	D
DEVICETYPESTORED	-	85	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
VIEW PHYSICAL BLOCK	-	86	X	X	Simple	M	Unsigned16, DS-37, DS-42, Octet String [4]	17	D
Не используется	-	87...92	X	-	-	-	-	-	-
DEVICE SOFTWARE	-	93	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
Не используется	-	94...99	X	-	-	-	-	-	-
MAINTVORTEXMINTEMPFLUID	-	100	X	-	Simple	O	Float	4	D
MAINTVORTEXMAXTEMPFLUID	-	101	X	X	Simple	O	Float	4	D
MAINTVORTEXRESETTEMPFLUID	-	102	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
MAINTVORTEXWARNTTEMPFLUID- LOW	-	103	X	X	Simple	O	Float	4	S
MAINTVORTEXWARNTTEMPFLUID- HIGH	-	104	X	-	Simple	O	Float	4	S
MAINTVORTEXTEMPELECTR	-	105	X	-	Record	O	DS-33	5	D
MAINTVORTEXMINTEMPELECTR	-	106	X	-	Simple	O	Float	4	D
MAINTVORTEXMAXTEMPELECTR	-	107	X	-	Simple	O	Float	4	D
MAINTVORTEXRESETTEMPELECTR	-	108	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
MAINTVORTEXWARNTEMPELECTR- LOW	-	109	X	X	Simple	O	Float	4	S
MAINTVORTEXWARNTEMPELECTR- HIGH	-	110	X	X	Simple	O	Float	4	S
MAINTVORTEXSENSDIAG	-	111	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
MAINTVORTEXREYNOLDSNO	-	112	X	-	Record	O	DS-33	5	D
MAINTVORTEXWARNREYNOLDS	-	113	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
MAINTVORTEXWARNVELOCITY	-	114	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
MAINTVORTEXVELOCITY	-	115	X	-	Record	O	DS-33	5	D
MAINTVORTEXFLUIDTEMPSTATUS	-	116	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
MAINTVORTEXELECTRTEMPSTATUS	-	117	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
MAINTVORTEXREYNOLDSSTATUS	-	118	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
MAINTVORTEXVELOCITYSTATUS	-	119	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
MAINTVORTEXSENSORSTATUS	-	120	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D

Параметр физического блока	см. стр.	Предметный указатель	Чтение	Запись	Тип объекта	Пар.	Тип данных	Размер в байтах	Класс хранения
Не используется	-	121... 129		-	-		-	-	-
PRESSURE	-	130	X	-	Record	O	DS-33	5	D
PRESSURE UNIT	-	131	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
HEATFLOW	-	132	X	-	Record	O	DS-33	5	D
HEATFLOW UNIT	-	133	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SPECENTHALPY	-	134	X	-	Record	O	DS-33	5	D
SPECENTHALPY UNIT	-	135	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
CALCSATPRESS	-	136	X	-	Record	O	DS-33	5	D
SELECTFLUID	-	137	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
DRYNESSFRACTION	-	138	X	X	Simple	O	Float	4	S
EXPCOEFF	-	139	X	X	Simple	O	Float	4	S
OPNZFACTOR	-	140	X	X	Simple	O	Float	4	S
REFDENSITY	-	141	X	X	Simple	O	Float	4	S
REFPRESSURE	-	142	X	X	Simple	O	Float	4	S
REFERENCETEMP	-	143	X	X	Simple	O	Float	4	S
REFZFACTOR	-	144	X	X	Simple	O	Float	4	S
MOL P N2	-	145	X	X	Simple	O	Float	4	S
MOL P CO2	-	146	X	X	Simple	O	Float	4	S
PB_WET_STEAM_ALARM	132	147	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
PB_SAT_STEAM_CALC	132	148	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
PB_WARN_VELOCITY	122	149	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
PB_SET_MAX_VELOCITY	122	150	X	X	Simple	O	Float	4	S
PB_REFERENCEDENSITY	133	151	X	-	Simple	O	Float	4	N
Не используется	-	152... 199		-	-		-	-	
ERROR_TEMP_VALUE	-	200	X	X	Simple	O	Float	4	S
DENSITY VALUE	-	201	X	X	Simple	O	Float	4	S
Z FACTOR	-	202	X	-	Record	O	DS-33	5	D
TEMPERATURE VALUE	-	203	X	X	Simple	O	Float	4	S
SPEC GRAVITY	-	204	X	-	Simple	O	Float	4	S
Не используется	-	205... 219		-	-		-	-	

Управление прибором, гнездо 1: :

Параметр управления прибором	см. стр.	Предметный указатель	Чтение	Запись	Тип объекта	Пар.	Тип данных	Размер в байтах	Класс хранения
Заголовок каталога / составные элементы каталога	-	0	X	-	Record	M	Unsigned 16	12	Cst
Составной элемент каталога/составные элементы каталога	-	1	X	-	Record	M	Unsigned 16	28	Cst
Не используется	-	2...15		-	-		-	-	

Функциональный блок аналогового входа (1...4), гнездо 1/2/3/4: :

Функциональный блок аналоговых входов	см. стр.	Предметный указатель	Чтение	Запись	Тип объекта	Пар.	Тип данных	Размер в байтах	Класс хранения
BLOCK OBJECT	-	16	X	-	Record	M	DS-32	20	Cst
ST REV	-	17	X	-	Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG DESC	-	18	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY	-	19	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S

Функциональный блок аналоговых входов	см. стр.	Предметный указатель	Чтение	Запись	Тип объекта	Пар.	Тип данных	Размер в байтах	Класс хранения
ALERT KEY	-	20	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET MODE	-	21	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE BLK	-	22	X	-	Record	M	DS-37	3	D
ALARM SUM	-	23	X	-	Record	M	DS-42	8	D
BATCH	-	24	X	X	Record	M	DS-67	10	S
Не используется	-	25	-	-	-	-	-	-	-
OUT	-	26	X	-	Record	M	DS-33	5	D
PV SCALE	-	27	X	X	Array	M	Float	8	S
OUT SCALE	-	28	X	X	Record	M	DS-36	11	S
LIN TYPE	-	29	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
CHANNEL	-	30	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
Не используется	-	31	-	-	-	-	-	-	-
PV TIME	-	32	X	X	Simple	M	Float	4	S
FSAFE TYPE	-	33	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
FSAVE VALUE	-	34	X	X	Simple	O	Float	4	S
ALARM HSY	-	35	X	X	Simple	M	Float	4	S
Не используется	-	36	-	-	-	-	-	-	-
HI HI LIM	-	37	X	X	Simple	M	Float	4	S
Не используется	-	38	-	-	-	-	-	-	-
HI LIM	-	39	X	X	Simple	M	Float	4	S
Не используется	-	40	-	-	-	-	-	-	-
LO LIM	-	41	X	X	Simple	M	Float	4	S
Не используется	-	42	-	-	-	-	-	-	-
LO LO LIM	-	43	X	X	Simple	M	Float	4	S
Не используется	-	44...45	-	-	-	-	-	-	-
HI HI ALM	-	46	X	-	Record	O	DS-39	16	D
HI ALM	-	47	X	-	Record	O	DS-39	16	D
LO ALM	-	48	X	-	Record	O	DS-39	16	D
LO LO ALM	-	49	X	-	Record	O	DS-39	16	D
SIMULATE	-	50	X	X	Record	O	DS-50	6	S
OUT UNIT TEXT	-	51	X	X	Simple	O	Octet String	16	S
Не используется	-	52...64	-	-	-	-	-	-	-
VIEW AI1 (2...4)	-	65	X	-	Record	M	Unsigned16, DS-37, DS-42, DS-33	18	D
Не используется	-	66...69	-	-	-	-	-	-	-

Блок трансмиттера, гнездо 1 :

Параметры блока трансмиттера	см. стр.	Предметный указатель	Чтение	Запись	Тип объекта	Пар.	Тип данных	Размер в байтах	Класс хранения
BLOCK OBJECT	-	70	X	-	Record	M	DS-32	20	Cst
ST REV	-	71	X	-	Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG DESC	-	72	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY	-	73	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT KEY	-	74	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET MODE	-	75	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE BLK	-	76	X	-	Record	M	DS-37	3	D
ALARM SUM	-	77	X	-	Record	M	DS-42	8	D
CALIBR FACTOR	-	78	X	X	Simple	M	Float	4	S
LOW FLOW CUTOFF	121	79	X	X	Simple	M	Float	4	S
MEASUREMENT MODE	-	80	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S

Параметры блока трансмиттера	см. стр.	Предметный указатель	Чтение	Запись	Тип объекта	Пар.	Тип данных	Размер в байтах	Класс хранения
FLOW DIRECTION	–	81	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
ZERO POINT	–	82	X	X	Simple	M	Float	4	S
ZERO POINT ADJUST	–	83	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	N
ZERO POINT UNIT	–	84	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
NOMINAL SIZE	–	85	X	X	Simple	M	Float	4	S
NOMINAL SIZE UNIT	–	86	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
VOLUME FLOW	100	87	X	–	Record	M	DS-33	5	D
VOLUME FLOW UNITS	103	88	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
VOLUME FLOW LO LIMIT	–	89	X	X	Simple	M	Float	4	S
VOLUME FLOW HI LIMIT	–	90	X	X	Simple	M	Float	4	S
MASS FLOW	100	91	X	–	Record	O	DS-33	5	D
MASS FLOW UNITS	104	92	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
MASS FLOW LO LIMIT	–	93	X	X	Simple	O	Float	4	S
MASS FLOW HI LIMIT	–	94	X	X	Simple	O	Float	4	S
DENSITY	101	95	X	–	Record	O	DS-33	5	D
DENSITY UNITS	104	96	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
DENSITY LO LIMIT	–	97	X	X	Simple	M	Float	4	S
DENSITY HI LIMIT	–	98	X	X	Simple	M	Float	4	S
TEMP	100	99	X	–	Record	O	DS-33	5	D
TEMPERATURE UNITS	103	100	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
TEMPERATURE LO LIMIT	–	101	X	X	Simple	M	Float	4	S
TEMPERATURE HI LIMIT	–	102	X	X	Simple	M	Float	4	S
VORTEX FREQ	101	103	X	–	Record	M	DS-33	5	D
VORTEX FREQ UNITS	105	104	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
VORTEX FREQ LO LIMIT	–	105	X	X	Simple	M	Float	4	S
VORTEX FREQ HI LIMIT	–	106	X	X	Simple	M	Float	4	S
Не используется	–	107...126	–	–	–	–	–	–	–
SYSUNITARBITRARYVOL	–	127	X	X	Simple	O	Octet String	16	N
SYSUNITARBITRARYVOLFACTOR	–	128	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI LANGUAGE	106	129	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
HMIACCESSCODE	106	130	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMIPRIVATECODE	106	131	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI STATE LOCKING	106	132	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
HMI ASSIGNLINE	107	133	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
HMI ASSIGNLINE2	109	134	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
HMI HUNDRED PERCENT VAL	–	135	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI FORMAT	111	111	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
HMI DAMPING	111	111	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI LCD CONTRAST	111	111	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI TST	111	111							
Не используется	–	140...143	–	–	–	–	–	–	–
PROC PARAMATING PIPE	116	144	X	X	Simple	O	Float	4	N
PROC PARA ASSIGN LOW FLOW	121	145	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
PROC PARA LOW FLOW CUT ON VAL	121	146	X	X	Simple	O	Float	4	N
PROC PARA LOW FLOW CUT HYST	122	147	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SYS PARA POSITIVE ZERO RETURN	–	148	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SYS PARA FLOW DAMPING	124	149	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENS VORTEX PARA CALFACTOR	123	150	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENS VORTEX PARA COMPENSATED-CALF	123	151	X	X	Simple	O	Float	4	N

Параметры блока трансмиттера	см. стр.	Предметный указатель	Чтение	Запись	Тип объекта	Пар.	Тип данных	Размер в байтах	Класс хранения
SENSVORTEXPARASENSORBODYTYPE	123	152	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENSVORTEXPARACALIBDIAMETER	123	153	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENSVORTEXPARAMATERIALTEMP-COEFF	123	154	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENSVORTEXPARAAMPLIFIERDAMP-ING	-	155	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENSVORTEXPARAFILTERLOWPASS-VALFREQ	-	156	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENSVORTEXPARAFILTERHIGHPASS-VALFREQ	-	157	X	X	Simple	O	Float	4	N
SUPERVISIONPRESENTSYSTEMCONDITION	125	158	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONPREVIOUSSYSTEMCONDITION	125	159	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONASSIGNSYSTEMERROR	-	160	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONCATEGORYSYSTEMERROR	-	161	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONASSIGNPROCEDUREERROR	-	162	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONCATEGORYPROCEDUREERROR	-	163	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONALARMDelay	125	164	X	X	Simple	O	Float	4	N
SUPERVISIONRST	126	165	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONRSTFUNCTIONBLOCKFAILURE	-	166	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONOPERATIONHOURS	126	167	X	-	Simple	O	Float	4	N
SUPERVISIONOPERATIONHOURS-SINCERESET	-	168	X	-	Simple	O	Float	4	N
SUPERVISIONSIMFAILSAFE MODE	127	169	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONSIMMEASUREMENTVAR	127	170	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONSIMVAL	127	171	X	X	Simple	O	Float	4	N
VERSIONINFOSENSTYPE	127	172	X	X	Simple	O	Octet String	16	N
VERSIONINFODSCSENSNR	127	173	X	X	Simple	O	Octet String	16	N
Не используется	-	140...206	-	-	-	-	-	-	-
MEASUREMENTFLOWVELOCITY	122	207	X	-	Simple	O	Float	4	N
Не используется	-	208...210	-	-	-	-	-	-	-
STDVOLUMEFLOW	100	211	X	-	Simple	O	DS-33	4	N
Не используется	-	212	-	-	-	-	-	-	-
STDVOLUMEFLOW UNIT	104	213	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
Не используется	-	214...219	-	-	-	-	-	-	-
VIEW TRANSDUCER BLOCK	-	220	X		Simple	M	Unsigned 16, DS-37, DS-42, DS-33	23	D
Не используется	-	221...223	-	-	-	-	-	-	-
HMI ZERO PERCENT VALLINE1	108	224	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI HUNDRED PERCENT VALLINE1	108	225	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI ZERO PERCENT VALLINE2	108	226	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI HUNDRED PERCENT VALLINE2	110	227	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI ACCESS CODE CNTR	106	228	X	-	Simple	O	Float	4	D
HMI ACTIVATE NX19	107	229	X	X	Simple	O	Unsigned 32	4	N
HMI ACTIVATE ADV DIAG	107	230	X	X	Simple	O	Unsigned 32	4	N
Не используется	-	231	-	-	-	-	-	-	-
SYSUNIT DYN VISC	-	232	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SYSUNIT KIN VISC	-	233	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SYSUNIT TH CONDUCT	-	234	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N

Функциональный блок сумматора (1...2), гнездо 5/6 :

Функциональный блок сумматора	см. стр.	Предметный указатель	Чтение	Запись	Тип объекта	Пар.	Тип данных	Размер в байтах	Класс хранения
Не используется	–	0...15	–	–	–	–	–	–	–
BLOCK OBJECT	–	16	X	–	Record	M	DS-32	20	Cst
ST REV	–	17	X	–	Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG DESC	–	18	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY	–	19	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT KEY	–	20	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET MODE	–	21	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE BLK	–	22	X	–	Record	M	DS-37	3	D
ALARM SUM	–	23	X	–	Record	M	DS-42	8	D
BATCH	–	24	X	X	Record	M	DS-67	10	S
Не используется	–	25	–	–	–	–	–	–	–
TOTAL	–	26	X	–	Record	M	DS-33	5	N
UNIT TOT	–	27	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
CHANNEL	–	28	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
SET TOT	–	29	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	N
MODE TOT	–	30	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	N
FAIL TOT	–	31	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
PRESET TOT	–	32	X	X	Simple	M	Float	4	S
ALARM HYST	–	33	X	X	Simple	M	Float	4	S
HI HI LIM	–	34	X	X	Simple	M	Float	4	S
HI LIM	–	35	X	X	Simple	M	Float	4	S
LO LIM	–	36	X	X	Simple	M	Float	4	S
LO LO LIM	–	37	X	X	Simple	M	Float	4	S
HI HI ALM	–	38	X	–	Record	M	DS-39	16	D
HI ALM	–	39	X	–	Record	M	DS-39	16	D
LO ALM	–	40	X	–	Record	M	DS-39	16	D
LO LO ALM	–	41	X	–	Record	M	DS-39	16	D
Не используется	–	42...64	–	–	–	–	–	–	–
VIEW TOT1 (2)	–	65	X		Record	M	Unsigned16, DS-37, DS-42, DS-33	18	D
Не используется	–	66...68	–	–	–	–	–	–	–

11.8 Заводские установки

11.8.1 Единицы СИ (за исключением США и Канады)

Единицы измерения расхода (см. стр. 103 и далее)

Измерение расхода	Заводская установка единицы измерения	Единицы измерения для версии профиля 3.0
Объемный расход	м ³ /ч	м ³ /ч
Массовый расход	кг/ч	кг/с
Скорректированный объемный расход	Нм ³ /ч	Нм ³ /ч
Тепловой поток	кВт	кДж/ч

Другие единицы измерения (см. стр. 104 и далее)

	Заводская установка единицы измерения	Единицы измерения для версии профиля 3.0
Плотность	кг/м ³	кг/л
Длина	мм	мм
Температура	°С	К
Удельная энтальпия	кВт·ч/кг	кДж/кг
Удельная теплоемкость	кВт·ч (кг · К)	Вт/мК
Давление	Бар абсолютного давления	Бар

Единицы измерения сумматора (см. стр. 120 и далее)

Измерение расхода	Единица измерения
Объемный расход	м ³
Массовый расход	кг
Скорректированный объемный расход	Н·м ³
Тепловой поток	кВт

Язык (см. стр. 106)

Страна	Язык	Страна	Язык
Австралия	Английский	Норвегия	Норвежский
Бельгия	Английский	Австрия	Немецкий
Дания	Английский	Польша	Польский
Германия	Немецкий	Португалия	Португальский
Англия	Английский	Швеция	Шведский
Финляндия	Финский	Швейцария	Немецкий
Франция	Французский	Сингапур	Английский
Голландия	Голландский	Испания	Испанский
Гонконг	Английский	Южная Африка	Английский
Индия	Английский	Таиланд	Английский
Италия	Итальянский	Чешская республика	Чешский
Люксембург	Французский	Венгрия	Английский
Малайзия	Английский	Другие страны	Английский

12.8.1 Американские единицы измерения (только для США и Канады)

Единицы измерения расхода (см. стр. 103 и далее)

Измерение расхода	Заводская установка единицы измерения	Единицы измерения для версии профиля 3.0
Объемный расход	амер. гал./ч	м ³ /ч
Расчетный массовый расход	фунт/мин	кг/с
Скорректированный объемный расход	см ³ /ч	Нм ³ /ч
Тепловой поток	Тонны	кДж/ч

Единицы измерения плотности, длины, температуры (см. стр. 104 и далее)

	Заводская установка единицы измерения	Единицы измерения для версии профиля 3.0
Плотность	фунт/фут ³	кг/л
Длина	дюймы	мм
Температура	°F	К
Удельная энтальпия	БТЕ/фунт	кДж/кг
Удельная теплоемкость	БТЕ (фунт• °F)	Вт/мК
Давление	фунт/дюйм абсолютного давления	бар

Язык (см. стр. 106)

Страна	Язык
США	Английский
Канада	Английский

Единицы измерения сумматора (см. стр. 120 и далее)

Измерение расхода	Единица измерения
Объемный расход	Амер. галлон
Расчетный массовый расход	Фунт
Скорректированный объемный расход	см ³
Тепловой поток	Тонны

Предметный указатель

A	Applicator (программное обеспечение для выбора и настройки прибора)	66
C	Commuwin II (управляющая программа)	36
F	Fieldcheck (тестер и симулятор).....	66
G	GSD (Основной файл прибора)	
	GSD-файл профиля.....	51
	специфичный для изготовителя GSD	51
H	HART	
	электрическое подключение.....	26
L	LIMIT VELOCITY (Предельное значение скорости)	124
P	PROFIBUS PA	
	ввод в эксплуатацию с использованием программы	
	настройки.....	49
	отвод	19
S	SIL (функциональная безопасность)	93
T	ToF Tool-FieldTool Package	35
V	VELOCITY WARNING (Предупреждение о скорости)	124
W	WET STEAM ALARM (Предупреждение о влажном паре).....	135
A	аксессуары	66
	архитектура системы	83
	ациклический обмен данными	64
	ациклическое ведущее устройство класса 1 (MS1AC)	64
	ациклическое ведущее устройство класса 2 (MS2AC)	64
Б	безопасность при эксплуатации.....	3
	блок	
	блок трансмиттера	99
	физический блок (блок прибора)	99
	функциональный блок аналогового входа	145
	функциональный блок сумматора	149
	блок трансмиттера	
	Диагностика/Моделирование/Информация о версии параметров	
	V0 SUPERVISION (Контроль).....	127
	обработка сигнала.....	100
	параметры	
	Диагностика/Моделирование/Информация о версии	
	V2 OPERATION (Управление)	128
	V8 I/O MODULE (Модуль ввода/вывода)	131
	VA MEASURING POINT (Точка измерения)	131
	параметры матрицы прибора	
	V0 MEASURING VALUES (Значения измерения)	101
	V1 SYSTEM UNITS (Системные единицы)	104
	V2 OPERATION (Управление).....	107
	V3 USER INTERFACE (Пользовательский интерфейс)	108
	V4 PROCESS PARAMETER (Параметры процесса)	113
	V5 SYSTEM PARAMETER (Параметры системы)	119
	V6 PROFIBUS-DP/-PA	119
	V7 PROFIBUS BLOCKS (Блоки данных PROFIBUS)	121
	V8 LOW FLOW CUT OFF (Отсечка малого расхода).....	123
	V9 SENSOR DATA (Данные датчика).....	125
	VA MEASURING POINT (Точка измерения)	126
	параметры сумматора потока	
	V0 MEASURING VALUES (Значения измеряемых величин)	132
	V1 System units (Системные единицы V1)	132
	параметры процесса V4	133
	параметры управления V6	137
	точка измерения VA	138
	управление V2/системные единицы	133
	эталонные параметры V5	136
	блок трансмиттера	99
	блок трансмиттера	
	доступ.....	100
	блок трансмиттера	
	параметры углубленной диагностики	
	значения измеряемых величин V0	140
	блок трансмиттера	
	параметры углубленной диагностики	
	значения системных единиц V1	140
	блок трансмиттера	
	параметры углубленной диагностики	
	управление V2	140
	блок трансмиттера	
	параметры углубленной диагностики	
	диагностика температуры среды V3	141
	блок трансмиттера	
	параметры углубленной диагностики	
	диагностика температуры электронной вставки V4	142
	блок трансмиттера	
	параметры углубленной диагностики	
	диагностика числа Рейнольдса V5	143
	блок трансмиттера	
	параметры углубленной диагностики	
	диагностика скорости V6	143
	блок трансмиттера	
	параметры углубленной диагностики	
	углубленная диагностика датчика V7.....	144
	блок трансмиттера	
	параметры углубленной диагностики	
	точка измерения, VA	144
	Блок трансмиттера	
	параметры	
	Диагностика/Моделирование/Информация о версии	

V4 SIMULATION (Моделирование)	130	маркировка C-tick	6
блочная структура	98	матрица управления Commuwin II	
В		блок аналогового ввода (управление посредством	
ввод в эксплуатацию		профиля)	43
интерфейс PROFIBUS (с Commuwin II)	49	блок преобразователя	42
вибрации	13	блок сумматора (управление посредством	
возврат прибора	4	профиля)	44
воспроизводимость (точностные характеристики)	86	диагностика/моделирование/информация о версии	38
входной прямой участок	12	матрица прибора	37
входные данные	54, 83	расширенная диагностика	40
выходной прямой участок	12	сумматор потока	39
выходной сигнал	85	физический блок (управление посредством	
выходные данные	56, 85	профиля)	41
Д		монтаж	
давление		датчик	14
Директива по оборудованию, работающему под		монтаж	
давлением (PED)	93	датчик	14
декларация соответствия (маркировка CE)	7	Н	
диапазон измерения	83	назначение	3
диапазон температур		наружная очистка	65
диапазон температур среды	89	О	
диапазон температур хранения	87	обзор технических данных	83
диапазон температуры окружающей среды	87	область применения	83
диапазон температуры окружающей среды	87	обмен данными	
диапазоны частот для воздуха и воды	90	ациклический	64
Директива Европейского Союза по оборудованию,		циклический	54
работающему под давлением (PED)	93	обнаружение аварийного сигнала	100
дисплей		обозначение прибора	5
вращение местного дисплея	15, 17	окружающая среда	87
дисплей и элементы управления	30	опасные вещества	4
документация	94	отвод	
Ж		PROFIBUS PA	19
жидкость		очистка	
диапазон давления	89	наружная очистка	65
З		ошибка процесса (определение)	33
заводская шильда		ошибки процесса без индикации	75
преобразователь	5	П	
преобразователь, раздельное исполнение	6	параметры	
заводская шильда со спецификацией на сервисное		блок трансмиттера	
обслуживание	6	(Диагностика/Моделирование/Информация о	
заводские установки		версии)	127
американские единицы	160	блок трансмиттера (матрица прибора)	101
единицы СИ	159	блок трансмиттера (сумматор потока)	132
заземление	20	блок трансмиттера (углубленная диагностика)	140
замена		параметры насыщенного пара	135
уплотнения	65	пластинчатый стабилизатор потока с перфорацией	13
запасные части	77	плата электронной вставки, установка/удаление	78
зарегистрированные товарные знаки	7	поиск и устранение неисправностей	67
И		потребляемый ток	84
измерительная система	83	правила техники безопасности	3
измеряемая величина	83	предупреждение	
К		скорость	124
кабельный ввод		преобразователь	
класс защиты	28	поворот корпуса	15
класс защиты	28	приемка	8
код заказа		принцип действия	83
аксессуары	66	принцип измерения	83
датчик	5	проверка функционирования	48
датчик, раздельное исполнение	6	программное обеспечение	
М		версии (история)	82
маркировка CE (декларация соответствия)	7	Р	
		ремонт	4
		рисунок	

масштабирование входного значения.....	147	условия монтажа	
функциональный блок аналогового входа	145	вibrации	13
функциональный блок сумматора	149	входной и выходной прямые участки	12
С		место монтажа	9
сертификация PROFIBUS PA.....	94	ориентация (вертикальная, горизонтальная)	10
символы безопасности.....	4	проверка (контрольный список)	17
системная интеграция (ввод в эксплуатацию).....	51	размеры	9
системная ошибка (определение)	33	условия хранения.....	8
совместимость		установка и удаление платы электронной вставки	
с другими измерительными приборами		Ex d/XP	80
Endress+Hauser	52	исполнение для безопасных зон, исполнение Ex	
совместимость с другими измерительными		i/IS	78
приборами Endress+Hauser	52	Ф	
сообщения о системных ошибках.....	69	файлы описания прибора	45
сообщения об ошибках		физический блок	
ошибка процесса.....	74	защита от записи	99
подтверждение сообщений об ошибках	33	функциональная безопасность (SIL).....	93
системная ошибка.....	69	функциональный блок	
сообщения об ошибках процесса.....	74	аналоговый вход.....	145
спецификации кабелей (раздельное исполнение) ..	18, 19	общая информация.....	145
списки гнезд/индексов		сумматор	149
блок трансмиттера, гнездо 1	155	функциональный блок аналогового входа	
управление прибором, гнездо 1.....	154	выбор единиц измерения	146
функциональный блок аналогового входа (1...4),		масштабирование	147
гнездо 1/2/3/4.....	154	моделирование	146
функциональный блок сумматора (1...2), гнездо 5/6/158		обнаружение аварийного сигнала.....	148
список гнезд/индексов		обработка сигналов	145
физический блок, гнездо 0.....	152	отказоустойчивый режим	147
среда		параметр CHANNEL.....	148
диапазон температур	89	предельные значения	148
стабилизатор потока	13, 95	рабочий режим	146
сумматор		состояние OUT	146
единица измерения UNIT_TOT.....	149	Ц	
обнаружение аварийного сигнала	151	циклическая настройка	
обработка сигнала.....	149	сумматор	56
отказоустойчивый режим FAIL_TOT	150	циклическая передача	
параметр CHANNEL	151	выходные переменные AI (аналоговый вход),	
предельное значение	151	TOTAL (значение сумматора)	54
рабочий режим.....	149	значение рабочего давления, PRESSURE_VALUE..	58
режим сумматора, MODE_TOT	150	отображаемое значение на местный дисплей.....	57
состояние выходного значения	150	циклический обмен данными	54
Т		циклическое управление	
температура хранения.....	87	функции прибора, CONTROL_BLOCK	57
теплоизоляция	11	Э	
техническое обслуживание	65	экранирование.....	20
тип ошибки (системные ошибки и ошибки процесса).33		электрическое подключение	
точностные характеристики		класс защиты электрического подключения	
воспроизводимость.....	86	класс защиты.....	28
стандартная эксплуатация	86	назначение клемм преобразователя электрическое	
транспортировка датчика	8	подключение	
У		назначение клемм преобразователя	26
уплотнения		проверка после подключения (контрольный	
замена сменных уплотнений	65	список) электрическое подключение	
управление		проверка после подключения (контрольный	
Commuwin II (управляющая программа)	36	список)	29
FieldCare	35	раздельное исполнение.....	20
SIMATIC PDM.....	35	спецификации кабелей (раздельное исполнение)	21
ToF Tool-FieldTool Package.....	35	элементы индикации	93
посредством PROFIBUS PA	98	элементы управления	93
файлы описания прибора	45		

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation