

Инструкция по эксплуатации Proline Prowirl 72

FOUNDATION Fieldbus Система вихревого измерения расхода









BA095D/06/ru/01.07 71041313

Для версии: V 1.00.XX (программное обеспечение прибора)



Краткая инструкция по эксплуатации

Эта краткая инструкция по эксплуатации содержит описание методов простого и быстрого ввода измерительного прибора в эксплуатацию:

Правила техники безопасности	→ стр. 5
\checkmark	
Установка	→ стр. 11
▼	
Электрическое подключение	→ стр. 21
▼	
Управление	→ стр. 31
▼	
Базовое конфигурирование (параметры прибора, функции автоматизации)	→ стр. 37
Параметры прибора и функции автоматизации в случае использования FOUNDATION Fieldbus пояснены с использованием программ настройки различных производителей.	
▼	
Настройка прибора в зависимости от требований заказчика/ описание функций прибора	→ стр. 83 и далее
Для сложных задач измерения требуется настроить дополнительные функции, которые можно выбрать, конфигурировать и адаптировать к рабочим условиям процесса по отдельности посредством соответствующих параметров прибора	→ стр. 34

– Настройка с помощью программы настройки (FOUNDATION Fieldbus).

Содержание

Краткая инструкция по эксплуатации2		
Соде	ржание	3
1	Прави	па техники безопасности5
1.1 1.2	Област Монтаж	ъ применения ·····5 к, ввод в эксплуатацию и
1.3 1.4 1.5	Безопа Возвра Примеч	сность при эксплуатации5 т
2	обозна Марки	чений и символов безопасности6
2	марки	
2.1	Оюозна 2.1.1	ичение приоора
	2.1.2	Заводская шильда сенсора, раздельное исполнение
	2.1.3	Заводская шильда со спецификацией на сервисное обслуживание
2.2	Сертиф	рикаты и нормативы9
2.3	Зареги	стрированные товарные знаки9
3	Установка11	
3.1	Приемн	ка, транспортировка, хранение11
	3.1.1	Приемка При
	3.1.3	Хранение 11
3.2	Услови	я монтажа 12
	3.2.1	Размеры 12
	3.2.2	Место установки
	3.2.3	Топпоизоляция
	3.2.4 3.2.5	Теплоизоляция 14 Входной и выходной прямые
		участки
	3.2.6	Вибрации 16
<u> </u>	3.2.7	Пределы расхода
3.3	устано	BKa
	332	
	3.3.3	Врашение местного лисплея
	3.3.4	Монтаж трансмиттера (раздельное
~ .	_	исполнение)
3.4	Провер	ка после монтажа 20
4	Электрическое подключение21	
4.1	Спецификация кабелей FOUNDATION	
	4.1.1	Тип кабеля21
	4.1.2	Максимальная допустимая общая
	4.4.0	длина кабеля22
	4.1.3	Максимальная длина отвода
	4.1.4	Акранирование и заземпение
4.2	Подклк	очение расходомера в раздельном
	исполн	ении
	4.2.1	Подключение сенсора23
	4.2.2	Спецификация кареля:
43	Полкпи	сосдинительный карель ······23
	4.3.1	Подключение трансмиттера
	4.3.2	Разъем Fieldbus 27
	4.3.3	Назначение контактов
4.4	Степен	ь защиты
4.5	Провер	ока после подключения
Endre	ess+Hau	ser

5	Управление 31
5.1	Краткая инструкция по эксплуатации
5.2	Элементы индикации 32
	5.2.1 Индикация 32
	5.2.3 Инликация сообщения об ощибке 33
5.3	Технология FOUNDATION Fieldbus····································
5.4	Управляющие программы
	5.4.1 Управляющая программа "ToF Tool – Fieldtool"
	5.4.2 Управление с помощью программ
	543 Поспедняя версия файлов
	описания прибора
5.5	Конфигурация аппаратного обеспечения 36
	5.5.1 Включение/выключение защиты от
	записи и режима моделирования … зо
6	Ввод в эксплуатацию 37
6.1	Проверка функционирования
	6.1.1 Включение измерительного
62	прибора
0.2	FOUNDATION Fieldbus
	6.2.1 Первый ввод в эксплуатацию
7	Обслуживание
-	·····
8	Аксессуары 47
9	Поиск и устранение неисправностей 49
9.1	Инструкции по поиску и устранению
	неисправностей 49
9.2	Сообщения о системных ошибках и
93	Ошибки процесса без инликации
9.4	Запасные части
9.5	Установка и удаление плат электронной
	вставки
	9.5.1 Исполнение для оезопасных зон, исполнение Ex i/IS и Ex n
	9.5.2 Исполнение Ex d/XP 62
9.6	Версии программного обеспечения 64
10	Технические данные 65
10.1	
10.1	10.1.1 Область применения
	10.1.2 Принцип действия и архитектура
	системы
	10.1.3 Входы 65 10.1.4 Виход EQUNDATION Fieldbus 66
	10.1.5 Питание
	10.1.6 Точностные характеристики
	10.1.7 Рабочие условия: монтаж
	10.1.8 Рабочие условия: окружающая
	среда
	10.1.10 Диапазоны частот для воздуха и
	воды 74
	10.1.11 Механическая конструкция
	10.1.12 Интерфейс пользователя
	10.1.13 Сертификаты и нормативы
	10.1.15 Аксессуары 78
	10.1.16 Документация 78
10.2	Размеры стабилизатора потока 79

11	Управление посредством FOUNDATION
11.1	Блочная структура 83
11.2	Блок ресурсов (блок прибора)
	11.2.1 Выбор рабочего режима
	11.2.2 Состояние блока
	11.2.3 Защита от записи и
	моделирование85
	11.2.4 Обнаружение и обработка
	аварийных сигналов85
	11.2.5 Параметры блока ресурсов
11.3	Блок трансмиттера
	11.3.1 Выходные переменные блоков
	11.3.2 Выбор рабочего режима
	11.3.3 Обнаружение и обработка
	аварийных сигналов
	11.3.4 Доступ к параметрам изготовителя 89
	11.3.5 Выбор единиц измерения
11.4	Параметры FOUNDATION Fieldbus
11.5	Параметры Endress+Hauser: блок
	трансмиттера "Расход"
11.6	Параметры Endress+Hauser: блок
	трансмиттера "Сумматор" 106
11.7	Параметры Endress+Hauser: блок
	трансмиттера "Дисплей"
11.8	Параметры Endress+Hauser: блок
	трансмиттера "Диагностика"
11.9	Параметры Endress+Hauser: блок
	трансмиттера "Сервис"
11.10	Функциональный блок аналогового входа … 117
	11.10.1 Обработка сигналов
	11.10.2 Выбор рабочего режима
	11.10.3 Выбор переменной процесса 119
	11 10 4 Типы пинеаризации
	11.10.5 Выбор елиниц измерения
	11 10 6 Состояние выходного значения
	11 10 7 Молепирование входа/выхода 120
	11 10 8 Лиагностика 120
	11 10 9 Масштабирование входного
	значения
12	Функциональный блок дискретного
	выхода
10 1	
12.1	присвоение. функциональный олок
10.0	
12.2	
	NGAG_IN_D, OUT_D # 3P_D 123
13	Заводские установки
10 4	
13.1	сдиницы метрической системы мер (за
12.0	исключением США и канады) 125
13.2	Американские единицы измерения (только
	для СшА и канады) 120

1 Правила техники безопасности

1.1 Область применения

Эта измерительная система используется для измерения объемного расхода насыщенного пара, перегретого пара, газов и жидкостей. При постоянстве рабочего давления и рабочей температуры с помощью измерительного прибора расход можно также определить как расчетный массовый расход или скорректированный объемный расход.

Использование прибора не по назначению или его 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 эксплуатация

Обратите внимание на следующие требования:

- 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 требования:

- 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 контролирующий орган (например, 🖾 – Европа, 🧇 – США, 🎯 – 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 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/EEC.

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.



🖄 Примечание

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

!\ 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.

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.

Маркировка 2

2.1 Обозначение прибора

Измерительная система "Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus" включает в себя следующие компоненты:

- трансмиттер Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus;
- сенсор Prowirl F или Prowirl W.

В компактном исполнении трансмиттер и сенсор составляют единую механическую конструкцию; в раздельном исполнении трансмиттер и сенсор устанавливаются отдельно друг от друга.

2.1.1 Заводская шильда трансмиттера/сенсора



Puc. 1.

компактное исполнение)

- 1 Код заказа /серийный номер: значения отдельных букв и цифр приведены в разделе с информацией по размещению заказа
- Питание: 9...32 В пост. тока, потребляемая мощность: 1,2 Вт 2 3
- FOUNDATION Fieldbus: оснащен интерфейсом FOUNDATION Fieldbus H1 ITK 4.5: сертифицирован Fieldbus Foundation: комплект для тестирования на совместимость (Interoperability Test Kit) версия 4.5
 - DEVICE ID: идентификатор прибора FOUNDATION Fieldbus
- Номинальный диаметр 4
- 5 Коэффициент калибровки
- 6 7 Материалы сенсора и прокладки
- Диапазон температур жидкости
- 8 Предназначено для размещения информации об особых приборах 9
 - Данные относительно директивы по оборудованию, работающему под давлением (не обязательно)
- 10 Допустимый диапазон температур окружающей среды
- 11 Степень защиты

PF	ROWIRL W	Endress+Hauser	<u>ال</u> ند
1	r Code:72WXX-XXXXXXXXXXXXXXXXX No.: 12345678901 No.: ABCDEFGHJKLMNPQRST DN50 pnom = PS = 10bar / pk tor: 1.0000 P/L Meter E vitals: CF3M/F316/F316L/1.4404, 316 tet: Graphite -200°C+400°C/-328°F+752°	2007 2007 sot = 20bar sody: 25 L F	/pe 4X⊢9
	→ <u>())</u> f a	PED 97/23/EC: Cat. III ⊢ -40°C <ta<+85°c ⊨<br="">-40°F<ta<+185°f< th=""><th>7</th></ta<+185°f<></ta<+85°c>	7

2.1.2 Заводская шильда сенсора, раздельное исполнение

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

2.1.3 Заводская шильда со спецификацией на сервисное обслуживание



Puc. 3.

Шильда со спецификацией на сервисное обслуживание трансмиттера Prowirl 72 (пример) Серийный номер

1 2 3 Дата изготовления

Дата обслуживания

4 Программное обеспечение прибора

5 Тип подключения прибора (например, FOUNDATION Fieldbus)

6 7 Номер версии

Место для записей обновления

2.2 Сертификаты и нормативы

Прибор отвечает современным требованиям к безопасности, разработан в соответствии с общепринятой инженерно-технической практикой 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 EC. Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки СЕ и наличием сертификата соответствия CE.

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

2.3 Зарегистрированные товарные знаки

GYLON®

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

FOUNDATION Fieldbus® Зарегистрированный товарный знак Fieldbus Foundation, Остин, США

INCONEL®

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

KALREZ®, VITON®

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

Пакеты Fieldcheck®, Applicator®, ToF Tool – Fieldtool® Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки Endress+Hauser Flowtec АG, Райнах, Швейцария

3 Установка

3.1 Приемка, транспортировка, хранение

3.1.1 Приемка

Предупреждение

При получении прибора выполните следующее:

- Проверьте упаковку и содержимое на предмет повреждения.
- 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 трансмиттера 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.

\triangle

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 сенсоров с номинальным диаметром DN 40...300 (11/2...12")

3.1.3 Хранение

Обратите внимание на следующие требования:

- 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:
 - Стандартное исполнение: -40...+80°С (-40...+176°F)
 - Исполнение ATEX II 1/2 GD/с защитой от воспламенения горючей пыли: -20...+55°С (-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 требования:

- Для точного измерения объемного расхода с помощью этого измерительного прибора профиль потока должен быть полностью сформирован. Необходимо учитывать длины входного и выходного прямых участков (см. стр. 15).
- Не допускается превышение максимально допустимой температуры окружающей среды (см. стр. 70) и температуры жидкости (см. стр. 71).
- Следует обратить особое внимание на примечания относительно ориентации расходомера и изоляции трубопровода (см. стр. 13).
- 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 "Process Param. – Mating Pipe Diameter" (Параметры процесса – диаметр сопряженной трубы) на стр. 99).
- Вибрация технологической установки до 1 g, 10...500 Гц не влияет на корректность функционирования измерительной системы.
- Во избежание повреждения трубопровода для тяжелых сенсоров рекомендуется предусмотреть опоры. Для получения информации о весе см. документ TI070D/06/ru (техническое описание).

3.2.1 Размеры

Конструкция и размеры сенсора и трансмиттера приведены в документе TI070D/06/ru (техническое описание).

3.2.2 Место установки

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

- Минимальное свободное расстояние (А) во всех направлениях = 100 мм (3,94")
- Минимальная длина кабеля (L): L + 150 мм (L + 5,91").



Рис. 5. А = 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. 70) рекомендуется выбрать следующие ориентации:
 - В случае работы с горячими жидкостями (пар или жидкость с температурой ≥ 200°С/≥392°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 ≥ 200°С (≥392°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 направлен вниз, 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

При работе с некоторыми жидкостями требуется принять специальные меры по устранению теплопередачи в месте присоединения сенсора. 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 прибору в компактном исполнении, так и к сенсору в раздельном исполнении.



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

Внимание

Возможен перегрев электронных компонентов.

- Следовательно, в случае выбора раздельного исполнения необходимо обеспечить отсутствие изоляционного материала на адаптере между сенсором, трансмиттером и корпусом клеммного отсека.
- Следует отметить, что в зависимости от температуры среды может потребоваться выбрать определенную ориентацию, см. → стр. 13.
- Для получения информации о допустимых диапазонах температур см. → стр. 70.

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.





- входной прямой участок
- В выходной прямой участок
- 1 = сужение
- 2 = расширение
- 3 = колено 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. 16).

Выходные прямые участки с датчиками 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 сенсоре.



Установка датчика давления (PT) и датчика температуры (TT) Puc. 9.

Стабилизатор потока с перфорацией

Если обеспечить соблюдение требуемых длин входных прямых участков 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 обеспечения заявленной погрешности измерений входной прямой участок сокращается до 10 × DN.



Рис. 10. Стабилизатор потока с перфорацией

Примеры расчета (единицы СИ) потери давления на стабилизаторах потока: Потери давления для стабилизаторов потока вычисляются следующим образом:

Δр [мбар] = 0,0085 · ρ [кг/м³] · v² [м/с]

Пример с паром
 паром

р = 10 бар абс. t = 240°C → ρ = 4,39 кг/м³

$$v = 40 \text{ m/c}$$

Δp = 0,0085 · 4,39 · 40² = 59,7 мбар

- Пример с конденсатом H₂O (80°C)
- ρ = 965 кг/м³

v = 2,5 м/с ∆р = 0,0085 · 965 · 2,5² = 51,3 мбар

3.2.6 Вибрации

Вибрация технологической установки до 1 g, 10...500 Гц не влияет на корректность функционирования измерительной системы. Следовательно, каких-либо специальных мер для крепления сенсоров не требуется.

3.2.7 Пределы расхода

Для получения подробной информации см. стр. 65 и 73.

ഗ്

Установка 3.3

3.3.1 Монтаж сенсора

Внимание

Перед выполнением монтажа обратите внимание на следующие требования:

- Перед установкой измерительного прибора в трубопроводе удалите с сенсора 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 сенсора Prowirl W

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



Puc. 11. Монтаж прибора в бесфланцевом исполнении

- Гайка 1
- 2 3 Шайба
- Стяжка
- 4 Центровочное кольцо (поставляется с прибором)
- 5 Уплотнение

3.3.2 Поворот корпуса трансмиттера

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

- 1. Ослабьте крепежный винт.
- 2. Поверните корпус трансмиттера 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 трансмиттера.

3. Затяните крепежный винт.



Рис. 12. Поворот корпуса трансмиттера

3.3.3 Вращение местного дисплея

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



Рис. 13. Вращение местного дисплея

3.3.4 Монтаж трансмиттера (раздельное исполнение)

Существуют следующие способы монтажа трансмиттера:

- Монтаж на стене
- Монтаж на трубе (с использованием отдельного монтажного комплекта, см. раздел "Аксессуары" на → стр. 47)

Трансмиттер и сенсор 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 исполнение: -40...+80°С (-40...+176°F)
- Исполнение EEx d/XP: -40...+60°С (-40...+140°F)
- Исполнение ATEX II 1/2 GD/ с защитой от воспламенения горючей пыли: -20...+55°С (-4...+131°F)

Выполните монтаж трансмиттера, как показано на схеме.



Рис. 14. Монтаж трансмиттера (раздельное исполнение)

А Монтаж непосредственно на стене

В 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. 65 и далее.
Установка	Примечания
Стрелка на трубе или сенсоре указывает в направлении потока в трубопроводе?	_
Номер измерительной точки и маркировка правильные (визуальная проверка)?	_
Выбрана правильная ориентация сенсора? Другими словами, соответствует ли ориентация типу сенсора, свойствам жидкости (газовыделяющая, с твердыми частицами) и температуре жидкости?	См. стр. 12 и далее.
Окружающая среда/рабочие условия процесса	Примечания
Измерительный прибор защищен от попадания влаги и прямых солнечных лучей?	_

4 Электрическое 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 Спецификация кабелей FOUNDATION Fieldbus

4.1.1 Тип кабеля

Для подключения прибора к FOUNDATION Fieldbus H1 требуются двужильные кабели. Согласно IEC 61158-2 (технология обмена данными MBP) для подключения к FOUNDATION 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 А или В. Только кабели этих типов экранированы и обеспечивают надлежащую защиту от электромагнитных помех и, следовательно, наиболее надежный перенос данных. При использовании кабеля типа В 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 С и D не используются по причине отсутствия экранирования, поскольку это обстоятельство, 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 А	Тип В
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 (7,939 кГц)	1,7 мксек./км	*
Покрытие экрана	90%	*
Максимальная длина кабеля (включая отводы >1м)	1900 м (6233 фута)	1200 м (3937 футов)
* Не указано.		•

Ниже приведен список соответствующих кабелей Fieldbus (тип A) различных производителей для безопасных зон:

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

4.1.2 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/3,28 фута). Обратите внимание на следующие требования:

- Максимально допустимая общая длина кабеля зависит от типа используемого кабеля (см._→ стр. 21).
- При использовании повторителей максимально допустимая длина кабеля удваивается.
 Между пользовательским и ведущим устройством допускается использовать не более трех повторителей.

4.1.3 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/3,28 фута):

Количество отводов	112	1314	1518	1924	2532
Максимальная длина	120 м	90 м	60 м	30 м	1м
каждого отвода	(393 фута)	(295 футов)	(196 футов)	(98 футов)	(3,28 фута)

4.1.4 Количество полевых приборов

В соответствии с IEC 61158-2 (МВР) к одному сегменту сети Fieldbus можно подключить максимум тридцать два полевых прибора. Однако в отношении этого количества действуют дополнительные ограничения в особых условиях (взрывозащита, шина питания, потребляемый ток полевого прибора). К отводу можно подключить не более четырех полевых приборов.

4.1.5 Экранирование и заземление

Оптимальная электромагнитная совместимость (ЭМС) системы Fieldbus обеспечивается только в том случае, если компоненты системы, в частности кабели, экранированы, причем экран должен максимально покрывать компонент. Идеальное покрытие экрана составляет 90%.

Для обеспечения оптимального эффекта следует обеспечить как можно более частое подключение экрана к базовому заземлению. Необходимо строго соблюдать местные нормы и инструкции по монтажу, где применимо. При наличии большого напряжения между отдельными точками заземления только одну точку экрана можно подключить непосредственно к базовому заземлению. Поэтому на предприятиях без системы заземления экран кабеля системы Fieldbus следует заземлить только с одной стороны, например, в месте для блока питания или предохранителей.

Внимание

Заземление экрана кабеля в нескольких точках в системах без заземления вызывает уравнительные токи промышленной частоты, что может повредить кабель шины или экран или негативно повлиять на передачу сигнала.

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 требования:

- 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 подробные указания по подключению см. приведены веб-сайте Fieldbus Foundation<u>www.fieldbus.org</u>.

ļ

4.2 Подключение расходомера в раздельном исполнении

4.2.1 Подключение сенсора

🛞 Примечание

- Прибор в раздельном исполнении должен быть заземлен. При этом сенсор и трансмиттер должны быть подключены к одному заземлению.
- В случае выбора раздельного исполнения необходимо проверить, что подключение сенсора выполняется к трансмиттеру 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 трансмиттера (а).
- 2. Снимите крышку с клеммного отсека сенсора (b).
- 3. Пропустите соединительный кабель (с) через соответствующие кабельные вводы.
- Подключите соединительный кабель к сенсору и трансмиттеру в соответствии со схемой электрических соединений.
 - → рис. 15.
 - → Схема соединений расположена на крышках клеммных отсеков (a/b).
- 5. Затяните уплотнители кабельных вводов на корпусе сенсора и трансмиттера.
- 6. Привинтите крышку клеммного отсека (a/b) к корпусу сенсора и трансмиттера.



Рис. 15. Подключение расходомера в раздельном исполнении

- а Крышка клеммного отсека (трансмиттер)
- b Крышка клеммного отсека (сенсор)
- с Соединительный кабель (сигнальный кабель)
- d Общее заземление для сенсора и трансмиттера
- е Подключите экран кабеля к клемме заземления на корпусе трансмиттера, сделав его максимально коротким.

f Подключите экран кабеля к зажиму разгрузки натяжения кабеля в корпусе клеммного отсека. Цвет жилы (система расцветки согласно DIN 47100):

Номер клеммы: 1 = белый; 2 = коричневый; 3 = зеленый; 4 = желтый, 5 = серый; 6 = розовый; 7 = синий; 8 = красный.

4.2.2 Спецификация кабеля: соединительный кабель

Кабель между трансмиттером и сенсором в раздельном исполнении имеет следующую спецификацию:

- Кабель ПВХ 4 × 2 × 0,5 мм² (AWG 20) с общим экраном (4 витых пары)
- Длина кабеля: макс. 30 м (98 футов)
- Сопротивление проводника согласно DIN VDE 0295 класс 5 или IEC 60228 класс 5
- Емкость жилы/экрана: < 400 пФ/м (<122 пФ/футов)
- Рабочая температура: -40...+105°С (-40...+221°F)

4.3 Подключение измерительного прибора

Подключение полевых приборов к сети FOUNDATION Fieldbus может быть выполнено двумя способами:

- Подключение через обычный кабельный уплотнитель → раздел 4.2.1.
- Подключение через разъем Fieldbus заводской сборки (поставляется отдельно) → раздел 4.3.2.

4.3.1 Подключение трансмиттера

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.
- Прибор в раздельном исполнении должен быть заземлен. При этом сенсор и трансмиттер должны быть подключены к одному заземлению.
- Следует соблюдать национальные нормы по монтажу электрического оборудования.
- При подключении трансмиттера используйте соединительный кабель, рабочая температура которого в непрерывном режиме эксплуатации составляет от -40°С (-40°F) до допустимой максимальной температуры окружающей среды плюс 10°С (18°F).
- Для подключения необходимо использовать только экранированный кабель.
- Клеммы для подключения к FOUNDATION Fieldbus (клемма 1 = FF+, клемма 2 = FF-) 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, используемую на предприятии.

Внимание

- Существует риск повреждения кабеля Fieldbus. Заземление экрана кабеля в нескольких точках в системах без дополнительного заземления вызывает уравнительные 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 Fieldbus в контур с помощью обычного кабельного уплотнителя. В случае последующей замены даже одного измерительного прибора потребуется прервать обмен данными по шине.
- Особое внимание следует обратить концепцию заземления, принятую на предприятии, и национальные правила и рекомендации относительно монтажа.

Процедура подключения трансмиттера, исполнение для безопасных зон и исполнения Ex i/IS и Ex n (\rightarrow puc. 16)

- 1. Снимите крышку с отсека электронной вставки (а) на корпусе трансмиттера.
- Снимите модуль дисплея (b) с монтажных реек (c) и установите его обратно левой стороной на правую монтажную рейку (это повышает надежность установки модуля дисплея).
- 3. Ослабьте крепежный винт (d) крышки клеммного отсека и опустите крышку.
- 4. Пропустите кабель питания/Fieldbus через кабельный уплотнитель (е).
- 5. Затяните кабельные уплотнители (е) (см. также стр. 28).
- Отсоедините разъем (f) от корпуса трансмиттера и подключите кабель питания/Fieldbus (→ рис. 18).

\infty Примечание

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

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

🕙 Примечание

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

- 9. Только для раздельного исполнения: подключите заземляющий кабель к клемме заземления (→ рис. 18, В).
- 10. Поднимите крышку клеммного отсека и затяните крепежный винт (d).
- 11. Снимите модуль дисплея (b) и установите его на монтажные рейки (c).
- 12. Привинтите крышку отсека электронной вставки (а) к корпусу трансмиттера.



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

- а Крышка отсека электронной вставки
- b . Модуль дисплея
- с Монтажные рейки для модуля дисплея
- d Крепежный винт крышки клеммного отсека
- е Кабельный уплотнитель
- f Разъем
- д Клемма заземления

Процедура подключения трансмиттера, исполнение Ex d/XP (→ рис. 17)

- 1. Освободите зажим (а) крышки клеммного отсека.
- 2. Снимите крышку клеммного отсека (b) корпуса трансмиттера.
- 3. Пропустите кабель питания/Fieldbus через кабельный уплотнитель (c).
- Затяните кабельные уплотнители (с) (см. также стр. 28).
- Отсоедините разъем (g) от корпуса трансмиттера и подключите кабель питания/Fieldbus 5. (→ рис. 18).



🖗 Примечание

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

- 6. Вставьте разъем (d) в корпус трансмиттера.
- 7 Подключите заземляющий кабель к клемме заземления (е).

🕙 Примечание

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

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



- Puc. 17. Процедура подключения трансмиттера, исполнение Ex d/XP
- Зажим крышки клеммного отсека а
- Крышка клеммного отсека b
- с Кабельный уплотнитель
- Разъем d Клемма заземления е

Схема соединений



Puc. 18. Подключение трансмиттера

Кабель Fieldbus (FOUNDATION Fieldbus) А В

- Клемма заземления (длина экрана кабеля от оголенного кабеля Fieldbus до клеммы
- заземления не должна превышать 5 мм (0,20"))
- С Разъем (1 = FF+; 2 = FF-)
- D Клемма заземления (внешняя, только для раздельного исполнения)

4.3.2 Разъем Fieldbus

Технология подключения FOUNDATION Fieldbus 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 удалять, заменять или добавлять 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. 59).

Экранирование линии электроснабжения/распределительной коробки

Используйте кабельные уплотнители с надлежащими характеристиками ЭМС, предпочтительно с контактом экрана кабеля во всех точках (ирисовая 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 ирисовая 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, которые они соединены с измерительным прибором FOUNDATION Fieldbus 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 FOUNDATION Fieldbus

- Защитный колпачок разъема
 Разъем Fieldbus (назначение колония)
 - Разъем Fieldbus (назначение контактов/система расцветки)
- 2.1 Коричневый провод: FF+ (контакт 1)
- 2.2 Синий провод: FF- (контакт 2)
- 2.3 Не назначено
- 2.4 Зеленый/желтый провод: заземление (указания по подключению → стр. 22, 24)

Технические данные разъема:

- степень защиты IP 67;
- диапазон температуры окружающей среды: -40...+150°С (-40...+302°F).

4.3.3 Назначение контактов

	Номер контакта (входы/выходы)	
Вариант заказа	1	2
72***-*******K	FF +	FF -

4.4 Степень защиты

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

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; по необходимости их следует заменять.
- Все винты корпуса и резьбовые крышки должны быть плотно затянуты.
- Кабели, используемые для подключения, должны иметь указанный внешний диаметр → стр. 69, "Кабельные вводы".
- Кабельные вводы должны быть плотно затянуты (поз. а → рис. 20).
- Перед входом в кабельный ввод кабель должен образовывать петлю для обеспечения влагоотвода (поз. b → puc. 20). Такое расположение предотвращает проникновение влаги через ввод.

🛞 Примечание

Кабельные вводы не должны быть направлены вертикально вверх.



Рис. 20. Инструкции по установке кабельных вводов

Внимание

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

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?	932 В пост. тока
Используемые кабели соответствуют спецификациям?	 Кабель Fieldbus → стр. 21 Сигнальный кабель → стр. 23
Обеспечена надлежащая разгрузка натяжения кабелей?	_
Кабели питания и кабели Fieldbus 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?	→ Стр. 28
Все крышки корпуса установлены на место и затянуты?	-
Электрическое подключение FOUNDATION Fieldbus	Примечания
Все компоненты (распределительные коробки, клеммные коробки, разъемы и т.д.) соединены правильно?	_
Терминатор шины установлен на обоих концах каждого сегмента Fieldbus?	_
Требования спецификаций FOUNDATION Fieldbus по максимальной длине кабеля Fieldbus соблюдены?	→ Стр. 22
Требования спецификаций FOUNDATION Fielbus по максимальной длине отводов соблюдены?	→ Стр. 22
Кабель Fieldbus полностью экранирован и правильно заземлен?	→ Стр. 22

5 Управление

5.1 Краткая инструкция по эксплуатации

Существуют следующие возможности настройки прибора и его ввода в эксплуатацию:

1. Управляющие программы \rightarrow стр. 34

Настройка функций FOUNDATION Fieldbus и установка параметров прибора выполняется, преимущественно, с помощью интерфейса Fieldbus. Специальные программы настройки и управляющие программы поставляются различными производителями.

2. Миниатюрные переключатели (DIP-переключатели) для конфигурирования аппаратного обеспечения → стр. 36 и далее

С помощью миниатюрных переключателей (DIP-переключателей) на плате ввода/вывода или плате усилителя можно установить следующие варианты конфигурации аппаратного обеспечения для интерфейса FOUNDATION Fieldbus.

- активация/деактивация режима моделирования в функциональном блоке дискретного выхода и аналогового входа;
- включение/выключение аппаратной защиты от записи.





Миниатюрные переключатели для конфигурирования аппаратного обеспечения (защита от записи, режим моделирования)

5.2 Элементы индикации

5.2.1 Индикация

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 (→ стр. 110 и далее).



Рис. 22. Жидкокристаллический дисплей

- На двухстрочном жидкокристаллическом дисплее выводятся значения измеряемых величин, сообщения о сбое и предупреждающие сообщения.
- Верхняя строка: выводятся основные значения измеряемых величин, например, расчетное значение объемного расхода в [мі/ч] или в [%].
- Нижняя строка: выводятся дополнительные значения измеряемых величин и переменные состояния, например, показание сумматора в [мi], гистограмма, название прибора.

5.2.2 Символы на дисплее

Символ на дисплее	Значение
S	Системная ошибка
Р	Ошибка процесса
4	Сообщение о сбое
!	Предупреждающее сообщение
	Обмен данными FF в процессе

5.2.3 Индикация сообщения об ошибке

Тип ошибки

Ошибки, которые возникают в процессе ввода в эксплуатацию или измерения, сразу же отображаются на дисплее. При возникновении двух или более ошибок системы или процесса на дисплее 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.
- Ошибка процесса: в эту группу входят все ошибки, связанные с рабочим процессом, например, "ошибка заполнения трубопровода" и т.п.



Puc. 23. Сообщения об ошибках на дисплее (пример)

- Тип ошибки: P = ошибка процесса, S = системная ошибка
- Тип сообщения об ошибке: 🗲 = сообщение о сбое, ! = предупреждающее сообщение
- 2 3 Обозначение ошибки: например, DSC SENS LIMIT = эксплуатация прибора в условиях, близких к предельным
- 4 Номер ошибки: например #395
- 5 Время возникновения последней возникшей ошибки (часы, минуты, секунды)

Типы сообщений об ошибках

Возникающие системные ошибки и ошибки процесса определяются измерительным прибором как сообщение об ощибке одного из двух типов (сообщение о сбое или предупреждающее сообщение), что влияет на оценку степени серьезности ошибок → стр. 52 и далее. Серьезные системные ошибки, такие как дефекты электронной вставки, всегда обозначаются и отображаются измерительным прибором как "сообщения о сбое".

Предупреждающее сообщение (!)

- Такая ошибка не влияет на текущий процесс измерения.
- Обозначение: восклицательный знак (!), тип ошибки (S: системная ошибка, P: ошибка процесса)
- FOUNDATION Fieldbus предупреждающие сообщения передаются последующим функциональным блокам или системам управления процессом на более высоком уровне путем установки для выходного значения OUT (блок аналогового входа) состояния "UNCERTAIN" (Не определено).

Сообщение о сбое (/)

- Такая ошибка приводит к прерыванию или остановке текущего процесса измерения.
- Обозначение: → символ молнии (¹), тип ошибки (S: системная ошибка, P: ошибка процесса).
- FOUNDATION Fieldbus → сообщения о сбое передаются последующим функциональным блокам или системам управления процессом на более высоком уровне путем установки для выходного значения OUT (блок аналогового входа) состояния "BAD" (Сбой).

5.3 **Технология FOUNDATION Fieldbus**

Для получения информации о конфигурации см. инструкцию по эксплуатации "Обзор FOUNDATION Fieldbus" BA013S. Этот документ можно загрузить по адресу: \rightarrow www.endress.com → "Download".

5.4 Управляющие программы

5.4.1 Управляющая программа "ToF Tool – Fieldtool"

Модульный программный пакет, включающий в себя сервисную программу "ToF Tool" для настройки и диагностики уровнемеров с принципом измерения на основе времени распространения, а также сервисную программу "Fieldtool" для настройки и диагностики расходомеров Proline. Связь с расходомерами Proline обеспечивается через служебный интерфейс или через служебный интерфейс FXA 193.

В пакет ToF Tool - Fieldtool включены следующие функциональные компоненты:

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

5.4.2 Управление с помощью программ настройки FOUNDATION Fieldbus

Специальные программы настройки и системное программное обеспечение поставляются различными производителями. Эти прграммы можно использовать для настройки функций FOUNDATION Fieldbus и всех параметров, связанных с прибором. Посредством предустановленных функциональных блоков обеспечивается унифицированный доступ ко всем данным сети и прибора Fieldbus.

Подробное пошаговое описание процедуры ввода функций FOUNDATION Fieldbus в эксплуатацию, а также информация по настройке параметров, связанных с прибором, приведена на стр. 37 и далее. Общая информация по FOUNDATION Fieldbus приведена в инструкции по эксплуатации "Обзор FOUNDATION Fieldbus" BA013S. Этот документ можно загрузить по адресу: \rightarrow <u>www.endress.com</u> \rightarrow "Download".

Системные файлы

Для ввода сети в эксплуатацию и ее настройки необходимы следующие файлы:

- ввод в эксплуатацию → DD (Device Description; файлы описания прибора: файлы *.sym, *.ffo);
- настройка сети файл CFF (Common File Format; общий формат файлов: *.cff).

Эти файлы можно получить следующим образом:

- бесплатно в сети Интернет, по адресу www.endress.com;
- в Endress+Hauser, предварительно сообщив соответствующий код заказа (№ 50097199);
- в организации FOUNDATION Fieldbus, см. сайт www.fieldbus.org.



🛞 Примечание

Убедитесь в том, что для интеграции полевых приборов с центральной системой правильно выбраны системные файлы. Соответствующую информацию о версии файлов можно уточнить с помощью следующих параметров в блоке ресурсов вихревого расходомера Prowirl 72:

Интерфейс FOUNDATION Fieldbus:

- блок ресурсов \rightarrow параметр DEV REV;
- блок ресурсов \rightarrow параметр DD_REV.

Пример

Индикация в параметре DEV REV \rightarrow 01. Индикация в параметре DD REV \rightarrow 01. Требуемый файл описания прибора (DD) → 0101.sym/0101.ffo.

5.4.3 Последняя версия файлов описания прибора

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

Доступ по сети FOUNDATION Fieldbus:

Для программного обеспечения ввода/вывода:	1.00.XX
Данные прибора FOUNDATION Fieldbus Идентификатор изготовителя: Идентификатор прибора:	0x11 (ENDRESS+HAUSER) 0x1056
Данные версии FOUNDATION Fieldbus	Версия прибора – 1/версия файла описания прибора – 1
Дата релиза ПО	06.2004
Управляющая программа	Способ получения:
Файл описания прибора (DD) и файл совместимости (CFF)	 www.endress.com (→ "Download → Software → Driver") www.fieldbus.org Компакт-диск
Драйверы прибора для центральных систем FOUNDATION Fieldbus:	Способ получения:
ABB (FieldController 800)	См. стандартные драйверы прибора FOUNDATION Fieldbus
Allen Bradley (Control Logix)	См. стандартные драйверы прибора FOUNDATION Fieldbus
Emerson (Delta V)	www.easydeltav.com

Доступ по протоколу сетевого обслуживания:

Для программного обеспечения ввода/вывода:	1.00.XX
Дата релиза ПО:	06.2004
Управляющая программа	Способ получения файла описания прибора
Пакет ToF Tool – Fieldtool	 <u>www.tof-fieldto</u>ol.endress.com Компакт-диск с обновлениями
Тестер/симулятор	Способ получения файла описания прибора
Fieldcheck	 Обновление с помощью управляющей программы "ToF Tool – Fieldtool Package" посредством модуля Fieldflash

5.5 Конфигурация аппаратного обеспечения

5.5.1 Включение/выключение защиты от записи и режима моделирования

Аппаратную защиту от записи и режим моделирования (для функционального блока аналогового входа и дискретного выхода) можно активировать и деактивировать с помощью DIP-переключателей на плате ввода/вывода или на плате усилителя. Если защита от записи активирована, то изменить параметры невозможно. Текущее состояние защиты от записи отображается в параметре WRITE_LOCK (блок ресурсов — стр. 84).

- 1. Снимите крышку с отсека электронной вставки на корпусе трансмиттера.
- 2. 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).
- 3. Поднимите пластмассовую крышку (с).
- Установите аппаратную защиту от записи и режим моделирования с помощью соответствующих DIP-переключателей (→ рис. 24).
- 5. Сборка блока осуществляется в обратной последовательности.



Рис. 24. Конфигурация аппаратного обеспечения (плата ввода/вывода или плата усилителя)

- а Модуль местного дисплея (опция)
 b Монтажная рейка модуля дисплея
- с Пластмассовая крышка
- Крышка платы ввода/вывода (модуль СОМ)
- е Светодиод:
 - Горит постоянно = прибор готов к работе.
 - Не горит = прибор не готов к работе.
 - Мигает = возникла системная ошибка или ошибка процесса → стр. 52 и далее.
- f DIP-переключатель для аппаратной защиты от записи
 - А = защита от записи выключена (DIP- переключатель в переднем положении = заводская установка) → доступ к параметрам прибора посредством интерфейса FOUNDATION Fieldbus paspewen.
 - В = защита от записи включена (DIP- переключатель в заднем положении) → доступ к параметрам прибора посредством интерфейса FOUNDATION Fieldbus невозможен.
- g DIP-переключатель для режима моделирования:
 - С = DIP-переключатели 1...9 = не назначены.
 - D = DIP-переключатель 10 = режим моделирования. OFF (Выкл.) (заводская установка) = выбор режима моделирования в функциональном блоке аналогового входа или функциональном блоке дискретного выхода возможен. ON (Вкл.) = выбор режима моделирования в функциональном блоке аналогового входа или функциональном блоке дискретного выхода невозможен.
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. 20;
- контрольный список для проверки после подключения → стр. 29.



- Технические данные интерфейса FOUNDATION Fieldbus должны соответствовать IEC 61158-2 (технология обмена данными МВР).
- 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. стр. 36) можно . выполнить простую проверку функционирования в безопасной зоне.

6.1.1 Включение измерительного прибора

После успешного 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 в эксплуатацию с помощью FOUNDATION Fieldbus

Обратите внимание на следующие требования:

- Необходимые для ввода в эксплуатацию и настройки сети файлы можно получить в соответствии с инструкциями на стр. 34.
- В случае использования FOUNDATION Fieldbus прибор опознается в центральной системе или системе настройки по идентификатору прибора (DEVICE_ID). Параметр DEVICE_ID представляет собой комбинацию идентификатора изготовителя, типа прибора и серийного номера прибора. Он является уникальным, и повторно присвоить его невозможно.

Значение параметра DEVICE_ID вихревого расходомера Prowirl 72 состоит из следующих компонентов:

452B48	1056 -	XXXXXXXXXX
		Серийный номер прибора (11-значное число)
	Тип прибо	opa (Prowirl 72)
Endress+H	lauser	

6.2.1 Первый ввод в эксплуатацию

Ниже приведено пошаговое описание ввода прибора в эксплуатацию и установки всех необходимых параметров для работы FOUNDATION Fieldbus:

- 1. Включите прибор.
- 2. Запишите значение DEVICE_ID с шильды прибора (см. стр. 7).
- 3. Запустите программу настройки.
- 4. Загрузите файлы описания прибора или файл формата .cff в центральную систему или программу настройки. Убедитесь в том, что системные файлы выбраны правильно. Обратите внимание на пример на стр. 34. При установке соединения в первый раз вихревый расходомер Prowirl 72 реагирует следующим образом:
 - E+H_PROWIRL_72_ xxxxxxxx (название прибора PD-TAG).
 - 452B481056- xxxxxxxxx (DEVICE_ID).
 - Структура блоков:

Отображаемый текст (xxx = серийный номер)	Базовый индекс	Описание
RESOURCE_ XXXXXXXXXX	400	Блок ресурсов
TRANSDUCER_FLOW_xxxxxxxxxxx	500	Блок трасмиттера "Расход"
TRANSDUCER_TOT_xxxxxxxxxx	600	Блок трансмиттера "Сумматор"
TRANSDUCER_DISP_xxxxxxxxxxx	700	Блок трансмиттера "Дисплей"
TRANSDUCER_DIAG_xxxxxxxxxx	800	Блок трансмиттера "Диагностика"
DISCRETE_SERV_xxxxxxxxxx	900	Блок трансмиттера "Сервис"
ANALOG_INPUT_1_ xxxxxxxxxx	1000	Функциональный блок аналогового входа 1
ANALOG_INPUT_2_ xxxxxxxxxx	1100	Функциональный блок аналогового входа 2
DISCRETE_OUTPUT_ xxxxxxxxxx	1200	Функциональный блок дискретного выхода

🖗 Примечание

Вихревой расходомер Prowirl 72 поставляется с завода-изготовителя с адресом системной шины "250" и, таким образом, попадает в диапазон адресов 248...251, зарезервированный для переадресации полевых приборов. Это означает, что на стадии инициализации устройством LM (Link Master) прибору назначается свободный адрес системной шины.

- С помощью записанного значения DEVICE_ID выполните поиск полевого прибора и присвойте конкретному прибору Fieldbus требуемое название (PD_TAG).
 Заводская установка: E+H_PROWIRL_72_xxxxxxxxx
- Image: Standard Statem (ver 2.16) [nterface0-0: E+H_PROWIRL_72, 1234765301 ID -452840105-12340765901]

 Image: Standard Statement S

Рис. 25. Вид экрана программы настройки "NI-FBUS Configurator" (National Instruments) после установки соединения

Настройка блока ресурсов (базовый индекс 400)

- 6. Откройте блок ресурсов.
- При поставке прибора аппаратная защита от записи деактивирована для обеспечения доступа к записи параметров с помощью FOUNDATION Fieldbus. Проверьте состояние с помощью параметра WRITE_LOCK:
 - Защита от записи активирована = LOCKED (Заблокировано)
 - Защита от записи деактивирована = NOT LOCKED (Разблокировано)
 При необходимости деактивируйте защиту от записи → стр. 36.
- 8. Введите требуемое название блока (не обязательно). Заводская установка: RESOURCE xxxxxxxxxx
- В группе параметров MODE_BLK (параметр TARGET) установите рабочий режим AUTO (автоматический).

Настройка блоков трансмиттера

Отдельные блоки трансмиттера включают в себя различные группы параметров, организованные согласно функциям, связанным с прибором:

Измерение расхода	\rightarrow	Блок трансмиттера "Расход" (базовый индекс 500)
Сумматор	\rightarrow	Блок трансмиттера "Сумматор" (базовый индекс 600)
Функции местного дисплея	\rightarrow	Блок трансмиттера "Дисплей" (базовый индекс 700)
Функции диагностики	\rightarrow	Блок трансмиттера "Диагностика" (базовый индекс 800)
Сервисные функции	\rightarrow	Блок трансмиттера "Сервис" (базовый индекс 900)

В следующем разделе приведен пример для блока трансмиттера "Расход" (базовый индекс 500).

- 10. Введите требуемое название блока (не обязательно). Заводская установка: TRANSDUCER_FLOW_ xxxxxxxxx
- 11. Откройте блок трансмиттера "Расход".
- 12. Настройте соответствующие конкретному прибору параметры в соответствии с требованиями области применения.
 - Код активации в меню "Un-/Locking Access Code" (Снятие блокировки/блокировка код доступа) → блок трансмиттера "Расход" → стр. 92 (заводская установка = 72).
 - Выберите агрегатное состояние жидкости → блок трансмиттера "Расход" → "Process Param. Application" (Параметры процесса – область применения) → стр. 96.

Примеры настройки для ввода в эксплуатацию:

Пример 1 (единица измерения объема)

Необходимо измерить расход воды.

Расход должен отображаться в единицах измерения объемного расхода – м³/ч.

При выполнении ввода в эксплуатацию необходимо установить следующие параметры настройки:

Блок трансмиттера	Параметр/функция	Выбор
Расход Process Param. – Application (Параметры процесса область применения)		Liquid (Жидкость)
	System Unit – Volume Flow (Системная единица измерения – объемный расход)	m ³ /h (м ³ /ч)
Сумматор	Totalizer – System Unit (Сумматор – системная единица измерения)	т ³ (м ³)

Пример 2 (единица измерения массы)

Требуется провести измерение перегретого пара при постоянной температуре 200°С и постоянном давлении 12 бар. В соответствии с IAPWS-IF97 плотность в рабочих условиях составляет 5,91 кг/м³. (IAPWS = International Association of Process Water and Steam, Международная ассоциация по изучению свойств воды и пара). Расход должен отображаться в единицах измерения массового расхода – кг/ч.

При выполнении ввода в эксплуатацию необходимо установить следующие параметры настройки:

Блок трансмиттера	Параметр/функция	Выбор
Расход	Process Param. – Application (Параметры процесса – область применения)	Gas/Steam (Газ/пар)
	System Unit – Calc. Mass Flow (Системная единица измерения – расчетный массовый расход)	kg/h (кг/ч)
	System Unit – Density (Системная единица измерения – плотность)	kg/m³ (кг/м³)
	Process Param. – Operating Density (Параметры процесса – рабочая плотность)	5.91
Сумматор	Totalizer – System Unit (Сумматор – системная единица измерения)	t (T)

Пример 3 (единица измерения скорректированного объема)

Требуется провести измерения сжатого воздуха при постоянной температуре 60°С и постоянном давлении 3 бара. Плотность в рабочих условиях составляет 3,14 кг/м³. Плотность воздуха в эталонных рабочих условиях (0°С, 1013 мбар) составляет 1,2936 кг/м³. Расход должен отображаться в единицах измерения скорректированного объемного расхода – норм. м³/ч.

При выполнении ввода в эксплуатацию необходимо установить следующие параметры настройки:

Блок трансмиттера	Параметр/функция	Выбор
Расход	Process Param. – Application (Параметры процесса – область применения)	Gas/Steam (Газ/пар)
	System Unit – Corr. Volume Flow (Системная единица измерения – скорректированный объемный расход)	Nm ³ /h (норм. м ³ /ч)
	System Unit – Density (Системная единица измерения – плотность)	kg/m ³ (кг/м ³)
	Process Param. – Operating Density (Параметры процесса – рабочая плотность)	3.14
	Process Param. – Ref. Density (Параметры процесса – эталонная плотность)	1.2936
Сумматор	Totalizer – System Unit (Сумматор – системная единица измерения)	Nm ³ (норм. м ³)



- Обратите внимание на то, что изменить параметры прибора можно только после ввода действительного кода активации в параметре "Un-/Locking – Access Code" (Снятие блокировки/блокировка – код доступа).
- Выбор системных единиц в блоках трансмиттера не влияет на требуемые единицы измерения, которые передаются посредством интерфейса FOUNDATION Fieldbus. Этот параметр устанавливается отдельно в соответствующем блоке аналогового входа в группе параметров XD SCALE (см. → раздел "Настройка функциональных блоков аналоговых входов" далее). Выбранная в блоках трансмиттера единица измерения используется только для местного дисплея, отсечки малого расхода и для моделирования.

Настройка функциональных блоков аналоговых входов

Вихревой расходомер Prowirl 72 оснащен двумя функциональными блоками аналоговых входов, которые можно присвоить различным переменным процесса в соответствии с требованиями. В следующем разделе описан пример для функционального блока аналогового входа 1 (базовый индекс 1000).

- 13. Введите требуемое название функционального блока аналогового входа (не обязательно). Заводская установка: ANALOG INPUT 1 хххххххххх
- 14. Откройте функциональный блок аналогового входа 1.
- 15. В группе параметров МОDE BLK в параметре TARGET выберите рабочий режим ООS (вывод из эксплуатации), т.е. выведите блок из эксплуатации.
- 16. С помощью параметра CHANNEL выберите переменную процесса, которую требуется использовать в качестве входного значения для алгоритма функционального блока (функции масштабирования и мониторинга предельного значения). Предусмотрены следующие опции:
 - CHANNEL = 1 → расчетный массовый расход;
 CHANNEL = 2 → объемный расход;

 - CHANNEL = 3 → скорректированный объемный расход;
 - CHANNEL = $7 \rightarrow \text{сумматор}$.
- 17. В группе параметров XD SCALE выберите для соответствующей переменной процесса единицу измерения, которая будет передаваться по интерфейсу FOUNDATION Fieldbus, а также диапазон входных значений блока диапазон измерения в соответствии с областью применения (измерение расхода). См. следующий пример.

Внимание

Убедитесь в том, что выбранная единица измерения соответствует измеряемой величине выбранной переменной процесса. В противном случае в параметре BLOCK ERROR отображается сообщение об ошибке "Block Configuration Error" (Ошибка настройки блока). В этом случае возможность выбора режима блока AUTO отсутствует.

18. В параметре L_TYPE выберите тип линеаризации для входной переменной (прямой, непрямой, непрямой по квадратному корню) → стр. 83 и далее.

Внимание

Обратите внимание на то, что при выборе типа линеаризации "Direct" (Прямой) параметры настройки в группе параметров the OUT_SCALE не учитываются. Окончательными являются единицы измерения, выбранные в группе параметров XD_SCALE. В этом случае на местном дисплее отображается значение параметра XD_SCALE_UNIT в качестве единицы измерения, в соответствии с выбранной переменной процесса.

Пример

- Для сенсора установлен диапазон измерения 0...30 м³/ч.
- Диапазон выходных значений в системе автоматизации также должен составлять 0...30 м³/ч.

Необходимо установить следующие параметры настройки:

- Функциональный блок аналогового входа/параметр CHANNEL (выбор входного значения), CHANNEL = 2 → объемный расход
- Параметр L_TYPE → Direct (Прямой) группа параметров XD_SCALE

XD_SCALE 0% = 0

XD_SCALE 100% = 30

XD_SCALE UNIT = (m³/h) м³/ч

- Для определения предельных значений аварийных сигналов и сообщений заблаговременного предупреждения используйте следующие параметры:
- НІ НІ LIM → предельное значение для аварийного сигнала высокой степени важности;
- НІ_LІМ → предельное значение для аварийного сигнала заблаговременного предупреждения высокой степени важности;
- LO_LIM → предельное значение для аварийного сигнала заблаговременного предупреждения низкой степени важности;
- LO_LO_LIM → предельное значение уровня аварийного сигнала низкой степени важности.

Введенные предельные значения должны находиться в пределах диапазона значений, указанного для группы параметров OUT_SCALE.

20. Кроме фактических предельных значений также необходимо задать реакцию прибора на выход предельного значения за верхний предел с помощью приоритетов аварийных сигналов (параметры HI_HI_PRI, HI_PRI, LO_PR, LO_LO_PRI) → стр. 83 и далее. Передача отчета в центральную систему Fieldbus выполняется только для аварийных сигналов с приоритетом, превышающим значение 2.

Настройка функционального блока дискретного выхода (не обязательно)

21. С помощью функционального блока дискретного выхода можно инициировать различные функции прибора в соответствующих блоках трансмиттера с помощью интерфейса FOUNDATION Fieldbus (например, сброс сумматора, включение/выключение режима подавления измерений). → Для получения информации о процедуре настройки см. стр. 123 и далее.

Настройка системы/подключение функциональных блоков (→ рис. 26):

 Заключительная общая настройка системы необходима для обеспечения возможности выбора для функционального блока аналогового входа рабочего режима AUTO и интеграции полевого прибора в область применения.

Для этой цели применяется программное обеспечение для настройки, например, NI-FBUS Configurator от компании National Instruments. Оно используется для соединения функциональных блоков в соответствии с принятой стратегией управления (преимущественно с использованием графического дисплея) и последующего указания времени обработки отдельных функций управления процессами.



Рис. 26. Интеграция функциональных блоков с помощью программы "NI-FBUS Configurator"

- 23. После указания активного устройства LAS выгрузите все данные и параметры в полевой прибор.
- 24. В группе параметров MODE_BLK (параметр TARGET) установите рабочий режим AUTO. Однако это возможно только в том случае, если соблюдены перечисленные ниже условия:
 - Функциональные блоки корректно соединены друг с другом.
 - Блок ресурсов находится в рабочем режиме AUTO.

7 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 сенсора

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. 47. Допускается использование только . оригинальных уплотнений сенсора Endress+Hauser.

Замена уплотнений корпуса

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

🛞 Примечание

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

8 Аксессуары

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

Аксессуар	Описание	Код заказа
Трансмиттер Prowirl 72	Запасной трансмиттер или трансмиттер для замены. Код заказа используется для определения следующих спецификаций: – Сертификаты – Степень защиты/исполнение – Кабельный ввод – Дисплей/управление – Версия программного обеспечения – Выходы/входы	72XXX – XXXXX****K
Монтажный комплект для Prowirl 72 W	Монтажный комплект для бесфланцевого исполнения, включающий в себя следующие компоненты: – резьбовые шпильки; – гайки с шайбами; – фланцевые уплотнения.	DKW – **–****
Монтажный комплект для сенсора	Монтажный комплект для раздельного исполнения; используется для монтажа на трубе/стене.	DK5WM – B
Комплекты для переобору- дования	Комплекты для следующих направлений переоборудования: – Prowirl 72 в Prowirl 73; – компактное исполнение в раздельное исполнение (10 м, 30 м).	DK7UP – **
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 – *
Пакет ToF Tool – Fieldtool	 Модульный программный пакет, включающий в себя сервисную программу "ToF Tool" для настройки и диагностики уровнемеров с принципом измерения на основе времени распространения, а также сервисную программу "Fieldtool" для настройки и диагностики расходомеров Proline. Связь с расходомерами Proline обеспечивается через служебный интерфейс или через служебный интерфейс или через служебный интерфейс FXA193. В пакет ToF Tool - Fieldtool включены следующие функциональные компоненты: ввод в эксплуатацию, техобслуживание; настройка измерительного прибора; сервисные функции; визуализация данных процесса; получение данных поверки и обновление программного обеспечения симулятора потока "Fieldcheck". 	DXS10 - * * * * *
Fieldcheck	Тестер/симулятор для тестирования расходомеров в полевых условиях. С помощью программного обеспечения "ToF Tool – Fieldtool Package" результаты тестирования можно импортировать в базу данных, распечатать и использовать для официальной сертификации. Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.	DXC10 – * *

Аксессуар	Описание	Код заказа
Преобразо- ватель давления Cerabar S	Преобразователь давления Cerabar S используется для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей.	PMC71-******** PMP71 - ********
Преобразо- ватель температуры ТМТ 165	Подходит для применения в комбинации с двухканальным полевым трансмиттером в составе резистивных датчиков температуры, термопар, преобразователей сопротивления, преобразователей напряжения, а также для дифференциального измерения. Настройка может быть выполнена по протоколу FOUNDATION Fieldbus, посредством контроллера PID. Гальваническая развязка.	TMT165 – ****AA

9 Поиск и устранение неисправностей

9.1 Инструкции 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 производителю для ремонта. Перед возвратом измерительного прибора в компанию "Endress+Hauser" необходимо выполнить процедуры, приведенные на стр. 6.

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

Проверка индикации (местный дисплей)		
Отсутствует индикация, нет соединения с центральной системой FOUNDATION Fieldbus.	 Проверьте напряжение питания → клеммы 1, 2. Неисправна электронная вставка → закажите запасную часть → стр. 59. 	
Отсутствует индикация, но соединение с центральной системой FOUNDATION Fieldbus установлено.	 Убедитесь, что разъем ленточного кабеля модуля дисплея правильно подсоединен к плате усилителя → стр. 60. Неисправен модуль дисплея → закажите запасную часть → стр. 59. Неисправна электронная вставка → закажите запасную часть → стр. 59. 	

Сообщения об ошибках на дисплее

Ошибки, которые возникают в процессе ввода в эксплуатацию или измерения, сразу же отображаются на дисплее. Сообщения об ошибках включают в себя различные значки. Эти значки имеют следующее значение (пример):

- Тип ошибки: S = системная ошибка, P = ошибка процесса
- Тип сообщения об ошибке: / = 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)
- #395 = номер ошибки

🖞 Внимание

См. также информацию на стр. 33 и далее.

Отображается сообщение Сообщения о системных ошибках и ошибках процесса об ошибке → стр. 52.

Ошибка соединения с центральной системой Fieldbus		
Невозможно установить соединение между центральной системой Fieldbus и прибором. Проверьте следующие аспекты:		
Подключение Fieldbus Проверьте линии передачи данных		
Разъем Fieldbus (дополнительно)	 Проверьте назначение контактов и электрические соединения → стр. 24 и далее. Проверьте соединение разъема и порта Fieldbus. Накладное кольцо затянуто достаточно плотно? 	

Продолжение на следующей странице

Ошибка соединения с центральной системой Fieldbus (продолжение)		
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. 22.	
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.	

▼

Ошибки настройки функ	циональных блоков
Блоки трансмиттера: Невозможно установить рабочий режим AUTO.	Проверьте выбор рабочего режима блока ресурсов AUTO → группа параметров MODE_BLK/параметр TARGET.
Функциональный блок аналогового входа: Невозможно установить рабочий режим AUTO.	Имеется несколько возможных причин. Проверьте следующие аспекты по очереди: 1. Проверьте выбор рабочего режима функционального блока аналогового входа AUTO (группа параметров MODE_BLK/параметр TARGET). Если режим AUTO не установлен и установить его не удается, сначала проверьте следующее. 2. Убедитесь, что в функциональном блоке аналогового входа установлен параметр CHANNEL (выбор переменной процесса) (см. стр. 41). Значение CHANNEL (выбор переменной процесса) (см. стр. 41). Значение CHANNEL = 0 (не активирован) является неправильным. 3. Убедитесь, что в функциональном блоке аналогового входа установлены параметры в группе XD_SCALE (диапазон входных значений, единица измерения) (см. стр. 41, там же приведен пример настройки). ⁽¹⁾ Внимание Убедитесь в том, что выбранная единица измерения соответствует переменной процесса, выбранной в параметре CHANNEL. В противном случае в параметре BLOCK_ERROR отображается сообщение об ошибке "Block Configuration Error" (Ошибка настройки блока). При этом возможность установки рабочего режима AUTO отсутствует. 4. Убедитесь, что в функциональном блоке аналогового входа установлен параметр L_TYPE (тип линеаризации) (см. стр. 41). 5. Проверьте, выбор рабочего режима блока ресурсов AUTO (группа параметров MODE_BLK/параметр TARGET). 6. Убедитесь, что функциональные блоки правильно соединены и эта конфиурация системы отправлена пользователям Fieldbus (→ стр. 43).
Функциональный блок аналогового входа: Рабочий режим АUTO установлен, но выходное значение OUT аналогового входа находится в состоянии "BAD" или "UNCERTAIN".	Проверьте возможное наличие ошибки в блоке трансмиттера "Диагностика" → блок трансмиттера "Диагностика" → параметр "Diagnosis – Actual System Condition" (Диагностика – текущее состояние системы). Сообщения об ошибках → стр. 52.

Продолжение на следующей странице

 не удается изменить параметры или отсутствует доступ к параметрам для записи. Блок трансмиттера: Не отображаются параметры изготовителя. 	 Изменить параметры, предназначенных только для индикации значений или настроек, невозможно. Активирована аппаратная защита от записи. Снимите защиту от записи → стр. 36. Примечание Проверить состояние аппаратной защиты от записи можно в параметре WRITE_LOCK в блоке ресурсов: LOCKED = защита от записи активирована. UNLOCKED = защита от записи деактивирована. Установлен неправильный рабочий режим блока. Изменить ряд параметров можно только в рехиме ООS (вывод из эксплуатации) или MAN (вручную) → переведите блок в требуемый рабочий режим → группа параметров MODE_BLK. Веденное значение не входит в заданный диапазон входных значений данного параметра: → Введите приемлемое значение. → При необходимости – расширьте диапазон входных значений. Блоки транслиитера: не активирован режим программирования → активируйте его путем ввода кода в параметре "Un-/Locking – Ассезс Code" (Снятие блокировки/блокировка – код доступа) или посредством сервисного кода в параметрах сервиса. В центральную систему или программу настройки не загружен файл описания прибора (Device Description, DD). Загрузите этот файл в порграмму настройки. Для получения информации относительно источников получения файлов DD см. стр. 34. Примечание Убедитесь в том, что для интеграции полевых приборов с центральной системой правильно выбраны системные файлы. Информацию о необходимой версии можно запросить с использованием Prowinl 72 посредством следующих функций/параметров: Алх версурсе в параметр DD_REV. Бример Индикация в параметре DEV_REV → 01. Отображается параметр DD_REV → значение 01. Требуемый фабоно расьное трибора с DD → 0101 sym(0101 ffo
	Требу́емый файл описания прибора (DD) → 0101.sym/0101.ffo.
Функциональный блок аналогового входа: Выходное значение OUT не обновляется, хотя находится в действительном состоянии "GOOD".	Активирован режим моделирования → деактивируйте режим моделирования в группе параметров SIMULATE.

lругие ошибки (без сообщения об ошибке)	
Возникла какая-либо другая ошибка.	Диагностика и меры по устранению ошибок → стр. 57.

▼

9.2 Сообщения о системных ошибках и ошибках процесса

Общие указания

Возникающие системные ошибки и ошибки процесса определяются измерительным прибором как сообщение об ошибке одного из двух типов, что влияет на оценку степени серьезности ошибок

Тип сообщения об ошибке "сообщение о сбое":

- При возникновении такого сообщения работа немедленно прерывается или останавливается.
- FOUNDATION Fieldbus → сообщения о сбое передаются последующим функциональным блокам или системам управления процессом на более высоком уровне путем установки для выходного значения OUT (блок аналогового входа) состояния "BAD" (Сбой).
- Местный дисплей → на дисплее мигает символ молнии ([‡]).

Тип сообщения об ошибке "предупреждающее сообщение":

- При возникновении этого сообщения работа продолжается в обычном режиме.
- FOUNDATION Fieldbus → сообщения о сбое передаются последующим функциональным блокам или системам управления процессом на более высоком уровне путем установки для выходного значения OUT (блок аналогового входа) состояния "BAD" (Сбой).
- Местный дисплей → на дисплее мигает восклицательный знак (!).

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

Сообщения об ошибках в программах настройки FOUNDATION Fieldbus → см. таблицу для Prowirl 72, подтверждение и проверка системных ошибкок и ошибкок процесса в блоке трансмиттера "Диагностика". Такие ошибки отображаются посредством следующих параметров, указанных в спецификации FOUNDATION Fieldbus:

- BLOCK ERR
- Ошибка блока трансмиттера

Для получения подробной информации о причинах ошибки и сообщениях о состоянии прибора см. блок трансмиттера "Диагностика" в параметре "Diagnosis – Actual System Condition" (Диагностика – текущее состояние системы) (параметр изготовителя) → см. таблицу.

Сообщения об ошибках на местном дисплее → см. таблицу.

N≌	Сообщения об ошибках: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Местный дисплей	Сообщения об ошибках в блоке трансмиттера "Диагностика"	Сообщения об ошибках функционального блока аналогового входа	Причина ошибки/способ устранения	Выходные переменные, на которые влияет ошибка
* Соо парам S = сі ⁄ = со ! = пр	бщения об ошибках в FOUNDATION Fi иетре "Diag. – Act. Sys. Condition" (Диаг истемная ошибка общение о сбое (влияет на эксплуатац едупреждающее сообщение (не влияе	eldbus отображаются ностика – текущее со ию прибора) т на эксплуатацию пр	в блоке трансмиттера "Д стояние системы) (парам ибора)	иагностика" в иетр изготовителя).	-
001	Сообщение о состоянии прибора (<i>FF</i>): Critical Failure – Err. No. 001 (Критический сбой – ошибка № 001) <i>Местный дисплей:</i> S: CRITICAL FAIL. ⁴ : # 001	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Необходимо выполнить обслуживание прибора) Transducer_Error = Electronics failure (Неисправность электронной вставки)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure (Неисправность прибора) BLOCK_ERR = Input Failure (Ошибка входа) (от блоков трансмиттера поступило некорректное входное значение)	Причина ошибки: Ошибка ПЗУ/ОЗУ. Ошибка доступа процессора к памяти программ (ПЗУ) или памяти с произвольным доступом (ОЗУ). Устранение: Замените плату усилителя.	Bce

Nº	Сообщения об ошибках: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Местный дисплей	Сообщения об ошибках в блоке трансмиттера "Диагностика"	Сообщения об ошибках функциональ- ного блока аналогового входа	Причина ошибки/ способ устранения	Выходные переменные, на которые влияет ошибка
11	Сообщение о состоянии прибора (FF): Amplifier EEPROM failure – Err. No. 011 (Повреждение EEPROM усилителя – ошибка № 011) Местный дисплей:	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Необходимо выполнить обслуживание прибора)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Причина ошибки:</i> Неисправный EEPROM. <i>Устранение:</i> Замените плату усилителя. Запасные части → стр. 59	Bce
	# # 011	Transducer_Error = Data integrity error (Ошибка целостности данных)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure (Неисправность прибора)		
12	Сообщение о состоянии прибора (FF): Amplifier EEPROM data inconsistent – Err. No. 012 (Нарушение целостности данных EEPROM усилителя – ошибка № 012)	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Необходимо выполнить обслуживание прибора)	OUT. QUALITY = BAD	Причина ошибки: Ошибка доступа к данным EEPROM усилителя. Устранение: Выполните перезагрузку без	Bce
	<i>Местный дисплей:</i> S AMP SW-EEPROM [‡] #012	Transducer_Error = Data integrity error (Ошибка целостности данных)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure (Неисправность прибора)	(= перезапустите измерительную систему без отключения основного питания). • FF: Блок трансмиттера "Диагностика" (базовый индекс 800) → параметр "System – Reset" (Система –Перезапуск) → RESTART SYSTEM (Перезапуск системы)	
21	Сообщение о состоянии прибора (FF): СОМ module EEPROM failure – Err. No. 021 (Повреждение EEPROM модуля СОМ – ошибка № 021)	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Необходимо выполнить обслуживание прибора)	OUT. QUALITY = BAD	Причина ошибки: Модуль СОМ: повреждение модуля EEPROM <i>Устранение:</i> Замените модуль СОМ.	Bce
	S COM HW-EEPROM \$ # 021	Transducer_Error = Data integrity error (Ошибка целостности данных)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure (Неисправность прибора)	Запасные части → стр. 61	
22	Сообщение о состоянии прибора (FF): COM module EEPROM data inconsistent – Err. No. 022 (Нарушение целостности данных EEPROM модуля COM – ошибка № 022) Местный дисплей:	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Необходимо выполнить обслуживание прибора) Transducer_Error = Data integrity error (Ошибка целостности	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	Причина ошибки: Модуль СОМ: ошибка доступа к данным EEPROM. <i>Устранение:</i> Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.	Bce
444	S COM SW EEPROM 4 #022	данных)	(Неисправность прибора)		T
111	(<i>FF</i>): Totalizer could not be restored at startup – Err. No. 111 (Не удалось восстановить сумматор при запуске – ошибка № 111)	BLOCK_ERR – Device needs maintenance now (Необходимо выполнить обслуживание прибора)	BAD	Причина ошиоки. Ошибка контрольной суммы сумматора. <i>Устранение:</i> Обратитесь в региональное торговое представительство	сумматор (Сумматор; CHANNEL=7)
	Местный дисплей: S CHECKSUM TOT. f #111	Transducer_Error = Data integrity error (Ошибка целостности данных)	SUBSTATUS = Device Failure (Неисправность прибора)	Endress+Hauser.	
261	Сообщение о состоянии прибора (<i>FF</i>): Communication failure amplifier – Егг. No. 261 (Сбой связи с усилителем – ошибка № 261) <i>Местный дисплей:</i> S COMMUNIC. I/O ‡ # 261	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Необходимо Transducer_Error = I/O Error (Ошибка ввода/вывода)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure (Неисправность прибора)	Причина ошибки: Ошибка связи. Отсутствует обмен данными между усилителем и платой ввода/вывода, или неисправность внутреннего обмена данными. Устранение:	Bce
				I іроверьте корректность установки плат электронной вставки в держателях → стр. 61, →63.	

N≌	Сообщения об ошибках: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Местный дисплей	Сообщения об ошибках в блоке трансмиттера "Диагностика"	Сообщения об ошибках функциональ- ного блока аналогового входа	Причина ошибки/ способ устранения	Выходные переменные, на которые влияет ошибка
379	Сообщение о состоянии прибора (FF): Device operated in resonance frequency – Err. No. 379 (Прибор работает на резонансной частоте ошибка № 379) Местный дисплей: S RESONANCE DSC	Transducer_Error = Unspecific error (Общая ошибка)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Non specific (Общий)	Причина ошибки: Прибор работает на резонансной частоте.	Bce
394	Сообщение о состоянии прибора (FF): DSC sensor defect – Err. No. 394 (Неисправность сенсора DSC – ошибка № 394) Местный дисплей: S DSC SENS DEFCT [†] # 394	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Необходимо выполнить обслуживание прибора) Transducer_Error = Mechanical component error (Ошибка механического компонента)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Sensor Failure (Сбой сенсора)	Причина ошибки: Сенсор DSC (Differential Switched Capacitor, управляющий дифференциальный конденсатор) неисправен, измерение не производится. Устранение Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.	Bce
395	Сообщение о состоянии прибора (FF): DSC sensor defect – Err. No. 394 (Неисправность сенсора DSC – ошибка № 394) Местный дисплей: S DSC SENS LIMIT ⁴ # 395	BLOCK_ERR = Other (Другая) Transducer_Error = Unspecific error (Общая ошибка)	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific (Общий)	Причина ошибки: Сенсор DSC эксплуатируется в условиях применения, близких к предельным, в скором времени вероятно повреждение прибора. Устранение Если сообщение не устраняется, следует обратиться в региональное торговое представительство "Endress+Hauser".	Bce

Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus

Nº	Сообщения об ошибках: — FOUNDATION Fieldbus (FF) * — Местный дисплей	Сообщения об ошибках в блоке трансмиттера "Диагностика"	Сообщения об ошибках функциональ- ного блока аналогового входа	Причина ошибки/ способ устранения	Выходные переменные, на которые влияет ошибка
396	Сообщение о состоянии прибора (FF): Signal outside the set filter range – Err. No. 396 (Сигнал вышел за пределы установленного диапазона фильтрации – ошибка № 396) <i>Местный дисплей:</i> S SIGNAL>LOW PASS f # 396	BLOCK_ERR = Other (Другая) Transducer_Error = Unspecific error (Общая ошибка)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Non specific (Общий)	 Причина ошибки: Прибором обнаружен выход сигнала за пределы установленного диапазона фильтрации. Возможные причины: Значение расхода за пределами диапазона измерения. Сигнал возникает вследствие сильной вибрации, которая выходит за пределы диапазона измерения, следовательно, измерение не выполняется. Устранение: Проверьте, установлен ли прибор по направлению потока. Убедитесь, что в параметре "Process Param. – Application" (Параметры процесса – область применения) в блоке трансмиттера "Pacход" выбрано корректное значение (→ стр. 96). Проверьте, соответствуют ли рабочие условия пределам, указанных в спецификации измерительного прибора (например, расход может превышать верхний предел диапазона измерения, и его необходимо снизить) 	Bce
399	Сообщение о состоянии прибора (<i>FF</i>): Pre-amplifier disconnected – Err. No. 399 (Отключен предусилитель – ошибка № 399) <i>Местный дисплей:</i> S PREAMP. DISCONN. ź # 399	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Необходимо выполнить обслуживание прибора) Transducer_Error = Electronics component error (Ошибка компонента электронной вставки)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure (Неисправность прибора)	Причина ошибки: Отключен предусилитель. Устранение: Проверьте соединение предусилителя и платы усилителя, при необходимости восстановите соединение.	Bce
501	Сообщение о состоянии прибора (FF): Download device software active – Err. No. 501 (Выполняется загрузка программного обеспечения прибора – ошибка № 501) Местный дисплей: S SW. UPDATE ACT. ! # 501	Transducer_Error = Unspecific error (Общая ошибка)	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific (Общий)	Причина ошибки: В прибор загружается новая версия программного обеспечения или данные. Выполнение других команд невозможно. Устранение: Дождитесь завершения процесса. Прибор перезапустится автоматически.	Bce

N≌	Сообщения об ошибках: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Местный дисплей	Сообщения об ошибках в блоке трансмиттера "Диагностика"	Сообщения об ошибках функциональ- ного блока аналогового входа	Причина ошибки/ способ устранения	Выходные переменные, на которые влияет ошибка
502	Сообщение о состоянии прибора (FF): Up-/ Download active – Err. No. 502 (Выполняется выгрузка/загрузка – ошибка № 502) Местный дисплей: S UP./DOWNLOAD ACT. ! # 502	Transducer_Error = Unspecific error (Общая ошибка)	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific (Общий)	Причина ошибки: Выполняется выгрузка данных прибора Выполнение других команд невозможно. Устранение: Дождитесь завершения процесса.	Bce
601	Сообщение о состоянии прибора (FF): Positive zero return active – Err. No. 601 (Активирован режим подавления измерений – ошибка № 601) Местный дисплей: S POS. ZERO-RET. ! #601	Transducer_Error = Unspecific error (Общая ошибка)	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific (Общий)	Причина: Активирован режим подавления измерений. ! Примечание Это предупреждающее сообщение имеет наивысший приоритет. Устранение: Выйдите из режима подавления измерений. • FF: блок трансмиттера "Расход" (базовый индекс 500) → Параметр "System – Positive Zero Return" (Система – Режим подавления измерений) → OFF	Bce
691	Сообщение о состоянии прибора (FF): Simulation Failsafe active – Err. No. 691 (Активировано моделирование отказоустойчивого режима – ошибка № 691) Местный дисплей: S SIM. FAILSAFE ! #691	BLOCK_ERR = Simulation active (Активировирован режим моделирования) Transducer_Error = Unspecific error (Общая ошибка)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Non specific (Общий)	Причина: Активирован режим моделирования отказоустойчивого режима (сумматор). Устранение: Выйдите из режима моделирования: • FF: блок трансмиттера "Расход" (базовый индекс 800) → Параметр "System – Simulation Failsafe Mode" (Система – Моделирование отказоустойчивого режима) → OFF	Bce
692	Сообщение о состоянии прибора (FF): Simulation measurand active – Err. No. 692 (Активировано моделирование измеряемой величины – ошибка № 692) Местный дисплей: S SIM. MEASURAND ! # 692	BLOCK_ERR = Simulation active (Активировирован режим моделирования) Transducer_Error = Unspecific error (Общая ошибка)	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific (Общий)	Причина: Причина: Активирован режим моделирования Устранение: Выйдите из режима моделирования: • FF: блок трансмиттера "Расход" (базовый индекс 500) → параметр "Simulation -Measurand" (Моделирование измеряемой величины) → OFF	Bce
698	Сообщение о состоянии прибора (FF): Device test active – Err. No. 698 (Активировано тестирование прибора – ошибка № 698) Местный дисплей: S DEV. TEST ACT. ! # 698	Transducer_Error = Unspecific error (Общая ошибка)	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific (Общий)	Причина: Выполняется тестирование прибора на месте эксплуатации с помощью тестера и симулятора "Fieldcheck". Устранение: Отключите устройство "Fieldcheck".	Bce

9.3 Ошибки процесса без индикации

Признаки	Меры по устранению
Примечание:	
При устранении ошибок мо определенных функций в м приведено в разделе "Упра	кет возникнуть необходимость изменения или корректировки настроек атрице функций. Подробное описание перечисленных ниже функций вление посредством FOUNDATION Fieldbus" на стр. 83 и далее.
Отсутствует сигнал расхода	 Жидкости: Убедитесь, что трубопровод полностью заполнен. Для точного и достоверного измерения расхода трубопровод должен всегда быть полностью заполнен. Убедитесь, что перед установкой устройства весь упаковочный материал, включая защитные крышки корпуса расходомера, был полностью удален. Проверьте правильность подключения электрического выходного сигнала.
Сигнал расхода присутствует, при этом расход не наблюдается	 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. Меры по устранению на стороне прибора: Поверните сенсор на 90° (при этом следует учитывать условия монтажа, см. стр. 12 и далее). Измерительная система наиболее чувствительна к вибрациям, проходящим в направлении оси сенсора. Вибрация по другим осям влияет на прибор значительно меньше. В блоке трансмиттера "Расход" → параметр "Sensor Data – Amplification" (Данные сенсора – усиление) измените величину усиления → стр. 104. Устранение путем внесения конструктивных изменений при монтаже: Если источник вибрации можно снизить путем отделения или закрепления этого источника. Укрепите трубопровод поблизости от устройства. 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.
Неверный сигнал расхода или большой диапазон его колебаний	 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: В случае работы с жидкостями 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 сенсор 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. В случае пара или газов с небольшим содержанием твердых частиц прибор теследует устанавливать электронной вставкой вниз. В случае пара или газов с небольшим содержанием тивеустей прибор не следует устанавливать электронной вставкой вниз. В случае пара или газов с пебольшим содержанием техотей прибор не следует устанавливать электронной вставкой вниз. В случае пара или газов с небольшим содержанием тивердых частки согласно инструкции по монтажу (см. стр. 15). 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 сенсора.
	Продолжение на следующей странице

Признаки	Меры по устранению
(продолжение) Неверный сигнал расхода или большой диапазон его колебаний (продолжение)	 Убедитесь, что в блоке трансмиттера "Расход" → параметр "Process Param. – Application" (Параметры процесса – область применения) выбрано правильное агрегатное состояние → стр. 96. Согласно значению этой функции определяются настройки фильтра, поэтому она может влиять на диапазон измерения. Проверьте, соответствуют ли данные коэффициента калибровки на заводской шильде данным в блоке трансмиттера "Pacxoд" → параметр "Sensor Data – K-Factor" (Данные сенсора – коэффициент калибровки) (→ стр. 102). Убедитесь в том, что прибор установлен надлежащим образом по направлению потока. Убедитесь, что номинальный диаметр cопряженной трубы соответствует прибору (блок трансмиттера "Pacxod" → параметр "Process Param. – Mating Pipe Diameter" (Параметры процесса – диаметр сопряженной трубы) → стр. 99). Значение расхода должно находиться в пределах диапазона измерения прибора (→ стр. 65, "Диапазон измерения"). Нижнее значение диапазона измерения зависит от плотности и вязкости жидкости. Плотность и вязкость зависит от плотности и вязкости жидкости. Плотность и вязкость зависит от прибоего давления. Проверьте рабочее давление на наличие пульсаций (возникающих, например, при работе поршневых насосов). Такие пульсации, при частоте, близкой к частоте вихрей, 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".	Возможны следующие пути решения подобных проблем: Подача заявки на услуги специалиста по техническому обслуживанию "Endress+Hauser" При обращении в региональное торговое представительство для заказа услуг технического специалиста необходимо предоставить следующую информацию: – Краткое описание ошибки с информацией об области применения. – Данные, указанные на заводской шильде (→ стр. 7 и далее): код заказа и серийный номер Возврат прибора в "Endress+Hauser" Перед возвратом измерительного прибора для ремонта или калибровки в компанию "Endress+Hauser" следует выполнить процедуры, приведенные на стр. 6. С расходомером необходимо направить полностью заполненную форму "Справка о присутствии опасных веществ". Образец формы для заполнения приведен в конце настоящей инструкции по эксплуатации. Замена электронной вставки трансмиттера Неисправность компонента электронной вставки → закажите запасную часть → стр. 59.

9.4 Запасные части

Раздел 9. 1 содержит подробные инструкции по поиску и устранению неисправностей (→ стр. 49).

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 трансмиттера (→ стр. 7).

Запасная часть поставляется в комплекте, который включает следующее:

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



Рис. 27. Запасные части для трансмиттера Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus (корпус для полевого монтажа или монтажа на стене)

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

9.5 Установка и удаление плат электронной вставки

9.5.1 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 фирменные запасные части Endress+Hauser.

Процедура установки/удаления плат электронной вставки (→ рис. 28)

- 1. Снимите крышку с отсека электронной вставки (а) на корпусе трансмиттера.
- 2. Снимите модуль дисплея (b) с монтажных реек (c).
- Установите модуль дисплея (b) левой стороной на правую монтажную рейку (c) (таким образом модуль фиксируется).
- 4. Ослабьте крепежный винт (d) крышки клеммного отсека (e) и опустите крышку.
- 5. Отсоедините разъем (f) от платы ввода/вывода (модуля COM) (q).
- 6. Поднимите пластмассовую крышку (g).
- 7. Отсоедините разъем сигнального кабеля (h) от платы усилителя (s) и извлеките кабель из держателя кабеля (i).
- Отсоедините разъем ленточного кабеля (i) от платы усилителя (s) и выньте кабель из держателя кабеля (k).
- 9. Снимите модуль местного дисплея (b) с правой монтажной рейки (c).
- 10. Снова опустите пластмассовую крышку (g).
- 11. Ослабьте оба крепежных винта (I) держателя платы (m).
- 12. Выдвиньте держатель платы (m) до упора.
- 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 (р) платы ввода/вывода (модуль COM).
 - Удалите плату ввода/вывода (модуль COM) (q) из корпуса платы (о).
 - Установите новую плату ввода/вывода (модуль СОМ) в корпус платы.
- 15. Замените плату усилителя (s):
 - Ослабьте крепежные винты (r) платы усилителя.
 - Удалите плату усилителя (s) из корпуса платы (о).
 - Установите новую плату усилителя в корпус платы.
- 16. Сборка блока осуществляется в обратной последовательности.



. Модуль дисплея

- c d Монтажные рейки модуля дисплея
- Крепежный винт крышки клеммного отсека
- Крышка клеммного отсека
- e f Разъем

i

j

- g h
- Пластмассовая крышка Разъем сигнального кабеля
- Держатель разъема сигнального кабеля
- Разъем ленточного кабеля модуля дисплея
- k Держатель разъема ленточного кабеля Крепежные винты держателя платы
- I . Держатель платы т
- Фиксаторы держателя платы n
- о Корпус платы
- Крепежные винты платы ввода/вывода (модуля СОМ)
- . Плата ввода/вывода (модуль COM)
- p q r Крепежные винты платы усилителя
- s Плата усилителя

9.5.2 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.
- Существует 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 (→ рис. 29)

Установка/удаление платы ввода/вывода (модуля СОМ)

- 1. Откройте зажим (а) крышки клеммного отсека (b).
- 2. Снимите крышку клеммного отсека (b) с корпуса трансмиттера.
- 3. Отсоедините разъем (с) от платы ввода/вывода (модуля COM) (е).
- 4. Ослабьте крепежные винты (d) платы ввода/вывода (модуля COM) (e) и немного выдвиньте ее.
- 5. Отсоедините разъем соединительного кабеля (f) от платы ввода/вывода (модуля 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 трансмиттера.
- 2. Снимите модуль дисплея (h) с монтажных реек (i).
- 3. Поднимите пластмассовую крышку (j).
- Отсоедините разъем ленточного кабеля модуля местного дисплея (h) от платы усилителя (t) и извлеките кабель из держателя кабеля.
- 5. Отсоедините разъем сигнального кабеля (k) от платы усилителя (t) и извлеките кабель из держателя кабеля.
- 6. Ослабьте крепежный винт (I) и опустите крышку (m).
- 7. Ослабьте оба крепежных винта (n) держателя платы (о).
- Немного выдвиньте держатель платы (о) и отсоедините разъем соединительного кабеля (р) от корпуса платы.
- 9. Выдвиньте держатель платы (о) до упора.
- 10. Нажмите на боковые фиксаторы (q) держателя платы и отсоедините держатель платы (о) 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.



- i Монтажные рейки модуля местного дисплея
- j k Пластмассовая крышка
- Разъем сигнального кабеля I Крепежный винт крышки клеммного отсека
- т Крышка клеммного отсека
- n Крепежные винты держателя платы
- о Держатель платы
- р Разъем соединительного кабеля
- Фиксаторы держателя платы
- q r Корпус платы
 - Крепежные винты платы усилителя
- s t . Плата усилителя

Дата	Версия программного обеспечения	Модификации программного обеспечения	Документация
06.2004	Модуль связи: версия 1.00.00	Исходное программное обеспечение	71041313/01.07 50107507/06.04
03.2004	Усилитель: версия 1.01.03	 Добавлено: Поддержка модуля связи FOUNDATION Fieldbus Prowirl 72, 73. Совместимость: Пакет ToF Tool – Fieldtool (адрес для загрузки актуальной версии программного обеспечения: <u>www.tof-fieldtool.endress.com</u>) 	

9.6 Версии 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. При постоянстве рабочего давления и рабочей температуры с помощью измерительного прибора расход можно также определить как расчетный массовый расход и скорректированный объемный расход.

10.1.2 Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения	Вихревое измерение расхода основано на принципе вихреобразования Кармана.		
Измерительная система	Измерительная система состоит из трансмиттера и сенсора. Трансмиттер Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus Сенсор Prowirl F или W 		
	Варианты исполнения: Компактное исполнение: трансмиттер и сенсор составляют единую механическую конструкцию		

• Раздельное исполнение: сенсор устанавливается отдельно от трансмиттера.

10.1.3 Входы

Измеряемая	Объемный расход пропорционален частоте образования вихрей за телом обтекания.		
величина	В качестве выходной переменной выводится объемный расход или (если рабочие условия процесса постоянны) расчетный массовый расход либо скорректированный объемный расход.		
Диапазон	Диапазон измерения зависит от жидкости и диаметра трубы.		
измерения	Нижний предел диапазона измерения		
	Зависит от плотности и числа Рейнольдса (Re _{мин.} = 4000, Re _{лин.} = 20 000). Число Рейнольдса представляет собой безразмерный критерий, равный отношению инерционных сил жидкости к силам внутреннего трения. Это значение характеризует поток. Число Рейнольдса вычисляется следующим образом:		
	$\operatorname{Re} = \frac{4 \cdot \operatorname{Q}[\operatorname{M}^{3}/\operatorname{C}] \cdot \rho \ [\operatorname{Kr}/\operatorname{M}^{3}]}{\pi \cdot \operatorname{di}[\operatorname{M}] \cdot \mu[\operatorname{Pa} \cdot \operatorname{C}]} \qquad \operatorname{Re} = \frac{4 \cdot \operatorname{Q}[\operatorname{dyt}^{3}/\operatorname{C}] \cdot \rho \ [\operatorname{dyht}/\operatorname{dyt}^{3}]}{\pi \cdot \operatorname{di}[\operatorname{dyt}] \cdot \mu[0.001 \operatorname{cP}]}$		
	Re = число Рейнольдса Q = расход di = внутренний диаметр μ = динамическая вязкость ρ = плотность		
	DN 1525 $\rightarrow v_{\text{min.}} = \frac{6}{\sqrt{\rho [\kappa r/m^3]}} [m/c]$ DN 40300 $\rightarrow v_{\text{min.}} = \frac{7}{\sqrt{\rho [\kappa r/m^3]}} [m/c]$		
	1/2" to 1" \rightarrow v _{min.} = $\frac{4,92}{\sqrt{\rho \ [\phi y HT/\phi y T^3]}} \ [\phi y T/c] \ 1-1/2"$ to 6" \rightarrow v _{min.} = $\frac{5,74}{\sqrt{\rho \ [\phi y HT/\phi y T^3]}} \ [\phi y T/c]$		

Предел диапазона измерений

Жидкости: v_{max} = 9 м/с (30 фут/с).

Газ/пар: см. таблицу.

Номинальный диаметр	V _{max}
Стандартный прибор: DN 15 (S"), R-тип: DN 25 (1") > DN 15 (S"), S-тип: DN 40 (1S") >> DN 15 (S")	46 м/с (151 фут/с) или число Маха 0,3 (меньшее из двух чисел)
Стандартный прибор: DN 25 (1"), DN 40 (1S"), R-тип: – DN 40 (1S") > DN 25 (1") – DN 50 (2") > DN 40 (1S") S-тип: – DN 80 (3") >> DN 40 (1S")	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 региональном торговом представительстве Endress+Hauser или загрузить в сети Интернет по адресу: www.endress.com.

Диапазон коэффициентов калибровки

Таблица приводится для наглядности. Диапазон коэффициентов калибровки указывается для отдельных номинальных диаметров и исполнений.

Номинальный диаметр		Диапазон коэффициентов калибровки [импульс/дм ³]	
DIN	Фланцы ANSI	72 F	72 W
DN 15	1⁄2"	390450	245280
DN 25	1"	7085	4855
DN 40	11⁄2"	1822	1417
DN 50	2"	811	68
DN 80	3"	2,53,2	1,92,4
DN 100	4"	1,11,4	0,91,1
DN 150	6"	0,30,4	0,270,32
DN 200	8"	0,12660,1400	_
DN 250	10"	0,06770,0748	_
DN 300	12"	0,03640,0402	-

10.1.4 Выход FOUNDATION Fieldbus

Выходной сигнал	Физическая среда передачи данных (тип физического уровня):	
	 Интерфейс Fieldbus в соответствии с IEC 61158-2 (технология обмена данными MBP) Со встроенной защитой от перемены полярности 	
Сигнал при сбое	Сообщение о состоянии в соответствии со спецификацией FOUNDATION Fieldbus	
Пусковой ток	Меньше базового тока	
Базовый ток	16 мА	

Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus

Ток ошибки	0 мА
Допустимое напряжение питания Fieldbus	932 B
Скорость передачи данных	31,25 кбит/с, режим напряжения
Кодирование сигнала	Manchester II
Время передачи по шине	Минимальная пауза между двумя сообщеняими: MIN_INTER_PDU_DELAY = 6 периодов октета (время передачи одного октета)

Информация о блоках, время выполнения

Блок	Базовый индекс	Время выполнения [мсек]
Блок ресурсов	400	-
Блок трансмиттера "Расход"	500	-
Блок трансмиттера "Сумматор"	600	-
Блок трансмиттера "Дисплей"	700	-
Блок трансмиттера "Диагностика"	800	-
Блок странсмиттера "Сервис"	900	-
Функциональный блок аналогового входа 1	1000	50
Функциональный блок аналогового входа 2	1100	50
Функциональный блок дискретного выхода	1200	50

Выходные

Блоки трансмиттера/функциональные блоки аналоговых входов

данные

Блок	Переменная процесса	Параметр канала (блок аналогового входа)
Блок трансмиттера "Расход"	Расчетный массовый расход	1
	Объемный расход	2
	Скорректированный объемный расход	3
Блок трансмиттера "Сумматор"	Сумматор	7

Входные данные

Функциональный блок дискретного выхода

Изменение состояния			Действие
Дискретное состояние 0	\rightarrow	Дискретное состояние 1	Зарезервировано
Дискретное состояние 0	\rightarrow	Дискретное состояние 2	Режим подавления измерений активирован
Дискретное состояние 0	\rightarrow	Дискретное состояние 3	Режим подавления измерений деактивирован
Дискретное состояние 0	\rightarrow	Дискретное состояние 4	Зарезервировано
Дискретное состояние 0	\rightarrow	Дискретное состояние 5	Зарезервировано
Дискретное состояние 0	\rightarrow	Дискретное состояние 6	Зарезервировано
Дискретное состояние 0	\rightarrow	Дискретное состояние 7	Зарезервировано
Дискретное состояние 0	\rightarrow	Дискретное состояние 8	Сброс сумматора

Функция LM

Предусмотрена поддержка функции LM.

10.1.5 Питание

Электрическое подключение	См. стр. 21 и далее <u>.</u>
Напряжение питания	932 В пост. тока
Кабельный ввод	Кабель питания/кабель Fieldbus (выходы):
	 Кабельный ввод: M20 × 1,5 (612 мм/0,240,47") Резьба для кабельного ввода, ½" NPT, G ½", G½" Shimada
Спецификация кабелей, раздельное исполнение	 Допустимый диапазон температур: от -40°С (-40°F) до максимально допустимой температуры окружающей среды плюс 10°С (18°F) Раздельное исполнение_→ стр. 23.
Отключение питания	 Сумматор прекращает подсчет на последнем зарегистрированном значении. Все настройки сохраняются в EEPROM. Сообщения об ошибках также сохраняются.

10.1.6 Точностные характеристики

Стандартные рабочие условия	Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631: 2030°C (6886°F) 24 бар (3060 фунт/кв. дюйм) Поверочные стенды соответствуют государственным стандартам. Калибровка с присоединением к процессу согласно соответствующему стандарту.
Максимальная погрешность измерения	 Жидкость: <0,75% ИЗМ для Re > 20 000 <0,75% ВПД для Re = 400020 000 Газ/пар: <1% ИЗМ для Re > 20 000 и v < 75 м/с (246 фут/с) <1% ВПД для Re = 400020 000 ИЗМ = значение измеряемой величины ВПД = текущий верхний предел диапазона измерений Re = число Рейнольдса
	Коррекция несоответствия диаметра В вихревом расходомере Prowirl 72 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% от внутреннего диаметра
	DN 25 (1"): ±15% внутреннего диаметра
	DN 40 (1½"): ±12% от внутреннего диаметра
	DN ≥ 50 (2"): ±10% внутреннего диаметра

Бесфланцевое исполнение:

DN 15 (½"): ±15% от внутреннего диаметра DN 25 (1"): ±12% внутреннего диаметра DN 40 (1½"): ±9% от внутреннего диаметра

DN ≥ 50 (2"): ±8% внутреннего диаметра

Если стандартный внутренний диаметр присоединения к процессу, заказанного для измерительного прибора, отличается от внутреннего диаметра сопряженной трубы, необходимо на каждый 1 мм отклонения диаметра учитывать дополнительную погрешность измерения, обычно равную 0,1% от измеренного значения.

Повторяемость	± 0,25% ИЗМ (от измеренного значения)
Время отклика/время нарастания	Если для всех настраиваемых функций установлено значение 0, то для частот вихреобразования 10 Гц и выше необходимо учитывать время отклика/время нарастания переходной характеристики, равное 200 мсек.
переходной характеристики	Применительно к другим параметрам настройки, для частот вихреобразования от 10 Гц и выше, к общему времени реакции фильтра необходимо добавить время отклика/время нарастания переходной характеристики, равное 100 мсек.
	 System Param. – Flow Damping (Параметры системы – выравнивание потока) → стр. 102. Display – Damping (Индикация – выравнивание) → стр. 113. Sensor Data – Amplification (Данные сенсора – усиление) → стр. 104. PV_FTIME → стр. 117 и далее.

10.1.7 Рабочие условия: монтаж

Инструкции по монтажу	См. стр. 12.
Входной и выходной прямые	См. стр. 15 и далее.

10.1.8 Рабочие условия: окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды	 Компактное исполнение Стандартное исполнение: -40+70 °C (-40+158 °F) Исполнение EEx 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 сенсора Стандартное исполнение: -40+85°С (-40+185°F) Исполнение ATEX II 1/2 GD/с защитой от воспламенения горючей пыли: -20+55°С (-4+131°F)
	 Раздельное исполнение трансмиттера Стандартное исполнение: -40+80°С (-40+176°F) Исполнение EEx d/XP: -40+60°С (-40+140°F) Исполнение ATEX II 1/2 GD/с защитой от воспламенения горючей пыли: -20+55°С (-4+131°F) Чтение показаний дисплея возможно в диапазоне -20+70°С (-4+158°F). Исполнение до -50°С (-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	Стандартное исполнение: -40+80°С (-40+176°F) Исполнение АТЕХ II 1/2 GD/с защитой от воспламенения горючей пыли: -20+55°С (-4+131°F) Исполнение до -50°С (-58°F) по запросу

участки

Степень защиты	IP 67 (NEMA 4X), в соответствии с EN 60529
Вибро- устойчивость	Ускорение до 1 g, 10500 Гц в соответствии с IEC 60068-2-6
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	IEC/EN 61326 и рекомендация NAMUR NE 21

10.1.9 Рабочие условия: процесс

Температура среды	Сенсор DSC (дифференциальный управляющий конденсатор)	
	Стандартный сенсор DSC	-40…+260°C (-40…+500°F)
	Высокотемпературный/низкотемпературный сенсор DSC	-200+400°C (-328+752°F)
	Сенсор DSC Inconel (PN 63160, класс 600, JIS 40K)	-200+400°C (-328+752°F)
	Сенсор DSC, титан марка 5 (PN 250, класс 9001500, вариант исполнения со сваркой встык)	-50+400°C (-58+752°F)
	Сенсор DSC, сплав Alloy C-22	-200+400°C (-328+752°F)
	Уплотнения	
	Графит	-15+175°C (+5+347°F)
	Viton Kalrez	-20+275°C (-4+527°F)
	Gylon (PTFE)	-200+260°C (-328+500°F)
	Сенсор	
	Нержавеющая сталь	-200+400°C (-328+752°F)
	Сплав Alloy C-22	-40+260°C (-40+500°F)

Специальное исполнение для очень высоких температур рабочей жидкости (по запросу)

-200...+450°C (-328...+842°F) -200...+440°C (-328 to +824°F), взрывозащищенное исполнение

Давление продукта

Кривая температуры/давления по EN (DIN), (нержавеющая сталь) PN 10...40 → Prowirl 72W и 72F PN 63...250 → Prowirl 72F



Кривая температуры/давления по ANSI B16.5, нержавеющая сталь Класс 150 _ 300 - Prowid 72W и 72E



Класс 150...300 \rightarrow Prowirl 72W и 72F Класс 600...1500 \rightarrow Prowirl 72F
Кривая температуры/давления по JIS B2238, нержавеющая сталь

10...20K \rightarrow Prowirl 72W и 72F 40K \rightarrow Prowirl 72F







Пределы расхода	См. данные на стр. 65 и далее ("Диапазон измерения").
Потери давления	Потери давления можно определить с помощью программного продукта Арг

Іотери давления Потери давления можно определить с помощью программного продукта Applicator. Программное обеспечение Applicator представляет собой инструмент для выбора и настройки расходомеров. Это программное обеспечение можно загрузить в сети Интернет (<u>www.applicator.com</u>) или заказать на компакт-диске для последующей установки на локальном ПК.

10.1.10 Диапазоны частот для воздуха и воды

Информацию по другим продуктам, например, пару, можно определить с помощью программного обеспечения Applicator.

Prowirl 72W (единицы СИ)

DN (DIN)	Воздух (при 0°С, 1,013 бар)				Вода (Коэффициент калибровки	
	Сн объем	корректи іный рас	ірованный ход (е) в [м ³ /ч]	Объе	емный ра	[импульс/дм ³]	
	॑	V≀ _{max}	Частотный диапазон [Гц]	ໍ່V _{min}	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	минмакс.
DN 15	4	35	3302600	0,19	7	10,0520	245280
DN 25	11	160	1802300	0,41	19	5,7300	4855
DN 40	31	375	1401650	1,1	45	4,6200	1417
DN 50	50	610	1001200	1,8	73	3,3150	68
DN 80	112	1370	75850	4,0	164	2,2110	1,92,4
DN 100	191	2330	70800	6,9	279	2,0100	1,11,4
DN 150	428	5210	38450	15,4	625	1,255	0,270,32

Prowirl 72W (американские единицы)

DN (ANSI)	Воздух (при 32°F, 14,7 фунт/кв. дюйм абс.)				Вода (Коэффициент калибровки	
	Скорректированный объемный расход (Ѵ) в [ст. куб. фут/ч]			Объемный расход (Ѵ) в [галлон/мин]			[импульс/дм ³]
	以 _{min}	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	以 _{min}	V≀ _{max}	Частотный диапазон [Гц]	минмакс.
1/2"	2,35	20,6	3302600	0,84	30,8	10,0520	245280
1"	6,47	94,2	1802300	1,81	83,7	5,7300	4855
11⁄2"	18,2	221	1401650	4,84	198	4,6200	1417
2"	29,4	359	1001200	7,93	321	3,3150	68
3"	65,9	806	75850	17,6	722	2,2110	1,92,4
4"	112	1371	70800	30,4	1228	2,0100	1,11,4
6"	252	3066	38450	67,8	2752	1,255	0,270,32

DN (DIN)	Воздух (при 0°С, 1,013 бар)			Вода (при 20°С)			Коэффициент калибровки
	Сі объем	корректи іный рас	ірованный ход (Ѵ́) в [м ³ /ч]	Объе	мный ра	[импульс/дм ³]	
	以 min	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	以 _{min}	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	минмакс.
DN 15	3	25	3802850	0,16	5	14,0600	390450
DN 25	9	125	2002700	0,32	15	6,5340	7085
DN 40	25	310	1501750	0,91	37	4,5220	1822
DN 50	42	510	1201350	1,5	62	3,7170	811
DN 80	95	1150	80900	3,4	140	2,5115	2,53,2
DN 100	164	2000	60700	5,9	240	1,986	1,11,4
DN 150	373	4540	40460	13,4	550	1,257	0,30,4
DN 200	715	8710	27322	25,7	1050	1,039	0,12660,14
DN 250	1127	13 740	23272	40,6	1650	0,833	0,06770,0748
DN 300	1617	19 700	18209	58,2	2360	0.625	0,03640,0402

Prowirl 72F (единицы СИ)

Prowirl 72F (американские единицы)

DN (ANSI)	Воздух (при 32°F, 14,7 фунт/кв. дюйм абс.)				Вода (Коэффициент калибровки	
	Скорректированный объемный расход (V) в [ст. куб. фут/ч]			Объе рас	емный ХОД	[импульс/дм ³]	
	॑ w min	以 max	Частотный диапазон [Гц]	॑ w _{min}	V _{max}	Частотный диапазон [Гц]	минмакс.
1⁄2"	1,77	14,7	3802850	0,70	22,0	14,0600	390450
1"	5,30	73,6	2002700	1,41	66,0	6,5340	7085
11⁄2"	14,7	182	1501750	4,01	163	4,5220	1822
2"	24,7	300	1201350	6,6	273	3,7170	811
3"	55,9	677	80900	15,0	616	2,5115	2,53,2
4"	96,5	1177	60700	26,0	1057	1,986	1,11,4
6"	220	2672	40460	59,0	2422	1,257	0,30,4
8"	421	5126	27322	113	4623	1,039	0,12660,14
10"	663	8087	23272	179	7265	0,833	0,06770,0748
12"	952	11 595	18209	256	10391	0,625	0,03640,0402

Конструкция, размеры	См. документ TI070D/06/ru (техническое описание).
Bec	См. документ TI070D/06/ru (техническое описание).
Материал	Корпус трансмиттера:
	 Литой алюминий с порошковым покрытием AlSi10Mg в соответствии с EN 1706/EN AC-43400 (исполнение EEx d/XP: литой алюминий EN 1706/EN AC-43000)
	Сенсор:
	 Исполнение с фланцами: Нержавеющая сталь A351-CF3M (1.4404), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 Номинальные давления PN 250, класс 9001500 и исполнение со сваркой встык 1.4571 (316Ti; UNS S31635); в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 Исполнение со сплавом Alloy C-22 Аlloy C-22 2.4602 (A 494-CX2MW/N 26022); в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
	 Бесфланцевое исполнение Нержавеющая сталь A351-CF3M (1.4404), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
	Фланцы:
	 Нержавеющая сталь A351-CF3M (1.4404), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 DN 15150 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 63160, номинальные диаметры DN 200300: полностью литая конструкция A351-CF3M (1.4404 (AISI 316L)), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 Номинальное давление PN 250 1.4571 (316Ti, UNS S31635); в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 ANSI и JIS
	 Нержавеющая сталь, ASTM A351-CF3M, в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 ½6" с номинальным давлением до класса 300 и DN 15150 с номинальным давлением до 20К; 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, DN 15150 с номинальным давлением 40К, номинальные диаметры 812": полностью литая конструкция A351-CF3M; в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 Номинальные давления класса 9001500: 316/316L; в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003 Исполнение из сплава Alloy C-22 (EN/DIN/ANSI/JIS) Alloy C-22 2.4602 (A 494-CX2MW/N 26022); в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

10.1.11 Механическая конструкция

Сенсор DSC (дифференциальный управляющий конденсатор, емкостной сенсор)

- Смачиваемые части (с маркировкой "wet" на фланце сенсора DSC).
 - Стандартное исполнение для номинальных давлений до PN 40, класс 300, JIS 20К: Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
 - Номинальные давления PN 63...160, класс 600, 40К: Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718); в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
 - Номинальные давления PN 250, класс 900...1500 и исполнение со сваркой встык: титан, класс 5 (B-348; UNS R50250; 3.7165)
 - Сенсор из сплава Alloy C-22:

```
сплав Alloy C-22, 2.4602/N 06022; в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
```

Несмачиваемые части:

Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Опора:

- Нержавеющая сталь, 1.4308 (СF8)
- Номинальные давления PN 250, класс 900...1500 и исполнение со сваркой встык: 1.4305 (303)

Уплотнения:

- Графит:
 - Номинальное давление PN 10...40, класс 150...300, JIS 10...20K: Sigraflex Foil Z (прошло соответствующие испытания ВАМ по работе с кислородом)
 - Номинальное давление PN 63...160, класс 600, JIS 40K: Sigraflex HochdruckTM 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)
 - Номинальное давление PN 250, класс 900...1500: Grafoil, армировано перфорированной нержавеющей сталью 316
- 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)

10.1.12 Интерфейс пользователя

Элементы индикации	 Жидкокристаллический дисплей: двухстрочный, текстовый, 16 символов на строку Пользовательская настройка для вывода различных значений измеряемых величин и переменных состояния
Элементы управления	Местные элементы управления отсутствуют, возможно дистанционное управление.
Дистанционное управление	 Управление с помощью: FOUNDATION Fieldbus Пакет ToF Tool – Fieldtool (программный пакет Endress+Hauser для полной настройки прибора, ввода в эксплуатацию и диагностики) 10.1.13 Сертификаты и нормативы
Сертификат СЕ	Измерительный прибор полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив EC. Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.
Знак "C-tick"	Измерительный прибор соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (АСМА).

щенному исполнению

Сертификация прибора измерения давления	Все измерительные приборы, в т.ч. с номинальным диаметром, меньшим или равным DN 25, подпадающие под действие ст. 3(3) директивы EC 97/23/EC ("Оборудование, работающее под давлением"), были разработаны и произведены должным образом. Для номинальных диаметров, превышающих DN 25 (в зависимости от жидкости и рабочего давления) можно получить дополнительные сертификаты в соответствии с категорией II/III.
Сертификация FOUNDATION Fieldbus	 Измерительный прибор успешно прошел все испытания, сертифицирован и зарегистрирован Fieldbus Foundation. Расходомер соответствует всем требованиям следующих спецификаций: Сертификат в соответствии с требованиями спецификации FOUNDATION Fieldbus. Прибор соответствует всем требованиям спецификации Fieldbus FOUNDATION H1. Комплект для тестирования на совместимость (Interoperability Test Kit, ITK), версия 4.5х: управление прибором можно осуществлять с помощью сертифицированных устройств сторонних производителей. Тест Fieldbus Foundation на соответствие на физическом уровне.
Другие стандарты и рекомендации	 EN 60529: "Степень защиты корпуса (код IP)". EN 61010-1: "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования" IEC/EN 61326: "Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС)" NAMUR NE 21: "Электромагнитная совместимость (ЭМС) контрольного оборудования для производственных и лабораторных процессов" Стандарт NACE MR0103-2003: "Стандартные требования к материалам – материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде в сфере нефтепереработки" Стандарт NACE MR0175-2003: "Стандартные требования к материалам – металлические материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде в сфере нефтепереработки" Стандарт NACE MR0175-2003: "Стандартные требования к материалам – металлические материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде для оборудования нефтедобычи". VDI 2643: "Измерение расхода жидкости с помощью вихревых расходомеров" ANSI/ISA-S82.01: "Безопасность электрического и электронного испытательного, контрольно-измерительного и аналогичного оборудования – общие требования". Степень загрязнения 2, монтажная категория II CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92: "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования" Степень загрязнения 2, монтажная категория II

10.1.14 Размещение заказа

Подробная информация по размещению заказов и кодам заказа предоставляется по запросу в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

10.1.15 Аксессуары

Для трансмиттера и сенсора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser отдельно (→ стр. 47). Подробную информацию о выбранных кодах заказа можно получить в представительстве Endress+Hauser.

10.1.16 Документация

- Технология измерения расхода (FA005D/06/ru)
- Техническое описание Proline Prowirl 72F, 72W, 73F, 73W (TI070/06/ru)
- Соответствующая документация по взрывозащищенному исполнению: ATEX, FM, CSA и т.д.
- Информация о директиве EC по оборудованию, работающему под давлением для Proline Prowirl 72/73 (SD072D/06/ru)

Размеры стабилизатора потока 10.2

Размеры в соответствии с:

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ANSI B16.5 JIS B2238

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 (DI	N)
------------------------------------------------------	----

DN	Номинальное давление	Центровочный диаметр [мм]	D1/D2*	S [ММ]	Вес [кг]
15	PN 1040 PN 63	54,3 64,3	D2 D1	2,0	0,04 0,05
25	PN 1040 PN 63	74,3 85,3	D1 D1	3,5	0,12 0,15
40	PN 1040 PN 63	95,3 106,3	D1 D1	5,3	0,3 0,4
50	PN 1040 PN 63	110,0 116,3	D2 D1	6,8	0,5 0,6
80	PN 1040 PN 63	145,3 151,3	D2 D1	10,1	1,4
100	PN 10/16 PN 25/40 PN 63	165,3 171,3 176,5	D2 D1 D2	13,3	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40 PN 63	221,0 227,0 252,0	D2 D2 D1	20,0	6,3 7,8 7,8
200	PN 10 PN 16 PN 25 PN 40	274,0 274,0 280,0 294,0	D1 D2 D1 D2	26,3	11,5 12,3 12,3 15,9
250	PN 10/16 PN 25 PN 40	330,0 340,0 355,0	D2 D1 D2	33,0	25,7 25,7 27,5
300	PN 10/16 PN 25 PN 40	380,0 404,0 420,0	D2 D1 D1	39,6	36,4 36,4 44,7
* $D1 \rightarrow 0$ $D2 \rightarrow 0$	Стабилизатор по Стабилизатор по	тока устанавливается по тока устанавливается по	наружному диа углублениям м	аметру межд ежду болтам	у болтами. ии.

C)N	Номинальное давление	Центровочный диаметр (дюймы)	D1/D2*	s, мм (дюймы)	Вес, кг (фунты)		
15	1/2"	Класс 150 Класс 300	50,1 (1,97) 56,5 (2,22)	D1 D1	2,0 (0,08)	0,03 (0,07) 0,04 (0,09)		
25	1"	Класс 150 Класс 300	69,2 (2,72) 74,3 (2,93)	D2 D1	3,5 (0,14)	0,12 (0,26)		
40	11/2"	Класс 150 Класс 300	88,2 (3,47) 97,7 (3,85)	D2 D2	5,3 (0,21)	0,3 (0,66)		
50	2"	Класс 150 Класс 300	106,6 (4,20) 113,0 (4,45)	D2 D1	6,8 (0,27)	0,5 (1,1)		
80	3"	Класс 150 Класс 300	138,4 (5,45) 151,3 (5,96)	D1 D1	10,1 (0,40)	1,2 (2,6) 1,4 (3,1)		
100	4"	Класс 150 Класс 300	176,5 (6,95) 182,6 (7,19)	D2 D1	13,3 (0,52)	2,7 (6,0)		
150	6"	Класс 150 Класс 300	223,9 (8,81) 252,0 (9,92)	D1 D1	20,0 (0,79)	6,3 (14) 7,8 (17)		
200	8"	Класс 150 Класс 300	274,0 (10,8) 309,0 (12,2)	D2 D1	26,3 (1,04)	12,3 (27) 15,8 (35)		
250	10"	Класс 150 Класс 300	340,0 (13,4) 363,0 (14,3)	D1 D1	33,0 (1,30)	25,7 (57) 27,5 (61)		
300	12"	Класс 150 Класс 300	404,0 (15,9) 402,0 (16,5)	D1 D1	39,6 (1,56)	36,4 (80) 44,6 (98)		
* D1 D2	 I В1 → 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]	D1/D2*	s, [мм]	Вес [кг]
	10K	60,3	D2	2,0	0,06
15	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
	10K	91,3	D2	5,3	0,31
40	20K	91,3	D2	5,3	0,31
	40K	102,3	D1	5,3	0,31
	10K	106,6	D2	6,8	0,47
50	20K	106,6	D2	6,8	0,47
	40K	116,3	D1	6,8	0,5
	10K	136,3	D2	10,1	1,1
80	20K	142,3	D1	10,1	1,1
	40K	151,3	D1	10,1	1,3
	10K	161,3	D2	13,3	1,8
100	20K	167,3	D1	13,3	1,8
	40K	175,3	D1	13,3	2,1
	10K	221,0	D2	20,0	4,5
150	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
200	20K	284,0	D1	26,3	9,2
250	10K	330,0	D2	33,0	15,8
200	20K	355,0	D2	33,0	19,1
300	10K	380,0	D2	39,6	26,5
300	20K	404,0	D1	39,6	26,5
* $D1 \rightarrow 0$ $D2 \rightarrow 0$	Стабилизатор потока Стабилизатор потока	устанавливается по нар устанавливается по углу	ужному диам ублениям меж	етру межд кду болтам	у болтами. ии.

Размеры стабилизатора потока в соответствии с JIS

11 Управление посредством FOUNDATION Fieldbus

11.1 Блочная структура

В интерфейсе FOUNDATION Fieldbus 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 FOUNDATION Fieldbus имеет следующие типы блоков:

- Блок ресурсов (блок прибора):
 - Блок ресурсов содержит все функции, связанные с характеристиками прибора.
- Один или несколько блоков трансмиттера: блок трансмиттера содержит все параметры, связанные с процессом измерения и прибором. В блоках трансмиттера реализуются принципы измерения (расхода, температуры), соответствующие спецификации FOUNDATION Fieldbus.
- Один или несколько функциональных блоков: функциональные блоки включают в себя функции автоматической работы прибора. Функциональные блоки, например, функциональный блок аналогового входа и функциональный блок аналогового выхода, различаются. Каждый из этих функциональных блоков используется для осуществления настройки функций в соответствии с областью применения.

При выборе того или иного взаимного расположения и схемы соединения отдельных функциональных блоков реализуются те или иные задачи автоматизации. Помимо перечисленных выше блоков, в полевом приборе могут присутствовать другие блоки; например, если прибор передает значения нескольких переменных процесса, он может содержать несколько функциональных блоков аналоговых входов.

Прибор Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus содержит следующие блоки:

- Блок ресурсов (блок прибора)
- Пять блоков трансмиттера
- Три функциональных блока, в том числе:
 - Два функциональных блока аналоговых входов для переменных процесса (объемный расход, скорректированный объемный расход, расчетный массовый расход) и сумматора.
 - Дискретный выход



Рис. 30. Блочная структура Prowirl 72 FF

Сначала сигнал от сенсора поступает на обработку в блок измерения – блок трансмиттера "Расход". Затем переменные процесса (массовый расход и объемный расход) передаются в функциональные блоки аналоговых входов для технической обработки (такой как масштабирование и обработка по предельным значениям).

В блоке трансмиттера "Сумматор" производится расчет измеряемых величин для сумматора на основе переменных процесса (объемного расхода, скорректированного объемного расхода и расчетного массового расхода). Эти величины также присутствуют на выходе блока трансмиттера в форме переменных процесса.

Установка всех основных параметров настройки местного дисплея (язык индикации, выводимые значения и т.д.) выполняется в блоке трансмиттера "Дисплей".

В блоке трансмиттера "Диагностика" расположены основные параметры, связанные с диагностикой и обслуживанием прибора. Они используются, например, для запроса состояния прибора или выявления причин возникновения сообщений об ошибках.

Переменные процесса проходят весь алгоритм обработки в функциональных блоках, на каждом из которых они выводятся в форме выходных величин, которые, в свою очередь, передаются в другие функциональные блоки для реализации требуемых функций области применения.

С помощью функционального блока дискретного выхода реализуется запуск или управление различными операциями и функциями прибора Prowirl 72 FF (например, инициирование сброса сумматора) посредством FOUNDATION Fieldbus.

11.2 Блок ресурсов (блок прибора)

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

Кроме того, блок ресурсов используется для управления общими параметрами и функциями, от которых зависит работа остальных блоков полевого прибора. Таким образом, блок ресурсов является центральным узлом; также он обеспечивает проверку состояния прибора и оказывает влияние (или управляет функционированием) других блоков, и, следовательно, прибора в целом. Блок ресурсов не участвует в обмене входными и выходными данными, поэтому его невозможно соединить с другими блоками.

Ниже перечислены наиболее важные функции и параметры блока ресурсов.

11.2.1 Выбор рабочего режима

Установка рабочего режима выполняется в группе параметров MODE BLK. Блок ресурсов поддерживает следующие рабочие режимы:

- AUTO (автоматическая работа)
- ООЅ (вывод из эксплуатации)



🖗 Примечание

Рабочий режим OOS дополнительно выводится в параметре BLOCK ERR. В рабочем режиме OOS становится возможным доступ ко всем изменяемым параметрам, при условии отсутствия защиты от записи.

11.2.2 Состояние блока

Текущее рабочее состояние блока ресурсов отображается в параметре RS_STATE.

Блок ресурсов может находиться в следующих рабочих состояниях:

 STANDBY (ожидание) 	Блок ресурсов находится в рабочем режиме OOS. Работа других блоков невозможна.
 ONLINE LINKING (установление соединений) 	Настроенные соединения между функциональными блоками еще не установлены.
– ONLINE (в сети)	Нормальное рабочее состояние, блок ресурсов находится в рабочем режиме AUTO.

Настроенные соединения между функциональными блоками установлены.

11.2.3 Защита от записи и моделирование

Защита параметров прибора от записи и режим моделирования в функциональных блоках аналогового входа и дискретного выхода активируются и деактивируются посредством DIPпереключателей на плате ввода/вывода FOUNDATION Fieldbus или плате усилителя — стр. 36.

Состояние аппаратной защиты от записи отображается в параметре WRITE_LOCK. Возможны следующие состояния:

- LOCKED = изменить параметры прибора в интерфейсе (заблокировано)
 FOUNDATION Fieldbus невозможно.
- NOT LOCKED = можно изменить параметры прибора в интерфейсе (разблокировано)
 FOUNDATION Fieldbus.

В параметре BLOCK_ERR отображается значение, указывающее на возможность выполнения моделирования в функциональных блоках аналогового входа и дискретного выхода.

 Simulation active (активирован режим моделирования)
 возможно выполнить моделирование в функциональном блоке аналогового входа (в параметре SIMULATE) и в функциональном блоке дискретного выхода (в параметре SIMULATE_D).

11.2.4 Обнаружение и обработка аварийных сигналов

Обработка аварийных сигналов позволяет получать информацию об определенных состояниях блоков и событиях. Состояние аварийных сигналов процесса передается в центральную систему Fieldbus посредством параметра BLOCK_ALM. С помощью параметра ACK_OPTION можно определить необходимость подтверждения аварийного сигнала средствами центральной системы Fieldbus. Блок ресурсов генерирует следующие аварийные сигналы процесса:

Аварийные сигналы процесса на блоке

В параметре BLOCK_ALM отображаются следующие аварийные сигналы процесса на блоке ресурсов:

- OUT OF SERVICE (вывод из эксплуатации)
- SIMULATE ACTIVE (активирован режим моделирования)

Аварийный сигнал процесса "защита от записи"

Если защита от записи выключена (→ стр. 36), то перед передачей информации об изменении состояния в центральную систему Fieldbus производится проверка приоритета аварийного сигнала в параметре WRITE_PRI. Приоритет аварийного сигнала определяет порядок обработки при наличии аварийного сигнала защиты от записи WRITE_ALM.

🔊 Примечание

- Если в параметре ACK_OPTION не активировано подтверждение аварийного сигнала процесса, то подтвердить такой аварийный сигнал процесса можно только с помощью параметра BLOCK_ALM.
- В параметре ALARM_SUM отображается текущее состояние всех аварийных сигналов процесса.

11.2.5 Параметры блока ресурсов

В следующей таблице приведены все параметры Endress+Hauser в блоке ресурсов.

Блок ресурсов (блок прибора)/базовый индекс 400			
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание	
Serial Number (Серийный номер)	Только чтение	На дисплее отображается серийный номер сенсора.	
Sensor – Туре (Сенсор – тип)	Только чтение	На дисплее отображается тип сенсора (например, Prowirl F).	
Sensor – Serial Number DSC Sensor (Сенсор – серийный номер сенсора DSC)	Только чтение	На дисплее отображается серийный номер сенсора DSC.	
Amplifier – HW Revision No. (Усилитель – версия аппаратного обеспечения)	Только чтение	На дисплее отображается номер версии аппаратного обеспечения усилителя.	
Amplifier – HW Identification (Усилитель – идентификатор аппаратного обеспечения)	Только чтение	На дисплее отображается идентификатор аппаратного обеспечения усилителя.	
Amplifier – SW Revision No. (Усилитель – версия программного обеспечения)	Только чтение	На дисплее отображается номер версии программного обеспечения усилителя.	
Amplifier – SW Identification (Усилитель – идентификатор программного обеспечения)	Только чтение	На дисплее отображается идентификатор программного обеспечения усилителя.	
Amplifier – Production No. (Усилитель –производственный код)	Только чтение	На дисплее отображается производственный код усилителя.	
I/O Module – HW Revision No. (Модуль ввода/вывода – версия аппаратного обеспечения)	Только чтение	На дисплее отображается номер версии аппаратного обеспечения модуля ввода/вывода.	
I/O Module – HW Identification (Модуль ввода/вывода – идентификатор аппаратного обеспечения)	Только чтение	На дисплее отображается идентификатор аппаратного обеспечения модуля ввода/вывода.	
I/O Module – SW Revision No. (Модуль ввода/вывода – версия программного обеспечения)	Только чтение	На дисплее отображается номер версии программного обеспечения модуля ввода/вывода.	
I/O Module – SW Identification (Модуль ввода/вывода – идентификатор программного обеспечения)	Только чтение	На дисплее отображается идентификатор программного обеспечения модуля ввода/вывода.	
I/O Module – Production No. (Модуль ввода/вывода – производственный код)	Только чтение	На дисплее отображается производственный код модуля ввода/вывода.	

11.3 Блок трансмиттера

В блоке трансмиттера Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus содержатся все параметры, связанные с процессом измерения и прибором. 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 сенсора 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 сенсора, физических единицах измерения, калибровке, выравнивании, сообщениях об ошибках и т.д., а также о специальных параметрах прибора.

Специальные параметры прибора и функции Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus сгруппированы в нескольких блоках трансмиттера, каждый из которых относится к различным задачам.



Рис. 31. Структура и назначение отдельных блоков трансмиттера

На рис. 31 схематически представлена внутренняя структура различных блоков трансмиттера:

Блок трансмиттера "Расход"→ TRANSDUCER_FLOW/базовый индекс 500:

В этом блоке содержатся все связанные с расходом параметры и функции, например, функции калибровки, данные сенсора и т.д. — см. стр. 92.

Блок трансмиттера "Сумматор"→ TRANSDUCER_TOT/базовый индекс 600:

В данном блоке содержатся все параметры настройки сумматора → см. стр. 106.

Блок трансмиттера "Дисплей"→ TRANSDUCER_DISP/базовый индекс 700:

В данном блоке содержатся все параметры настройки местного дисплея — см. стр. 110.

Блок трансмиттера "Диагностика" → TRANSDUCER_DIAG/базовый индекс 800:

В данном блоке содержатся все параметры диагностики, например, текущее состояние системы и т.д. → см. стр. 115.

Блок трансмиттера "Сервис" → TRANSDUCER_SERV/базовый индекс 900:

В данном блоке содержатся все сервисные параметры. Для получения доступа к параметрам необходимо ввести специальный сервисный код — стр. 117.

[]

Внимание

Изменение параметров настройки сервисных функций может привести к неправильной работе или повреждению прибора. В этом случае прибор следует демонтировать и вернуть в "Endress+Hauser".

11.3.1 Выходные переменные блоков

В блоках трансмиттера определены следующие выходные переменные (переменные процесса):

- Блок трансмиттера "Расход"
 - Расчетный массовый расход
 - Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Блок трансмиттера "Сумматор" сумматор
- В блоках трансмиттера "Диагностика", "Дисплей" и "Сервис" выходные переменные отсутствуют.

Параметр CHANNEL в функциональном блоке аналогового входа используется для установки считываемых и обрабатываемых переменных процесса в последующем функциональном блоке аналогового входа:

- Переменная процесса "Расчетный массовый расход" → CHANNEL = 1 (функциональный блок аналогового входа)
- Переменная процесса "Объемный расход" → CHANNEL = 2 (функциональный блок аналогового входа)
- Переменная процесса "Скорректированный объемный расход" → CHANNEL = 3 (функциональный блок аналогового входа)
- Переменная процесса "Сумматор" → CHANNEL = 7 (функциональный блок аналогового входа)

11.3.2 Выбор рабочего режима

Установка рабочего режима выполняется в группе параметров MODE_BLK (→ см. стр. 90). Блоки трансмиттера поддерживают следующие рабочие режимы:

- AUTO (автоматический режим)
- OOS (вывод из эксплуатации)



- Режим состояния блока OOS также отображается в параметре BLOCK_ERR (→ см. стр. 91). В рабочем режиме OOS все изменяемые параметры доступны для записи без ограничения, при условии деактивации функции защиты от записи и ввода кода доступа.
- В случае возникновения проблем при настройке функциональных блоков → см. стр. 50, раздел 9.1.

11.3.3 Обнаружение и обработка аварийных сигналов

Аварийные сигналы процесса в блоках трансмиттера не генерируются. Анализ состояния переменных процесса осуществляется в последующих функциональных блоках аналоговых входов. Если в функциональный блок аналогового входа не поступило входное значение, анализ которого выполняется в блоках трансмиттера "Расход" или "Сумматор", то генерируется аварийный сигнал процесса. Этот аварийный сигнал процесса отображается в параметре BLOCK_ERR функционального блока аналогового входа.

В параметре BLOCK_ERR (блок трансмиттера "Диагностика" → см. стр. 91) отображаются ошибки прибора, связанные с входным значением, которое невозможно проанализировать. В результате в функциональном блоке аналогового входа инициируется аварийный сигнал процесса. Кроме того, активные ошибки прибора отображаются в блоке трансмиттера "Диагностика" в параметре "Diagnosis – System Condition" (Диагностика – фактическое состояние системы) (→ см. стр. 115). Для получения более подробной информации относительно устранения ошибок см. стр. 49.

11.3.4 Доступ к параметрам изготовителя

Для получения доступа к параметрам изготовителя необходимо выполнить следующие требования:

- 1. Функция аппаратной защиты от записи должна быть деактивирована (→ см. стр. 36).
- В соответствующем блоке трансмиттера в параметре "Un-/Locking Access Code" (Снятие блокировки/блокировка – код доступа) необходимо ввести правильный код.

11.3.5 Выбор единиц измерения

Выбор системных единиц в блоках трансмиттера не влияет на требуемые единицы измерения, которые передаются посредством интерфейса FOUNDATION Fieldbus. Эта настройка выполняется отдельно в соответствующем блоке аналогового входа в группе параметров XD_SCALE → см. стр. 119. Выбранная в блоках трансмиттера единица измерения используется только для местного дисплея, отсечки малого расхода и для моделирования.

11.4 Параметры FOUNDATION Fieldbus

В следующей таблице содержатся все специальные параметры FOUNDATION Fieldbus блоков трансмиттера.

Описание параметров, установленных Endress+Hauser, приведено на стр. 92 и далее. Параметры FOUNDATION Fieldbus (блоки трансмиттера) Параметр Доступ для Описание записи в рабочем режиме (MODE_BLK) ST_REV Только чтение На дисплее отображается номер редакции статических данных. 🖄 Примечание Значение параметра номера редакции увеличивается на единицу при каждом изменении статических данных. TAG_DESC AUTO - OOS Эта функция используется для ввода пользователем текста длиной до 32 символов для присвоения уникального идентификатора блоку. Заводская установка:) текст отсутствует STRATEGY AUTO – OOS Параметр для группирования, а также для ускорения анализа блоков. Группирование выполняется путем ввода одинакового числового значения в параметр STRATEGY для каждого отдельного блока. Заводская установка: 0 🖄 Примечание Эти данные не подлежат проверке или обработке в блоках трансмиттера. ALERT KEY AUTO – OOS Эта функция используется для ввода идентификационного номера единицы заводского оборудования. Это значение используется центральной системой Fieldbus для сортировки аварийных сигналов и событий. Вводимое значение: 1...255 Заводская установка: 0 MODE BLK AUTO – OOS Отображается текущий ("Actual") и требуемый ("Target") рабочие режимы соответствующего блока трансмиттера, допустимые режимы, поддерживаемые соответствующим блоком трансмиттера ("Permitted"), и стандартный рабочий режим ("Normal"). Индикация: AUTO OOS (вывод из эксплуатации) 🖄 Примечание Блоки трансмиттера поддерживают следующие рабочие режимы: AUTO (автоматический режим): блок в процессе

работы.

OOS (вывод из эксплуатации):

блок находится в режиме "Обслуживание".

Параметры FOUNDATION Fieldbus (блоки трансмиттера)		
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
BLOCK_ERR	Только чтение	 Отображаются активные ошибки блока. Индикация: ОUT OF SERVICE (вывод из эксплуатации) Блок находится в рабочем режиме "Обслуживание". Ошибки блока, которые отображаются только в блоке трансмитера "Диагностика" SIMULATE ACTIVE (активирован режим моделирования) Активирован режим моделирования с помощью параметра "Simulation – Measurand" (Моделирование – измеряемая величина) (→ см. стр. 104) в блоке трансмиттера "Расход". MAINTENANCE NEEDED (требуется техническое обслуживание) Необходимо выполнить проверку прибора, поскольку имеется необработанная активная ошибка прибора. Подробные данные причины ошибки можно просмотреть в блоке трансмиттера "Диагностика" в параметре "Diagnosis – Actual System Condition" (Диагностика – фактическое состояние системы)
UPDATE_ EVT	AUTO – OOS	Обображаются события изменения статических данных блока, включая дату и время.
BLOCK_ALM	AUTO – OOS	 При возникновении ошибки отображается текущее состояние блока с информацией о незавершенных процедурах настойки, аппаратных и системных ошибках с указанием информации о периоде аварийного сигнала (дата, время). [®] Примечание Кроме того, в этой группе параметров можно подтвердить активный аварийный сигнал блока. Этот параметр не используется трансмиттером Prowirl 72 FF для отображения аварийного сигнала процесса, поскольку последний генерируется в параметре BLOCK_ALM функционального блока аналогового входа.
Transducer Туре (Тип трансмиттера)	Только чтение	Отображение типа блока трансмиттера. Индикация: Standard flow with calibration (Стандартный расход с калибровкой)
Transducer Error (Ошибка трансмиттера)	Только чтение	 Отображение активной ошибки прибора. Возможная индикация: No Error (Ошибки отсутствуют) (нормальное состояние) Electronics Failure (Неисправность электронной вставки) Data Integrity Error (Ошибка целостности данных) Mechanical Error (Механическая ошибка) Configuration Error (Ошибка настройки) General Error (Общая ошибка) Примечание Точную информацию о необработанной ошибке можно получить с помощью функции изготовителя для индикации ошибок в блоке трансмиттера "Диагностика" в параметре "Diagnosis – Actual System Condition" (Диагностика – фактическое состояние ошибок, а также информация об устранении ошибок приведены на стр. 52 и далее.

11.5 Параметры Endress+Hauser: блок трансмиттера "Расход"

В следующей таблице представлены все устанавливаемые "Endress+Hauser" параметры блока трансмиттера "Расход". Эти параметры можно изменить при условии ввода кода снятия блокировки в параметре "Un/Locking – Access Code" (Снятие блокировки/блокировка – код доступа).

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500		
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
Примечани Описание парам	е етров FOUNDATI	ION Fieldbus для этого блока приведено на стр. 90.
Un/Locking Access Code (Снятие блокировки/бл окировка – код доступа)	AUTO – OOS	Все данные измерительной системы защищены от несанкционированного изменения. Переход в режим программирования параметров изготовителя и изменение из значений возможно только при условии ввода кода доступа в этой функции. Для активации режима программирования введите следующие коды: ■ код 72 (заводская установка); ■ пользовательский код, см. параметр "Un/Locking – Define Private Code" (Снятие блокировки/блокировка – определение пользовательского кода) (→ см. стр.111) в блоке трансмиттера "Дисплей".
		Вводимое значение: Число максимум из 4 знаков (0…9999)
		 Примечание Если функция защиты от записи активирована, то доступ к параметрам изготовителя будет отклонен, даже если введен правильный код. Активация/деактивация функции защиты от записи осуществляется с помощью DIP-переключателей (→ см. стр. 36). Для деактивации режима программирования можно ввести в этой функции любое число (отличное от кода доступа). В случае утраты пользовательского кода необходимо обратиться в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Некоторые параметры можно изменить только при условии ввода специального сервисного кода. Сервисный код можно узнать в региональном торговом представительство Endress+Hauser. При наличии вопросов обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
Un/Locking – Access Status (Снятие блокировки/ блокировка – состояние доступа)	Только чтение	 Эта функция используется для просмотра текущего состояния доступа к параметрам изготовителя. Индикация: LOCKED (Заблокировано) (изменение параметров невозможно) ACCESS CUSTOMER (Доступ по коду) (параметры можно изменять) ACCESS SERVICE (Доступ к сервисному коду) (параметры можно изменять, доступ к уровню сервиса)
System Value – Volume Flow (Системное значение – объемный расход)	Только чтение	Отображается текущий объемный расход. [®] Примечание Единица измерения отображается в параметре "System Unit – Volume Flow" (Системная единица измерения – объемный расход) (→ см. стр. 93).

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500		
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
System Unit – Volume Flow	AUTO – OOS	Эта функция используется для выбора единицы измерения объемного расхода (объем/время).
(Системная единица измерения – объемный расход)		 Выбранная в этой функции единица измерения также используется в следующих функциях: Simulation (Моделирование) Low flow cut off (Отсечка малого расхода) Display value (Значение для индикации) (местный дисплей)
		Примечание Можно задать следующие единицы измерения времени: s = секунда, m = минута, h = час, d = день
		Опции: Метрические единицы: – Кубический сантиметр → cmi/ед. времени – Кубический дециметр → dmi/ед. времени – Кубический метр → mi/ед. времени – Кубический миллиметр → ml/ед. времени – Литр → l/ед. времени – Гектолитр → hl/ед. времени – Мегалитр → Ml/ед. времени MEGA
		Американские единицы: – Кубический сантиметр → сс/ед. времени – Акрфут → af/ед. времени – Кубический фут → fti/ед. времени – Жидкая унция → ozf/ед. времени – Галлон → US gal/ед. времени – Галлон → US gal/ед. времени – Баррель (обычные жидкости: 31,5 галлона в барреле) → US bbl/ед. времени NORM. – Баррель (пиво: 31,0 галлона в барреле) → US bbl/ед. времени BEER – Баррель (нефтепродукты: 42,0 галлона в барреле) → US bbl/ед. времени PETR. – Баррель (цистерны: 55,0 галлона в барреле) → US bbl/ед. времени TANK
		 Единицы британской системы мер и весов: Галлон → imp. gal/ед. времени Мегагаллон → imp. Mgal/ед. времени Баррель (пиво: 36 галлонов в барреле) → imp. bbl/ед. времени BEER Баррель (нефтепродукты: 34,97 галлона в барреле) → imp. bbl/ед. времени PETR.
		Заводская установка: Зависит от страны (единицы метрической системы мер → см. стр. 125 или американские единицы → см. стр. 126)
System Value – Calc. Calc. Mass Flow (Расчетный массовый расход)	Только чтение	Отображается расчетный массовый расход. Расчетный массовый расход вычисляется на основе измеренного объемного расхода и значения, введенного в параметре "Process Param. – Operating Density" (Параметры процесса – рабочая плотность) (→ см. стр. 97). Для расчета используется фиксированное значение (указанная рабочая плотность). По этой причине рекомендуется использовать эту переменную процесса только в том случае, если рабочие условия процесса известны и постоянны. [®] Примечание Единица измерения отображается в параметре "System Unit – Calc. Mass Flow" (Системная единица измерения – расчетный массовый расход) (→ см. стр. 94).

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500		
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
System Unit – Calc. Calc. Mass Flow (Расчетный массовый расход)	AUTO – OOS	 Эта функция используется для выбора единицы измерения расчетного массового расхода. Выбранная в этой функции единица измерения также используется в следующих функциях: Simulation (Моделирование) On-value low flow cut off (Значение активации отсечки малого расхода) Display value (Значение для индикации) (местный дисплей) Moжно выбрать следующие единицы измерения времени: s = секунда, m = минута, h = час, d = день Опции: Метрические единицы: грамм → kg/eд. времени метрическая тонна → t/ед. времени Американские единицы: унция → ог/ед. времени US фунт → lb/ед. времени Заводская установка: Зависит от страны (единицы метрической системы мер → см. стр. 125 или американские единицы → см. стр. 126)
System Value – Corr. Volume Flow (Системное значение – скорректиро- ванный объемный расход)	Только чтение	Отображается скорректированный объемный расход. Скорректированный объемный расход вычисляется на основе измеренного объемного расхода и соотношения между введенными значениями в параметре "Process Param. – Operating Density" (Параметры процесса – рабочая плотность) (→ см. стр. 97) и параметре "Process Param. – Ref. Density" (Параметры процесса – эталонная плотность) (→ см. стр. 97). Для расчета используются фиксированные значения (указанная рабочая плотность и эталонная плотность). По этой причине рекомендуется использовать эту переменную процесса только в том случае, если рабочие условия процесса известны и постоянны. М Примечание Единица измерения отображается в параметре "System Unit – Corr. Volume Flow" (Системная единица измерения – скорректированный объемный расход) (→ см. стр. 95).

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500		
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
System Unit – Corr. Volume Flow (Системная единица – скорректиро- ванный объемный расход)	AUTO – OOS	 Эта функция используется для выбора единицы измерения скорректированного объемного расхода. Выбранная в этой функции единица измерения также используется в следующих функциях: Simulation (Моделирование) On-value low flow cut off (Значение активации отсечки малого расхода) Display value (Значение для индикации) (местный дисплей) Moжно выбрать следующие единицы измерения времени: s = секунда, m = минута, h = час, d = день Onции: Метрические единицы: нормальный литр → NI/ед. времени нормальный кубический метр → Nmi/ед. времени Американские единицы: стандартный кубический метр → Smi/ед. времени Заводская установка: Зависит от страны (единицы метрической системы мер →
	-	см. стр. 125 или американские единицы → см. стр. 126)
Уотех Frequency (Системное значение – частота вихреобразо- вания)	ТОЛЬКО ЧТение	Вихреобразования в Гц. [®] Примечание Эта функция используется только для проверки достоверности данных.
System Unit – Density (Системная единица измерения – плотность)	AUTO – OOS	Эта функция используется для выбора требуемой единицы измерения для введенной постоянной рабочей плотности (→ см. стр. 97, "Process Param. – Operating Density" (Параметры процесса – рабочая плотность)) и эталонной плотности (→ см. стр. 97, "Process Param. – Ref. Density" (Параметры процесса – эталонная плотность)). Опции: Метрические единицы: g/cmi; g/cc; kg/dmi; kg/l; kg/mi; SD 4°C, SD 15°C, SD 20°C; SG 4°C, SG 15°C, SG 20°C Американские единицы: Ib/fti; Ib/US gal; Ib/US bbl NORM (нормальные жидкости); Ib/US bbl BEER (пиво); Ib/US bbl PETR. (нефтепродукты); Ib/US bbl TANK (цистерны) Единицы британской системы мер и весов: Ib/imp. gal; Ib/imp. bbl BEER (пиво); Ib/imp. bbl PETR. (нефтепродукты) Заводская установка: Зависит от страны (единицы метрической системы мер → см. стр. 125 или американские единицы → см. стр. 126) SD = относительная плотность (Specific Density), SG = удельный вес (Specific Gravity) Относительная плотность – это отношение плотности жидкости к плотности воды (при температуре воды = 4, 15, 20°C)

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500		
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
System Unit – Тетрегаture (Системная единица измерения – температура)	AUTO – OOS	Эта функция используется для выбора требуемой единицы измерения для рабочей температуры, которая вводится в функции "Process Param. – Operating Temp." (Параметры процесса – рабочая температура) (→ см. стр. 98). Опции: °C (по Цельсию) К (по Цельсию) К (по Кельвину) °F (по Фаренгейту) R (по Ренкину) Заводская установка:
		Зависит от страны (единицы метрическои системы мер → см. стр. 125 или американские единицы → см. стр. 126)
System Unit – Length (Системная единица измерения – длина)	AUTO – OOS	Эта функция используется для выбора единицы измерения длины номинального диаметра. Выбранная здесь единица измерения также используется в следующих функциях: Диаметр сопряженной трубы (→ см. стр. 99, "Process Param. – Mating Pipe Diameter" (Параметры процесса – диаметр сопряженной трубы)). Опции: – миллиметр → mm – дюйм → inch Заводская установка: Зависит от страны (единицы метрической системы мер →
Process Param. – Application (Параметры процесса – область применения)	AUTO – OOS	 см. стр. 125 или американские единицы → см. стр. 126) Эта функция используется для определения агрегатного состояния жидкости. Опции: Gas/Steam (Газ/пар) или Liquid (Жидкость) Заводская установка: Liquid (Жидкость) © Примечание Если выбранное в данной функции значение изменено, необходимо скорректировать значения в следующих функциях в блоке трансмиттера "Дисплей" (если они используются): Line 1 – 100% Value (Строка 1 – значение 100%) → см. стр. 111. Line 2 – 100% Value (Строка 1 – значение 100%) → см. стр. 112. © Внимание Если выбранное в данной функции значение изменено, по значение сумматора обнуляется.

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500		
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
Process Param. – Operating Density (Параметры процесса – рабочая плотность)	AUTO – OOS	 Эта функция используется для ввода фиксированного значения для плотности в рабочих условиях процесса (рабочая плотность). Это значение используется для вычисления расчетного массового расхода и скорректированного объемного расхода. Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной точкой Заводская установка: "1" Примечание Единица измерения отображается в параметре "Process Param. – Operating Density Unit" (Параметры процесса – единица измерения рабочей плотности) (→ см. стр. 97). В случае изменения значения в данной функции рекомендуется сбросить сумматор.
Process Param. – Operating Density Unit (Параметры процесса – единица измерения рабочей плотности)	Только чтение	Отображается единица измерения рабочей плотности. ! Примечание Единица измерения рабочей плотности определяется в функции "System Unit – Density" (Системная единица измерения – плотность) (→ см. стр. 95).
Process Param. – Ref. Density (Параметры процесса – эталонная плотность)	AUTO – OOS	 Эта функция используется для ввода фиксированного значения плотности в стандартных/нормальных условиях. Это значение используется для вычисления скорректированного объемного расхода. Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной точкой Заводская установка: "1" Примечание Единица измерения отображается в параметре "Process Param. – Ref. Density Unit" (Параметры процесса – единица измерения эталонной плотности) (→ см. стр. 97). В случае изменения значения в данной функции рекомендуется сбросить сумматор.
Process Param. – Ref. Density Unit (Параметры процесса – единица измерения эталонной плотности)	Только чтение	Отображается единица измерения эталонной плотности. [®] Примечание Единица измерения эталонной плотности определяется в функции "System Unit – Density" (Системная единица измерения – плотность) (→ см. стр. 95).

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500		
Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание	
AUTO – OOS	Эта функция используется для определения фиксированного значения температуры процесса (рабочей температуры). [®] Примечание Степень расширения сенсора (измерительной трубы и тела обтекания) зависит от существующей рабочей температуры. Погрешность измерительной системы повышается пропорционально, поскольку калибровка прибора была выполнена при фиксированной температуре 20°С (293 по Кельвину). Однако это влияние на текущее значение измеряемой величины и показания встроенного сумматора можно компенсировать путем ввода средней рабочей температуры в этой функции. Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной точкой Заводская установка: 20°С/293,15 К 68°F/527,67 R [®] Примечание Единица измерения отображается в параметре "Process Param. – Operating Temp. Unit" (Параметры процесса – единица измерения рабочей температуры) (→ см.стр. 98). ⁰ 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. 70).	
Только чтение	Отображается единица измерения рабочей температуры. [®] Примечание Единица измерения рабочей температуры определяется в функции "System Unit – Temperature" (Системная единица измерения – температура) (→ см. стр. 96).	
	ера "Расход" (п Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK) AUTO – OOS	

Блок трансмитт	ера "Расход" (п	араметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
Process Param. – Mating Pipe Diameter (Параметры процесса – диаметр сопряженной трубы)	AUTO – OOS	В приборе предусмотрена возможность коррекции несоответствия между внутренним диаметром расходомера. Эта возможность активируется путем ввода фактического диаметра сопряженной трубы в этой функции (→ рис. 32). Если сопряженная труба (d1) и измерительная труба (d2) имеют разные диаметра имеет место в следующих случаях: - Номинальное давление сопряженной трубы, отличается от номинального давления измерительного прибора Сортамента труба измерительното прибора (например, 80 вместо 40) Сопряженная труба по DIN выполнена из другого материала. Для коррекции такого последствий несоответствия для коэффициента калибровки введите в этой функции (⇒ давление силяженной трубы) Сопряженная труба по DIN выполнена из другого материала. Для коррекции такого последствий несоответствия для коэффициента калибровки введите в этой функции (d1) Сопряженная труба измерительного прибора (d1) Сопряженная труба измерительното трибора (d1) Сопряженная труба (d1) Сопряженн

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500		
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
Ргосезя Param. – Mating Pipe Diameter (Параметры процесса – диаметр сопряженной трубы) (продолжение)		Бесфланцевое исполнение: DN 15 (S"): ±15% от внутреннего диаметра DN 25 (1"): ±12% внутреннего диаметра DN 40 (1S"): ±9% от внутреннего диаметра DN > 50 (2"): ±8% от внутреннего диаметра
Process Param. – Mating Pipe Diameter Unit (Параметры процесса – единица измерения диаметра сопряженной трубы)	Только чтение	Отображается единица измерения для коррекции несоответствия диаметра. [®] Примечание Единица измерения для коррекции несоответствия диаметра определяется в функции "System Unit – Length" (Системная единица измерения – длина) (→ см. стр. 96).
Low Flow Cut Off – Assign (Установка отсечки малого расхода)	AUTO – OOS	В этом параметре указывается переменная процесса, для которой действует отсечка малого расхода. Опции: Off (Выкл.) Volume Flow (Объемный расход) Calc. Calc. Mass Flow (Расчетный массовый расход) Corr. Volume Flow (Скорректированный объемный расход) Заводская установка:
Low Flow Cut Off – On Value (Отсечка малого расхода – значение активации)	AUTO – OOS	 Эта функция используется для определения значения активации отсечки малого расхода. Отсечка малого расхода активирована, если введенное значение не равно 0. Реакция прибора при активированной отсечке малого расхода: Выводится нулевое значение расхода. Подсчет сумматора приостанавливается. На местном дисплее для значения расхода отображается инвертированный знак "плюс". Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой Заводская установка: Ниже стандартного диапазона измерения. © Примечание Соответствующая единица измерения отображается в функции "Low Flow Cut Off. – Unit" (Отсечка малого расхода – единица измерения). В качетсве значения активации можно установить значение, соответствующее числу Рейнольдса Re = 20 000. Как следствие, анализ результатов измерений в нелинейном диапазоне не выполняется. Число Рейнольдса и расход (при числе Рейнольдса = 20 000) можно определить с помощью программного обеспечения Аррlicator представляет. Программное обеспечение Аррlicator представляет собой инструмент для выбора и настройки расходомеров. Требуемые значения могут быть определены без необходимости предварительного подключения трансмиттера. Приложение Applicator можно загрузить в сети Интернет (<u>www.applicator.com</u>) или заказать на компакт-диске для последующей

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500			
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание	
Low Flow Cut Off – Unit (Отсечка малого расхода – единица измерения)	Только чтение	Отображается единица измерения отсечки малого расхода. [®] Примечание В зависимости от значения, выбранного в функции "Low Flow Cut Off – Assign" (Установка отсечки малого расхода) (→ стр. 100), единица измерения для отсечки малого расхода определяется в параметре "System Unit – Volume Flow" (Системная единица измерения – объемный расход), "System Unit – Calc. Mass Flow" (Системная единица – расчетный массовый расход) или "System Unit – Corr. Volume Flow" (Системная единица – скорректированный объемный расход) (см. стр. 93, 94, 95).	
Low Flow Cut Off – Off Value (Отсечка малого расхода – значение деактивации)	AUTO – OOS	Эта функция используется для определения значения деактивации (b) отсечки малого расхода. Значение деактивации вводится как положительный гистерезис (H) от значения активации (a). Вводимое значение: Целое число 0100% Заводская установка: 50% Q 0 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	
System Param. – Positive Zero Return (Параметры системы – режим подавления измерений)	AUTO – OOS	Данная функция используется для прерывания анализа измеряемых величин. Это необходимо, например, при очистке трубы. Эта настройка действительна для всех параметров и функций расчета измерительного прибора. Опции: Off (Выкл.) ON (Вкл.) (в качестве выходного сигнала выдается значение "ZERO FLOW" (Нулевой расход)). Заводская установка: Off (Выкл.) Реакция прибора при активированном режиме подавления измерений: ■ Выводится нулевое значение расхода. ■ Подсчет сумматоров приостанавливается. ■ Состояние прибора → отображается предупреждающее сообщение #601 "POSITIVE ZERO RETURN" (Режим подавления измерений) → стр. 56. ♥ Примечание Режимом подавления измерений также можно управлять по FOUNDATION Fieldbus с помощью циклической передачи данных посредством функционального блока дискретного выхода → стр. 123 и далее.	

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500			
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание	
System Param. – Flow Damping (Выравнива- ние потока)	AUTO – OOS	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. Вводимое значение: 0100 Заводская установка: 1 сек. © Примечание Выравнивание воздействует на все последующие параметры и все функциональные блоки аналоговых входов FOUNDATION Fieldbus. Блок трансмиттера "Расход" "Sensor Data -Amplification" (Данные сенсора – усиление) Блок трансмиттера "Расход" "System Param. – Flow Damping" (Параметр системы – Выравнивание потока) Блок трансмиттера "Расход" "Display – Damping" (Дисплей – выравнивание) Рис. 33. Настройка параметров фильтрации	
Sensor Data – К-Factor (Данные сенсора – коэффициент калибровки)	AUTO – OOS	Отображается текущий коэффициент калибровки сенсора. Индикация: Например, 100 имп./л (импульсов на литр). Примечание Коэффициент калибровки также указан на заводской шильде, сенсоре и в протоколе калибровки в разделе "К- fct." (Коэффициент калибровки). Внимание Изменять это значение запрещено, поскольку изменение неизбежно повлияет на заявленную погрешность измерительного прибора.	
Sensor Data – K-Factor Compens. (Данные сенсора – компенсиро- ванный коэффициент калибровки)	AUTO – OOS	Отображается текущий компенсированный коэффициент калибровки сенсора. Компенсируются такие характеристики, как расширение сенсора в зависимости от температуры и несоответствие диаметров на входе прибора. Индикация: Например, 100 имп./л (импульсов на литр). Внимание Изменять это значение запрещено, поскольку изменение неизбежно повлияет на заявленную погрешность измерительного прибора.	

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500			
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание	
Sensor Data – Nominal Diameter (Данные сенсора – номинальный диаметр)	AUTO – OOS	Отображается номинальный диаметр сенсора. Индикация: Например "DN 25 mm - 1 Inch" (DN 25 мм - 1 дюйм) Внимание Изменять это значение запрещено, поскольку изменение неизбежно повлияет на заявленную погрешность измерительного прибора.	
Sensor Data – Meter Body MB (Данные сенсора – корпус расходомера MB)	AUTO – OOS	Отображается тип корпуса (МВ) сенсора. Индикация: Например, 71. [®] Примечание Эта функция используется для ввода номинального диаметра и типа сенсора. Тип корпуса расходомера (МВ) также указан на заводской шильде. [©] Внимание Изменять это значение запрещено, поскольку изменение неизбежно повлияет на заявленную погрешность измерительного прибора.	
Sensor Data – Temperature Coeff. (Данные сенсора – температурный коэффициент)	AUTO – OOS	Отображается температурное воздействие на коэффициент калибровки. При изменении температуры корпус расходомера расширяется, в зависимости от материала. Расширение влияет на коэффициент калибровки. Индикация: 4.88 e ⁻⁵ /K → 4.88·10 ⁻⁵ (нержавеющая сталь) 2.6 e ⁻⁵ /K → 2.6·10 ⁻⁵ (сплав Alloy C-22) Внимание Изменять это значение запрещено, поскольку изменение неизбежно повлияет на заявленную погрешность измерительного прибора.	

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500			
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание	
Sensor Data – Amplification (Данные сенсора – усиление)	AUTO – OOS	 Приборы предварительно настроены в соответствии с требуемыми рабочими условиями. Однако существует возможность подавления паразитных сигналов при определенных рабочих условиях (например, сильных вибраций) или расширения диапазона измерения путем коррекции значения усиления. Усиление настраивается следующим образом: 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), то можно увеличить значение усиления. Если жидкость течет быстро, ее плотность высока, присутствуют сильные помехи (например, вибрация технологической установки), значение усиления можно уменьшить. Внимание Некорректная настройка усиления может привести к следующим результатам: 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. Опции: 15 (1 = наименьшее усиление, 5= наибольшее усиление) Заводская установка: 	
Simulation – Measurand (Моделирова- ние – измеряемая величина)	AUTO – OOS	 Этот параметр используется для активации моделирования объемного расхода/массового расхода. Опции: Off (Выкл.) Volume Flow (Объемный расход) Calc. Mass Flow (Скорректированный массовый расход) Volume Flow (Скорректированный объемный расход) Volume Flow (Скорректированный объемный расход) Заводская установка: Off (Выкл.) Реакция прибора при активном режиме моделирования: Состояние прибора — отображается предупреждающее сообщение #692 "SIMULATION MEASURAND" (Моделирование измеряемой величины) → стр. 56. В течение процесса моделирования измерительный прибор невозможно использовать для измерения. Режим моделирования действует независимо положения DIP-переключателя режима моделирования. Эта настройка не сохраняется в случае отключения питания. 	

Блок трансмиттера "Расход" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 500			
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание	
Simulation – Measurand Value (Моделирова- ние – значение измеряемой величины)	AUTO – OOS	Примечание Эта функция доступна только в том случае, если активирована функция "Simulation – Measurand" (Моделирование – измеряемая величина). Эта функция используется для выбора произвольного значения (например, 12 дм ³ /сек.). Данное значение используется для проверки связанных параметров прибора и последующих сигнальных цепей. Вводимое значение:	
		 5-значное число с плавающей десятичной запятой Заводская установка: 0 № Примечание Используется единица измерения, указанная в параметре "Simulation – Unit" (Моделирование – единица измерения) (→ стр. 105). О Внимание Эта настройка не сохраняется в случае отключения 	
Simulation – Unit (Моделирова- ние – единица измерения)	Только чтение	Нитания. На дисплее отображается текущая единица измерения для значения моделирования в параметре "Simulation – Measurand Value" (Моделирование – значение измеряемой величины). [®] Примечание В зависимости от значения, выбранного в функции "Simulation – Measurand" (Моделирование – измеряемая величина) (→ стр. 104), единица измерения определяется соответствующим параметром "System Unit – Volume Flow" (Системная единица измерения – объемный расход), "System Unit – Calc. Mass Flow" (Системная единица измерения – расчетный массовый расход) или "System Unit – Corr. Volume Flow" (Системная единица измерения – скорректированный объемный расход) (см. стр. 93, 94, 95).	
Serial Number (Серийный номер)	Только чтение	На дисплее отображается серийный номер сенсора.	
Sensor – Туре (Сенсор – тип)	Только чтение	Эта функция используется для просмотра типа сенсора.	
Sensor – Serial Number DSC Sensor (Сенсор – серийный номер сенсора DSC)	Только чтение	На дисплее отображается серийный номер сенсора DSC.	

11.6 Параметры Endress+Hauser: блок трансмиттера "Сумматор"

В следующей таблице приведены все параметры Endress+Hauser в блоке трансмиттера "Сумматор". Эти параметры можно изменить при условии ввода кода снятия блокировки в параметре "Un/Locking – Access Code" (Снятие блокировки/блокировка – код доступа).

Блок трансмиттера "Сумматор" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 600		
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
Примечани Описание парам	е етров FOUNDAT	ION Fieldbus приведено на стр. 90.
Un/Locking Access Code (Снятие блокировки/ блокировка – код доступа)	AUTO – OOS	 Все данные измерительной системы защищены от несанкционированного изменения. Переход в режим программирования параметров изготовителя и изменение из значений возможно только при условии ввода кода доступа в этой функции. Для активации режима программирования введите следующие коды: код 72 (заводская установка); пользовательский код, см. параметр "Un/Locking – Define Private Code" (Снятие блокировки/блокировка – определение пользовательского кода) (→ см. стр.111) в блоке трансмитера "Дисплей". Вводимое значение: Макс. 4-значное число: 09999 Примечание Если функция защиты от записи активирована, то доступ к параметрам изготовителя будет отклонен, даже если введен правильный код. Активация/деактивация функции защиты от записи осуществляется с помощью DIP-переключателей (→ см. стр. 36). 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. Некоторые параметры можно изменить только при условии ввода специального сервисного кода. Сервисный код можно узнать в региональном торговом представительство Endress+Hauser.
Un/Locking – Access Status (Снятие блокировки/ блокировка – состояние доступа)	Только чтение	 Эта функция используется для просмотра текущего состояния доступа к параметрам изготовителя. Индикация: LOCKED (Заблокировано) (изменение параметров невозможно) ACCESS CUSTOMER (Доступ по коду) (параметры можно изменять) ACCESS SERVICE (Доступ к сервисному коду) (параметры можно изменять, доступ к уровню сервиса)
Totalizer – System Value (Сумматор – системное значение)	Только чтение	 На дисплее отображается сумма значений измеряемой величины, заданной сумматору, накопленная с момента начала измерения. Примечание Единица измерения отображается в параметре "Totalizer – System Unit" (Сумматор – системная единица измерения) (→ стр. 107). Поведение сумматоров в случае сбоя определяется в параметре "Totalizer – Failsafe Mode" (Сумматор – отказоустойчивый режим) (→ стр. 109).

Блок трансмиттера "Сумматор" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 600			
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание	
Totalizer – System Unit	AUTO – OOS	Эта функция используется для определения единицы	
(Сумматор – системная единица измерения)		В зависимости от значения, выбранного в функции "Totalizer – Assign" (Настройка сумматора) (→ стр. 108) (объем или масса или стандартный объем), необходимо присвоить соответствующую единицу измерения.	
		 Для функции "Totalizer – Assign" (Настройка сумматора) = Volume Flow (Объемный расход) Метрические единицы: Кубический сантиметр → cmi Кубический дециметр → dmi Кубический метр → mi Миллилитр → ml Литр → l Гектолитр → hl Мегалитр → MI MEGA 	
		Американские единицы: Кубический сантиметр → сс Акрофут → af Кубический фут → fti Жидкая унция → oz f Галлон → US gal Мегагаллон → US Mgal Баррель → US bbl NORM.FL. (обычные жидкости) Баррель → US bbl NORM.FL. (обычные жидкости) Баррель → US bbl PETROCH.(нефтепродукты) Баррель → US bbl TANK (цистерны)	
		 Единицы британской системы мер и весов: Галлон → imp. gal Мегагаллон → imp. Mgal Баррель (пиво: 36,0 галлонов в барреле) → imp. bbl ВЕЕR Баррель (нефтепродукты: 34,97 галлона в барреле) → imp. bbl PETROCH. Для функции "Totalizer – Assign" (Настройка сумматора) = Calc. Mass Flow (Расчетный массовый расход) 	
		Метрические единицы: Грамм → g Килограмм → kg Метрическая тонна → t	
		Американские единицы: Унция → оz Фунт → lb Тонна → ton Для функции "Totalizer – Assign" (Настройка сумматора) = Corr. Volume Flow (Скорректированный объемный расход) Метрические единицы:	
		Нормальный литр → NI Нормальный кубический метр → Nmi	
		Американские единицы: Стандартный кубический метр → Smi Стандартный кубический фут → Scf	
		Заводская установка: Зависит от страны (единицы метрической системы мер → см. стр. 125 или американские единицы → см. стр. 126)	

Блок трансмиттера "Сумматор" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 600		
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
Totalizer – Assign (Настройка сумматора)	AUTO – OOS	С помощью этой функции сумматору задается измеряемая величина. Опции: Off (Выкл.) Volume Flow (Скорректированный объемный расход) Calc. Mass Flow (Скорректированный массовый расход) Corr.Volume Flow (Скорректированный объемный расход) Заводская установка: Volume Flow (Объемный расход) © Примечание При изменении выбора сумматор обнуляется.
Totalizer – Reset (Сумматор – сброс)	AUTO – OOS	Эта функция используется для обнуления значения сумматора (в параметре "Totalizer – System Value" (Сумматор – системное значение)) (=RESET (Сброс)). Опции: No (Нет) Yes (Да) Заводская установка: No (Нет) [®] Примечание Существует возможность управления сбросом сумматора по FOUNDATION Fieldbus с помощью циклической передачи данных посредством функционального блока дискретного вывода (→ стр. 123 и далее).
Totalizer – Reset All (Сброс всех сумматоров)	AUTO – OOS	Эта функция используется для обнуления значения сумматора (в параметре "Totalizer – System Value" (Сумматор – системное значение)) (=RESET (Сброс)). Опции: No (Нет) Yes (Да) Заводская установка: No (Нет) [®] Примечание Существует возможность управления сбросом сумматора по FOUNDATION Fieldbus с помощью циклической передачи данных посредством функционального блока дискретного вывода (→ стр. 123 и далее).
Блок трансмиттера "Сумматор" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 600		
----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
Totalizers – Failsafe Mode	AUTO – OOS	Эта функция используется для установки реакции сумматоров на возникновение сбоя.
(Сумматоры – отказоустой- чивый режим)	Сумматоры – гказоустой- ивый режим)	Опции: <i>Stop (Останов)</i> При возникновении сбоя подсчет расхода прекращается. Сумматор прекращает подсчет на последнем значении, зарегистрированном перед сбоем. <i>Actual Value (Фактическое значение)</i> Сумматор продолжает подсчет расхода на основе текущих данных расхода. Ошибка игнорируется.
		Hold Value (Удержание значения) Сумматор продолжает подсчет расхода на основе последних действительных данных (перед возникновением неисправности).
		Заводская установка:
		Stop (Останов)

11.7 Параметры Endress+Hauser: блок трансмиттера "Дисплей"

В следующей таблице приведены все параметры Endress+Hauser в блоке трансмиттера "Дисплей". Эти параметры можно изменить при условии ввода кода снятия блокировки в параметре "Un/Locking – Ассезя Code" (Снятие блокировки/блокировка – код доступа).

Блок трансмиттера "Дисплей" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 700			
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание	
المجمعة Примечание Описание параметров FOUNDATION Fieldbus для этого блока приведено на стр. 90.			
Un/Locking Access Code (Снятие блокировки/ блокировка – код доступа)	AUTO – OOS	 Все данные измерительной системы защищены от несанкционированного изменения. Переход в режим программирования параметров изготовителя и изменение из значений возможно только при условии ввода кода доступа в этой функции. Для активации режима программирования введите следующие коды: код 72 (заводская установка); пользовательский код, см. параметр "Un/Locking – Define Private Code" (Снятие блокировки/блокировка – определение пользовательского кода) (→ см. стр.111) в блоке трансмиттера "Дисплей". Вводимое значение: Макс. 4-значное число: 09999 № Примечание Если функция защиты от записи активирована, то доступ к параметрам изготовителя будет отклонен, даже если введен правильный код. Активация/деактивация функции защиты от записи осуществляется с помощью DIP-переключателей (→ см. стр. 36). Для деактивации режима программирования можно ввести в этой функции любое число (отличное от кода доступа). В случае утраты пользовательского кода необходимо обратиться в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Некоторые параметры можно изменить только при условии ввода специальног сервисного кода. Сервисный код можно узнать в региональном торговом представительство Endress+Hauser. При наличии вопросов обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser. 	
Un/Locking – Access Status (Снятие блокировки/	Только чтение	Эта функция используется для просмотра текущего состояния доступа к параметрам изготовителя. Индикация:	
блокировка – состояние доступа)		 LOCKED (Заблокировано) (изменение параметров невозможно) ACCESS CUSTOMER (Доступ по коду) (параметры можно изменять) ACCESS SERVICE (Доступ к сервисному коду) (параметры можно изменять, доступ к уровню сервиса) 	

Блок трансмиттера "Дисплей" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 700			
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание	
Un-/Locking – Define Private Соdе (Снятие блокировки/ блокировка – определение пользова- тельского кода)	AUTO – OOS	 Эта функция используется для ввода пользовательского кода, применяемого для получения возможности изменения параметров изготовителя в блоках трансмиттера. Вводимое значение: Макс. 4-значное число: 09999 Заводская установка: 72 № Примечание Режим программирования всегда активирован при установке значения кода = 0. Перед изменением кода режим программирования должен быть активирован. Если режим программирования деактивирован, редактирование этой функции невозможно, благодаря чему посторонние не имеют доступа к пользовательскому коду. 	
Line 1-Assign (Строка 1 – присвоение)	AUTO – OOS	Эта функция используется для определения значения, отображаемого в основной строке (верхняя строка на местном дисплее) при нормальной работе измерительной системы. Опции: Off (Выкл.) Volume Flow (Объемный расход) Volume Flow in % (Объемный расход в %) Calc. Mass Flow (Расчетный массовый расход) Mass Flow in % (Массовый расход в %) Corr. Volume Flow (Скорректированный объемный расход) Corr. Volflow in % (Скорректированный объемный расход) Corr. Volflow in % (Скорректированный объемный расход) Corr. Volflow in % (Скорректированный объемный расход) Al1 - OUT VALUE (Аналоговый вход 1 – выходное значение) Al2 - OUT VALUE (Аналоговый вход 2 – выходное значение) Заводская установка: Volume Flow (Объемный расход)	
Line 1 – 100%- Value (Строка 1 – значение 100%)	AUTO – OOS	 Вримечание Введенное значение применяется только в том случае, если в параметре "Line 1 – Assign" (Строка 1 – присвоение) выбрана одна из следующих опций: Volume Flow in % (Объемный расход в %) Mass Flow in % (Массовый расход в %) Corr. Volflow in % (Скорректированный объемный расход в %) Эта функция используется для определения значения расхода, которое будет отображаться на дисплее как 100% значение. Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой Заводская установка: Зависит от номинального диаметра, жидкости и страны (→ стр. 126 и далее). 	

Блок трансмиттера "Дисплей" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 700		
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
Line 2 – Assign (Строка 2 – присвоение)	AUTO – OOS	Эта функция используется для определения значения, отображаемого в дополнительной строке (нижняя строка на местном дисплее) при нормальной работе измерительной системы. Опции: Off (Выкл.) Volume Flow (Объемный расход) Volume Flow in % (Объемный расход в %) Volume Flow Bargr. (Гистограмма объемного расхода) % Mass Flow (Массовый расход) Mass Flow in % (Массовый расход в %) Mass FI.Bargr.% (Гистограмма массового расхода %) Corr. Volume Flow (Скорректированный объемный расход) Corr. Volflow in % (Скорректированный объемный расход) Corr. VolFl.Bar.% (Гистограмма скорректированного объемного расхода %) Totalizer 1 (Сумматор 1) Oper/Sys.Condit. (Рабочие условия/состояние системы) Tag Name (Название прибора) Al1 - OUT VALUE (Аналоговый вход 1 – выходное значение) Al2 - OUT VALUE (Аналоговый вход 2 – выходное значение)
		Заводская установка: Totalizer (Сумматор)
Line 2 – 100%- Value (Строка 2 – значение 100%)	AUTO – OOS	 Примечание Введенное значение применяется только в том случае, если в параметре "Add. Line – Assign" (Дополнительная строка – присвоение) выбрана одна из следующих опций: Volume Flow in % (Объемный расход в %) Volume Flow Bargr. (Гистограмма объемного расхода) % Mass Flow in % (Массовый расход в %) Mass Fl.Bargr.% (Гистограмма массового расхода %) Corr. Volflow in % (Скорректированный объемный расход в %) Corr. VolFl.Bar.% (Гистограмма скорректированного объемного расхода %)
		Эта функция используется для определения значения расхода, которое будет отображаться на дисплее как 100% значение.
		Вводимое значение: 5-значное число с плавающей десятичной запятой Заводская установка: Зависит от страны (единицы метрической системы мер → см. стр. 125 или американские единицы → см. стр. 126)

Блок трансмиттера "Дисплей" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 700				
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание		
Display – Language (Дисплей –	AUTO – OOS	Эта функция используется для выбора языка всех параметров и сообщений, отображаемых на местном дисплее. Опции: English (Английский) Deutsch (Немецкий) Francais (Французский) Espanol (Испанский) Italiano (Итальянский) Nederlands (Голландский) Norsk (Норвежский) Svenska (Шведский) Suomi (Финский) Portugues (Португальский) Polski (Польский) Cesky (Чешский)		
язык)				
		Заводская установка: Зависит от страны (единицы метрической системы мер → см. стр. 125 или американские единицы → см. стр. 126)		
Display – Format (Дисплей – формат)	AUTO – OOS	Эта функция используется для определения максимального количества знаков, отображаемых после десятичного разделителя, для значения, выводимого на дисплей в основной строке.		
		Опции: XXXXX. XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX		
		 Заводская установка: XX.XXX Примечание 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 (Дисплей – выравнивание)	AUTO – OOS	Эта функция используется для ввода постоянной времени, определяющей реакцию дисплея на сильные колебания измеряемых величин расхода – моментальная реакция (малая постоянная времени), либо выравнивание значений (большая постоянная времени). Вводимое значение: 0100 сек.		
		 Заводская установка: 5 сек. № Примечание При установке значения 0 секунд выравнивание выводимых значений отключено. Время реакции функции зависит от значения времени, указанного в функции "System Param. – Flow Damping" (Параметры системы – выравнивание потока) (→ стр 102). 		

Блок трансмиттера "Дисплей" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 700		
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
Display – Contrast LCD (Дисплей – контрастность ЖК-дисплея)	AUTO – OOS	Эта функция используется для настройки контрастности дисплея в соответствии с рабочими условиями на месте эксплуатации. Вводимое значение: 10100% Заводская установка: 50%
Display – Test (Дисплей – тестирование)	AUTO – OOS	 Эта функция используется для проверки функционирования местного дисплея и вывода пикселей. Опции: Off (Выкл.) On (Вкл.) Заводская установка: Off (Выкл.) Процедура тестирования: Выберите "On" (Вкл.) для начала тестирования. Все пиксели основной и дополнительной строки затемняются минимум за 0,75 секунды. В каждом поле основной и дополнительной строк в течение минимум 0,75 секунды отображается цифра 8. В каждом поле основной и дополнительной строк в течение минимум 0,75 секунды отображается цифра 0. В основной и дополнительной строках в течение минимум 0,75 секунды не отображается какое-либо значение (пустой дисплей). По завершении тестирования местный дисплей возвращается в нормальный режим, в функции отображается значение Off (Выкл.).

11.8 Параметры Endress+Hauser: блок трансмиттера "Диагностика"

В следующей таблице приведены все параметры Endress+Hauser в блоке трансмиттера "Диагностика". Эти параметры можно изменить при условии ввода кода снятия блокировки в параметре "Un/Locking – Access Code" (Снятие блокировки/блокировка – код доступа).

Блок трансмиттера "Диагностика" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 800			
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание	
المجمع المحمد المحم المحمد المحمد المحم			
Diagnosis - Actual System Condition (Диагностика – фактическое состояние системы)	Только чтение	На дисплее отображается текущее состояние системы. Индикация: SYSTEM OK (Система в рабочем состоянии) или сообщение о сбое/предупреждающее сообщение с наивысшим приоритетом © Примечание Точное описание ошибок, а также информация об устраноции и приородии и стр. 52 и додос	
Diagnosis – Previous System Condition (Диагностика – предыдущее состояние системы)	Только чтение	Отображается сообщение о последней возникшей ошибке.	
Un/Locking Access Code (Снятие блокировки/ блокировка – код доступа)	AUTO – OOS	 Все данные измерительной системы защищены от несанкционированного изменения. Переход в режим программирования параметров изготовителя и изменение из значений возможно только при условии ввода кода доступа в этой функции. Для активации режима программирования введите следующие коды: код 72 (заводская установка); пользовательский код, см. параметр "Un/Locking – Define Private Code" (Снятие блокировки/блокировка – определение пользовательского кода) (→ см. стр.111) в блоке трансмиттера "Дисплей". Вводимое значение: Макс. 4-значное число: 09999 © Примечание Если функция защиты от записи активирована, то доступ к параметрам изготовителя будет отклонен, даже если введен правильный код. Активация/деактивация функции защиты от записи осуществляется с помощью DIP-переключателей (→ см. стр. 36). Для деактивации режима программирования можно ввести в этой функции любое число (отличное от кода доступа). В случае утраты пользовательского кода необходимо обратиться в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Некоторые параметры можно изменить только при условии ввода специального сервисного кода. Сервисный код можно узнать в региональном торговом представительство Endress+Hauser. При наличии вопросов обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser. 	

Блок трансмиттера "Диагностика" (параметры Endress+Hauser)/базовый индекс 800				
Параметр	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание		
Un/Locking –	Только чтение	Эта функция используется для просмотра текущего		
Ассеss Status (Снятие блокировки/ блокировка – состояние доступа)		состояния доступа к параметрам изготовителя. Индикация: LOCKED (Заблокировано) (изменение параметров невозможно) ACCESS CUSTOMER (Доступ по коду) (параметры можно изменять) ACCESS SERVICE (Доступ к сервисному коду) (параметры можно изменять, доступ к уровню сервиса)		
System – Alarm Delay (Система – задержка аварийного сигнала)	AUTO – OOS	С помощью этой функции вводится промежуток времени, в течение которого должны непрерывно удовлетворяться критерии ошибки для вывода сообщения об ошибке или предупреждающего сообщения. Примечание В зависимости от значения этого параметра и типа ошибки задержка аварийного сигнала влияет на дисплей и выходы FOUNDATION Fieldbus. Вводимое значение: 0100 сек. (с шагом в одну секунду)		
		 0 сек. Внимание Если в этом параметре установлено значение, то передача сообщений о сбое и предупреждающих сообщений в последующие функциональные блоки или центральную систему Fieldbus происходит с задержкой, продолжительность которой равна этому значению. 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 сек. 		
System – Simulation Failsafe Mode (Система – моделиро- вание отказоустой- чивого режима)	AUTO – OOS	Эта функция используется для установки соответствующих предварительно определенных параметров отказоустойчивого режима для сумматоров в целях проверки правильности их реакции. Отказоустойчивый режим сумматора определяется с помощью параметра "Totalizer – Failsafe All" (Отказоустойчивый режим всех сумматоров) в блоке трансмиттера "Сумматор" (→ стр. 109). Реакция прибора при активном режиме моделирования ошибки: Состояние прибора → отображается предупреждающее сообщение #691 "SIM. FAILSAFE" (Моделирование отказоустойчивого режима) (→ стр. 56). Опции: Оff (Выкл.) Оn (Вкл.) Заводская установка: Оff (Выкл.)		
System – Reset (Система – сброс)	AUTO – OOS	С помощью этой функции выполняется сброс настроек измерительной системы. Опции: No (Her) <i>Restart System (Перезапуск системы)</i> Выполняется перезапуск без отключения основного питания. <i>Reset Delivery (Восстановление заводских установок)</i> При перезапуске без отключения основного питания применяются параметры настройки, установленные на момент поставки прибора (заводские установки). Заводская установка: No (Het)		

11.9 Параметры Endress+Hauser: блок трансмиттера "Сервис"

В блоке трансмиттера "Сервис" (базовый индекс 900) содержатся все используемые в сервисных целях параметры. Поскольку все эти параметры влияют на погрешность и функциональность прибора, изменять их разрешено только техническим специалистам Endress+Hauser. В данной инструкции по эксплуатации описание параметров блока трансмиттера "Сервис" отсутствует → см. специальное руководство по техническому обслуживанию прибора.

11.10 Функциональный блок аналогового входа

В функциональном блоке аналогового входа выполняется предварительная обработка переменных процесса, полученных от блоков трансмиттера "Расход" и "Сумматор", для последующих функций автоматизации (например, масштабирования и обработки по предельным значениям). Функция автоматизации определяется соединением выходов.



Рис. 34. Определение функции автоматизации в функциональном блоке аналогового входа

Значение OUT = выходное значение и состояние функционального блока аналогового входа

11.10.1 Обработка сигналов

Внутренняя структура предусмотренных функциональных блоков аналогового входа схематически представлена на следующем рисунке:



Рис. 35. Обработка сигналов и структура функциональных блоков аналогового входа

Функциональный блок аналогового входа получает входное значение от блока трансмиттера "Расход" или "Сумматор" (→ стр. 87 и далее). Параметр CHANNEL используется для выбора входного значения, которое требуется обрабатывать в функциональном блоке аналогового входа.

- СНАNNEL = 1 → расчетный массовый расход; .
- CHANNEL = $2 \rightarrow$ объемный расход;
- СНАNNEL = 3 → скорректированный объемный расход; СНАNNEL = 7 → сумматор. .
- .

Группа параметров SIMULATE позволяет заменить входное значение значением моделирования и активировать моделирование. Путем выбора состояния и значения моделирования можно провести проверку реакции всего функционального блока аналогового входа.

🕙 Примечание

Активировать режим моделирования можно с помошью DIP-переключателя (→ стр. 120)

Для выбора типа линеаризации входа и/или значения моделирования используется параметр L_TYPE (→ стр. 41 и далее):

Прямое преобразование сигнала

Входное значение передается без какого-либо преобразования (XD SCALE = OUT SCALE). Эту опцию рекомендуется выбрать в том случае, если физическая единица измерения входного значения соответствует имеющимся требованиям.

Непрямое преобразование сигнала

При выборе этой опции выполняется линейное масштабирование входного значения с помощью параметра входного масштабирования XD SCALE в соответствии с необходимым диапазоном выходного сигнала OUT_SCALE (дополнительные сведения относительно масштабирования входного значения приведены на стр. 121).

Непрямое преобразование сигнала по квадратному корню

При выборе этой опции входное значение масштабируется с помощью группы параметров XD SCALE и повторно рассчитывается с использованием функции квадратного корня. Дальнейшее масштабирование выполняется в соответствии с диапазоном выходного сигнала с помощью группы параметров OUT SCALE.

Для ввода предельного значения для отсечки малого расхода используется параметр LOW CUT. Отсечка малого расхода активируется с помощью параметра Ю OPTS. Если преобразованное входное значение (первое значение) меньше предельного значения, оно обнуляется.

Период фильтрации преобразованного входного значения (PV) указывается в параметре PV FTIME. При выборе нулевого значения фильтрация входного значения не выполняется.

Для выбора рабочего режима функционального блока аналогового выхода используется группа параметров MODE BLK (→ стр. 90). При выборе рабочего режима MAN (вручную) выходное значение OUT можно указать непосредственно.

Выходное значение OUT сравнивается с предельными значениями, обуславливающими генерацию сигналов заблаговременного предупреждения и аварийных сигналов (например, НІ 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.)

Ниже приведены наиболее важные функции и параметры функционального блока аналогового входа.

11.10.2 Выбор рабочего режима

Установка рабочего режима выполняется в группе параметров MODE BLK (→ см. стр. 90). Функциональный блок аналогового входа поддерживает следующие рабочие режимы:

- AUTO (автоматический режим)
- MAN (вручную)
- OOS (вывод из эксплуатации)



🖗 Примечание

Режим состояния блока OOS также отображается в параметре BLOCK ERR (→ см. стр. 91). В рабочем режиме OOS становится возможным доступ ко всем изменяемым параметрам, при условии отсутствия защиты от записи.

11.10.3 Выбор переменной процесса

В расходомере Prowirl 72 FF предусмотрено два функциональных блока аналогового входа. Подлежащее обработке входное значение (переменная процесса) присваивается с помощью параметра CHANNEL:

- СНАNNEL = 1 → расчетный массовый расход; .
- CHANNEL = $2 \rightarrow$ объемный расход; .
- СНАNNEL = 3 → скорректированный объемный расход;
- CHANNEL = $7 \rightarrow \text{сумматор.}$

11.10.4 Типы линеаризации

В функциональном блоке аналогового входа с помощью параметра L_TYPE можно настроить линеаризацию входного значения от блока трансмиттера (→ стр. 41 и далее). Доступны следующие типы линеаризации:

- Прямой: при выборе этого варианта входное значение передается в обход функции линеаризации и в неизменном виде поступает в функциональный блок аналогового входа вместе с единицей измерения в параметре XD SCALE.
- Непрямой: при выборе этого варианта выполняется линейное масштабирование входного значения с помощью параметра входного масштабирования XD SCALE в соответствии с требуемым диапазоном выходного сигнала OUT SCALE.
- Непрямой по квадратному корню: при выборе этого варианта выполняется масштабирование входного значения с помощью группы параметров XD SCALE и его повторный расчет по функции квадратного корня. Дальнейшее масштабирование выполняется в соответствии с диапазоном выходного сигнала с помощью группы параметров OUT SCALE.

11.10.5 Выбор единиц измерения

Группа параметров XD SCALE используется для определения физических единиц измерения, в которых требуется передать входное значение из блоков трансмиттера на обработку в функциональный блок аналогового входа. Убедитесь в том, что выбранная единица измерения соответствует входному значению, выбранному в параметре CHANNEL. Выходное значение OUT указывается в группе параметров OUT SCALE.

🔊 Примечание

- Пример масштабирования входного значения (→ стр. 121).
- Выбранные в соответствующих блоках трансмиттера системные единицы измерения не влияют на параметр системных единиц измерения в функциональном блоке аналогового входа. Единицы измерения указываются независимо друг от друга и настраиваются по отдельности. Выбранная в блоках трансмиттера единица измерения используется только для местного дисплея, отсечки малого расхода и для моделирования.

11.10.6 Состояние выходного значения ОUT

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

GOOD_NON_CASCADE

Функциональный блок аналогового входа находится в рабочем режиме AUTO, т.е. выходное значение OUT является действительным и может использоваться для дальнейшей обработки.

UNCERTAIN

Выходное значение OUT может использоваться для дальнейшей обработки в ограниченной степени. Состояние UNCERTAIN (Не определено) оповещает последующие функциональные блоки о наличии предупреждающего сообщения, причиной генерации которого является, например, активный режим подавления измерений или моделирования.

BAD

Выходное значение OUT недействительно. Возможны следующие причины:

- Функциональный блок аналогового входа находится в рабочем режиме OOS.
- Блок ресурсов находится в рабочем режиме OOS.
- В параметре BLOCK_ERR отображается состояние BLOCK CONFIGURATION (Настройка блока) (→ стр. 41 и далее).
- В прибое присутствует сообщение о сбое, вызванное критической ошибкой прибора, например, дефектом модуля электронной вставки.

Примечание

В блоке трансмиттера "Диагностика" причина сообщения об ошибке (предупреждающего сообщения/сообщения о сбое) отображается в параметре "Diagnosis – Actual System Condition" (Диагностика – фактическое состояние системы). Список всех сообщений об ошибке, включая меры по устранению, приведены на стр. 52 и далее.

11.10.7 Моделирование входа/выхода

Для определенных параметров функционального блока аналогового входа предусмотрена возможность моделирования входа и выхода функционального блока:

 Моделирование входа функционального блока аналогового входа: входное значение (значение измеряемой величины и состояние) можно указать в группе параметров SIMULATE (Моделирование) (→ стр. 104). Поскольку значение моделирования проходит по всему функциональному блоку, можно проверить все настройки параметров блока.

🕙 Примечание

Если режим моделирования деактивирован с помощью DIP-переключателя (→ стр. 36), то активировать режим моделирования в параметре SIMULATE (Моделирование) невозможно (→ стр. 104). Возможность активации режима моделирования функционального блока аналогового входа указана в параметре BLOCK ERR (→ стр. 91) в блоке ресурсов.

 Моделирование выхода функционального блока аналогового входа: в группе параметров MODE BLK (→ стр. 90) установите рабочий режим MAN и непосредственно укажите требуемое выходное значение в параметре OUT.

11.10.8 Диагностика

Ошибки блока и информация по диагностике отображаются в функциональном блоке аналогового входа в параметре BLOCK_ERR.

🕙 Примечание

Для получения дополнительной информации относительно процедуры поиска и устранения ошибок и сбоев во время настройки функционального блока аналогового входа см. стр. 49.

11.10.9 Масштабирование входного значения

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

Пример

- Для сенсора установлен диапазон измерения 0...30 м³/ч.
- Диапазон выходных значений в системе автоматизации должен составлять 0...100%.

Выполните настройку функционального блока аналогового входа следующим образом:

В параметре CHANNEL выберите входное значение. Выберите CHANNEL = 2 → объемный расход.

Параметр L_TYPE (см. стр. 41)

Выберите: L_TYPE = Indirect (Непрямой) Переменная процесса "Объемный расход" блока трансмиттера "Расход" линейно масштабируется в блоке аналогового входа в соответствии с требуемым диапазоном выходного сигнала OUT SCALE с помощью функции входного масштабирования XD SCALE.

Группа параметров XD_SCALE (см. стр. 41)

XD_SCALE 0% = 0 XD_SCALE 100% = 30 XD_SCALE UNIT = m³/h (м³/ч)

Группа параметров OUT_SCALE (см. стр. 41)

OUT_SCALE 0% = 0 OUT_SCALE 100% = 100 OUT_SCALE UNIT = %

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



Рис. 36. Масштабирование входного значения

12 Функциональный блок дискретного выхода

Функциональный блок дискретного выхода обрабатывает дискретную контрольную точку, полученную от вышестоящего функционального блока или расположенной на верхнем уровне системы управления процессом, которую можно использовать для запуска различных функций прибора (например, сброса сумматора) в нижестоящих блоках трансмиттера.

Рис. 37. Пример функционального блока дискретного выхода

CAS_IN _D = внешнее входное значение и состояние от вышестоящего блока $OUT^{-}D^{-}$ дискретное выходное значение и состояние BKCAL_OUT_D = выходное значение и состояние для входа BCAL_IN_D другого блока



🔊 Примечание

Описание важнейших параметров и функций функционального блока дискретного выхода приведено в инструкции по эксплуатации "Обзор FOUNDATION Fieldbus" (BA013S). Этот документ можно загрузить по адресу: → <u>www.endress.com</u>→ "Download". Ниже приведены важнейшие значения параметров функционального блока дискретного выхода.

12.1 Присвоение: функциональный блок дискретного выхода/блоки трансмиттера

Присвоение, или соединение между функциональным блоком дискретного выхода и блоками трансмиттера, устанавливается с помощью параметра CHANNEL (значение "16" = функциональный блок дискретного выхода).

12.2 Значения для параметров CAS IN D, RCAS IN D, OUT DиSP D

С помощью функционального блока дискретного выхода можно инициировать различные функции прибора в соответствующих блоках трансмиттера посредством контрольных точек по команде от вышестоящего функционального блока.

Обратите внимание на то, что требуемая функция будет выполнена только в том случае, если состояние изменится с нулевого значения (дискретное состояние "0") на значение соответствующей функции (-> стр. 124). Таким образом, значение = 0 всегда служит в качестве отправной точки для запуска функций прибора. Изменение состояния с ненулевого значения на любое другое значение не оказывает воздействия.

Назначение входа для параметров CAS_IN_D, RCAS_IN_D, OUT_D, SP_D

Изменение состояния		Действие
Дискретное → состояние 0	Дискретное состояние 1	Зарезервировано
Дискретное → состояние 0	Дискретное состояние 2	Режим подавления измерений активирован
Дискретное → состояние 0	Дискретное состояние 3	Режим подавления измерений деактивирован
Дискретное → состояние 0	Дискретное состояние 4	Зарезервировано
Дискретное → состояние 0	Дискретное состояние 5	Зарезервировано
Дискретное → состояние 0	Дискретное состояние 6	Зарезервировано
Дискретное → состояние 0	Дискретное состояние 7	Зарезервировано
Дискретное → состояние 0	Дискретное состояние 8	Сброс сумматора

Пример контроля режима подавления измерений с помощью функционального блока дискретного выхода

В следующем примере описан способ активации и деактивации режима подавления измерений вышестоящим функциональным блоком с помощью функционального блока дискретного выхода во время процесса промывки.

- 1. В первую очередь требуется установить соединение между функциональным блоком дискретного выхода и блоком трансмиттера. Для этого необходимо присвоить значение "16" (= дискретный выход) параметру CHANNEL.
- С помощью параметра SHED OPT выберите реакцию в случае превышения времени 2. мониторинга (SHED OPT) в рабочем режиме RCAS.

🕙 Примечание

Опция SHED_OPT = 0 (не активирован) недействительна.

3. Загрузите все данные и параметры в полевой прибор.

В рабочем режиме CAS функциональный блок дискретного выхода обрабатывает на входе CAS IN D контрольную точку, определенную вышестоящим функциональным блоком, и передает ее блокам трансмиттера.

Активация режима подавления измерений

Если начальное значение – 0 (дискретное состояние "0"), то режим подавления измерений активируется при изменении состояния $0 \rightarrow 2$ на входе CAS IN D.

Деактивация режима подавления измерений

Режим подавления измерений деактивируется только в том случае, если для входного значения на входе CAS_IN_D установлено выходное значение 0 (дискретное состояние "0"). Только после этого можно деактивировать режим подавления измерений путем изменения состояния $0 \rightarrow 3$ на входе CAS IN D.

13 Заводские установки

13.1 Единицы метрической системы мер (за исключением США и Канады)

Единицы измерения расхода (блок трансмиттера "Расход")

Расход	Заводская установка единицы измерения
System Unit – Volume Flow (Системная единица измерения – объемный расход)	m ³ /h (м ³ /ч)
System Unit – Calc. Mass Flow (Системная единица измерения – расчетный массовый расход)	kg/h (кг/ч)
System Unit – Corr. Volume Flow (Системная единица измерения – скорректированный объемный расход)	Nmi/h (норм. мі/ч)

Единицы измерения плотности, длины, температуры (блок трансмиттера "Расход")

	Заводская установка единицы измерения
System Unit – Density (Системная единица измерения – плотность)	kg/m³ (кг/м³)
System Unit – Length (Системная единица измерения – длина)	mm (мм)
System Unit – Temperature (Системная единица измерения – температура)	°C

Язык (см. стр. 113)

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	Чехия	Чешский
Люксембург	Французский	Венгрия	Английский
Малайзия	Английский	Другие страны	Английский

Значение 100% в строке 1 и строке 2 (блок трансмиттера "Дисплей")

Заводские установки в таблице приведены в дмі/сек. При выборе другой единицы измерения соответствующее значение преобразуется и отображается в выбранных единицах измерения.

Номинальный диаметр DN		Фланцевое	исполнение	Бесфланцевое исполнение	
DIN [мм]	ANSI [дюймы]	Газ [дм ³ /сек]	Жидкость [дм ³ /сек]	Газ [дм ³ /сек]	Жидкость [дм ³ /сек]
15	1⁄2"	7,2	1,4	8	2
25	1"	32	4	48	6
40	11⁄2"	80	10	80	16
50	2"	160	16	160	20
80	3"	320	40	400	48
100	4"	560	64	640	80
150	6"	1280	160	1600	160
200	8"	2400	320	-	-
250	10"	4000	480	—	—
300	12"	5600	640	_	_

Единица измерения для сумматора (блок трансмиттера "Сумматор")

В зависимости от значения, выбранного в функции "Totalizer – Assign" (Настройка сумматора), можно установить следующие единицы измерения:

Выбор в функции "Totalizer – Assign" (Настройка сумматора)	Единица измерения
Volume Flow (Объемный расход)	m ³ (m ³)
Calc. Mass Flow (Расчетный массовый расход)	kg (кг)
Corr. Volume Flow (Скорректированный объемный расход)	Nm ³ (норм. м ³)

13.2 Американские единицы измерения (только для США и Канады)

|--|

Расход	Заводская установка единицы измерения
System Unit – Volume Flow (Системная единица измерения – объемный расход)	US gal/h (амер. гал./ч)
System Unit – Calc. Mass Flow (Системная единица измерения – расчетный массовый расход)	lb/min (фунт/мин)
System Unit – Corr. Volume Flow (Системная единица измерения – скорректированный объемный расход)	Smi/h (станд. м ³ /ч)

Единицы измерения плотности, длины, температуры (блок трансмиттера "Расход")

	Заводская установка единицы измерения
System Unit – Density (Системная единица измерения – плотность)	lb/ft ^³ (фунт/фут ^³)
System Unit – Length (Системная единица измерения – длина)	Inch (дюйм)
System Unit – Temperature (Системная единица измерения – температура)	°F

Язык (см. стр. 113)

Страна	Язык
США	Английский
Канада	Английский

Значение 100% в строке 1 и строке 2 (блок трансмиттера "Дисплей")

Заводские установки в таблице приведены в дмі/сек. При выборе другой единицы измерения соответствующее значение преобразуется и отображается в выбранных единицах измерения.

Номи диа	інальный метр DN	Фланцевое	е исполнение	Бесфланцевое исполнение	
DIN [мм]	ANSI [дюймы]	Газ [амер. гал./мин.]	Жидкость [амер. гал./мин.]	Газ [амер. гал./мин.]	Жидкость [амер. гал./мин.]
15	1⁄2"	110	22	120	32
25	1"	550	63	760	95
40	11⁄2"	1300	160	1300	250
50	2"	2500	250	2500	310
80	3"	5100	630	6300	760
100	4"	8900	1000	10000	1300
150	6"	20000	2500	25000	2500
200	8"	38000	5100	_	_
250	10"	63000	7600	_	_
300	12"	89000	10000	_	-

Единица измерения для сумматора (блок трансмиттера "Сумматор")

В зависимости от значения, выбранного в функции "Totalizer – Assign" (Сумматор – присвоение), можно выбрать следующие единицы измерения:

Выбор в функции "Totalizer – Assign" (Настройка сумматора)	Единица измерения
Volume Flow (Объемный расход)	US gal (амер. гал.)
Calc. Mass Flow (Расчетный массовый расход)	lb (фунт)
Corr. Volume Flow (Скорректированный объемный расход)	Sm ³ (станд. м ³)



People for Process Automation

Справка о присутствии опасных веществ

Но	мер
pa	зрешения
на	возврат

На всех документах необходимо указывать номер разрешения на возврат (Return Authorization Number, RA#), полученный от Endress+Hauser, кроме того, следует четко указать этот номер на упаковке. Невыполнение этих условий может привести к отказу от принятия устройства на нашем предприятии.

В соответствии с требованиями законодательства и положениями техники безопасности, действующими в отношении сотрудников и рабочего оборудования нашей компании, заказ может быть обработан только при условии предоставления надлежащим образом подписанной "Справки о присутствии опасных веществ". Просьба в обязательном порядке прикрепить ее к внешней поверхности упаковки.

Тип прибора/датчика _____

Серийный номер ____

🔲 Используется как устройство с классом безопасности SIL в автоматической системе безопасности

Данные процесса

Температура _____ [°F] ____[°C] Проводимость _____ [мкСм/см] Давление _____ [фут/кв. дюйм] _____ [Па] Вязкость _____[ср] ____





[мм²/сек]

Среда и предупреждения

	Среда/ концентрация	Идентифика- ционный номер CAS	легко- воспламе- няющаяся	токсичная	коррозийная	вредное/ раздражающее действие	прочее*	безвредная
Среда процесса								
Среда для очистки процесса								
Средство, использованное для очистки возвращенной части								

* взрывоопасная; окисляющая; опасная для окружающей среды; биологически опасная; радиоактивная

Заполните соответствующие ячейки, приложите паспорт безопасности и, при необходимости, специальные инструкции по обращению с такими веществами.

Описание неисправности

Информация о компании				
Компания	Номер телефона контактного лица			
Адрес	Факс/ адрес электронной почты			
	Номер заказа			

"Настоящим подтверждаем, что данные в справке указаны достоверно и в полном объеме, насколько нам это известно. Мы также подтверждаем, что возвращаемые части были подвергнуты тщательной очистке. Насколько нам известно, остаточные следы вредных веществ в опасных количествах отсутствуют."

Региональное представительство

ООО "Эндресс+Хаузер" 117105, РФ, г. Москва Варшавское Шоссе, д.35, стр. 1, 5 этаж, БЦ "Ривер Плаза"

Тел. +7(495) 783-2850 Факс +7(495) 783-2855 www.ru.endress.com info@ru.endress.com



People for Process Automation