

Руководство по эксплуатации FLWSIC500

Счетчик газа ультразвуковой
с опционально встроенным вычислителем расхода



Описываемое изделие

Наименование изделия: FLOWSIC500

Изготовитель

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
 Bergener Ring 27
 01458 Ottendorf-Okrilla
 Germany

Юридические указания

Данное руководство охраняется авторским правом. Все права сохраняются за Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Размножение руководства или его частей допустимо только в пределах правил, установленных законом об авторских правах.

Любые изменения, сокращения или перевод запрещены без письменного согласия фирмы

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

Указанные в данном документе фирменные марки являются собственностью соответствующих владельцев.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Все права сохраняются.

Оригинал документа

Данный документ является оригинальным документом фирмы Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Глоссарий

AC	Alternating Current (переменный ток)
Al	Алюминий
ATEX	Atmosphères Explosifs: Сокращение, обозначающее европейские стандарты, которые относятся к безопасности во взрывоопасных зонах
CSA	Canadian Standards Association (www.csa.ca) - Канадская ассоциация стандартов
DC	Direct Current (постоянный ток)
ВЧ	Высокочастотный, например, ВЧ-импульсы
IEC	International Electrotechnical Commission
IECEX	Система для сертификации по нормам для приборов для применения во взрывоопасных зонах
IPxy	Ingress Protection: вид защиты прибора в соответствии с IEC/DIN EN 60529. x специфицирует защиту от прикосновения и посторонних частиц, y специфицирует защиту от влажности.
НЧ	Низкочастотный, например, низкочастотные импульсы
NAMUR	Сокращение для «Normen-Arbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie», теперь «Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie» (www.namur.de). Общество стандартов и норм для измерительной и регулирующей техники в химической и фармацевтической промышленности.
pTZ	Вычисление расхода в качестве функции давления, температуры и с учетом фактора сжимаемости
TZ	Вычисление расхода в качестве функции температуры и постоянного значения давления и с учетом фактора сжимаемости

Предупредительные знаки



НЕПОСРЕДСТВЕННАЯ ОПАСНОСТЬ
тяжелых травм или смерти



Опасность (общее)



Опасность, вызванная электрическим напряжением



Опасность во взрывоопасных зонах



Опасность, вызванная взрывоопасными веществами/смесями



Опасность, вызванная вредными веществами



Опасность, вызванная ядовитыми веществами

Степени предупреждения/сигнальные сообщения

ОПАСНОСТЬ

Опасность тяжелых травм или смерти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасные ситуации, которые могут вызвать тяжелые травмы или привести к смерти.

ОСТОРОЖНО

Опасность возможных травм средней и легкой степени тяжести.

ВАЖНО

Опасность, которая может вызвать повреждения.

Указательные знаки

- 
Информация о характеристиках изделия в части взрывозащиты (общее)
- 
Информация о характеристиках изделия в части взрывозащиты по АTEX
- 
Информация о характеристиках изделия в части взрывозащиты по схеме IECEx.
- 
Важная техническая информация для данного изделия
- 
Важная информация об электрических или электронных функциях
- 
Совет
- 
Дополнительная информация
- 
Указание на информацию в другом месте

1	Важные указания	9
1.1	Основные факторы риска	10
1.2	О данном документе	10
1.3	Применение устройства по назначению	11
1.3.1	Назначение счетчика	11
1.3.2	Идентификация изделия	11
1.3.3	Применение во взрывоопасных зонах	12
1.3.4	Горючий газ	12
1.3.5	Ограничения применения	13
1.3.6	Очистка	13
1.4	Ответственность пользователя	14
1.5	Дополнительная техническая документация/информация	15
1.6	Информация к угрозам кибербезопасности	16
2	Описание изделия	17
2.1	Принцип измерения	18
2.1.1	Счетчик газа	18
2.1.2	Встроенный вычислитель расхода (по запросу)	18
2.2	Компоненты системы	19
2.2.1	Адаптер	19
2.2.2	Счетчик газа	20
2.2.3	Размеры счетчиков	20
2.3	Программное обеспечение FLOWgate™	21
2.3.1	Обзор	21
2.3.2	Требования к системе	22
2.3.3	Права доступа	22
2.4	Интерфейсы	23
2.4.1	Импульсные и статусные выходы	23
2.4.2	Encoder	23
2.4.3	Последовательный интерфейс данных	24
2.4.4	Оптический интерфейс	24
2.5	Счетчики объема	24
2.5.1	Состояние прибора и используемые счетчики	24
2.5.2	Обратный поток	24
2.6	Обработка данных	25
2.6.1	Журналы	25
2.6.2	Архивы	26
2.7	По запросу	26
2.7.1	Встроенный вычислитель расхода	26
2.7.2	Накопитель профиля нагрузки с индикацией максимальной нагрузки	29
2.7.3	Расширение измерительной способности до 30% водорода	30
2.7.4	Gas Quality Indicator (GQI) Показатель качества газа	30
2.8	Переключатель «защиты параметров от записи»	31
2.8.1	Переключатель «защиты параметров от записи»	31
2.8.2	Журнал метрологических параметров	31
2.8.3	Журнал параметров газа	33
2.9	Опечатывание	34
2.10	PowerIn Technology™	36

3	Монтаж	37
3.1	Опасности при монтаже	38
3.2	Общие указания	38
3.2.1	Поставка	38
3.2.2	Транспортировка	39
3.3	Механический монтаж	39
3.3.1	Подготовительные работы	39
3.3.2	Выбор монтажных фланцев, уплотнений и прочих конструктивных деталей ..	40
3.3.3	Монтаж в трубопровод	43
3.4	Электрический монтаж	46
3.4.1	Требования в случае применения во взрывоопасных зонах	46
3.4.2	Требования к электрическому подключению	48
3.4.3	Как открывать и закрывать переднюю панель электроники счетчика газа ..	48
3.4.4	Изменение положения дисплея	49
3.4.5	Электрические подключения	50
3.4.6	Распределение контактов	51
3.4.7	DO параметр. переключатель (открытый коллектор - Namur)	55
3.4.8	Спецификация кабеля	56
3.4.9	Эксплуатация с внешним электропитанием	57
3.4.10	Эксплуатация с батареей	58
3.5	Монтаж внешних датчиков давления и температуры	60
3.5.1	Монтаж крышки штекерных разъемов	60
3.5.2	Монтаж датчика давления	62
3.5.3	Монтаж датчика температуры	66
3.6	Монтаж защитной крышки дисплея (опционально)	66
4	Ввод в эксплуатацию	69
4.1	Общие указания	70
4.2	Ввод в эксплуатацию с помощью дисплея	70
4.2.1	Процедура ввода в эксплуатацию	70
4.2.2	Установка даты и времени	71
4.2.3	Настройка встроенного вычислителя расхода (по запросу)	71
4.2.4	Проверка состояния счетчика	72
4.3	Ввод в эксплуатацию с помощью программного обеспечения FLOWgate™	73
4.3.1	Установка связи с прибором	73
4.3.2	Помощник пусконаладки	74
4.3.3	Активация и конфигурация летнего/зимнего времени	78
4.3.4	Управление питанием	79
4.3.5	Контроль работоспособности после ввода в эксплуатацию	80

5	Обслуживание	81
5.1	Блок управления	82
5.2	Обслуживание с помощью дисплея	82
5.2.1	Индикация в строке символов	83
5.2.2	Индикация заряда батареи	83
5.2.3	Главная индикация (без встроенного вычислителя расхода)	84
5.2.4	Главная индикация (со встроенным вычислителем расхода)	86
5.2.5	Параметризация главного меню дисплея	90
5.2.6	FLAWSIC500 меню	90
5.2.7	Выбор нового уровня пользователя	100
5.2.8	Выбор языка	100
5.2.9	Изменение режима счетчика	100
5.2.10	Изменение параметров	101
5.2.11	Сброс объема сбоя	101
5.2.12	Сброс памяти событий	101
5.2.13	Подтверждение замены батареи	102
5.2.14	Проверка внешнего электропитания	102
5.2.15	Тест дисплея	102
5.2.16	Просмотреть архивные записи	102
6	Устранение неисправностей	103
6.1	Обращение в сервисную службу	104
6.2	Сообщения о состоянии счетчика	104
6.3	Дополнительные сообщения в журнале событий	106
6.4	Создание диагностической сессии	107
7	Техобслуживание и замена счетчика	109
7.1	Указания для обращения с литиевыми батареями	110
7.1.1	Указания для хранения на складе и для транспортировки	111
7.1.2	Указания по удалению отходов	111
7.2	Техобслуживание при внешнем электропитании	112
7.2.1	Срок службы батареи резервного питания	112
7.2.2	Замена батареи резервного питания	112
7.3	Техобслуживание при электропитании от батарей:	113
7.3.1	Срок службы батарей	113
7.3.2	Замена батарей	113
7.4	Замена счетчика	115
7.4.1	Условия для замены счетчика	115
7.4.2	Опасности при замене счетчика	115
7.4.3	Процедура замены счетчика	115
7.4.4	Необходимый инструмент и вспомогательные материалы	116
7.4.5	Обзор	117
7.4.6	Сохранение специфических параметров пользователя установленного счетчика газа	118
7.4.7	Отключение электрических соединений	119
7.4.8	Демонтаж счетчика газа	120
7.4.9	Монтаж запасного счетчика газа	124
7.4.10	Испытание на герметичность	126
7.4.11	Загрузка резервной записи параметров (Бэкап)	129
7.4.12	Проверка работоспособности установленного нового счетчика газа	133
7.4.13	Произвести опломбирование	133

7.5	Контроль работоспособности датчика давления или датчика температуры	134
7.6	Замена внешнего датчика давления или датчика температуры	134
7.6.1	Замена датчика давления	134
7.6.2	Замена датчика температуры	135
8	Перечень инструментов, дополнительного оборудования и запасных частей	137
8.1	Принадлежности	138
8.1.1	Аксессуары счетчика	138
8.1.2	Инструменты и дополнительное оборудование встроенного вычислителя расхода (по запросу)	139
8.1.3	Аксессуары для транспортировки	139
8.2	Запасные части	140
8.2.1	Запчасти счетчика газа	140
8.2.2	Запасные части встроенного вычислителя расхода (по запросу)	140
9	Приложение	141
9.1	Сертификаты соответствия и технические данные	142
9.1.1	Сертификат CE	142
9.1.2	Соответствие нормам	142
9.1.3	Технические данные	143
9.1.4	Расчетное давление и расчетная температура	146
9.1.5	Расходы	147
9.1.6	Защита от перегрузки	147
9.2	Пределы применения	148
9.2.1	Потеря давления	148
9.2.2	Концентрация метана (CH ₄) в природном газе	149
9.2.3	Концентрация двуокиси углерода (CO ₂) в природном газе	150
9.2.4	Скорость звука	151
9.3	Встроенный вычислитель расхода Входные параметры и предельные значения алгоритмов	152
9.3.1	SGERG88	152
9.3.2	AGA 8 Gross method 1 и 2	152
9.3.3	AGA NX-19 и NX-19 mod.	152
9.3.4	AGA NX-19 мод. ГОСТ	152
9.3.5	ГОСТ 30319.2-2015	152
9.3.6	AGA8-92DC (AGA-8 Detail)	153
9.4	Типовой код	154
9.5	Шильдики	156
9.5.1	Шильдики с метрологическими и электрическими данными	156
9.5.2	Шильдик в соответствии с директивой по напорному оборудованию	158
9.6	Габаритные чертежи	159
9.7	Внутреннее расположение выводов	160
9.8	Примеры монтажа	161
9.9	Схемы подключения для эксплуатации FLOWSIC500 в соответствии с CSA	164
9.10	Схемы подключения для эксплуатации FLOWSIC500 в соответствии с ATEX/IECEx	171

FLOWSIC500

1 Важные указания

Основные факторы риска
О данном документе
Применение устройства по назначению
Ответственность пользователя
Дополнительная техническая документация/информация
Информация к угрозам кибербезопасности

1.1 Основные факторы риска



ОПАСНОСТЬ: Опасность взрыва, вызванная повреждением счетчика газа

Через счетчик газа проходит природный газ под давлением. В случае повреждения счетчика газа природный газ может проникнуть в атмосферу и послужить причиной взрыва.

- ▶ Необходимо предотвращать возможные повреждения счетчика газа. В случае необходимости, установить прочное защитное устройство.
- ▶ В случае повреждения счетчика газа: Немедленно перекрыть подачу природного газа и произвести продувку FLOWSIC500 инертным газом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная негерметичностью

Эксплуатация при наличии негерметичности недопустима и может быть опасной.

- ▶ Установку необходимо регулярно проверять на герметичность.

1.2 О данном документе

Данное руководство описывает:

- компоненты счетчика,
- монтаж
- эксплуатацию FLOWSIC500.

Оно содержит указания по технике безопасности, необходимые для безопасной эксплуатации FLOWSIC500.

Область применения данного документа

Данный документ предусмотрен для счетчика FLOWSIC500 с версией программного обеспечения 2.15.00 и выше.

1.3 **Применение устройства по назначению**

1.3.1 **Назначение счетчика**

FLOWSIC500 предусмотрен для измерения объема, объемного расхода и скорости природного газа в трубопроводах.

FLOWSIC500 с опциональным, встроенным вычислителем расхода, предусмотрен для измерения объема газа и пересчета измеренного объема на стандартные условия, а также для регистрации данных показаний счетчика, максимальных значений и прочих данных.

1.3.2 **Идентификация изделия**

Наименование изделия:	FLOWSIC500
Изготовитель:	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Germany

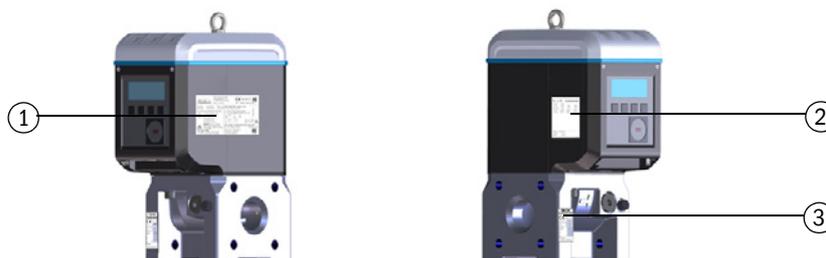
Фирменные шильдики с метрологическими и электрическими параметрами находятся на счетчике газа. Фирменный шильдик в соответствии с директивой по напорному оборудованию находится на адаптере.

Примеры для фирменных шильдиков, см. → стр. 156, §9.5.

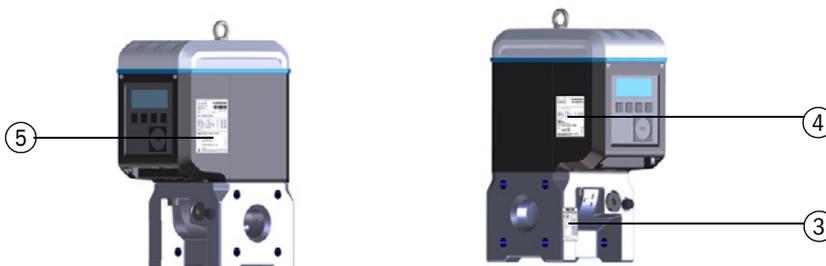
Рисунок 1

Расположение шильдиков

Маркировка в соответствии с ATEX/IECEx



Маркировка в соответствии с CSA



- 1 Фирменный шильдик с метрологическими и электрическими параметрами (метрология и электроника)
- 2 Распределение контактов
- 3 Шильдик в соответствии с директивой по напорному оборудованию
- 4 Шильдик с электрическими параметрами (электроника)
- 5 Шильдик с метрологическими параметрами (метрология)

1.3.3

Применение во взрывоопасных зонах

FLAWSIC500 пригоден для применения во взрывоопасных зонах:
 ATEX: II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
 IECEx: Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
 US/C: Class I Division 1, Groups C, D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga



Дополнительная информация по взрывоопасным зонам → стр. 46, §3.4.1.

Особые условия для применения (помечено буквой X после номера сертификата)

- 1 Пластмассовые детали корпуса электроники: При особых экстремальных условиях группы газа IIC электростатический заряд незащищенных пластмассовых элементов и незаземленных металлических частей корпуса может достигнуть взрывоопасного уровня.
 Поэтому, пользователь/монтер должен принять меры для предотвращения электростатического заряда, например, определить механизмы, у которых возможно возникновение электростатического заряда (например, вследствие осадков пыли, вызванные ветром) и произвести их очистку влажной тряпкой.
- 2 Сменные аккумуляторные батареи из пластмассы: Для сменных технических средств с корпусом из пластмассы, металла или из комбинации обоих, меры против электростатических разрядов не требуются, если не был обнаружен значимый механизм для образования статического электричества.
 Однако, если идентифицирован механизм, генерирующий заряд, например, повторяющимися трениями об одежду, то необходимо принять соответствующие меры предосторожности, например, одевать антистатическую обувь.
- 3 Ультразвуковые преобразователи изготовлены из титана. Фланцевый адаптер и детали корпуса электроники могут быть изготовлены из алюминия. В редких случаях могут возникнуть источники зажигания, вызванные ударами или искрами вследствие трения. Это необходимо учитывать при монтаже.
- 4 Максимальная пьезоэлектрическая энергия, которая может появиться вследствие удара на ультразвуковые приемопередатчики, превышает предел для группы газов IIC, которые специфицированы в абзаце 10.7, EN6007960079-11:2012. Это необходимо учитывать при монтаже.
- 5 Прибор не может выдержать испытание изоляции 500 В, описанное в разделе 6.3.13 der EN 60079-11:2012 (кроме у оптически изолированных входах/выходах). Это необходимо учитывать при монтаже прибора.

1.3.4

Горючий газ

- ▶ FLOW SIC500 пригоден для измерения горючих и иногда воспламеняющихся газов, в соответствии с ATEX-зонами 1 и 2.

1.3.5

Ограничения применения

- ▶ Обратите внимание на шильдик FLOWSIC500, на котором отображена конфигурация вашего счетчика.
- ▶ Проверьте, соответствует ли конфигурация FLOWSIC500 вашему применению (например, свойствам газа).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная усталостью материала. FLOWSIC500 разработан для применения при статической нагрузке.

- ▶ Максимально допустимый градиент статического давления: 3 бар/с

Время эксплуатации счетчика ограничено количеством циклов нарастания/ сброса давления

- ▶ После 500 циклов счетчик необходимо заменить.



ВАЖНО:
FLOWSIC500 рассчитан для измерения чистого и сухого природного газа.

- ▶ Если газ содержит загрязнения: Пользователь обязан установить перед счетчиком газа соответствующий фильтр или коническое решето.



ВАЖНО:

- FLOWSIC500 пригоден для применения в трубопроводах под внутренним избыточном давлением в пределах параметров, указанных на счетчике. Счетчик отвечает требованиям директивы по напорному оборудованию 2014/68/EU.
- Пользователь несет ответственность за соблюдение максимальных значений давления и температуры, указанных на шильдике.

1.3.6

Очистка



ВАЖНО: Указания по очистке

- ▶ Производите очистку FLOWSIC500 только влажной тряпкой.
- ▶ Не применяйте для очистки растворители.
- ▶ Применяйте для очистки только такие материалы, которые не повреждают поверхность FLOWSIC500.



ВАЖНО:
Учитывайте особые условия для применения во взрывоопасных зонах, → стр. 12, § 1.3.3.

1.4

Ответственность пользователя

- ▶ Ввод в эксплуатацию FLOWSIC500 разрешается производить только, прочитав предварительно руководство по эксплуатации.
- ▶ Соблюдайте указания по технике безопасности.
- ▶ В случае сомнений: Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser.

Допущенный пользователь

FLOWSIC500 разрешается обслуживать только специалистам, которые благодаря своему образованию и знанию соответствующих правил, в состоянии оценить порученную им работу и возможные опасности.

**ВАЖНО:**

Специалистами являются лица в соответствии с DIN VDE 0105 или IEC 364, или в соответствии с аналогичными стандартами.

Указанные лица должны обладать конкретными знаниями о производственных опасностях, например, вызванные горячими, ядовитыми, взрывчатыми газами или газами, находящиеся под давлением, от смесей газов и жидкостей или прочих сред. Они должны быть обучены и знакомы с измерительной системой.

Правильное применение

- ▶ Применяйте FLOWSIC500 только в соответствии с описанием в данном руководстве по эксплуатации (→ стр. 11, § 1.3.1). В случае применения не по назначению, изготовитель ответственности не несет.
- ▶ Не производите никакие ремонтные работы с FLOWSIC500, которые не описаны в данном руководстве.
- ▶ Запрещено удалять, добавлять в FLOWSIC500 или модифицировать любые компоненты прибора, если это не описано и не указано в официальных документах изготовителя.

В противном случае:

- снимается любая гарантия изготовителя,
- FLOWSIC500 может стать источником опасности,
- допуск для применения во взрывоопасных зонах теряет свою силу,
- допуск для применения в трубопроводах с внутренним избыточным давлением, превышающее 0,5 бар, теряет свою силу.

Предупредительные знаки на приборе, указывающие на опасности**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Предупредительные знаки на приборе, указывающие на опасности**

Следующий знак указывает непосредственно на приборе на угрожающую опасность:



- ▶ Если этот знак находится на приборе или показывается на дисплее, то необходимо прочитать и соблюдать соответствующие указания в руководстве по эксплуатации.

Особые местные условия

- ▶ Необходимо соблюдать действующие местные законы, предписания и внутризаводские технические инструкции, относящиеся к месту установки оборудования.

Хранение документов

Данное руководство по эксплуатации

- ▶ должно находиться в доступном месте,
- ▶ должно быть передано новым собственникам.

1.5

Дополнительная техническая документация/информация

Набор некоторых параметров, компоненты и свойства счетчика зависят от индивидуальной конфигурации счетчика. Эта индивидуальная конфигурация счетчика описана в документации, входящей в комплект поставки:

- Свидетельство соответствия
- Сертификат на материал
- Приемочный акт
 - Протокол конфигурации прибора
 - Протокол испытаний Encoder-а (опционально)
 - Протокол калибровки (опционально)
 - Шильдики в соответствии с DgRL 2014/68/EU, прилож. 1 пункт 3.3
- Распечатанный отчет параметров
- Имеется в распоряжении для загрузки:
 - Руководство по эксплуатации
 - Программное обеспечение FLOWgate™
 - Инструкции по программному обеспечению FLOWgate™
 - Сертификаты
 - Инструкции/информация по принадлежностям
 - Указание по калибровке
 - Modbus спецификация

1.6

Информация к угрозам кибербезопасности

Защита от угроз кибербезопасности предполагает наличие комплексной концепции кибербезопасности, которую необходимо постоянно проверять и поддерживать.

Подходящая концепция состоит из организационного, технического, процедурного, электронного и физического уровней защиты и учитывает соответствующие меры для различных видов риска. Меры, реализованные в данном продукте, могут поддерживать защиту от угроз кибербезопасности только в том случае, если продукт используется в рамках такой концепции.

На веб-сайте изготовителя Вы найдете дополнительную информацию, например:

- Общая информация о кибербезопасности
- Возможные контакты для сообщения об уязвимостях
- Информация об известных уязвимостях (Security Advisories)

FLOWSIC500

2 Описание изделия

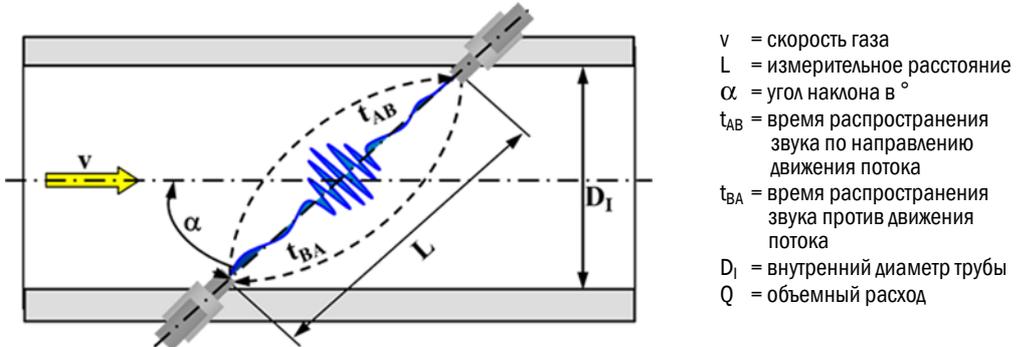
Принцип измерения
Компоненты системы
Программное обеспечение FLOWgate™
Интерфейсы
Счетчики объема
Обработка данных
По запросу
Переключатель «защиты параметров от записи»
Опечатывание
PowerIn Technology™

2.1 **Принцип измерения**

2.1.1 **Счетчик газа**

FLAWSIC500 работает по принципу измерения разности времени распространения ультразвука по направлению потока и против движения потока.

Рисунок 2 Принцип работы



Замеренное время распространения звука t_{AB} и t_{BA} определяется действительной скоростью звука и скоростью газового потока.

Скорость газа « v » рассчитывается из разницы между временем прохождения ультразвукового сигнала по направлению потока и против потока. Изменения скорости звука в результате колебаний давления или температуры при данном методе измерения не оказывают влияния на рассчитанное значение скорости газового потока.

Расчет объемного расхода производится счетчиком FLOW SIC500 из скорости газа и диаметра измерительного участка счетчика газа:

$$Q = \frac{\pi D_1^2}{4} \cdot \frac{L}{2 \cos \alpha} \cdot \frac{t_{BA} - t_{AB}}{t_{AB} \cdot t_{BA}}$$

2.1.2 **Встроенный вычислитель расхода (по запросу)**

Встроенный вычислитель расхода производит пересчет измеренного объема при рабочих условиях (р.у.) на стандартные условия (с.у.).

Расчет по EN 12405:

$$V_b = C \cdot V_m$$

V_b = объем при стандартных условиях
 C = коэффициент преобразования
 V_m = объем при рабочих условиях

$$C = \frac{p}{p_b} \cdot \frac{T_b}{T} \cdot \frac{Z_b}{Z}$$

p = давление газа при рабочих условиях
 p_b = давление при стандартных условиях
 T = температура газа при рабочих условиях
 T_b = температура при стандартных условиях
 Z_b = фактор сжимаемости при стандартных условиях
 Z = фактор сжимаемости при рабочих условиях

Параметры процесса при рабочих условиях определяются с помощью датчиков давления и температуры, или вводится в виде фиксированных значений.



Для упрощения в данном документе используются следующие краткие формы:

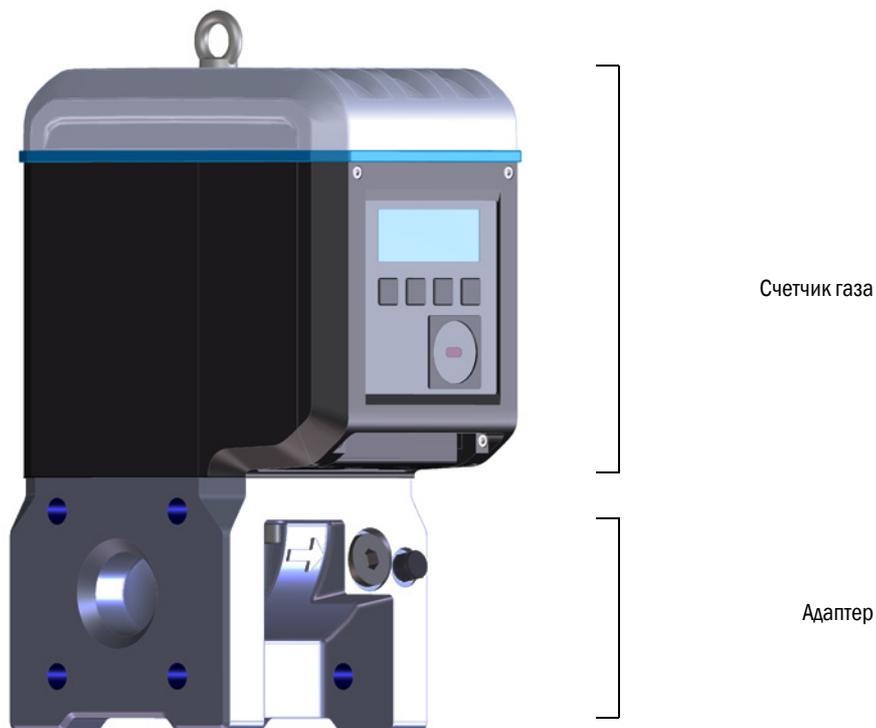
- Объем в стандартных условиях = стандартный объем
- Объем в рабочих условиях = рабочий объем

2.2 **Компоненты системы**

Измерительная система FLOWSIC500 состоит из:

- счетчика газа FLOWSIC500,
- адаптера для монтажа в трубопровод и
- опциональных р&Т датчиков для прибора со встроенным вычислителем расхода.

Рисунок 3 Компоненты FLOWSIC500



2.2.1 **Адаптер**

Адаптер имеется в распоряжении в различных стандартных размерах фланцев, чтобы соединить счетчик газа с трубопроводом.

В зависимости от исполнения, адаптер предусмотрен для монтажа на трубопроводы PN 16 по DIN EN1092-1, CL150 по ASME B16.5 или 1,6МПа по ГОСТ 33259-2015.



Имеющиеся в распоряжении конструктивные размеры: → стр. 159, §9.6.

2.2.2 Счетчик газа

Внутренний стабилизатор потока исключает нарушения профиля скорости потока в газовом счетчике, которые могли быть вызваны коленами трубы или конструктивными элементами внутри трубопровода (например, гильза для температурного датчика) и, которые могли бы отрицательно сказаться на результатах измерений.

Для замены счетчика газа не требуется производить демонтаж адаптера из трубопровода.

Счетчик газа состоит из:

- блока управления
- оптического и электрического интерфейсов,
- измерительной ячейки с ультразвуковым преобразователем,
- электроники.

У варианта счетчика со встроенным вычислителем расхода и встроенными датчиками давления и температуры, в газовом счетчике дополнительно монтированы калиброванный датчик давления и калиброванный датчик температуры.

2.2.3 Размеры счетчиков

Имеющиеся в распоряжении размеры счетчиков → стр. 159, §9.6.

2.3 Программное обеспечение FLOWgate™

Программное обеспечение FLOWgate™ предоставляет возможность удобного для пользователя доступа ко всем измеряемым значениям прибора.

+i Программное обеспечение FLOWgate™, см. «Руководство по программному обеспечению FLOWgate™».

Руководство по программному обеспечению имеется в распоряжении для загрузки.

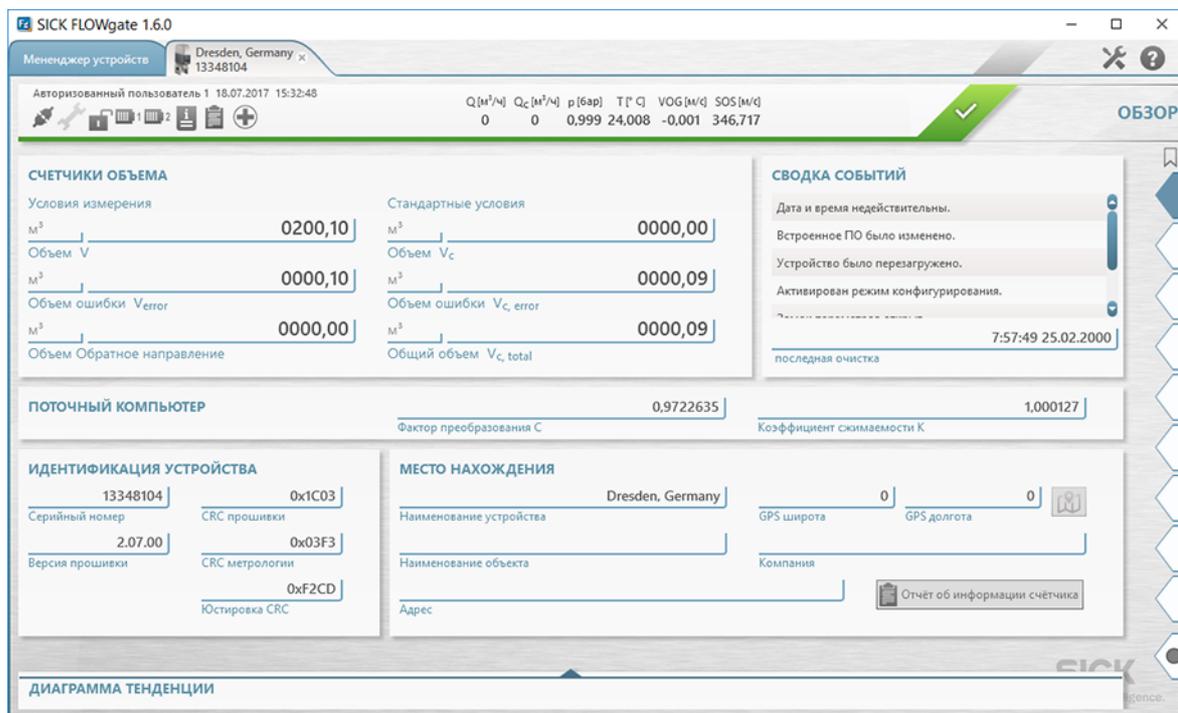
Дополнительно руководство по программному обеспечению можно вызвать с помощью функции помощи пользователю программного обеспечения FLOWgate™.

2.3.1 Обзор

Функции программного обеспечения

- Обзор измеряемых значений
- Ассистент для ввода в эксплуатацию
- Модификация параметров
- Управление журналами и архивами
- Калибровка
- Диагностические данные
- Сервис
- Проводник сессий

Рисунок 4 Платформа программного обеспечения FLOWgate™ – FLOWSIC500 «Обзор»



2.3.2 Требования к системе

- Microsoft Windows 7/8/10
- Мин. процессор 1,8 ГГц
- Min. 1 ГБ оперативной памяти
- Прим. 100 МБ свободной памяти (без .NET framework)
- USB или последовательный интерфейс
- Рекомендуемое минимальное разрешение экрана: 1024 x 768 пикселей, оптимальное разрешение экрана 1368 x 768 пикселей
- Microsoft .NET framework 4.6 или выше



Если пользователь не является администратором, то для монтажа в реестре для системы должны быть сконфигурированы следующие записи:

- AlwaysInstallElevated = 1
- EnableUserControl = 1

Поддержка: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa367561\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa367561(v=vs.85).aspx)

2.3.3 Права доступа

Работа прибора	Гость	Пользователь 3	Пользователь 2	Пользователь 1	Авт. польз. 3	Авт. польз. 2	Авт. польз. 1
Стандартный пароль	-	1111	1111	1111	2222	2222	2222
Отключаемый пользователь	-	x	x	-	x	x	-
Считывать параметры и измеряемые значения	x	x	x	x	x	x	x
Считывать архивы данных	-	x	x	x	x	x	x
Изменение незначимых для коммерческого учета параметров	-	x	x	x	x	x	x
Изменение значимых для коммерческого учета параметров	-	-	-	-	x	x	x
Управление пользователями	-	-	-	-	-	-	x
Режим калибровки	-	-	-	-	x	x	x
Режим обслуживания	-	-	-	-	x	x	x
Тест дискретные выходы	-	-	-	-	x	x	x

2.4 Интерфейсы

FLOWSIC500 поддерживает различные цифровые и последовательные интерфейсы. Конфигурация интерфейсов описана в технической документации к соответствующему счетчику, входящей в комплект поставки.

Таблица 1 Конфигурации интерфейсов

Типовой код	Вх/Вых: F	Вх/Вых: G	Вх/Вых: H	Вх/Вых: I или J	Вх/Вых: K	Вх/Вых: L	Вх/Вых: M	Вх/Вых: N
	НЧ	ВЧ	Encoder + НЧ	RS485	Encoder + ВЧ	2 x НЧ	RS485 + ВЧ	RS485 + НЧ
DO_0	-	ВЧ импульсы	Encoder	-	Encoder	-	ВЧ импульсы	-
DO_1	Нормальный режим: Предупреждение диагностики, контрольный режим: Контрольные импульсы				ВЧ импульсы	как конфиг. F, G, H, I, J	-	-
DO_2	НЧ импульсы	-	-	-	-	НЧ импульсы	-	НЧ импульсы
DO_3	Сбой	Сбой	НЧ импульсы	-	Сбой	НЧ импульсы	-	-
последов.	-	-	-	RS485	-	-	RS485	RS485



- Данные по взрывозащите и расчетному напряжению → стр. 46, §3.4.
- Подробности к имеющимся стандартно в распоряжении конфигураций интерфейсов → стр. 51, §3.4.6.

2.4.1 Импульсные и статусные выходы

У FLOWSIC500 4 дискретных выхода. Дискретные переключающие выходы DO_0, DO_2 и DO_3 выполнены с гальванической развязкой по EN 60947-5-6.

Альтернативно дискретные переключающие выходы DO_2 и DO_3 можно также конфигурировать как открытый коллектор.

В случае использования в качестве импульсного выхода на дискретном переключающем выходе DO_0 возможно выдавать, максимально, 2 кГц, на дискретных переключающих выходах DO_2 и DO_3, максимально, 100 Гц. В случае использования в качестве статусного выхода, может отображаться информация о состоянии «Достоверность измерения» или результат самодиагностики.

У дискретного переключающего выхода DO_1 нет гальванической развязки. В нормальном режиме у DO_1 выдается предупреждение диагностики, в контрольном режиме выдаются контрольные импульсы.

Обновление дискретных переключающих выходов производится синхронно один раз в секунду.

2.4.2 Encoder

Альтернативно NAMUR-выход DO_0 можно конфигурировать так, чтобы с помощью асинхронной последовательной связи выдавались показания счетчика Vm (объем при рабочих условиях), статус счетчика и идентификационный код счетчика. Это позволяет подключать встроенные вычислители расхода с подходящим входом для счетчиков Encoder-a.



ВАЖНО:

При связи с Encoder-ом необходимо обеспечить, чтобы передаваемое число разрядов и разрешение счетчика могли перерабатываться подключенным вычислителем расхода.
У FLOWSIC500 можно, с помощью программы обслуживания FLOWgate™, при открытом замке коммерческого учета производить изменение параметров.

2.4.3 Последовательный интерфейс данных

Последовательный интерфейс выполнен как RS485 с внешним питанием. Для эксплуатации необходимо внешнее искробезопасное электропитание.

Максимальная длина кабеля для RS485-интерфейса: 300 м

2.4.4 Оптический интерфейс

На передней стороне FLOW SIC500 имеется оптический интерфейс в соответствии с IEC 62056-21, с последовательной, асинхронной передачей данных двоичным кодом.

Интерфейс можно использовать для считывания данных и значений параметров, а также для параметризации FLOW SIC500.

2.5 Счетчики объема

2.5.1 Состояние прибора и используемые счетчики

FLAWSIC500 имеет, в зависимости от конфигурации, различные счетчики объема.

Конфигурация счетчика газа имеет счетчик объема в р.у. V. В случае сбоя счетчика газа, измеренный объем дополнительно регистрируется в счетчике объема сбоя errV.

Таблица 2 Состояние прибора и используемые счетчики

Состояние	Счетчик	
	V	errV
Ввод в эксплуатацию	●	
Сбой	●	●

Конфигурация счетчика газа со встроенным вычислителем расхода (по запросу) содержит счетчик объема (р.у.) V, счетчик объема (с.у.) Vc, а также счетчик общего объема Vctot. В случае сбоя измеряемые значения не регистрируются в счетчике стандартного объема Vc, рассчитываемый объем регистрируется в счетчике объема сбоя errVc.

Таблица 3 Состояние прибора и используемые счетчики (со встроенным вычислителем расхода)

Состояние	Счетчик				
	Vc	errVc	Vctot	V	errV
Ввод в эксплуатацию	●		●	●	
Сбой		●	●	●	●

Авторизованные пользователи (уровень пользователя «Авторизованный пользователь») могут производить сброс счетчиков объема сбоя → стр. 101, §5.2.11.

2.5.2 Обратный поток

Исполнение FLOW SIC500 однонаправленное, он располагает конфигурируемой функцией отсеки нулевого потока, с заводской установкой на значение 1 м³ (35 фут.³).

При обратном потоке счетчик останавливается и объем регистрируется в отдельном счетчике обратного потока. При дальнейшем стандартном режиме работы сначала производится пересчет объема отдельного счетчика с реверсивным расходом.

Главные счетчики активируются только после протекания соответствующего объема.

При обратном потоке счетчик сигнализирует неисправность только, если предварительно конфигурированный буферный объем превышает. На счетчике выдается сообщение об ошибке.

Отсеку нулевого расхода и буферный объем (предельное значение объема обратного потока) можно конфигурировать с помощью программного обеспечения FLOWgate™ во время ввода в эксплуатацию (→ стр. 75, §4.3.2.3) или согласовать после ввода в эксплуатацию в меню «Модификация параметров» в пункте «Предупреждения».

2.6 Обработка данных

2.6.1 Журналы

FLOWSIC500 записывает события и изменения параметров в следующих журналах:

- Журнал событий

Все события с отметкой времени, зарегистрированным пользователем и показанием счетчика, макс. количество записей: 1000

Если журнал событий заполнен на 90 %, то FLOWSIC500 переключается в состояние «Предупреждение», на дисплее отображается предупреждение W-2001.

Если журнал событий полный, то FLOWSIC500 переключается в состояние счетчика «Сбой», на дисплее отображается ошибка E-3001 (→ стр. 104, § 6.2, „Сообщения о состоянии счетчика“).



ВАЖНО:

Если активирована опциональная функция «Устройство для регистрации нагрузки с индикацией максимальной нагрузки» и журнал событий полный, то время прибора можно корректировать, даже если этот процесс не протоколируется. То, что время было установлено видно из состояния ввода периода измерения.

За обновление несет ответственность пользователь.

- Журнал параметров

Все изменения параметров с отметкой времени, зарегистрированным пользователем, показаниями счетчика, старыми и новыми значениями параметров и регистрационным номером, макс. количество записей: 250

Если журнал параметров полный, то производится перезапись самых старых параметров.
- Журнал метрологических параметров

Все изменения выбранных важных калибровочных параметров (→ стр. 31, § 2.8.2) при активной защите параметров от записи с отметкой времени, зарегистрированным пользователем, показанием счетчика, старыми и новыми значениями параметров, и регистрационным номером, макс. количество записей: 100

Если журнала метрологических параметров полный, то важные калибровочные параметры можно теперь только изменять после отключения защиты параметров от записи. FLOWSIC500 переключается в состояние «Предупреждение», на дисплее отображается предупреждение W-2002 (→ стр. 104, § 6.2, „Сообщения о состоянии счетчика“).
- Журнал параметров газа

Все изменения параметров состава газа для встроенного вычислителя расхода, с отметкой времени, зарегистрированным пользователем, показаниями счетчика, старыми и новыми значениями параметров и регистрационным номером, макс. количество записей: 150

Если журнал параметров газа полный, то производится перезапись самых старых параметров.

Сохранение данных производится в энергонезависимой памяти. Все журналы можно открывать, сохранять и сбрасывать программным обеспечением FLOWgate™. После регистрации как «Пользователь» или «Авторизованный пользователь» журнал событий можно просмотреть.

Отображаются следующие параметры:

- Тип события
- Количество событий
- Краткое описание
- Отметка времени

2.6.2 Архивы

Система регистрации данных записывает показания счетчиков, максимальные значения и прочие данные в следующие архивы:

- Архив периодов измерений (часовой архив)
Запись данных счетчика по истечении периода измерений (стандартно = 60 мин)
Период измерений можно устанавливать → стр. 96, § 5.2.6.9.
- Суточный архив
Запись данных счетчика в расчетный час (дня) (стандартно = 06:00 ч)
- Месячный архив
Запись данных счетчика в расчетный день (месяца) (стандартно = 1-й день месяца)



Пояснения к структуре данных и глубине памяти, см. Технический бюллетень «Регистрация данных».
Документ имеется в распоряжении для загрузки.

2.7 По запросу

2.7.1 Встроенный вычислитель расхода

Счетчик FLOW SIC500 со встроенным вычислителем расхода регистрирует объем газа при рабочих условиях и производит его пересчет на стандартные условия.

Пересчет объема газа производится на выбор (конфигурация производится на заводе), как rTZ-пересчет или TZ-пересчет. Конфигурация с вычислением расхода по температуре (TZ-пересчет) производит расчет с фиксированным значением рабочего давления. Эксплуатационные условия регистрируются датчиками давления и температуры или вводятся как фиксированные значения.

Регистрация измеренных значений и последующий пересчет коэффициента сжимаемости производится стандартно каждые 30 сек. Интервал обновления можно устанавливать вручную → стр. 93, § 5.2.6.5, „Расчет“.

Расчет коэффициента сжимаемости (K) производится, в зависимости от конфигурации, одним из приведенных ниже методов расчета:

- Фиксир. значение и другим необходимым нормам, стандартам и рекомендациям сферы газораспределения стран таможенного союза
- SGERG88
- AGA 8 Gross method 1
- AGA 8 Gross method 2
- AGA NX-19
- AGA NX-19 мод.
- AGA NX-19 мод. ГОСТ
- ГОСТ 30319.2-2015
- AGA8-92DC (AGA-8 Detail)

FLWSIC500 проверяет допустимые диапазоны ввода параметров для выбранного метода расчета. Если одно из введенных значений вне допустимого диапазона то FLOW SIC500 переключается в состояние сбоя и использует для расчета стандартного объема фиксированное значение коэффициента сжимаемости.

Датчик абсолютного давления (опционально: датчик относительного давления) EDT23 или функционально совместимая последующая модель EDT96 и датчик температуры EDT34, или функционально совместимая последующая модель EDT87, измеряют текущие рабочие условия и передают тип датчика, измеренное значение и состояние датчика через цифровой интерфейс.

FLWSIC500 автоматически считывает действительный диапазон измерения и периодически текущее состояние и измеренное значение.

Активирование датчика для измерения производится только, если конфигурированный серийный номер соответствует переданному серийному номеру датчика.

Если датчик не опознается или работает неисправно, то FLOWSIC500 автоматически использует введенное фиксированное значение (= фиксир. значение) параметра.

В этом случае FLOWSIC500 переключается в состояние сбоя и записывает рассчитанный, с помощью фиксированного значения давления и температуры, стандартный объем в счетчик объема сбоя.

Если не специфицировано другое, то FLOWSIC500 поставляется со следующими стандартными настройками:

Таблица 4

Стандартные настройки

Система единиц	SI	Метрические размеры
Единица измерения T	°C	° F
Единица измерения P	бар	psi
Условные обозначения по	EN 12405	API
Метод расчета	SGERG88	AGA 8 Gross method 1
Опорные условия для плотности и теплотворной способности	(T1/T2/p2) 25 °C/0 °C/1,01325 бар (a)	(T1/T2/p2) 60 °F/60 °F/14,7300 psi (a)
Давл. при норм. усл.	1,01325 бар (a)	14,7300 psi (a)
Темп. при норм. усл.	0 °C	60 °F

2.7.1.1 **Встроенные датчики давления и температуры**

У FLOWSIC500 со встроенным вычислителем расхода и встроенными датчиками давления и температуры нет внешних компонентов. Монтаж и калибровка встроенных датчиков давления и температуры производится заранее на заводе. Точки измерения находятся в газовом счетчике.

Таким образом, для счетчика FLOWSIC500 не требуется производить дополнительно монтаж датчиков и после конфигурации встроенного вычислителя расхода он готов к эксплуатации.

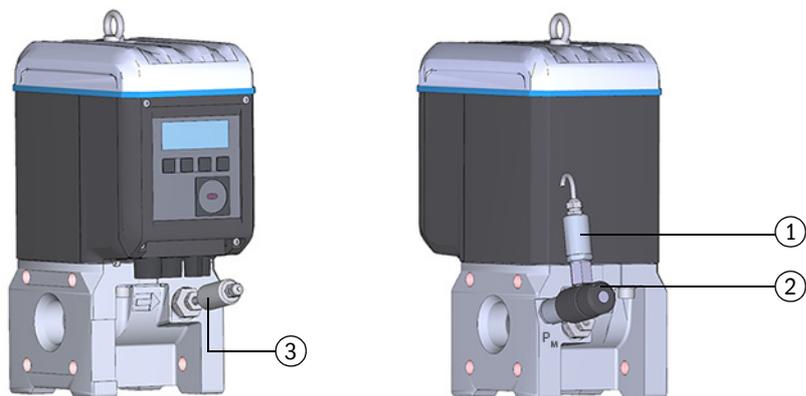
2.7.1.2 **Внешние датчики давления и температуры**

FLOWSIC500 со встроенным вычислителем расхода и внешними датчиками применяется для точек измерения, которым может быть необходим контроль/калибровка датчиков давления и температуры в установке.

Для контроля датчика давления рекомендуется установка трехходового контрольного клапана, который отделяет датчик давления от рабочего давления и предоставляет в распоряжение контрольное присоединение.

На → рисунок 5 изображен FLOWSIC500 с внешними датчиками и контрольным клапаном BDA04 для температур газа до -25 °C.

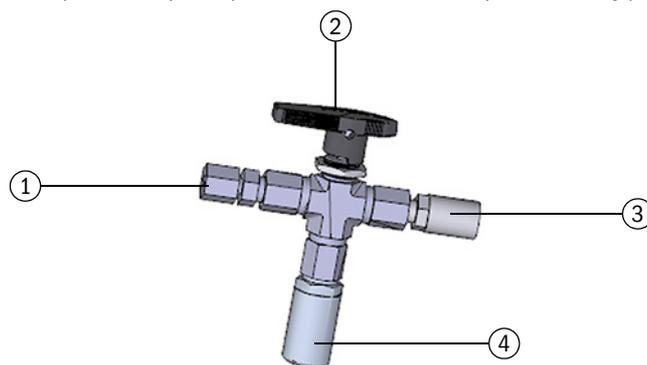
Рисунок 5 FLOW SIC500 с внешними датчиками и контрольным клапаном BDA04



- 1 Датчик давления
- 2 Контрольный клапан BDA04
- 3 Датчик температуры

Для температур газа до -40°C применяется трехходовой контрольный кран (→ Рисунок 6), который монтируется около FLOW SIC500.

Рисунок 6 Трехходовой контрольный кран с р-датчиком и мини-измерительной муфтой



- 1 Резьбовое соединение 1/4" NPT на трубу D06 или резьбовое соединение 1/4" NPT на трубу 1/4"
- 2 Рычаг
- 3 Контрольное соединение (мини-измерительная муфта)
- 4 Датчик давления, соединительная резьба G 1/4"

2.7.2

Накопитель профиля нагрузки с индикацией максимальной нагрузки

Для FLOWSIC500 с встроенным вычислителем расхода имеется в распоряжении опциональная функция «Устройство для регистрации нагрузки с индикацией максимальной нагрузки».

Функция активируется опционально на заводе и расширяет архивные записи периодов измерения, дневной архив и месячный архив дополнительными подробностями, в том числе отметкой времени измеряемых параметров и параметров процесса, $T_{\text{мин}}$, $T_{\text{макс}}$ и время потока.



Пояснения к структуре данных и глубине памяти, см. Технический бюллетень «Регистрация данных». Документ имеется в распоряжении для загрузки.

Содержание архива можно показывать на дисплее. Кроме того, в распоряжении имеется функция поиска, см. → стр. 102, § 5.2.16. Опрос измеряемых данных, а также внешняя синхронизация времени, возможны также через RS485-интерфейс.

При завершении текущего периода измерений расходные значения и значения процесса этого периода используются для обновления дневных и месячных экстремальных значений измерительного периода.

При завершении текущего дня расходные значения и значения процесса этого дня используются для обновления дневных экстремальных суточных и месячных значений.

Если функция «Устройство для регистрации нагрузки с индикацией максимальной нагрузки» активирована, то FLOWSIC500 при окончании периода измерений или дневного периода, проверяет действителен ли еще период измерения или дневной период.

Если период действительный, то расход этого периода используется для обновления дневных и месячных экстремальных значений.

При следующих событиях запись периода является недействительной:

- при наличии неисправности прибора,
- если заданная продолжительность записи не соблюдалась,
- при перестановке времени за предел синхронизации,
- если разница отметок времени старт и конец не соответствует заданной продолжительности периода.

Для функции максимальной нагрузки на дисплее можно показывать записанные в память измеренные значения для текущих и предыдущих, т. е. последних завершенных интервалов, см. → стр. 99, § 5.2.6.10.

Максимальные значения (↑) соответствующих последних 24 месяцев сохраняются в месячном архиве и могут быть также показаны на дисплее.

2.7.3 **Расширение измерительной способности до 30% водорода**

Стандартно FLOW SIC500 способен измерять долю водорода в природном газе до 10 %. Начиная с программного обеспечения (прошивки) 2.17.00, с дополнительной лицензией, этот диапазон можно расширить до 30 %. При этом, класс точности 1.0 всегда обеспечен.

Лицензию можно активировать при заказе прибора уже на заводе изготовителя или запросить дополнительно у фирмы Endress+Hauser. При активировании лицензий у счетчиков потока газа в поле необходимо учитывать национальные правила.

2.7.4 **Gas Quality Indicator (GQI) Показатель качества газа**

При вводе в эксплуатацию FLOW SIC500 (начиная с прошивки FW2.15) возможно в FLOWgate™ произвести параметризацию текущего состава газа и допустимого отклонения через Показатель качества газа (GQI). Качество газа постоянно контролируется. Если состав газа изменяется посредством добавления других типов газа, например, биогаза, то пользователю выдается информация о состоянии, как только Показатель качества газа (GQI) прибора FLOW SIC500 превышает введенное допустимое отклонение. Таким образом можно обнаружить изменение качества газа.

Начиная с программного обеспечения (прошивки) 2.17, с помощью опции/лицензии, показателем качества газа возможно контролировать долю водорода в природном газе. Основой для контроля служит параметризация состава природного газа в счетчике с помощью FLOWgate™. В случае превышения установленного предельного значения из-за неравномерной подачи водорода FLOW SIC500 сообщает это пользователю в виде информации о состоянии. Таким образом возможно в реальном времени обнаружить изменения доли водорода, а также калорийности. Показатель качества газа (GQI), на основании i-diagnostics™ является основой для обеспечения указанного в контракте качества газа в тех случаях, в которых нет в распоряжении измерения качества газа с помощью газового хроматографа или нет возможности измерения доли водорода.

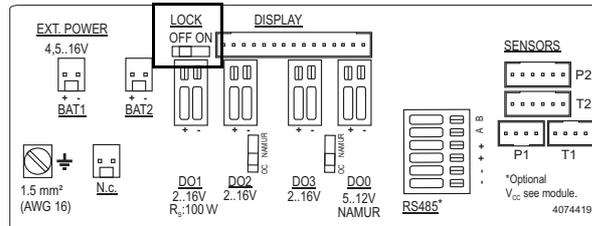
У счетчика в поле активирование функции с помощью лицензии фирмы Endress+Hauser возможно только с учетом национальных правил.

2.8 Переключатель «защиты параметров от записи»

2.8.1 Переключатель «защиты параметров от записи»

На печатной плате находится переключатель «защиты параметров от записи» для предохранения важных калибровочных параметров. Это относится ко всем значениям, которые влияют на счетчики объема и на встроенный вычислитель расхода.

Рисунок 7 Переключатель «защиты параметров от записи» на печатной плате



Переключатель «защиты параметров от записи» предохранен крышкой клеммной коробки и клеймом.

2.8.2 Журнал метрологических параметров

Выбранные важные калибровочные параметры можно изменять даже при включенной защите параметров от записи, при условии регистрации от имени «авторизованный пользователь».

Чтобы обеспечить отслеживаемость этих изменений параметров производится запись в журнале метрологических параметров. Запись включает отметку времени, старое и новое значение измененного параметра, показание счетчика V (у стандартных счетчиков газа) или V_c (у счетчиков газа со встроенным вычислителем расхода, по запросу), и зарегистрированным пользователем.

Журнал метрологических параметров может содержать, максимально, 100 записей. FLOWSIC500 переходит в состояние «Предупреждение» если журнал метрологических параметров полный.

Журнал метрологических параметров можно сбрасывать, только при отключенной защите параметров от записи. Изменения следующих параметров записываются в журнал метрологических параметров, пока еще есть свободное место для записей:

Таблица 5 Важные калибровочные параметры - счетчик газа

Параметр	Описание
Макс. объем обратного потока	Буферный объем при обратном потоке
Условные обозначения для индикации измеренных значений	Символы, используемые на дисплее (условное обозначение в формуле)

Таблица 6 Важные калибровочные параметры - счетчик газа со встроенным вычислителем расхода

Параметр	Описание
Макс. объем обратного потока	Буферный объем при обратном потоке
Условные обозначения для индикации измеренных значений	Символы, используемые на дисплее (условное обозначение в формуле)
Интервал расчета	Время цикла для обновления измеренных значений (давление, температура), расчет коэффициента сжимаемости
Метод расчета	Метод расчета коэффициента сжимаемости
Контроль диапазона параметров	Контроль вводимых параметров для алгоритмов преобразования
Опорные условия	Опорные условия для плотности и теплотворной способности
Ед. теплотворной способности	Единица для теплотворной способности
Выбор значения плотности	Выбор, относительная плотность или нормальная плотность
Давл. при норм. усл.	Давление при нормальных условиях
Темп. при норм. усл.	Температура при нормальных условиях
Козф. сжимаемости	Кэффициент для метода «Фиксированное значение» и замещающее значение, если расчет коэф. сжимаемости нарушен.
Замещающее значение молярная масса	Замещающее значение, если расчет молярной массы нарушен
р ниже пред. знач.	Настраиваемое со стороны клиента нижнее предельное значение для давления
р выше пред. знач.	Настраиваемое со стороны клиента верхнее предельное значение для давления
р фиксир. значение	Фиксир. значение/замещающее значение рабочего давления
р единица измерения	Единица измерения для значений давления
Атмосферное Давление	Давление окружающей среды
р серийный номер	Серийный номер датчика давления
р смещение	Смещение для настройки датчика давления
р коэф. настройки	Кэффициент для настройки датчика давления
Т ниже пред. знач.	Настраиваемое со стороны клиента нижнее предельное значение для температуры
Т выше пред. знач.	Настраиваемое со стороны клиента верхнее предельное значение для температуры
Т фиксир. значение	Фиксир. значение/замещающее значение температуры измерения
Т единица измерения	Единица измерения для значений температуры, используется для ввода и индикации
Т серийный номер	Серийный номер датчика температуры
Т смещение	Смещение для настройки датчика температуры
Т коэф. настройки	Кэффициент для настройки датчика температуры
Период измер.	Период для расчетного архива
Расчетный час	Расчетный час для суточного архива
Расчетный день	Расчетный день для месячного архива

2.8.3

Журнал параметров газа

В журнале параметров газа сохраняются все изменения параметров состава газа для встроенного вычислителя расхода.

Запись содержит отметку времени, старое и новое значение измененного параметра, показание счетчика V_c , зарегистрированного пользователя и регистрационный номер. Журнал параметров газа может содержать, максимально, 150 записей. Если журнал параметров газа полный, то производится перезапись самых старых параметров.

Журнал параметров газа можно сбрасывать, только при отключенной защите параметров от записи.

Таблица 7

Параметры состава газа для встроенного вычислителя расхода

Параметр	Описание
Относит. плотность	Соотношение плотности газа к плотности воздуха при опорных условиях
Стандарт. плотность	Стандартная плотность газа при опорных условиях
Теплотворная способность	Теплотворная способность газа (при опорных условиях)
Двуокись углерода CO_2	CO_2 в газе
Водород H_2	H_2 в газе
Азот N_2	N_2 в газе
Метан CH_4	Доля метана в газе
Этан C_2H_6	Доля этана в газе
Пропан	Доля пропана в газе
Вода H_2O	Доля водяного пара в газе
Сероводород H_2S	Доля сероводорода в газе
Окись углерода CO	Доля окиси углерода в газе
Кислород O_2	Доля кислорода в газе
i-бутан	Доля i-бутана в газе
n-бутан	Доля n-бутана в газе
i-пентан	Доля i-пентана в газе
n-пентан	Доля n-пентана в газе
n-гексан	Доля гексана в газе
n-гептан	Доля гептана в газе
n-октан	Доля октана в газе
n-нонан	Доля нонана в газе
n-декан	Доля декана в газе
Гелий	Доля гелия в газе
Аргон	Доля аргона в газе

2.9

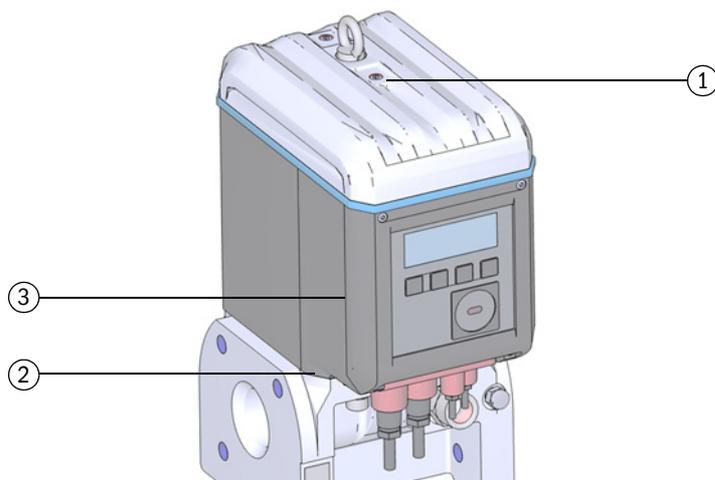
Опечатывание

Центральный винт крышки корпуса FLOW SIC500 опечатывается стикером на заводе. Конечный пользователь устройства может опечатать методом наклейки стык между картриджем и адаптером счетчика.

После завершения монтажа, пользователь может нанести свою наклейку на крышку дисплея.

Рисунок 8

Заводское опечатывание центрального винта



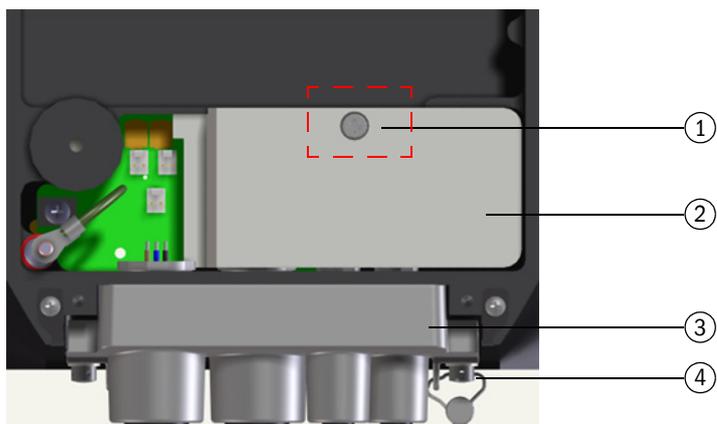
- 1 Позиция наклейки
- 2 Возможная позиция для наклейки пользователя на адаптере
- 3 Возможная позиция для наклейки пользователя на крышке дисплея

Дополнительно у FLOW SIC500 имеются специально подготовленные места для опечатывания на крышке клеммной коробки и на крышке штекерного разъема.

При необходимости предохранение интерфейсов и замка защиты параметров от записи производится нанесением наклейки на крышку клеммной коробки.

При вводе в эксплуатацию крышку штекерного разъема необходимо защитить в соответствии с национальными правилами. Предохранение можно осуществить наклейкой, половина которой клеится на корпус, а вторая на кожух, или, альтернативно, с помощью специального пломбировочного винта.

Рисунок 9 Опломбирование клеммной коробки и крышки штекерных разъемов



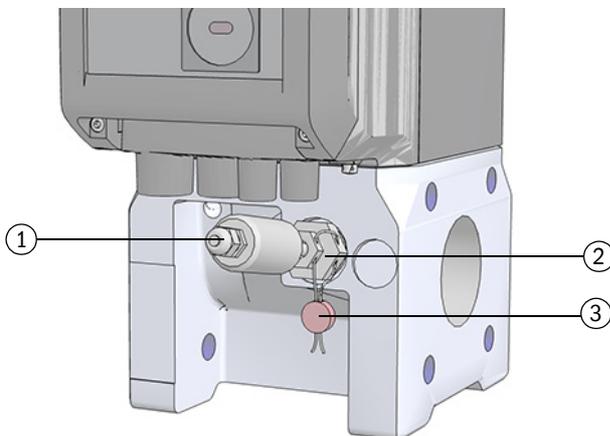
- 1 Позиция наклейки
- 2 Крышка клеммной коробки
- 3 Крышка штекерных разъемов
- 4 Пломбировочный винт



ВАЖНО:

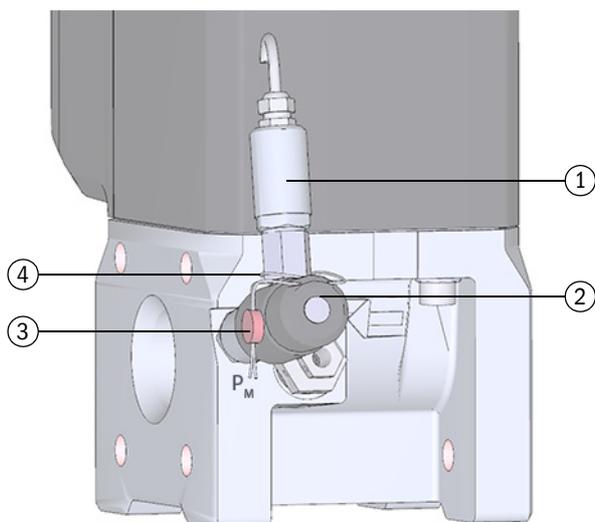
▶ Опечатать крышку клеммной коробки и крышку штекерных разъемов, как минимум, одной наклейкой (пломбой), для предотвращения несанкционированного удаления крышки!

Рисунок 10 Опломбирование датчика температуры (пример)



- 1 Датчик температуры
- 2 Стопорная гайка
- 3 Проволочная пломба

Рисунок 11 Опломбирование датчика давления (пример)



- 1 Датчик давления
- 2 Контрольный клапан BDA04
- 3 Проволочная пломба
- 4 Проволочная петля

**ВАЖНО:**

Необходимо обеспечить, чтобы проволочная петля туго облегла датчик давления.

2.10

PowerIn Technology™

FLOWSIC500 имеется в распоряжении в следующих конфигурациях:

- Для эксплуатации с внешним искробезопасным электропитанием и батареей резервного питания (ресурс работы : около 3 месяцев).
 - Автономное питание: 2 встроенных батареи длительного срока службы (обычный ресурс работы: как минимум, 5 лет).
- Если ресурс первой батареи израсходован, производится автоматическое переключение на вторую батарею и на дисплее выдается соответствующее сообщение (→ стр. 82, § 5.2).

FLOWSIC500

3 Монтаж

Опасности при монтаже

Общие указания

Механический монтаж

Электрический монтаж

Монтаж внешних датчиков давления и температуры

Монтаж защитной крышки дисплея (опционально)

3.1

Опасности при монтаже**ОСТОРОЖНО: Общие риски при монтаже**

- ▶ Соблюдайте общие правила, стандарты и директивы.
- ▶ Соблюдайте местные правила техники безопасности, инструкции по эксплуатации и особые правила.
- ▶ Соблюдайте указания по технике безопасности на → стр. 10, §1.1.
- ▶ Соблюдайте требования безопасности директивы по напорному оборудованию 2014/68/EU или ASME B31.3 для монтажа оборудования, работающего под давлением, включая соединение различного оборудования, работающего под давлением.
- ▶ Персоналу, выполняющему работы по монтажу, должны быть известны директивы и нормы по монтажу трубопроводов, кроме того он должен обладать необходимой квалификацией, например, по DIN EN 1591-4.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасности, вызванные газом в установке**

Следующие условия могут повысить риск:

- Ядовитый или вредный для здоровья газ
- Взрывоопасный газ
- Высокое давление газа
- ▶ Работы по монтажу, техобслуживанию и ремонтные работы разрешается производить только, если в трубопроводе нет давления.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасности при монтажных работах**

- ▶ Не производить сварочные работы над трубопроводом, если на нем установлен счетчик.
 - ▶ Необходимо тщательно соблюдать предписанные и разрешенные методы работы.
 - ▶ Необходимо учитывать и соблюдать предписания пользователя.
 - ▶ Выполненные работы необходимо тщательно проверять. Необходимо обеспечить герметичность и прочность.
- В противном случае могут возникнуть опасности и безопасная эксплуатация не будет обеспечена.

3.2

Общие указания

3.2.1

Поставка

FLWSIC500 поставляется предварительно смонтированным, в прочной упаковке.

- ▶ При распаковке счетчика проведите его внешний осмотр на наличие повреждений во время транспортировки.
- ▶ Повреждения необходимо задокументировать и сообщить о них изготовителю.

**ВАЖНО:**

Нельзя вводить FLWSIC500 в эксплуатацию при наличии повреждений!

- ▶ Проверьте комплектацию поставки.

Стандартный объем поставки включает:

- FLWSIC500 (газовый счетчик и адаптер, смонтированные),
- батарею резервного питания (для конфигурации счетчика с внешним электропитанием), или
- 2 батареи (для конфигурации прибора с электропитанием от батареи).

3.2.2 **Транспортировка**

- ▶ При всех работах, связанных с транспортировкой и хранением на складе, необходимо обеспечить:
 - хорошую защиту FLOWSIC500,
 - чтобы были приняты меры для предотвращения повреждений вследствие механических воздействий,
 - чтобы условия окружающей среды соответствовали специфицированным предельным значениям.

3.3 **Механический монтаж**



ОСТОРОЖНО: Общие риски при монтаже

- ▶ Соблюдайте общие правила, стандарты и директивы.
- ▶ Соблюдайте местные правила техники безопасности, инструкции по эксплуатации и особые правила.
- ▶ Соблюдайте указания по технике безопасности на → стр. 10, § 1.1.
- ▶ Соблюдайте требования безопасности директивы по напорному оборудованию 2014/68/EU или ASME В31.3 для монтажа оборудования, работающего под давлением, включая соединение различного оборудования, работающего под давлением.
- ▶ Персоналу, выполняющему работы по монтажу, должны быть известны директивы и нормы по монтажу трубопроводов, кроме того он должен обладать необходимой квалификацией, например, по DIN EN 1591-4.

Как правило, для FLOWSIC500 не требуются прямые входные или выходные участки, его можно встраивать в трубопровод непосредственно после колена.



ВАЖНО: Требования к монтажу

- ▶ На расстоянии до 5 DN вверх по потоку газа, не должны быть установлены следующие элементы:
 - клапан, который не всегда эксплуатируется в полностью открытом состоянии,
 - регулятор давления.
- ▶ Датчик температуры разрешается устанавливать максимально на расстоянии 5 DN после счетчика газа. Альтернативно датчик температуры можно устанавливать в опциональные погружные гильзы в адаптере.
- ▶ Соблюдайте для конкретного применения ограничения, указанные в утверждении типа!

3.3.1 **Подготовительные работы**

- ▶ Выбрать подходящее место для монтажа. При этом, следить за достаточным рабочим пространством для монтажа (→ Таблица 12).
- ▶ Для монтажа FLOWSIC500 необходимы следующие вспомогательные инструменты:
 - Подъемное устройство (грузоподъемность соответственно указанным массам → стр. 159, §9.6),
 - Накидной гаечный ключ подходящего размера для монтажа фланца.
 - Динамометрический ключ.
 - Фланцевые уплотнения.
 - Паста без металлических частиц, или подходящая для алюминия смазка, например OKS 235, для предотвращения заедания резьбы при монтаже.



ВАЖНО:
Не применяйте пасту на основе меди!

- Ключ для винтов с шестигранным углублением, SW 3,
- Спрей для обнаружения утечек.

3.3.2

Выбор монтажных фланцев, уплотнений и прочих конструктивных деталей

Для фланцевых соединений следует применять только фланцы, предусмотренные для применения на трубопроводах. Болты, гайки и уплотнения должны быть пригодны для максимального рабочего давления, для максимальной рабочей температуры, а также для условий окружающей среды и для условий эксплуатации (внешняя и внутренняя коррозия).

Перечень рекомендуемых болтов содержится в → Таблица 8, перечень рекомендуемых уплотнений в → Таблица 9 .

Для приборов с допуском по ГОСТ перечень рекомендуемых болтов содержится в → Таблица 10, перечень рекомендуемых уплотнений в → Таблица 11.

Рисунок 12

Размеры уплотнений

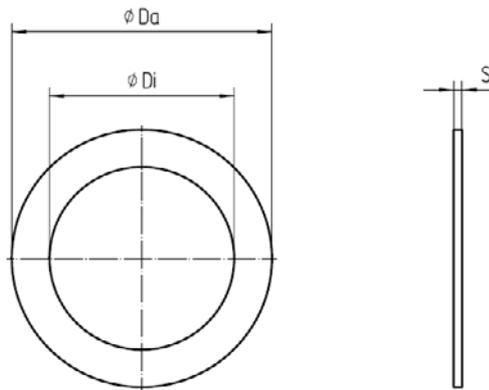


Таблица 8

Болты и моменты затяжки

Счетчик/тип фланца	Болты	Шайбы	Гайки	Момент затяжки	
PN16 / EN1092-1					
DN50 PN16	4шт. DIN835-M16x45-A2-70	4 шт. DIN125-A17-A4	4 шт. ISO4032-M16-A4-70	130 Нм	96 lbf ft
DN80/ PN16 DN100/ PN16	8 шт. DIN835-M16x45-A2-70	8 шт. DIN125-A17-A4	8 шт. ISO4032-M16-A4-70	130 Нм	96 lbf ft
DN150/ PN16	8 шт. DIN835-M20x55-A2-70	8 шт. DIN125-A21-A2	8 шт. ISO4032-M20-A2-70	250 Нм	184 lbf ft
Class 150 / ASME B16.5					
2" / CI150	4 шт. Double end threaded stud ϕ 5/8", length 3.5- ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	4 шт. Type A plain washer (narrow series) ϕ 5/8" - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	4 шт. Hex flat nut (UNC series) ϕ 5/8" - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	140 Нм	103 lbf ft
3" / CI150					
4" / CI150	8 шт. Double end threaded stud ϕ 5/8", length 3.5- ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	8 шт. Type A plain washer (narrow series) ϕ 5/8" - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	8 шт. Hex flat nut (UNC series) ϕ 5/8" - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	140 Нм	103 lbf ft
6" / CI150	8 шт. Double end threaded stud ϕ 3/4", length 4.0- ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	8 шт. Type A plain washer (narrow series) ϕ 3/4" - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	8 шт. Hex flat nut (UNC series) ϕ 3/4" - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	240 Нм	177 lbf ft

Таблица 9 Уплотнения

Счетчик/тип фланца	Da ^[1] [мм]	Di [мм]	S [мм]	Материал
PN16 / EN1092-1				
DN50 PN16	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16	142	90		
DN100/ PN16	162	115		
DN150/ PN16	218	169		
Class 150 / ASME B16.5				
2" / CI150	105	60	2	novapress® FLEXIBLE/815
3" / CI150	137	89		
4" / CI150	175	114		
6" / CI150	222	168		

[1] Da = наружный диаметр, Di = внутренний диаметр, S = толщина, → Рисунок 12

Рекомендуемые болты и уплотнения по ГОСТ

Таблица 10

Болты и моменты затяжки

Счетчик/тип фланца	Болты	Шайбы	Гайки	Момент затяжки
PN16 / ГОСТ 33259-2015				
DN50/ PN16 Series 1+2	4 шт. DIN835-M16x45-A2-70	4 шт. DIN125-A17-A4	4 шт. ISO4032-M16-A4-70	130 Нм
DN80/ PN16 Series 1	8 шт. DIN835-M16x45-A2-70	8 шт. DIN125-A17-A4	8 шт. ISO4032-M16-A4-70	130 Нм
DN80/ PN16 Series 2	4 шт. DIN835-M16x45-A2-70	4 шт. DIN125-A17-A4	4 шт. ISO4032-M16-A4-70	130 Нм
DN100/ PN16 Series 1+2	8 шт. DIN835-M16x45-A2-70	8 шт. DIN125-A17-A4	8 шт. ISO4032-M16-A4-70	130 Нм
DN150/ PN16	8 шт. DIN835-M20x55-A2-70	8 шт. DIN125-A21-A2	8 шт. ISO4032-M20-A2-70	250 Нм
PN16 / EN1092-1				
DN50 PN16	4шт. DIN835-M16x45-A2-70	4 шт. DIN125-A17-A4	4 шт. ISO4032-M16-A4-70	130 Нм
DN80/ PN16	8 шт. DIN835-M16x45-A2-70	8 шт. DIN125-A17-A4	8 шт. ISO4032-M16-A4-70	130 Нм
DN100/ PN16	8 шт. DIN835-M16x45-A2-70	8 шт. DIN125-A17-A4	8 шт. ISO4032-M16-A4-70	130 Нм
DN150/ PN16	8 шт. DIN835-M20x55-A2-70	8 шт. DIN125-A21-A2	8 шт. ISO4032-M20-A2-70	250 Нм

Таблица 11

Уплотнения

Счетчик/тип фланца	Da ^[1] [мм]	Di [мм]	S [мм]	Материал
PN16 / ГОСТ 33259-2015				
DN50 PN16 Series 1+2	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16 Series 1	142	90		
DN80/ PN16 Series 2	142	90		
DN100/ PN16 Series 1+2	162	115		
DN150/ PN16 Series 1+2	218	169		
PN16 / EN1092-1				
DN50 PN16	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16	142	90		
DN100/ PN16	162	115		
DN150/ PN16	218	169		

[1] Da = наружный диаметр, Di = внутренний диаметр, S = толщина, → Рисунок 12

3.3.3

Монтаж в трубопровод



ВАЖНО:

Рым-болт рассчитан только для транспортировки измерительного прибора. Запрещено производить подъем и транспортировку FLOWSIC500 за этот рым-болт с дополнительным грузом.

- ▶ При транспортировке подъемным устройством FLOWSIC500 не должен качаться или опрокидываться.
- ▶ FLOWSIC500 не должен при транспортировке поворачиваться, подвесной рым может вывинтиться.



ВАЖНО: Учитывайте направление потока газа

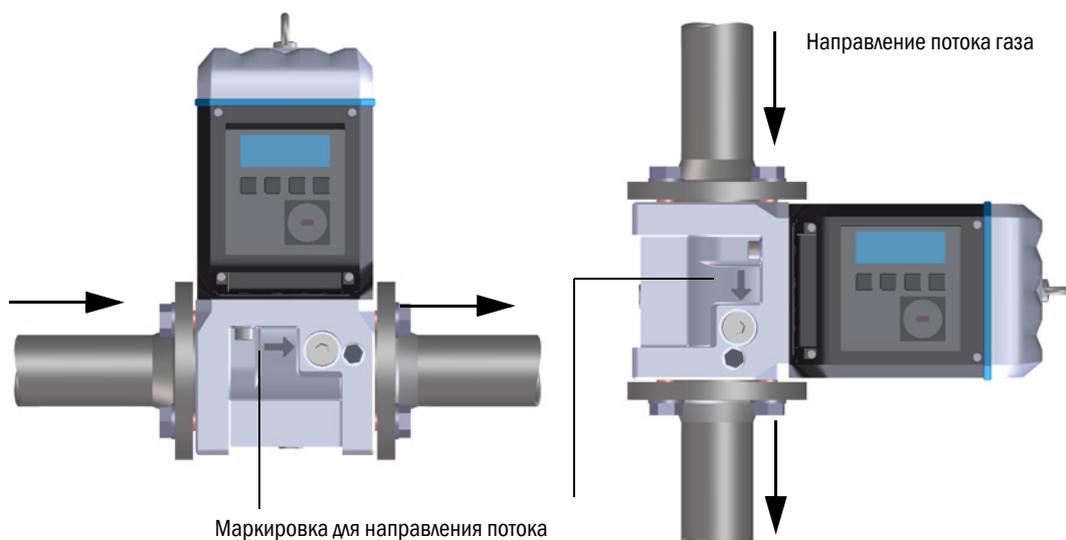
Предписанное направление потока помечено на адаптере стрелкой. Направление стрелки и направление потока газа должны совпадать.

- ▶ FLOWSIC500 необходимо встраивать в направлении потока. Счетчик сигнализирует неисправность, если FLOWSIC500 встраивается в направлении, которое противоположно предписанному.

FLOWSIC500 можно встраивать вертикально или горизонтально. Блок управления можно поворачивать на $\pm 90^\circ$ (\rightarrow стр. 49, §3.4.4).

Рисунок 13

Примеры для монтажа

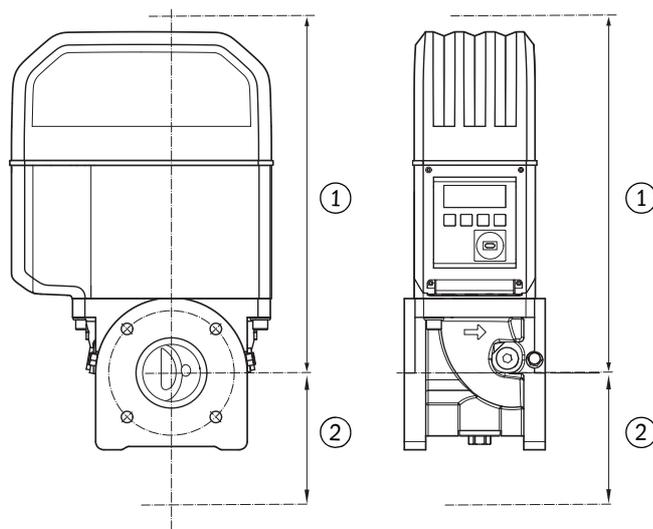


3.3.3.1 Рабочее пространство для монтажа

Чтобы обеспечить достаточное пространство для ультразвукового счетчика газа, необходимо соблюдать достаточное рабочее пространство для монтажа. Над ультразвуковым счетчиком газа необходимо пространство для снятия и последующей установки на адаптер. Пространство под счетчиком необходимо, чтобы вывинтить и удалить винты, или чтобы вставить их опять и обеспечить работу с ультразвуковым счетчиком газа.

! **ВАЖНО:**
В зависимости от применяемого инструмента и от места монтажа необходимо обеспечить достаточные боковые расстояния.

Рисунок 14 Рабочие пространства для монтажа



- 1 Расстояние вверх
- 2 Расстояние вниз

Таблица 12 Необходимое минимальное расстояние исходя из оси трубы

Ном. diam.	Расстояние вверх, без рым-болта		Расстояние вверх, с рым-болтом		Расстояние вниз	
	[мм]	[in]	[мм]	[in]	[мм]	[in]
DN50/2"	300	11,81	340	13,39	200	7,87
DN80/3"	460	18,11	510	20,08	250	9,84
DN100/4"	520	20,47	570	22,44	320	12,6
DN150/6"	520	20,47	570	22,44	320	12,6

3.3.3.2 Крутящий момент, влияющий на трубопровод



ВАЖНО:

Если FLOWSIC500 встраивается так, что газовый счетчик выступает в боковом направлении из трубопровода, то вес счетчика газа создает крутящий момент на трубопровод.

► Необходимо обеспечить, чтобы трубопровод выдерживал вес счетчика газа → стр. 45, Таблица 13.

Таблица 13 Крутящий момент, влияющий на трубопровод

Ном. диам.	Крутящий момент	
	[Нм]	[lbf ft]
DN50/2"	6	5
DN80/3"	16	12
DN100/4"	31	23
DN150/6"	31	23

3.3.3.3 Монтаж в трубопроводе

- 1 Подобрать подходящие болты.
Рекомендуемые болты → Таблица 8.
- 2 Установить FLOWSIC500 в заранее предусмотренном месте трубопровода, с помощью подъемного устройства.
Подвести трубопроводы без натяжения к монтируемому прибору!
- 3 Вложить уплотнения и произвести выверку.
- 4 Нанести на болты смазку.
- 5 Ввинтить болты сначала вручную до упора в адаптер.
 - Ввинтить болты (DIN835) концом с более короткой резьбой.
 - Болты по ASME B18.31.2 можно ввинчивать любым концом.
- 6 Проверить, используется ли вся глубина резьбового отверстия в адаптере.
- 7 Монтировать подкладные шайбы и гайки и завинтить вручную.
- 8 Проверить, используется ли вся высота гайки.
В случае необходимости, использовать болты другой длины.
- 9 Проверить правильность расположения фланцевого уплотнения.
- 10 Затягивать гайки пошагово крест-накрест, пока не будет достигнут заданный момент затяжки (→ Таблица 8).
При этом следить, чтобы посадка фланцев была свободна от натяжений.
- 11 Медленно повысить давление в трубопроводе.
Градиент: макс. 3 бар/мин
- 12 Произвести испытание трубопровода на герметичность (в соответствии с указаниями изготовителя трубопровода).

3.4 Электрический монтаж

3.4.1 Требования в случае применения во взрывоопасных зонах



FLAWSIC500 пригоден для применения во взрывоопасных зонах:
 ATEX: II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
 IECEx: Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
 US/C: Class I Division 1, Groups C, D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga



Для FLAWSIC500, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах:

- ▶ Электромонтаж, ввод в эксплуатацию, техобслуживание и контроль разрешается производить только опытному персоналу, которому известны правила и предписания для взрывоопасных зон, в частности:
 - виды взрывозащиты
 - правила электромонтажа
 - подразделение на зоны
- ▶ Необходимо соблюдать все действующий IEC нормы.

FLAWSIC500 пригоден для измерения горючих и иногда воспламеняющихся газов, в соответствии с ATEX-зонами 1 и 2.

Принципиальные требования

- ▶ В распоряжении должна иметься документация к разделению зон в соответствии с IEC60079-10.
- ▶ FLAWSIC500 должен быть проверен на возможность применения в конкретном месте эксплуатации. Маркировка взрывозащиты на счетчике должна соответствовать конкретным требованиям.
- ▶ После монтажа и перед первым вводом в эксплуатацию необходимо проверить все оборудование и всю установку на соответствие с IEC 60079-17.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва

Все электрические подключения FLAWSIC500 допущены только для подключения к аттестованным искробезопасным электрическим цепям.

- ▶ Для соединения с соответствующим искробезопасным оборудованием необходимо подтверждение искробезопасности в соответствии с IEC 60079-14.

В противном случае искробезопасность FLAWSIC500 может быть нарушена, т.е. взрывозащита FLAWSIC500 не будет обеспечена.

Условия для эксплуатации ультразвуковых датчиков

FLOWSIC500 рассчитан для эксплуатации во взрывоопасных зонах исключительно при нормальных атмосферных условиях в следующих пределах:

- Диапазон давления окружающей среды от 0,8 бар до 1,1 бар
- Воздух с нормальным содержанием кислорода, обычно 21 объем. %

Температура окружающей среды должна находиться в диапазоне, указанном на шильдике.

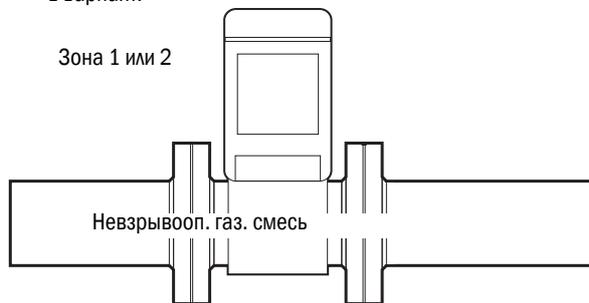
После монтажа FLOWSIC500 в трубопроводе газовый счетчик становится частью трубопровода.

Стенки трубопровода и счетчика газа являются стенками, разделяющими зоны. На рисунке ниже изображены различные ситуации возможного применения и соответствующие эксплуатационные условия.

Рисунок 15

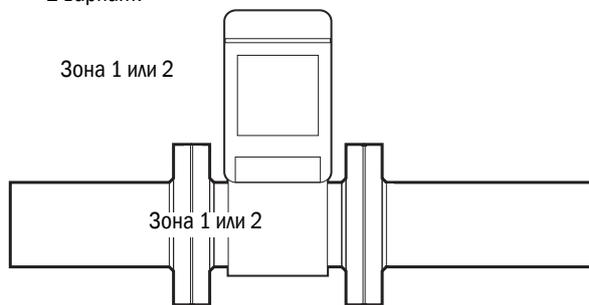
Взрывоопасные зоны

1 вариант:



- Трубопровод содержит невзрывоопасную газовую смесь. Газовая смесь может быть горючей.
- Давление газа и температура газа могут находиться в диапазоне, который указан на шильдике на газовом счетчике.

2 вариант:



- Зона внутри трубопровода классифицирована как взрывоопасная зона 1 или 2.
- Давление должно находиться в диапазоне 0,8 бар и 1,1 бар (нормальные атмосферные условия).
- Температура газа должна находиться в пределах допустимого диапазона температуры окружающей среды, который указан на шильдике счетчика газа.



ВАЖНО:

Учитывайте особые условия для применения во взрывоопасных зонах, → стр. 12, § 1.3.3.

3.4.2 **Требования к электрическому подключению**

Монтажные работы → стр. 39, §3.3 должны быть закончены.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва - угроза для искробезопасности**

- ▶ Работы, указанные ниже, разрешается производить только специалистам, которым известны особенности вида взрывозащиты «искробезопасность», а также соответствующие нормы и правила для соединения искробезопасных электрических цепей.

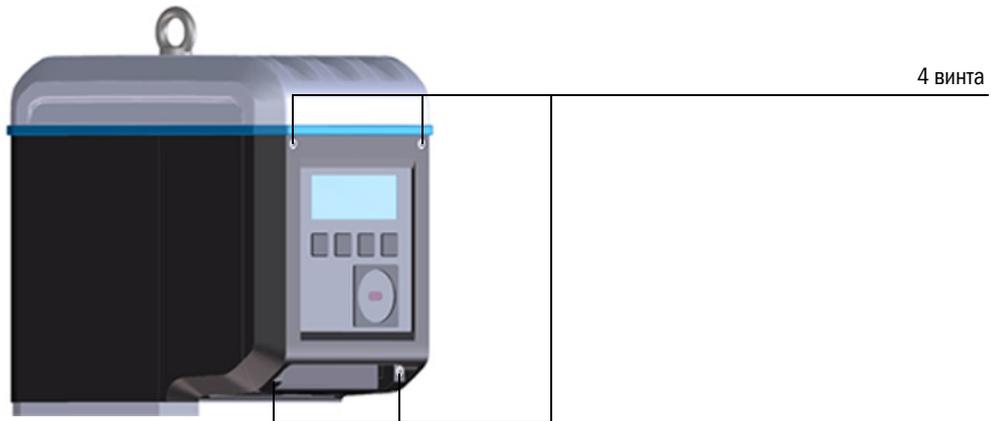
3.4.3 **Как открывать и закрывать переднюю панель электроники счетчика газа**

 После открытия передней панели обеспечивается доступ к ExI клеммной коробке FLOW SIC500. Переднюю панель разрешается открывать в опасной зоне даже если прибор находится под напряжением. Однако, запрещено нарушать разделение между различными искробезопасными электрическими цепями.

Открытие передней панели электроники счетчика газа

- 1 Ослабить шестигранником (ширина зева 3) 4 винта передней панели (винты не выпадают).

Рисунок 16 Расположение винтов передней панели



- 2 Открыть переднюю панель.

Закрытие передней панели электроники счетчика газа

- 1 Закрыть переднюю панель.

 ▶ Необходимо следить, чтобы кабели батареи и дисплея не были зажаты.

- 2 Закрепить переднюю панель винтами.
Момент затяжки: 2,0 Нм (18 lbf in)

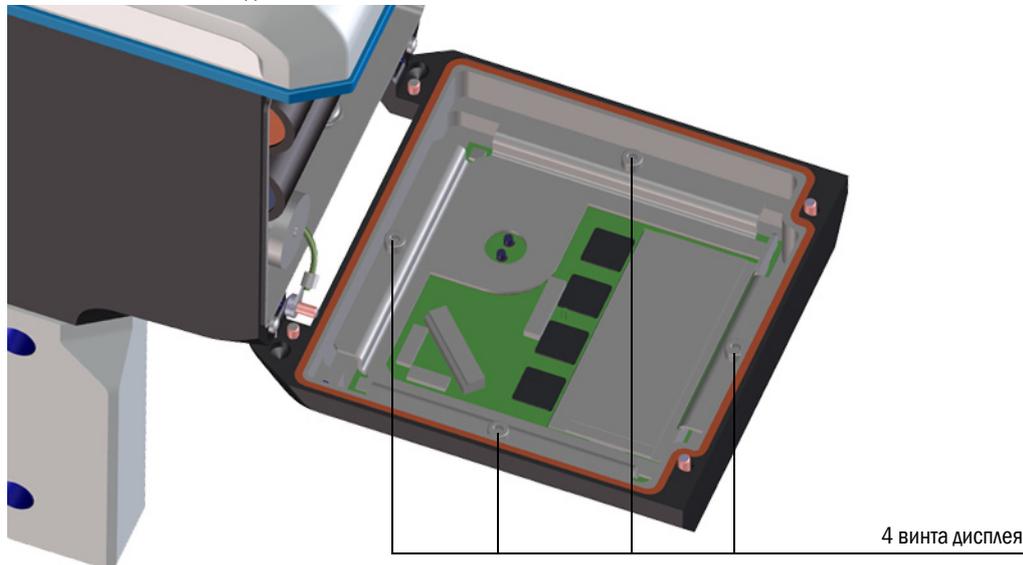
3.4.4

Изменение положения дисплея

- 1 Открыть переднюю панель счетчика (→ стр. 46, § 3.4).
- 2 Отвинтить 4 винта шестигранным ключом, ширина зева 3, → рисунок 17.

Рисунок 17

Расположение винтов дисплея



- 3 Проверить уплотнение дисплея на повреждения и надлежащий монтаж.
- 4 Если уплотнение дисплея повреждено, то в распоряжении имеется новое уплотнение в виде запасной части (предметный нр. 2095177).
- 5 Повернуть дисплей и установить его.
- 6 Равномерно затянуть винты дисплея.
Момент затяжки: 1,0 Нм (9 lbf in)
- 7 Закрыть переднюю панель счетчика.

3.4.5 **Электрические подключения**

Интерфейсы FLOW SIC500 доступны снаружи, благодаря штепсельным разъемам.

Рисунок 18 Подключения



- 1 Штепсельный разъем 1 (В-кодированный): Внешнее электропитание и вывод сигнала
- 2 Штепсельный разъем 2 (А-кодированный): Выходной сигнал
- 3 Винт заземления
- 4 Подключения для датчиков давления и температуры (по запросу)

Рисунок 19 Кодирование М12-штепсельных разъемов



ВАЖНО: Параметры, которые влияют на безопасность, действительны для соединения всех контактов штепсельного разъема.

+i Штепсельный разъем 2 (А-кодирование) может быть конфигурирован при заказе, возможные конфигурации → стр. 51, §3.4.6. Соответствующая конфигурация указана на шильдике (→ стр. 54).

+i Если FLOW SIC500 эксплуатируется с встроенной батареей, то подключение внешнего электропитания не требуется.

3.4.6 **Распределение контактов**

3.4.6.1 **Штепсельный разъем 1: Внешнее электропитание и вывод сигнала**

Распределение контактов для конфигурации F, G, H, I, J, K, L

Таблица 14 Распределение контактов для M12-штепсельного разъема 1 (мужской/В-кодированный, 4-полюсный)

M12-конт.	Вход/выход	Функция/сигнал	Рабочие параметры	Параметры, влияющие на безопас-
1	PWR -	электропитание	Номинальное входное напряжение 4,5 ... 16 В	$U_I = 20 \text{ В}$ $I_i = 667 \text{ мА}$ $P_I = 753 \text{ мВт}$ $U_o = 8,2 \text{ В}$ $I_o = 0,83 \text{ мА}$ $P_o = 1,7 \text{ мВт}$ $C_o = 7,6 \text{ мФ}$ $L_o = 100 \text{ мГ}$
2	PWR +			
3	DO_1-	Предупреждение диагностики, Импульсный выход в контрольном режиме (→ Таблица 1) и при конфигурации K, $f_{\text{макс}} = 2 \text{ кГц}$ при 120 % $Q_{\text{макс}}$	ОС (Open Collector/ открытый коллектор) Пассивный, без гальванической развязки макс. 16 В макс. 100 мА $R_{\text{вкл.}} < 110 \Omega$ $R_{\text{выкл.}} > 1 \text{ М}\Omega$	
4	DO_1+			

Распределение контактов для конфигурации M

Таблица 15 Распределение контактов для M12-штепсельного разъема 1 (мужской/В-кодированный, 4-полюсный)

M12-конт.	Вход/выход	Функция/сигнал	Рабочие параметры	Параметры, влияющие на безопас-
1	PWR -	электропитание	Номинальное входное напряжение 4,5 ... 16 В	$U_I = 20 \text{ В}$ $I_i = 667 \text{ мА}$ $P_I = 753 \text{ мВт}$
2	PWR +			
3	DO_0-	ВЧ импульсы $f_{\text{макс}}$ параметризация ДО 2 кГц при 120 % $Q_{\text{макс}}$	NAMUR, с гальванической развязкой, оптически изолирован Номинальное входное напряжение 8,2 В $I_{\text{вкл.}} = 3,4 \text{ мА}$ $I_{\text{выкл.}} = 0,7 \text{ мА}$	
4	DO_0+			

Распределение контактов для конфигурации N

Таблица 16 Распределение контактов для M12-штепсельного разъема 1 (мужской/В-кодированный, 4-полюсный)

M12-конт.	Вход/выход	Функция/сигнал	Рабочие параметры	Параметры, влияющие на безопас-
1	PWR -	электропитание	Номинальное входное напряжение 4,5 ... 16 В	U _I = 20 В I _I = 667 мА P _I = 753 мВт
2	PWR +			
3	DO_2-	НЧ импульсы f _{макс} параметризация ΔO 100 Гц при 120 % Q _{макс}	Пассивный, с гальванической развязкой, конфигурируемый как: ОС (Open Collector/открытый коллектор)*: макс. 16 В номинальный ток 20 мА или NAMUR: Номинальное входное напряжение 8,2 В I _{вкл.} = 3,4 мА I _{выкл.} = 0,7 мА	
4	DO_2+			

3.4.6.2 Штепсельный разъем 2: Выходной сигнал

Таблица 17 Распределение контактов для M12-штепсельного разъема 2 (мужской/А-кодированный, 4-полюсный)

M12-конт.	Вход/выход	Функция/сигнал	Рабочие параметры	Параметры, влияющие на безопас-
Распределение контактов конфигурация 1: НЧ-импульсы и неисправность (с гальванической развязкой), типовой код Вх/Вых: F				
1	DO_2+	НЧ импульсы f _{макс} параметризация ΔO 100 Гц при 120 % Q _{макс}	Пассивный, с гальванической развязкой, конфигурируемый как: ОС (Open Collector/открытый коллектор)*: макс. 16 В номинальный ток 20 мА или NAMUR: Номинальное входное напряжение 8,2 В I _{вкл.} = 3,4 мА I _{выкл.} = 0,7 мА	U _I = 20 В P _I = 753 мВт
2	DO_2-			
3	DO_3-	Сбой		
4	DO_3+			
Распределение контактов конфигурация 2: ВЧ -импульсы и неисправность (с гальванической развязкой), типовой код Вх/Вых: G				
1	DO_0+	ВЧ импульсы f _{макс} параметризация ΔO 2 кГц при 120 % Q _{макс}	NAMUR, с гальванической развязкой, оптически изолирован Номинальное входное напряжение 8,2 В I _{вкл.} = 3,4 мА I _{выкл.} = 0,7 мА	U _I = 20 В P _I = 753 мВт
2	DO_0-			
3	DO_3-	Сбой	Пассивный, с гальванической развязкой, конфигурируемый как ОС (Open Collector/открытый коллектор)* или NAMUR, рабочие параметры, см. конфигурацию 1	
4	DO_3+			

Таблица 17 Распределение контактов для M12-штепсельного разъема 2 (мужской/А-кодированный, 4-полюсный)

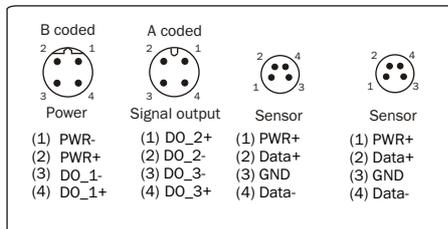
M12-конт.	Вход/выход	Функция/сигнал	Рабочие параметры	Параметры, влияющие на безопас-
Распределение контактов конфигурация 3: Encoder и НЧ-импульсы (с гальванической развязкой), типовой код Вх/Вых: Н				
1	DO_0+	Протокол Encoder-a	NAMUR, с гальванической развязкой, оптически изолирован Номинальное входное напряжение 8,2 В $I_{вкл.} = 3,4 \text{ мА}$ $I_{выкл.} = 0,7 \text{ мА}$	$U_I = 20 \text{ В}$ $P_I = 753 \text{ мВт}$
2	DO_0-			
3	DO_3-	НЧ импульсы	Пассивный, с гальванической развязкой, конфигурируемый как ОС (Open Collector/открытый коллектор)* или NAMUR, рабочие параметры, см. конфигурацию 1	
4	DO_3+			
* Стандартная конфигурация				
Распределение контактов конфигурация 4: RS485-модуль (с внешним электропитанием), стандартное исполнение: Типовой код Вх/Вых: J, LV-исполнение: Типовой код Вх/Вых: I				
1	PWR +	RS485- модуль (внешнее питание)	с гальванической развязкой. Стандартное исполнение Номинальное входное напряжение $U_b = 4 \dots 16 \text{ В}$ LV-исполнение: Номинальное входное напряжение $U_b = 2,7 \dots 5 \text{ В}$	$U_I = 20 \text{ В}$ $P_I = 1,1 \text{ Вт}$ ИС: $C_i = 0,22 \text{ мкФ}$ ИВ: $C_i = 1,35 \text{ мкФ}$ $L_i = 0,03 \text{ мГ}$
2	Данные А			
3	PWR -			
4	Данные В			

Распределение контактов конфигурация 5: Encoder и ВЧ-импульсы (без гальванической развязки), типовой код Вх/Вых: К				
ВЧ-импульсы выдаются через штепсельный разъем 1 (DO_1), → Таблица 14.				
1	DO_0+	Протокол Encoder-a	NAMUR, с гальванической развязкой, оптически изолирован Номинальное входное напряжение 8,2 В $I_{вкл.} = 3,4 \text{ мА}$ $I_{выкл.} = 0,7 \text{ мА}$	$U_I = 20 \text{ В}$ $P_I = 753 \text{ мВт}$
2	DO_0-			
3	DO_3-	Сбой	Пассивный, с гальванической развязкой, конфигурируемый как ОС (Open Collector/открытый коллектор)* или NAMUR, рабочие параметры, см. конфигурацию 1	
4	DO_3+			
* Стандартная конфигурация				
Распределение контактов конфигурация 6: НЧ-импульсы и неисправность (с гальванической развязкой), типовой код Вх/Вых: L				
1	DO_2+	НЧ импульсы	Пассивный, с гальванической развязкой, конфигурируемый как: ОС (Open Collector/открытый коллектор)*: макс. 16 В номинальный ток 20 мА	$U_I = 20 \text{ В}$ $P_I = 753 \text{ мВт}$
2	DO_2-	$f_{\text{макс}}$ параметризация до 100 Гц при 120 % $Q_{\text{макс}}$		
3	DO_3-	НЧ импульсы	или NAMUR: Номинальное входное напряжение 8,2 В $I_{вкл.} = 3,4 \text{ мА}$ $I_{выкл.} = 0,7 \text{ мА}$	
4	DO_3+	$f_{\text{макс}}$ параметризация до 100 Гц при 120 % $Q_{\text{макс}}$		

Таблица 17 Распределение контактов для M12-штепсельного разъема 2 (мужской/А-кодированный, 4-полюсный)

M12-конт.	Вход/выход	Функция/сигнал	Рабочие параметры	Параметры, влияющие на безопас-
Распределение контактов конфигурация 7: RS485-модуль + импульс ВЧ, типовой код Вх/Вых: М				
ВЧ-импульсы выдаются через штепсельный разъем 1 (DO_0), → Таблица 15.				
1	PWR +	RS485- модуль (внешнее питание)	с гальванической развязкой. Стандартное исполнение Номинальное входное напряжение $U_b = 4 \dots 16 \text{ В}$	$U_i = 20 \text{ В}$ $P_i = 1,1 \text{ Вт}$ IIС: $C_i = 0,22 \text{ }\mu\text{Ф}$ IIВ: $C_i = 1,35 \text{ }\mu\text{Ф}$ $L_i = 0,03 \text{ мГ}$
2	Данные А			
3	PWR -			
4	Данные В			
Распределение контактов конфигурация 8: RS485-модуль + импульс НЧ, типовой код Вх/Вых: N				
НЧ-импульсы выдаются через штепсельный разъем 1 (DO_2), → Таблица 16.				
1	PWR +	RS485- модуль (внешнее питание)	с гальванической развязкой. Стандартное исполнение Номинальное входное напряжение $U_b = 4 \dots 16 \text{ В}$	$U_i = 20 \text{ В}$ $P_i = 1,1 \text{ Вт}$ IIС: $C_i = 0,22 \text{ }\mu\text{Ф}$ IIВ: $C_i = 1,35 \text{ }\mu\text{Ф}$ $L_i = 0,03 \text{ мГ}$
2	Данные А			
3	PWR -			
4	Данные В			

Рисунок 20 Маркировка на фирменном шильдике (пример)



Внутреннее расположение выводов → стр. 160, §9.7.

3.4.7 DO параметр. переключатель (открытый коллектор - Namur)

Рисунок 21 Open-Collector (открытый коллектор) - Namur

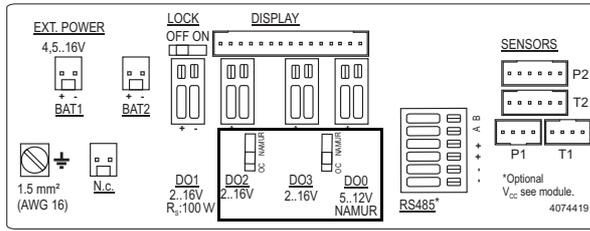
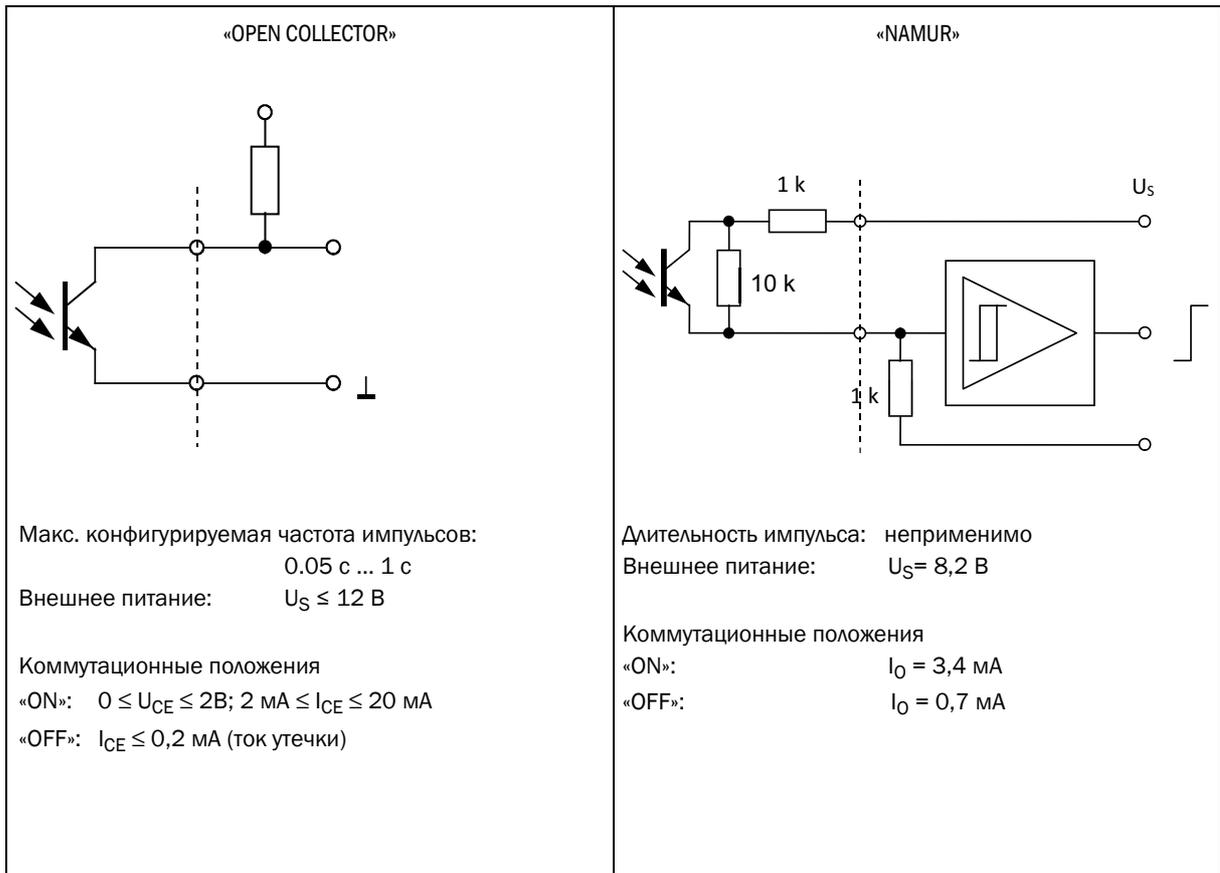


Рисунок 22 DO-подключение (открытый коллектор - Namur)



3.4.8 Спецификация кабеля

Если используются разъемы, поставляемые фирмой Endress+Hauser, то необходим экранированный кабель управления с поперечным сечением 4x0,25 мм² с ПВХ изоляцией и наружным диаметром, примерно, 5 мм.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Требования к кабелю и электромонтажу

- ▶ При выборе кабеля необходимо учитывать требования по EN 60079-14!
- ▶ Для применения во взрывоопасной атмосфере необходимо соблюдать дополнительные предусмотренные законом правила.

Endress+Hauser рекомендует предварительно подобранные кабели, которые поставляются в виде аксессуаров (→ стр. 138, §8.1).

Цвета проводов кабеля, которые поставляются в виде аксессуаров

Таблица 18 Кабель для электропитания; для подключения к штепсельному разъему 1, В-кодированный

Предм. номер	Конт шт.	Цвет жилы	Разъем
2067424, 2067425	1	коричн.	
	2	белый	
	3	синий	
	4	черный (или желтый/зеленый)	
2067632, 2067633	1	белый	
	2	коричн.	
	3	зелен.	
	4	желт.	

Таблица 19 Кабель передачи данных ; для подключения к штепсельному разъему 2, А-кодированный

Предм. номер	Конт шт.	Цвет жилы	Разъем
2067422, 2067423	1	коричн.	
	2	белый	
	3	синий	
	4	черный (или желтый/зеленый)	
2067630, 2067631	1	белый	
	2	коричн.	
	3	зелен.	
	4	желт.	

3.4.9 **Эксплуатация с внешним электропитанием**

EX	<p>FLOWSIC500 выполнен электрически в искробезопасном исполнении.</p> <p>► После проверки правильного электро монтажа штепсельные разъемы в опасной зоне можно вставлять и удалять также и под напряжением.</p>
-----------	---

3.4.9.1 **Подключение внешнего электропитания**

- 1 Подключить внешнее искробезопасное электропитание к M12 штепсельному разъему FLOW SIC500.
 Параметры, влияющие на безопасность → стр. 51, §3.4.6.

Рисунок 23 Подключение внешнего электропитания внизу у счетчика газа



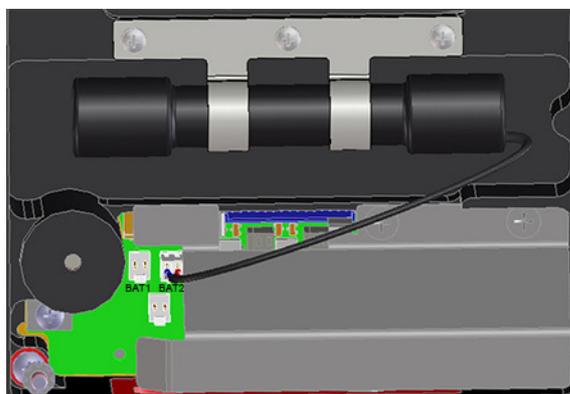
1 Внешнее электропитание и вывод сигнала

- 2 Включить электропитание.
 Производится инициализация FLOW SIC500.
- 3 Начинается измерение и показывается текущее измеренное значение для объемного расхода газа.
- 4 Ввести дату и время (→ стр. 70, §4.2).

3.4.9.2 **Подключение батареи резервного питания**

- 1 Открыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 48, 3.4.3).
- 2 Подключить батарею резервного питания (предм. номер 2065928) к месту подключения BAT2 в клеммовой коробке (→ рисунок 24).
- 3 Закрыть переднюю панель счетчика.

Рисунок 24 Подключенная батарея резервного питания



3.4.10

Эксплуатация с батареями

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность из-за неправильных запчастей**

FLWSIC500 и входящие в комплект поставки батареи выполнены в электрически искробезопасном исполнении.

- ▶ Для питания прибора разрешается применять только батареи фирмы Endress+Hauser с предметным номером 2064018 и батареи резервного питания с предметным номером 2065928.
- ▶ Батареи разрешается вставлять и удалять также и в опасной зоне.
- ▶ Батареи разрешается подключать только к соответственно маркированным подключениям в клеммной коробке FLWSIC500.
- ▶ Запрещено изменять электрические подключения.

**ВАЖНО:**

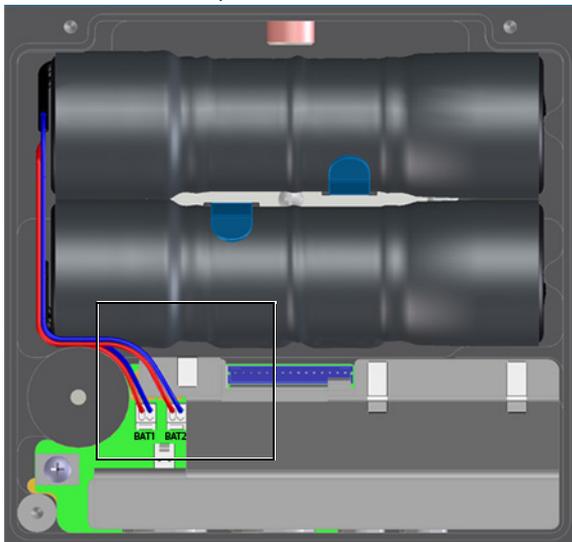
Учитывайте особые условия для применения во взрывоопасных зонах,
→ стр. 12, § 1.3.3.

3.4.10.1 **Подключение батарей для питания FLOWSIC500**

- 1 Открыть крышку блока электроники (→ стр. 48, 3.4.3).
- 2 Подключить батареи (предм. номер 2064018) как показано на рисунке и подключить их к BAT1 и BAT2 в клеммной коробке.
Производится инициализация FLOWSIC500.

Рисунок 25

Подключенные батареи



- 3 Закрывать переднюю панель счетчика.
- 4 Ввести дату и время (→ стр. 70, § 4.2).

3.5

Монтаж внешних датчиков давления и температуры

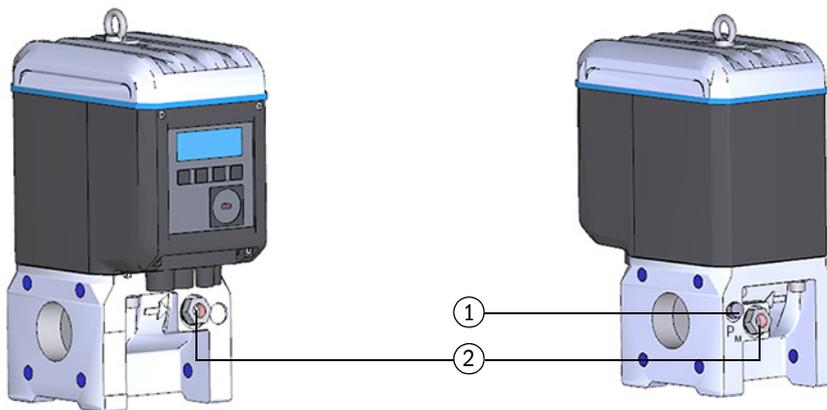
На адаптере счетчика FLOWSIC500 находятся точки измерения для давления и температуры.

**ВАЖНО:**

- ▶ Предусмотренная точка измерения давления помечена «Р_М». У счетчиков с направлением потока «слева на право» (→) маркированная точка измерения давления находится на задней стороне, у счетчиков с направлением потока «справа на лево» (←) на передней стороне адаптера.
- ▶ Замена датчиков давления и температуры возможна только при открытом замке коммерческого учета.

Рисунок 26

Точки для измерения давления и температуры (передняя и задняя сторона)



- 1 Точка для измерения давления
- 2 Альтернативные точки измерения температуры

**ВАЖНО: Обеспечьте достаточное пространство для монтажа!**

При монтаже датчиков на обратной стороне прибора необходимо следить за достаточным расстоянием до стенки или другим компонентам. Рекомендуемое минимальное расстояние до стенки 0,3 м.

3.5.1

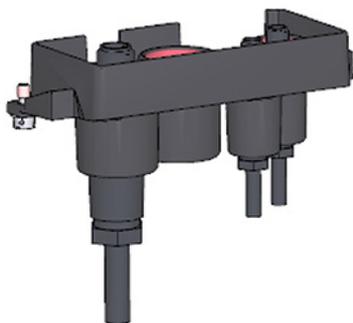
Монтаж крышки штекерных разъемов

Монтаж крышки штекерных разъемов необходимо произвести перед монтажом датчиков.

- 1 Продеть разъемы датчиков через отверстия в крышке штекерных разъемов.

Рисунок 27

Крышка штекерных разъемов



2 Подключить разъемы к соответствующим коннекторам.



Рекомендуется при номинальных диаметрах DN50 и DN80, датчик давления подключать к правому М8-выводу и датчик температуры к левому М8-выводу.
 FLOWSIC500 опознает автоматически, подключен ли датчик давления или датчик температуры.

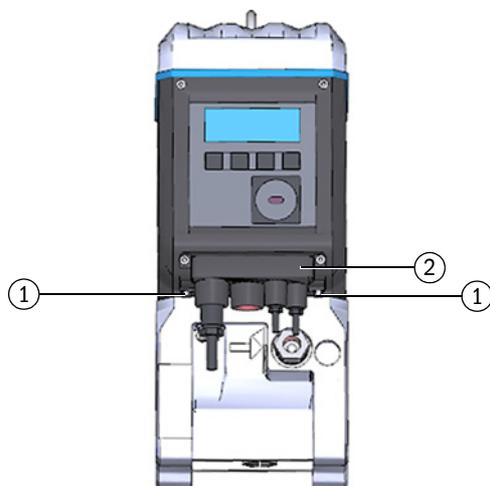
Рисунок 28 Выводы для датчика давления и для датчика температуры



1 Выводы для датчика давления и для датчика температуры

3 Надвинуть крышку штекерных разъемов на разъемы и закрепить двумя винтами с радиально расположенными отверстиями в головке (винты не выпадают).

Рисунок 29 Крепление крышки штекерных разъемов



1 Винт с радиально расположенными отверстиями в головке
 2 Крышка штекерных разъемов

3.5.2

Монтаж датчика давления

Чтобы обеспечить контроль датчика давления, как правило, устанавливается трехходовой контрольный кран.

**ВАЖНО: Указания по монтажу**

Рекомендуется соединить датчик давления с трехходовым контрольным краном или с FLOWSIC500 так, чтобы от датчика давления к точке подключения и от трехходового контрольного крана к FLOWSIC500 был обеспечен наклон.

- ▶ Перед монтажом датчика давления необходимо проверить, имеется ли на корпусе счетчика G 1/4" или NPT 1/4" резьба.
- ▶ Тип резьбы указан на корпусе счетчика:

Рисунок 30

Маркировка на корпусе счетчика

Резьба G 1/4"



Резьба 1/4" NPT



- ▶ Если на корпусе счетчика имеется NPT 1/4" резьба, то перед применением имеющихся в распоряжении принадлежностей фирмы Endress+Hauser, необходимо ввинтить адаптер NPT 1/4" на G 1/4" (предм. нр. 2075562).

**ВАЖНО:**

Резьба корпуса счетчика повреждается, если ввинчивается неправильный тип резьбы.

Следите за маркировкой на корпусе счетчика!

Вариант 1: Монтаж с контрольным клапаном BDA04 (до -20 °C динам., до -30 °C стат.)

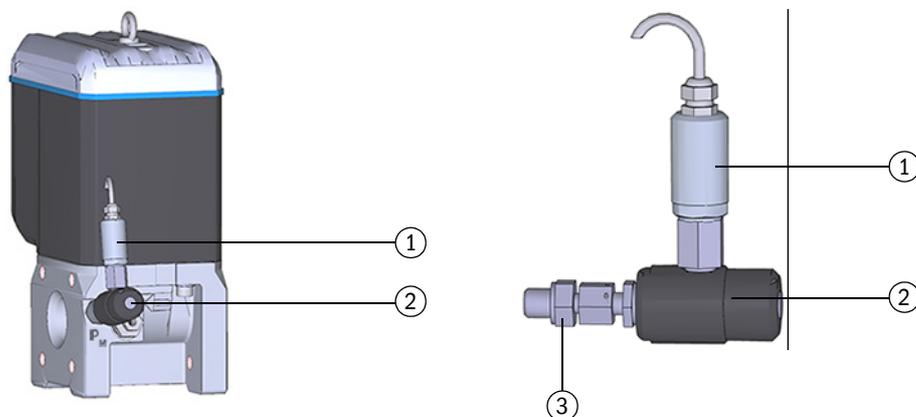


Подробности для монтажа с контрольным клапаном BDA04, см. руководство по эксплуатации изготовителя. Документ имеется в распоряжении для загрузки.

- 1 Удалить заглушку в точке измерения давления с маркировкой «P_M».
- 2 Если на корпусе счетчика имеется NPT 1/4" резьба, то сначала необходимо ввинтить адаптер NPT 1/4" на G 1/4" (предм. нр. 2075562).
- 3 Монтировать контрольный клапан BDA04.

- При этом, следить за положением подключения для датчика давления.
 4 Монтировать датчик давления к контрольному клапану BDA04 (→ рисунок 31).

Рисунок 31 Контрольный клапан BDA04 с монтированным датчиком давления



- 1 Датчик давления, соединительная резьба G 1/4"
- 2 Контрольный клапан BDA04
- 3 Подключение FLOW SIC500 (G 1/4" наружная резьба)

Таблица 20 Положение контрольного клапана BDA04

<p>Положение при измерении</p>	<p>Датчик давления</p> <p>FLOW SIC500</p>
<p>Положение при контроле</p>	<p>Контрольное давление</p> <p>Датчик давления</p> <p>FLOW SIC500</p>

Вариант 2: Монтаж с трехходовым контрольным краном (до -40 °С)

В отличие от варианта 1 применяется обычный трехходовой контрольный кран. Монтаж трехходового контрольного крана с монтированным датчиком давления производится в подходящем месте около FLOWSIC500. Соединение между подключением для измерения давления FLOWSIC500 и трехходовым контрольным краном осуществляется напорной линией.

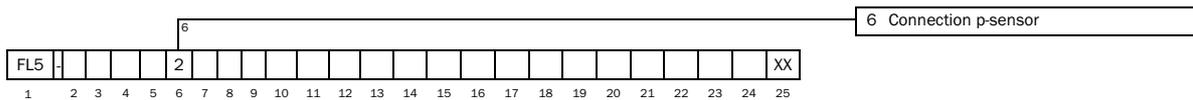
Комплект для подключения давления с трехходовым контрольным краном имеется в распоряжении в двух вариантах. Типовой код показывает, какой вариант необходимо выбрать.

- ▶ Проверьте типовой код, поз. 6 «Подключение р-датчика», на фирменном шильдике (→ рисунок 1) вашего FLOWSIC500.
- ▶ Выбрать комплект для подключения в соответствии с подключением давления на FLOWSIC500, → стр. 138, §8.1.

«Подключение р-датчика» в типовом коде	Подключение давления
3	Резьбовое соединение, труба 1/4"
4	Резьбовое соединение, труба D6

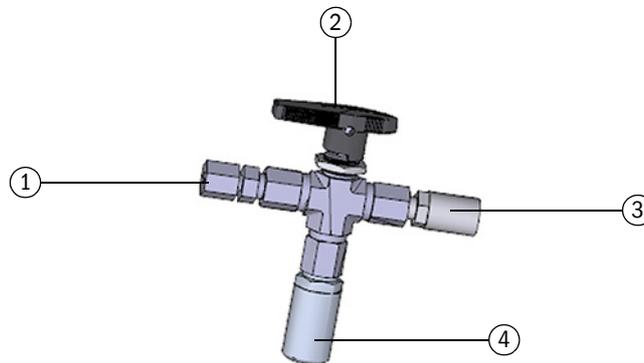
- ▶ Подробное описание типового кода, см. → стр. 154, §9.4.

Рисунок 32 Подключение давления на FLOWSIC500



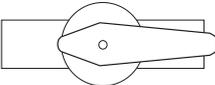
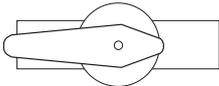
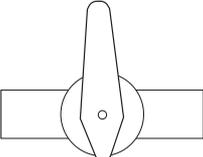
- 1 Установить трехходовой контрольный кран в подходящем месте.
- 1 Удалить заглушку в точке измерения давления с маркировкой «РМ».
- 2 Если на корпусе счетчика имеется NPT 1/4" резьба, то сначала необходимо ввинтить адаптер NPT 1/4" на G 1/4" (предм. нр. 2075562).
- 3 Ввинтить резьбовое соединение для трубы 1/4" или для трубы D6.
- 4 Монтировать напорную линию между FLOWSIC500 и трехходовым контрольным краном.
- 5 Монтировать датчик давления к трехходовому контрольному крану.

Рисунок 33 Монтаж датчика давления к трехходовому контрольному крану (-40 °С)



- 1 Резьбовое соединение 1/4" NPT на трубу D06 или резьбовое соединение 1/4" NPT на трубу 1/4"
- 2 Рычаг
- 3 Контрольное соединение (мини-измерительная муфта)
- 4 Датчик давления, соединительная резьба G 1/4"

Таблица 21 Положение трехходового контрольного крана

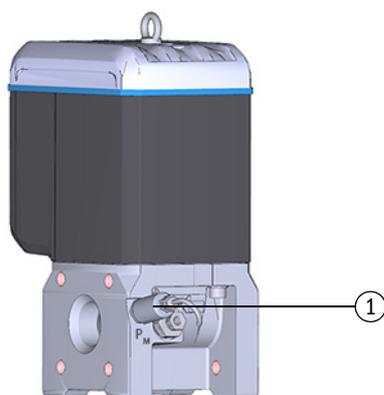
<p>Положение при измерении</p>	<p>FLOWSIC500 →  ← Контр. давление</p>
<p>Положение при контроле</p>	<p>FLOWSIC500 →  ← Контр. давление</p>
<p>Положение при блокировке</p>	<p>FLOWSIC500 →  ← Контр. давление</p>

Вариант 3: Монтаж без трехходового контрольного крана

У этого варианта датчик давления соединяется непосредственно с FLOWSIC500.

- 1 Удалить заглушку в точке измерения давления с маркировкой «Р_М».
- 2 Если на корпусе счетчика имеется NPT 1/4" резьба, то сначала необходимо ввинтить адаптер (предм. нр. 2075562).
- 3 Монтировать датчик давления.

Рисунок 34 Монтаж без трехходового контрольного крана



1 Датчик давления, соединительная резьба G 1/4"

3.5.3 Монтаж датчика температуры

**ВАЖНО:**

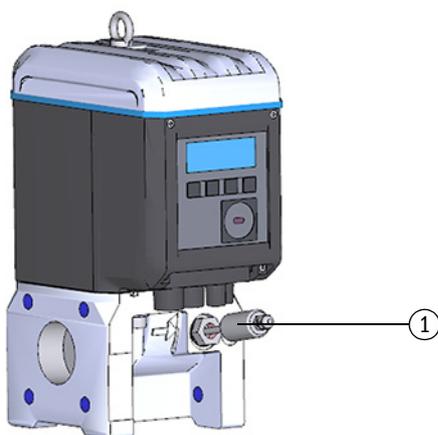
Фирма Endress+Hauser рекомендует монтировать датчик температуры в точке измерения температуры, которая находится на лицевой стороне счетчика.



Датчик температуры можно смазать теплопроводящим маслом или теплопроводящей пастой, чтобы повысить его работоспособность.

- 1 Ввести датчик температуры до упора в погружную гильзу.
- 2 Затянуть стопорную гайку.
- 3 Поручить поверителю установить проволочную пломбу (→ рисунок 10).

Рисунок 35 Монтаж датчика температуры



1 Датчик температуры

3.6 Монтаж защитной крышки дисплея (опционально)

Для защиты дисплея от УФ света опционально имеется в распоряжении защитная крышка дисплея (предм. нр. 2085547).

Рисунок 36 Защитная крышка дисплея



Необходимый инструмент

- Ключ для винтов с шестигранным углублением SW 3 и 2,5
- Гаечный ключ SW 6

<p>EX</p>	<p>После открытия передней панели обеспечивается доступ к ExI клеммной коробке FLOW SIC500. Переднюю панель разрешается открывать в опасной зоне даже если прибор находится под напряжением. Однако, запрещено нарушать разделение между различными искробезопасными электрическими цепями.</p>
<p>1</p>	<p>Отвинтить и вывинтить два верхних винта крышки электроники ключом для винтов с шестигранным углублением с SW 3.</p> 
<p>2</p>	<p>Вместо этого, монтировать гаечным ключом с SW 3 винты, входящие в комплект поставки.</p> 
<p>3</p>	<p>Монтировать защитную крышку дисплея предварительно смонтированными винтами (невыпадающие) ключом для винтов с шестигранным углублением SW 2,5.</p> 

FLOWSIC500

4 Ввод в эксплуатацию

Общие указания

Ввод в эксплуатацию с помощью дисплея

Ввод в эксплуатацию с помощью программного обеспечения FLOWgate™

4.1 Общие указания

- Перед вводом в эксплуатацию должны быть выполнены все операции, описанные в § 3 «Монтаж».
- Ввод в эксплуатацию можно производить непосредственно на приборе с помощью дисплея, → стр. 70, § 4.2.
- Расширенный ввод в эксплуатацию поддерживается «Помощником пусконаладки» в программном обеспечении FLOWgate™, → стр. 73, § 4.3.



ВАЖНО: Модификации в метрологически защищенной части прибора

Если национальные правила это предусматривают, то после ввода в эксплуатацию модификации в метрологически защищенной части прибора разрешается производить только под официальным надзором.

- ▶ Это необходимо согласовать с официальными органами до проведения модификаций.
- ▶ Все модификации необходимо производить в соответствии с данным руководством.

4.2 Ввод в эксплуатацию с помощью дисплея

4.2.1 Процедура ввода в эксплуатацию

4.2.1.1 Ввод в эксплуатацию счетчика газа

Ввод в эксплуатацию счетчика FLOWIC500 производится обычно следующими последовательными шагами:

- ▶ Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 100, § 5.2.7).
- ▶ Ввести дату и время (→ стр. 71, § 4.2.2).
- ▶ Проверить состояние счетчика (→ стр. 72, § 4.2.4).

4.2.1.2 Ввод в эксплуатацию счетчика газа со встроенным вычислителем расхода

- ▶ Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 100, § 5.2.7).
- ▶ Ввести дату и время (→ стр. 71, § 4.2.2).
- ▶ Активировать режим обслуживания (→ стр. 100, § 5.2.9).
- ▶ Ввести фиксированные значения для давления и температуры (→ стр. 71, § 4.2.3.1).
- ▶ Ввести опорные значения (предварительно сконфигурировано: → Таблица 4).
- ▶ Выбрать метод расчета (предварительно сконфигурировано: → стр. 93, § 5.2.6.5)
- ▶ Ввести фиксированное значение коэффициента сжимаемости (→ стр. 93, § 5.2.6.5).
- ▶ Проверить конфигурацию (→ стр. 72, § 4.2.3.3).
- ▶ Ввести компонентный состав (→ стр. 72, § 4.2.3.3).
- ▶ Настроить предельные значения предупреждения пользователя для давления и температуры (→ стр. 94, § 5.2.6.6 и → стр. 94, §).



Предельные значения установлены на заводе в зависимости от диапазон измерения выбранного датчика

- ▶ Выключить режим обслуживания (→ стр. 100, § 5.2.9).
- ▶ Проверить состояние счетчика (→ стр. 72, § 4.2.4).

4.2.2

Установка даты и времени

После подключения электропитания необходимо установить дату и время. FLOWSIC500 выдает ошибку E-3007 (недоверное «Время»), пока не будет установлено время.



Подробная информация по обслуживанию с помощью дисплея и к навигации по меню → стр. 82, §5.2.



- Функция временного пояса согласовывает время с новым часовым поясом.
Если вы хотите изменить дату и время, а также часовой пояс, то сначала необходимо изменить часовой пояс.
- Дату и время можно изменять не запуская режим обслуживания.

- 1 Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 100, §5.2.7).
- 2 Перейти в меню FLOWSIC500 в подменю «Системные установки».
- 3 Выбрать «Дата».
- 4 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
Курсор мигает под первой цифрой даты.
- 5 С помощью клавиш со стрелкой увеличивать или понижать цифру, пока не отобразится необходимая вам цифра.
- 6 Подтвердить клавишей ENTER.
Курсор мигает под второй цифрой даты.
- 7 Повторить процедуру для всех цифр даты.
Дата сохраняется, если вы подтвердите последнюю цифру клавишей ENTER.
- 8 Выбрать «Время».
- 9 С помощью клавиш со стрелкой увеличивать или понижать цифру времени, пока не отобразится необходимая вам цифра.
- 10 Подтвердить клавишей ENTER.
- 11 Повторить процедуру для всех цифр времени.
Время сохраняется, если вы подтвердите последнюю цифру клавишей ENTER.

4.2.3

Настройка встроенного вычислителя расхода (по запросу)

4.2.3.1

Ввод фиксированных значений

Необходимо установить фиксированные значения близкие к среднеэксплуатационным значениям:

- 1 Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 100, §5.2.7).
- 2 Активировать режим обслуживания → стр. 100.
- 3 Выбрать в меню FLOWSIC500 в подменю «Параметры давления» или «Параметры температуры».
- 4 Выбрать вид «р фиксир. значение» или «Т фиксир. значение».
- 5 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
Курсор мигает под первой позицией параметра.
- 6 С помощью клавиш со стрелкой увеличивать или понижать цифру, пока не будет показываться правильная цифра.
- 7 Подтвердить клавишей ENTER.
Курсор мигает под второй позицией параметра.
- 8 Повторить процедуру для всех остальных позиций параметра.
Фиксированное значение сохраняется, если вы подтвердите последнюю цифру клавишей ENTER.

4.2.3.2 **Проверка конфигурации**

FLAWSIC500 поставляется сконфигурируемым в соответствии с требованиями клиента. Рекомендуется проверить калибровочные параметры и настройки. Важные калибровочные параметры содержатся, во входящем в объем поставки, отчете параметров, которые на дисплее можно сравнить с действительной конфигурацией.

Новый отчет параметров можно создать с помощью программного обеспечения FLOWgate™:

- ▶ Для этого в программном обеспечении FLOWgate™ необходимо открыть меню «Модификация параметров».
- ▶ Щелкнуть на «Составить отчет о параметрах». Создается отчет.
- ▶ Архивировать отчет вместе с документацией прибора.

4.2.3.3 **Ввод компонентного состава**

- 1 Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 100, §5.2.7).
- 2 Активировать режим обслуживания (→ стр. 100).
- 3 Перейти в меню FLOWIC500 в подменю «Преобраз. объема/Свойства газа».
- 4 Ввести параметры для описания измеряемого газа в соответствии с выбранным методом расчета коэффициента сжимаемости .

	<p>ВАЖНО: Конфигурацию свойства газа разрешается изменять максимально один раз в день. Более частые изменения могут вызвать повреждение внутренней памяти параметров (EEPROM) и сократить, таким образом, срок службы FLOWIC500.</p>
---	---

	<p>Изменения параметров свойства газа сохраняются в журнале параметров газа. Журнал параметров газа можно открыть с помощью программного обеспечения FLOWgate™ (меню «Журналы» > «Журнал параметров газа»).</p>
---	---

4.2.4 **Проверка состояния счетчика**

Убедитесь, что FLOWIC500 находится в безошибочном режиме работы:

- 1 Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 100, §5.2.7).
- 2 Проверьте отображаются ли в строке символов или на дисплее предупреждения или ошибки.

	Счетчик сигнализирует предупреждение. FLOWIC500 находится в состоянии «Предупреждение».
	Счетчик сигнализирует ошибку. FLOWIC500 находится в состоянии «Сбоя».

- 3 При наличии предупреждений или ошибок выбрать в главном меню «Текущие события»:
 - Устраните ошибки (→ стр. 104, § 6.2, „Сообщения о состоянии счетчика“).
 - Обращайтесь в сервисную службу фирмы Endress+Hauser, если вы не можете сами устранить неисправности (→ стр. 104, § 6.1, „Обращение в сервисную службу“).
- 4 Если все предупреждения и ошибки устранены, то индикации в памяти событий можно сбросить (→ стр. 101, §5.2.12).

4.3 **Ввод в эксплуатацию с помощью программного обеспечения FLOWgate™**

4.3.1 **Установка связи с прибором**

С помощью оптического интерфейса данных и инфракрасного/USB адаптера HIE-04 (предм. номер 6050502) можно установить связь со счетчиком.

Через этот интерфейс можно производить параметризацию FLOWsIC500. У инфракрасного/USB адаптера интерфейс USB 2.0. Через этот интерфейс он снабжается от ПК данными и передает данные от FLOWsIC500.

+i Для эксплуатации адаптера с ПК необходимо сначала установить программное обеспечение драйвера.
Руководство по программному обеспечению драйвера имеется в распоряжении для загрузки.

- 1 Перед тем как подключать USB разъем к ПК необходимо сначала установить программное обеспечение драйвера.
- 2 Подключить USB разъем к ПК.
- 3 Подключить инфракрасный/USB адаптер к инфракрасному интерфейсу, как показано на рисунке (→ рисунок 37), он удерживается магнитом, встроенным в оптическую головку.

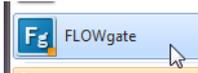
Рисунок 37 Выверка инфракрасного адаптера

Правильная выверка



Неправильная выверка



- 4 Установить программное обеспечение Flowgate™.
Программное обеспечение FLOWgate™ и соответствующее руководство имеются в распоряжении для загрузки на веб-сайте изготовителя.
- 5 Активировать оптический интерфейс данных FLOWsIC500, нажав любую клавишу на дисплее.
После установки связи с инфракрасным/ USB адаптером, оптический интерфейс данных FLOWsIC500 остается активным, пока инфракрасный/ USB адаптер не будет отключен.
- 6 Пока связь установлена, индикация дисплея и оптический интерфейс остаются активными.
- 7 Чтобы запустить FLOWgate™, щелкнуть на символ FLOWgate™: 
- 8 Добавить FLOWsIC500 в «Менеджер устройств» программного обеспечения FLOWgate™ и установить связь с прибором.

- 9 Зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь».



Стандартный пароль для «Авторизованного пользователя»: 2222

- 10 Запустить «Помощника пусконаладки» и следовать шаг за шагом инструкциям.

4.3.2 Помощник пусконаладки



ВАЖНО:

Для модификации параметров должен быть активирован режим обслуживания.

- ▶ Щелкнуть на символ в панели инструментов, чтобы активировать режим обслуживания.

4.3.2.1 Идентификация прибора

- ▶ Проверить серийный номер прибора и типовой код: Сравнить вводы с фирменным шильдиком.
- ▶ Ввести имя для прибора: Имя прибора можно свободно выбирать.

4.3.2.2 Система/пользователь

Дата и время

- ▶ Ввести дату и время или синхронизировать с ПК.

После завершения ввода в эксплуатацию можно активировать и конфигурировать настройки летнего/зимнего времени; см. → стр. 78, § 4.3.3.

Пользовательские настройки



ВАЖНО:

По причинам безопасности фирма Endress+Hauser рекомендует изменить стандартный пароль для «Авторизованный пользователь 1».

В случае необходимости здесь можно активировать дополнительных пользователей.

- ▶ Пометить флажок соответствующего пользователя.
- ▶ Определить пароль: Пароль должен состоять из четырех цифр.

Можно активировать до трех пользователей и до трех авторизованных пользователей. «Авторизованный пользователь 1» «Пользователь 1» всегда активированы.

Права отдельных уровней пользователей, см. → стр. 22, § 2.3.3.

Рисунок 38

Пример

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ НАСТРОЙКИ			
Пользователь	Активно	Пароль	
Пользователь 1		...	
Пользователь 2	<input checked="" type="checkbox"/>	...	
Пользователь 3	<input checked="" type="checkbox"/>	...	
Авторизованный пользователь 1		
Авторизованный пользователь 2	<input checked="" type="checkbox"/>	...	
Авторизованный пользователь 3	<input checked="" type="checkbox"/>	...	

4.3.2.3 **Предупреждения**

В окне «Предупреждения» можно производить настройку предельных значений, при достижении которых FLOWSIC500 должен выдавать предупреждения (расход) или ошибку (давление и температура).

Настройку предельных значений можно производить для:

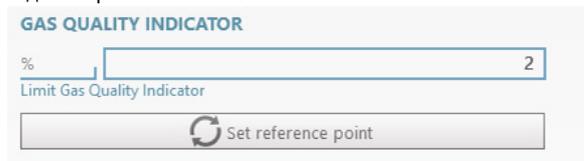
- расхода
- давления
- температуры
- объема обратного потока (буферный объем)
- предельного значения низкого расхода (отсечка нулевого расхода)

Дополнительно в окне «Активация предупреждений» выдаваемые предупреждения можно отдельно активировать или деактивировать.

Индикатор качества газа предоставляет возможность контролировать качество газа в реальном времени. Щелкнув на «Set reference point» «Установка контрольной точки» производится автоматическая установка контрольной точки на основании текущих измеренных значений. Возможно конфигурировать допустимое отклонение в процентах. В случае превышения или недостижения предельного значения FLOWSIC500 выдает предупреждение. Определение контрольной точки предполагает, что через FLOWSIC500 протекает газ типичного качества. Если это не сделано при вводе в эксплуатацию, то контрольную точку можно установить позже в меню «Модификация параметров/Предупреждения».

Рисунок 39

Индикатор качества газа



4.3.2.4 **Связь**

- ▶ Конфигурация отдельных штепсельных разъемов предварительно установлена в соответствии с заказанной конфигурацией. Проверить конфигурацию, в случае необходимости, согласовать.
- ▶ Для импульсных выходов во время ввода в эксплуатацию необходимо установить максимальную частоту и минимальную ширину импульса.
- ▶ Стандартно выходные сигналы конфигурированы так, что выдается состояние «Измерение недействительно». Если выбирается «Измерение действительно», то это приводит к значительному сокращению срока службы батареи, так как в таком случае выход постоянно активный.

Разъем 1: В-кодированный

- ▶ Возможна конфигурация как статусного выхода или как импульсного выхода: Выбрать желаемую конфигурацию.
- ▶ При конфигурации как импульсный выход ввести максимальную частоту и минимальную ширину импульса в поле «Импульс 1».

При конфигурации как импульсный выход необходимо обеспечить, чтобы частота импульса могла отражать 120 % Q_{макс} и, чтобы частота опознавалась подключенным прибором.

Следующие условия должны быть выполнены:

- «Макс. частота» должна быть установлена на значение, которое больше или равно значению «Частота при Qr».
- «Мин. ширина импульса» должна быть установлена на значение меньше или равно $1/(2 \times \text{«Частота при Qr»})$.

Пример

Частота при Qr = 382 Гц

Максимальная частота:

«Макс. частота» должна быть установлена на значение ≥ 382 Гц.

Рекомендация: округлить до 400 Гц

Минимальная ширина импульса:

1 Гц соответствует 1000 мсек

382 Гц соответствует 2,6 мсек

$1/(2 \times \text{«Частота при } Qr\text{»}) = 1,3$ мсек

«Мин. ширина импульса» должна быть установлена на целочисленное значение $< 1,3$ мсек.

Рекомендация: установить на 1 мсек

Рисунок 40

Пример для настройки импульса

Разъем 2: А-кодированный

- ▶ Возможна конфигурация как статусного выхода или как импульсного выхода: Выбрать желаемую конфигурацию.
 - ▶ При конфигурации как импульсный выход ввести максимальную частоту и минимальную ширину импульса в поле «Импульс 2».
- Для конфигурация см. раздел «Разъем 1: В-кодированный».

Тест связи

- Импульсный выход:
 - Ввести желаемую тестовую частоту.
 - Установить регулятор на «Вкл.», чтобы запустить тест. Тестовая частота выводится на всех импульсных выходах.

Рисунок 41

Тест импульсного выхода

- Расход

- Ввести желаемый тестовый расход и запустить тест.
- Цифровой выход
 - Выбрать желаемый цифровой выход.
 - Установить регулятор на «Вкл.».

4.3.2.5 **Встроенный вычислитель расхода (только, при наличии опции встроенный вычислитель расхода)**

Подробное описание отдельных параметров, см. описание FLOWSIC500 меню, стр. 93, §5.2.6.5.

- ▶ Определить опорные значения.
- ▶ Ввести параметры свойства газа.
- ▶ Выбрать алгоритм и параметры для расчета коэффициента сжимаемости.
- ▶ Ввести фиксированное значение.

4.3.2.6 **Счетчики объема**

Счетчики объема

- ▶ Установить или сбросить показания счетчиков.
- ▶ Определить предел для объема обратного потока.

Настройки счетчиков

- ▶ Произвести параметризацию количество знаков после запятой для счетчиков объема:

У всех счетчиков до 9 значащих разрядов, без знака. Значащие разряды можно варьировать в диапазоне 5 - 9.
- ▶ Определить разрешение счетчиков:

Разрешение счетчика для объема при рабочих условиях и для объема при стандартных условиях можно устанавливать в диапазоне от 0,001 до 100, с шагом 10. Поэтому, для интерпретации показания счетчика, необходимо умножить на соответствующее разрешение счетчика.



ВАЖНО:

Показания счетчика записываются в память в системе единиц, которая установлена в счетчике. Так как единица измерений и разрешение записываются в память вместе с наборами данных, то журналы сбрасывать не требуется, даже если эти настройки изменяются.
 При изменении единицы измерения или разрешения счетчика все показания счетчика удаляются.

4.3.2.7 **Завершение**

- ▶ В случае необходимости, очистить все журналы и архивы:
 - Активировать флажок журналов или архивов, которые необходимо очистить.
 - Щелкнуть на «Очистить все журналы».
- ▶ Проверить групповое состояние. В случае необходимости, сбросить память событий.
- ▶ Создать отчет параметров:
 - Щелкнуть на «Составить отчет о параметрах». Создается отчет.
 - Архивировать отчет вместе с документацией прибора.

4.3.3

Активация и конфигурация летнего/зимнего времени**ВАЖНО:**

Если активирована опциональная функция «Устройство для регистрации нагрузки с индикацией максимальной нагрузки» то периоды для летнего времени предварительно установлены на заводе для 10 лет.

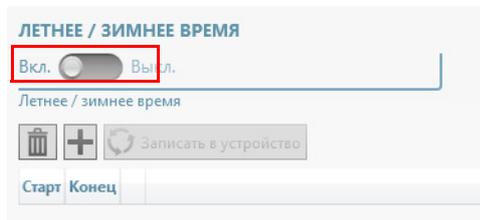
Пользователь измерительных точек несет ответственность за своевременное обновление периодов для летнего времени до истечения предварительно установленного значения.

Чтобы обеспечить надлежащее отображение архивных записей обновление последних двух лет необходимо сохранять.

- 1 Во вкладке «Модификация параметров» открыть окно «Система/Пользователь».
- 2 Активировать режим обслуживания.
- 3 Активировать Летнее/Зимнее время.

Рисунок 42

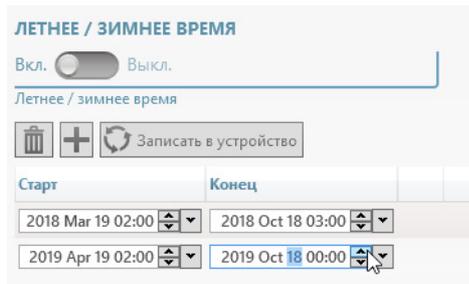
Активировать настройки Летнее/Зимнее время



- 4 Щелкнуть на кнопку «+», чтобы ввести новый период времени для летнего времени.
- 5 Установить клавишами со стрелкой начало летнего времени.
Программное обеспечение FLOWgate™ всегда повышает или понижает позицию, на которую вы прежде щелкнули; например, повышается месяц, если вы щелкнули на месяц. Год повышается, если вы щелкнули на год. Если вы не щелкнули в текстовое поле, то программное обеспечение FLOWgate™ повышает дату по дням.
Кроме того, дату можно ввести в поле с клавиатуры.

Рисунок 43

Ввод периода времени для летнего времени



- 6 Затем ввести конец летнего времени.
- 7 Чтобы передать период времени для летнего времени счетчику FLOWsIC500 щелкнуть на «Записать в устройство».
- 8 В случае необходимости, ввести дополнительные периоды времени. Начало и конец летнего времени можно конфигурировать заранее на срок до 10 лет.

4.3.4

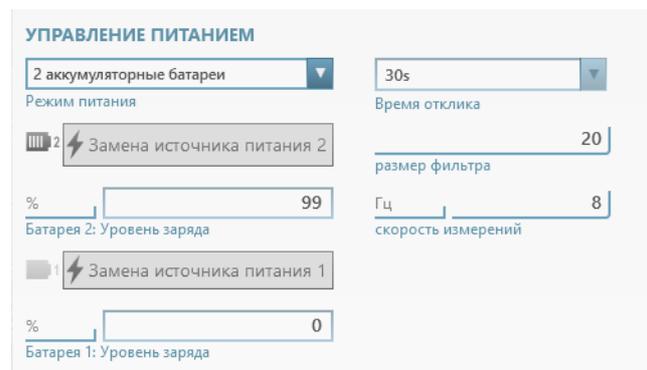
Управление питанием

Выбрать вид электропитания в соответствии с конфигурацией счетчика FLOWSIC500:

- Dynamic Mode (Внешнее питание + Резервная батарея):
Скорость измерений: 4 Гц
- Battery Mode (2 x Батареи):
Скорость измерений: 1 Гц, чтобы максимизировать срок службы батареи
- Eco Mode (Внешнее питание + Резервная батарея):
Стандартная настройка: Если в распоряжении имеется внешнее электропитание, то скорость измерения 4 Гц. В случае перебоя внешнего электропитания, скорость измерений автоматически устанавливается на 1 Гц, чтобы максимизировать срок службы батареи резервного питания.

Рисунок 44

Электропитание



4.3.5 **Контроль работоспособности после ввода в эксплуатацию**

- ▶ Проверить состояние счетчика.

Таблица 22 Сигнализация состояния прибора в FLOWgate™

Состояние	Описание
	Нормальный режим, нет предупреждений и ошибок
	Состояние прибора предупреждение: Как минимум, одно предупреждение счетчика, измеренное значение еще действительное.
	Состояние прибора ошибка: Как минимум, одна ошибка счетчика, измеренное значение недействительное.

- ▶ В случае наличия предупреждений или ошибок, щелкнуть на символ в строке состояния.

Открывается текущий обзор состояния и показываются подробности и указания для дальнейших действий.

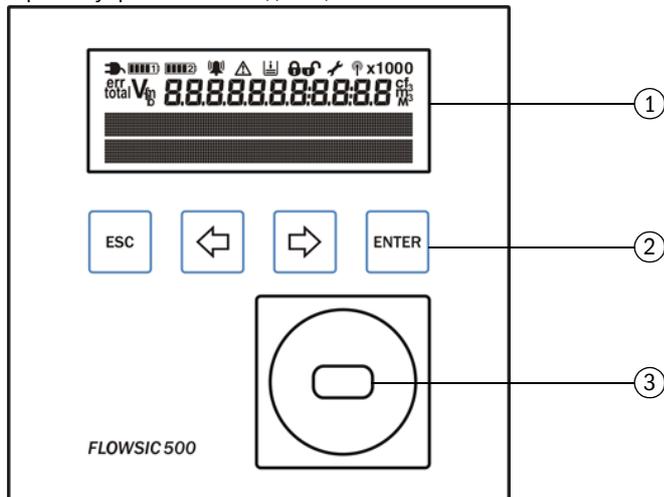
FLOWSIC500

5 Обслуживание

Блок управления
Обслуживание с помощью дисплея

5.1 Блок управления

Рисунок 45 Органы управления и индикации



- 1 Дисплей
- 2 Клавиши
- 3 Оптический интерфейс

5.2 Обслуживание с помощью дисплея

- ▶ Нажать любую клавишу, чтобы включить дисплей.



При режиме работы от батарей дисплей и оптический интерфейс данных работают с тайм-аут функцией и отключаются, примерно, через 60 секунд (предварительная установка), если никто не нажимает на клавиши дисплея или не происходит передача данных.

При внешнем электропитании дисплей и оптический интерфейс данных постоянно активны.

Таблица 23 Клавиши

	В меню	В режиме редактирования
ESC	Переход на следующий уровень меню обслуживания.	Прерывание ввода нового значения, переход на следующий уровень меню обслуживания.
←	Возможность выбора отдельных вводов, на одном уровне меню.	Увеличить или уменьшить параметр на 1 единицу, возможность выбора.
→		
ENTER	Вызов подменю, запуск режима редактирования.	Подтверждение ввода.

5.2.1

Индикация в строке символов

Таблица 24

Символы

Символ	Значение	Описание
	Внешнее электропитание	Показывается только, если счетчик конфигурирован для внешнего электропитания.
	Заряд батареи 1	Показывается, если FLOWSIC500 конфигурирован для автономного режима: Состояние первой батареи Подробности индикации заряда батареи → стр. 83, §5.2.2.
	Заряд батареи 2	При внешнем электропитании: Состояние батареи резервного питания. При режиме работы от батареи: Состояние второй батареи Подробности индикации заряда батареи → стр. 83, §5.2.2.
	Статус счетчика: Сбой	Ошибка счетчика, измеренное значение недействительное.
	Статус счетчика: Предупреждение	Предупреждение счетчика, измеренное значение еще действительное.
	Регистрированные события	После последнего сброса памяти событий произошли новые события.
	Включенная защита параметров от записи	Метрологические параметры защищены от изменений, изменения регистрируются в журнале метрологических параметров → стр. 31, §2.8.2.
	Выключенная защита параметров от записи	Метрологические параметры можно изменять без регистрации изменений в журнале метрологических параметров.
	Режим обслуживания	Параметры счетчика можно изменять.



ВАЖНО:

При состояниях прибора «Сбой» или «Предупреждение» соответствующие символы мигают на дисплее.

5.2.2

Индикация заряда батареи

Символ батареи изменяется в зависимости от заряда батареи.

Таблица 25

Индикация заряда батареи

	Заряд батареи > 75 %
	Заряд батареи > 50 %
	Заряд батареи > 25 %
	Заряд батареи < 25 %
	Батарея почти разрядилась, но еще используется

- Если заряд батареи ниже 10 процентов, то мигает последний сегмент символа батареи.
- Если батарея полностью разрядилась, то мигает пустой символ батареи и FLOWSIC500 переключается на вторую батарею.

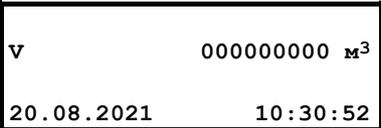
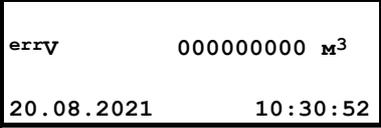
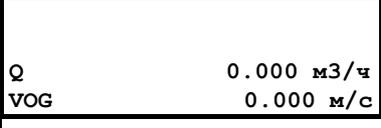
5.2.3

Главная индикация (без встроенного вычислителя расхода)

- ▶ С помощью клавиш \leftarrow и \rightarrow можно на одном уровне переходить с одного поля ввода на другое.
- ▶ Нажать ENTER, чтобы перейти на один уровень ниже.

Главная индикация

На верхнем уровне меню дисплея показывается следующая информация:

Главная индикация	Описание
	V = объем, абсолютный, не подлежит сбросу
↳ С помощью клавиши ENTER открывается меню FLOW SIC500.	
	errV = объем сбоя: рассчитанный объем во время сбоя, возможно производить сброс
↳ Нажатием клавиши ENTER открывается функция «Сброс объема сбоя». → „Сброс объема сбоя“ (стр. 101).	
	Q = объемный расход VOG = скорость газового потока
	Текущие события (1 текущее событие).
↳ Нажатием клавиши ENTER открывается список текущих событий. С помощью клавиш со стрелкой можно производить выбор текущего события.	
	Записанные в память сообщения о состоянии счетчика: События после последнего сброса памяти событий (2 новых события).
↳ Нажатием клавиши ENTER открывается список сохраненных событий. С помощью клавиш со стрелкой можно производить выбор записанного в память события.	
	ВАЖНО: Если параметр находится в состоянии сбоя, то на дисплее это показывается мигающим вопросительным знаком после параметра (например, Q!).

Навигация по меню (без встроенного вычислителя расхода)

Некоторые функции меню имеются в распоряжении только, если вы зарегистрированы как «Пользователь» или «Авторизованный пользователь»:

Уровень пользователя:	G	Гость (стандартно)	U	Пользователь (1) Пользователь (2) Пользователь (3)	A1 A2 A3	Авторизованный пользователь (1) Авторизованный пользователь (2) Авторизованный пользователь (3)
Право доступа:	-	Не видно	○	Смотреть	●	Старт/редактировать

Путь	G	U	A2+3	A1	Пояснение
Главное меню: Объем V	○	○	○	○	
FLOWSIC500 меню: Пользователь	○	○	○	○	
Зарегистрированный уровень пользователя	●	●	●	●	→ стр. 90, § 5.2.6.1
Вход	●	●	●	●	
Выход	-	●	●	●	
FLOWSIC500 меню: Режим счетчика	○	○	○	○	→ стр. 91, § 5.2.6.2
Режим калибровки	○	○	●	●	
Режим обслуживания	○	○	●	●	
FLOWSIC500 меню: Информация о приборе	○	○	○	○	→ стр. 91, § 5.2.6.3
Точка измерения	○	○	○	○	
Серийный номер	○	○	○	○	
Версия п.о.	○	○	○	○	
Дата выхода п. о.	○	○	○	○	
CRC прошивки	○	○	○	○	
CRC метрологии	○	○	○	○	
Мин. раб. давление	○	○	○	○	
Макс. раб. давление	○	○	○	○	
Импульс-фактор	○	○	○	○	
Частота при Qr [Гц]	○	○	○	○	
Импульс-фактор 2	○	○	○	○	
FLOWSIC500 меню: система	○	○	○	○	→ стр. 91, § 5.2.6.4
Состояние источника питания (1) [%]	○	○	●	●	
Состояние источника питания (2) [%]	○	○	●	●	
Дата	○	○	●	●	
Время	○	○	●	●	
Часовой пояс	○	○	●	●	
Язык дисплея	○	●	●	●	
Символы	○	○	○	○	
Тест дисплея	○	●	●	●	
FLOWSIC500 меню: Журналы	○	○	○	○	
Журнал событий	○	○	○	○	
Список сохраненных событий	-	○	○	○	
Журнал параметров	○	○	○	○	
Журнал метрологических парам.	○	○	○	○	
Главное меню: объем сбоя errV	○	○	●	●	
Главное меню: объемный расход/ скорость газа	○	○	○	○	
Главное меню: Текущие события	○	○	○	○	
Список текущих событий	○	○	○	○	
Главное меню: Обзор событий	○	○	○	○	
Список сохраненных событий	○	○	○	○	
Главное меню: Сброс памяти событий	○	○	●	●	→ стр. 101, § 5.2.12

5.2.4

Главная индикация (со встроенным вычислителем расхода)

- ▶ С помощью клавиш \leftarrow и \rightarrow можно на одном уровне переходить с одного поля ввода на другое.

Нажать ENTER, чтобы перейти на один уровень ниже.



Символы на дисплее стандартно показываются в соответствии с ГОСТ. Возможно также конфигурировать регионально отличающиеся символы. Данное руководство по эксплуатации использует символы в соответствии с ГОСТ.

Главная индикация (со встроенным вычислителем расхода (по запросу))

На верхнем уровне меню дисплея показывается следующая информация:

Главная индикация	Описание
V_C 000000000 м ³ 20.08.2021 10:30:52	V_C = объем при стандартных условиях, без помех
↳ С помощью клавиши ENTER открывается меню FLOW SIC500.	
$errV_C$ 000000000 м ³ 20.08.2021 10:30:52	$errV_C$ = объем сбоя при стандартных условиях
↳ Нажатием клавиши ENTER открывается функция «Сброс объема сбоя». → «Сброс объема сбоя» (стр. 101).	
$totalV_C$ 000000000 м ³ 20.08.2021 10:30:52	$totalV_C$ = общий объем при стандартных условиях = $V_C + errV_C$
V 000000000 м ³ 20.08.2021 10:30:52	V = общий объем при рабочих условиях
$errV$ 000000000 м ³ 20.08.2021 10:30:52	$errV$ = объем сбоя: рассчитанный объем при рабочих условиях во время сбоя, можно производить сброс
Q 0.000 м ³ /ч Q_C 0.000 м ³ /ч	Q = объемный расход при рабочих условиях Q_C = объемный расход при стандартных условиях
SOS 430.00 м/с VOG 0.000 м/с	SOS = текущая измеренная скорость звука VOG = текущая измеренная скорость газового потока

Навигация по меню (со встроенным вычислителем расхода (по запросу))

Некоторые функции меню имеются в распоряжении только, если вы зарегистрированы как «Пользователь» или «Авторизованный пользователь»:

Уровень пользо- вателя:	G Гость (стандартно)	U Пользователь (1) Пользователь (2) Пользователь (3)	A1 Авторизованный пользователь (1) A2 Авторизованный пользователь (2) A3 Авторизованный пользователь (3)
Право доступа:	- Не видно	○ Смотреть	● Старт/редактировать

Путь	G	U	A2+3	A1	Пояснение
Главное меню: стандартный объем Vc	○	○	○	○	
FLWSIC500 меню: Пользователь	○	○	○	○	→ стр. 90, § 5.2.6.1
Зарегистрированный уровень пользователя	●	●	●	●	
Вход	●	●	●	●	
Выход	-	●	●	●	
FLWSIC500 меню: Режим счетчика	○	○	○	○	→ стр. 91, § 5.2.6.2
Режим калибровки	○	○	●	●	
Режим обслуживания	○	○	●	●	
FLWSIC500 меню: Информация о приборе	○	○	○	○	стр. 91, § 5.2.6.3
Точка измерения	○	○	○	○	
Серийный номер	○	○	○	○	
Версия п.о.	○	○	○	○	
Дата выхода п.о.	○	○	○	○	
CRC прошивки	○	○	○	○	
CRC метрологии	○	○	○	○	
Мин. раб. давление	○	○	○	○	
Макс. раб. давление	○	○	○	○	
Импульс-фактор	○	○	○	○	
Частота при Qr	○	○	○	○	
Импульс-фактор 2	○	○	○	○	
FLWSIC500 меню: система	○	○	○	○	→ стр. 91, § 5.2.6.4
Состояние источника питания (1)	○	○	●	●	
Состояние источника питания (2)	○	○	●	●	
Дата	○	○	●	●	
Время	○	○	●	●	
Часовой пояс	○	○	●	●	
Язык дисплея	○	●	●	●	
Символы	○	○	○	○	
Тест дисплея	○	●	●	●	
FLWSIC500 меню: Преобраз. объема	○	○	○	○	→ стр. 93, § 5.2.6.5
Преобраз. объема: Опорн. значен.	○	○	○	○	
Давл. при норм. усл.	○	○	●	●	
Темп. при норм. усл.	○	○	●	●	
Опорные условия	○	○	●	●	
Атмосферное давление	○	○	●	●	
Преобраз. объема: расчет	○	○	○	○	
Метод расчета	○	○	●	●	
Интервал расчета	○	○	●	●	
Козф. сжимаемости	○	○	●	●	
Преобраз. объема: Свойства газа	○	○	○	○	
Тип ввода плотности	○	○	●	●	
Стандарт. плотность	○	○	●	●	
Относит. плотность	○	○	●	●	
CO2 [моль%]	○	○	●	●	
N2 [моль%]	○	○	●	●	
H2 [моль%]	○	○	●	●	
Теплотворная способность	○	○	●	●	
Ед. теплотворной способности	○	○	●	●	
FLWSIC500 меню: Параметры давления	○	○	○	○	→ стр. 94, § 5.2.6.6
р тип датчика	○	○	○	○	

Путь	G	U	A2+3	A1	Пояснение
р серийный номер датчика	○	○	○	○	
р ниже пред. знач.	○	○	●	●	
р выше пред. знач.	○	○	●	●	
р фиксир. значение	○	○	●	●	
р единица измерения	○	○	●	●	
р смещение настр.	○	○	●	●	
р коэф. настройки	○	○	●	●	
FLOWSIC500 меню: Параметры темп.	○	○	○	○	→ стр. 94, §
Т тип датчика	○	○	○	○	
Т серийный номер датчика	○	○	○	○	
Т ниже пред. знач.	○	○	●	●	
Т выше пред. знач.	○	○	●	●	
Т фиксир. значение	○	○	●	●	
Т единица измерения	○	○	●	●	
Т смещение настр.	○	○	●	●	
Т коэф. настройки	○	○	●	●	
FLOWSIC500 меню: Журналы	○	○	○	○	
Журнал событий	○	○	○	○	
Список сохраненных событий	-	○	○	○	
Журнал параметров	○	○	○	○	
Журнал метрологических парам.	○	○	○	○	
Журнал сост. газа	○	○	○	○	
FLOWSIC500 меню: Архивы	○	○	○	○	→ стр. 96, §5.2.6.9
Конфигурация					
Расчетный час	○	○	●	●	
Расчетный день	○	○	●	●	
Период измер.	○	○	●	●	
Архив периодов измерений (часовой архив)	○	○	○	○	
Список записанных в память записией	○	○	○	○	
Суточный архив	○	○	○	○	
Список записанных в память записией	○	○	○	○	
Месячный архив	○	○	○	○	
Список записанных в память записией	○	○	○	○	
FLOWSIC500 меню: Максимальная нагрузка	○	○	○	○	→ стр. 99, §5.2.6.10
Текущие интервалы	○	○	○	○	
Список подробных данных	○	○	○	○	
Предыдущие интервалы	○	○	○	○	
Список подробных данных	○	○	○	○	
Главное меню: errVc	○	○	●	●	→ стр. 101, §5.2.11
Главное меню: totalVc	○	○	○	○	
Главное меню: V	○	○	○	○	
Главное меню: errV	○	○	○	○	
Главное меню: Q/Qc	○	○	○	○	
Главное меню: SOS/VOG	○	○	○	○	
Главное меню: p/T	○	○	○	○	
Главное меню: коэф. преобразования (C)	○	○	○	○	
Главное меню: Z/Zc (фактор сжимаем. при раб. или станд. усл.)	○	○	○	○	
Главное меню: Текущие события	○	○	○	○	
Список текущих событий	○	○	○	○	
Главное меню: Обзор событий	○	○	○	○	
Список сохраненных событий	○	○	○	○	
Главное меню: Сброс памяти событий	○	○	●	●	→ стр. 101, §5.2.12

5.2.5 Параметризация главного меню дисплея

Конфигурацию главного меню можно производить программным обеспечением FLOWgate™.

В распоряжении имеются следующие параметры:

- Пустая (строка 1 – заводская установка)
- Дата, время (строка 2 – заводская установка)
- Давление p
- Температура T
- Коэффициент преобразования C (расч.)
- Коэффициент сжимаемости K
- Рабочий расход Q
- Расход Qс при стандартных условиях
- VOG
- SOS

Параметризация

- 1 Установить связь с прибором → стр. 73, §4.3.1.
- 2 В меню «Модификация параметров» открыть окно «Система/Пользователь».
- 3 Запустить режим обслуживания.
- 4 В полях выбора «Содержание верхней строки дисплея» и «Содержание нижней строки дисплея» выбрать желаемые параметры.
- 5 Щелкнуть на «Записать в устройство»
Параметры записываются в устройство и содержание дисплея согласовывается соответственно выбору.
- 6 Перейти опять в рабочий режим.

5.2.6 FLOWIC500 меню

5.2.6.1 Пользователь

Пользователь	<p>Зарегистрированный уровень пользователя, без регистрации: Гость → „Выбор нового уровня пользователя“ (стр. 100)</p> <p>Регистрация как:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Пользователь (1) ● Пользователь (2)* ● Пользователь (3)* ● Авторизованный пользователь (1) ● Авторизованный пользователь (2)* ● Авторизованный пользователь (3)* <p>* если активировано</p>
--------------	---

5.2.6.2 **Режим счетчика**

Режим калибровки	<p>Индикация, включен или выключен режим калибровки для контроля расхода; запуск и окончание режима калибровки</p> <p>В режиме калибровки в главном меню мигает сообщение «РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ» с активным импульс-фактором для калибровки (заводская установка). FLOWSIC500 выдает на дискретном выходе DO_1 (→ стр. 51, § 3.4.6.1) контрольные импульсы с максимально возможной частотой 2 кГц при 120 % Q_{макс}.</p> <p>Для контроля расхода и калибровки см. документ «9193003: Calibration Instructions for the Ultrasonic Gas Flow Meter FLOWSIC500»</p>
Режим обслуживания	<p>Индикация, включен или выключен режим обслуживания, Запускать и прекращать режим обслуживания</p> <p>→ „Активировать режим обслуживания“ (стр. 100)</p>

5.2.6.3 **Информация о приборе**

Точка измерения	Наименование точки измерения
Серийный номер	Серийный номер прибора
Версия п.о.	Установленная на приборе версия программного обеспечения
Дата выхода п. о.	Дата выхода программного обеспечения (прошивки)
CRC прошивки	Контрольная сумма программного обеспечения (прошивки)
CRC метрологии	Контрольная сумма метрологических параметров
Мин. раб. давление	Мин. абсолютное давление
Макс. раб. давление	Макс. абсолютное давление
Импульс-фактор	Показатель частоты, соотношение частоты к расходу [имп./м ³]
Частота при Q _r	Частота при повышенном расходе Q _r =1,2 Q _{макс}
Импульс-фактор 2	Показатель частоты, соотношение частоты к расходу [имп./м ³], для второго импульсного сигнала (при конфигурации интерфейса L, 2 x НЧ-импульс)

5.2.6.4 **Система**

Состояние источника питания (1)	<ul style="list-style-type: none"> ● При режиме работы от батареи: <ul style="list-style-type: none"> - Заряд батареи 1 [%] - Подтвердить замену батареи 1. → „Подтверждение замены батареи“ (стр. 102) ● При внешнем электропитании: <ul style="list-style-type: none"> - Индикация: 100 % → „Проверка внешнего электропитания“ (стр. 102)
Состояние источника питания (2)	<ul style="list-style-type: none"> ● При режиме работы от батареи: <ul style="list-style-type: none"> - Заряд батареи 2 [%] - Подтвердить замену батареи 2. ● При внешнем электропитании: <ul style="list-style-type: none"> - Заряд батареи резервного питания. - Подтвердить замену батареи резервного питания. → „Подтверждение замены батареи“ (стр. 102)
Дата	Дата счетчика, → „Ввод в эксплуатацию с помощью дисплея“ (стр. 70)
Время	Время счетчика, → „Ввод в эксплуатацию с помощью дисплея“ (стр. 70)
Часовой пояс	Установленный для счетчика часовой пояс

Язык дисплея	Язык индикаций на дисплее, Выбор: английский, немецкий, русский → „Выбор языка“ (стр. 100)			
Условные обозначения по	Условные обозначения для индикации измеренных значений Установку можно изменять программным обеспечением FLOWgate™. Счетчик газа:			
	EN12405	PTB	ГОСТ	API
Объем всего	V	V	V	Vf
Объем ошибки	errV	errV	errV	errVf
Расход	Q:	Q:	Q:	Qf
Скорость газа	VOG	VOG	VOG	VOG
Скорость звука	SOS	SOS	SOS	SOS
	Счетчик газа со встроенным вычислителем расхода:			
	EN12405	PTB	ГОСТ	API
Рабочий объем всего	V	Vc	V	Vf
Рабочий объем ошибки	errVm	errVb	errV	errVf
Объем (с.у.) без ошибок	Vc	Vn	Vc	Vc
Объем (с.у.) ошибки	errVb	errVn	errVc	errVb
Объем (с.у.) суммарный	totalVb	totalVn	totalVc	totalVb
Рабочий расход	Q:	Q:	Q:	Qf
Стандартный расход	Qb	Qn	Qc	Qb
Рабочее давление	p	p	P	Pf
Давл. при норм. усл.	Pb	Pn	Pc	Pb
Рабочая температура	T	T	T	Tf
Темп. при норм. усл.	Tb	Tn	Tc	Tb
Скорость газа	VOG	VOG	VOG	VOG
Скорость звука	SOS	SOS	SOS	SOS
Кэф. сжимаемости	K	K	K	s
Кэф. преобр. (расч.)	C	C	C	C
Z фактор сжимаемости (раб. усл.)	Z	Z	Z	Zf
Z (станд.)	Zb	Zn	Zc	Zb
Тест дисплея	Тест дисплея, → „Тест дисплея“ (стр. 102)			

5.2.6.5 Преобразование объема (только со встроенным выч. расхода (по запросу))

Опорные значения

Давл. при норм. усл.	Стандартное давление [ед. в соотв. с индикацией]			
Темп. при норм. усл.	Стандартная температура [ед. в соотв. с индикацией]			
Опорные условия	Опорные условия для плотности и теплотворной способности Индикация: T1/T2/p2			
	T1 = опорная температура; теплотворная способность T2 = опорная температура; относит. плотность/стандарт. плотность p2 = опорное давление; относит. плотность/стандарт. плотность			
		T1	T2	p2
	Набор 1	25 °C	0 °C	1,01325 бар (a)
	Набор 2	0 °C	0 °C	1,01325 бар (a)
	Набор 3	15 °C	15 °C	1,01325 бар (a)
	Набор 4	60 °F	60 °F	14,7347 psi (a)
Набор 5	60 °F	60 °F	14,7300 psi (a)	
Набор 6	25 °C	20 °C	1,01325 бар (a)	
Атмосферное давление	Давление окружающей среды [ед. в соотв. с индикацией] Ввод необходим при исполнении с датчиком относительного давления			

Расчет

Метод расчета	Метод расчета коэффициента сжимаемости Выбор: <ul style="list-style-type: none"> ● SGERG88 ● AGA 8 Gross method 1 ● AGA 8 Gross method 2 ● AGA NX-19 ● AGA NX-19 мод. ● AGA NX-19 мод. ГОСТ ● ГОСТ 30319.2-2015 ● AGA8-92DC ● Фиксир. значение и другим необходимым нормам, стандартам и рекомендациям сферы газораспределения стран таможенного союза
Интервал расчета	Время цикла для обновления измеренных значений (давление, температура), расчет коэффициента сжимаемости Выбор: 3 с, 10 с, 20 с, 30 с, 60 с
Козф. сжимаемости	Ввод коэффициента для метода «Фиксированное значение» и замещающее значение, если расчет Козф. сжимаемости нарушен.

Свойства газа (только со встроенным вычислителем расхода (по запросу))

Тип ввода плотности	Выбор: Стандартная плотность, относительная плотность В зависимости от выбора показывается пункт меню «Стандарт. плотность» или «Относит. плотность».
Стандарт. плотность	Стандартная плотность газа при опорных условиях
Относит. плотность	Относительная плотность, соотношение плотности газа к плотности воздуха при опорных условиях
CO2	CO ₂ - [моль%]
N2	N ₂ - [моль%]
H2	H ₂ - [моль%]

Теплотворная способность	Теплотворная способность газа (при опорных условиях)
Ед. теплотворной способности	Единица для теплотворной способности Выбор: по умолчанию, МДж/м ³ , кВтч/м ³ По умолчанию = стандартная настройка, в соответствии с выбранной системой единиц (СИ или US), конфигурирована в соответствии с заказом



Допустимые диапазоны ввода компонентов газа, а также давления и температуры определяются выбором метода расчета.

5.2.6.6

Параметры давления (только со встроенным выч. расхода (по запросу))

р тип датчика	Индикация конфигурированного датчика давления
р серийный номер датчика	Серийный номер предварительно установленного датчика давления
р ниже пред. знач.	Ниже предельного значения датчика давления
р выше пред. знач.	Выше предельного значения датчика давления
р фиксир. значение	Постоянное значение/фиксир. значение рабочего давления [единица соответственно индикации] Введенное значение используется в виде фиксированного значения при конфигурации TZ-преобразования объема и при ошибках измерения давления.
р единица измерения	Единица измерения для значений давления, используется для ввода и индикации Выбор: по умолчанию, бар, psia, кПа, МПа, кг/см ² , psig По умолчанию = стандартная настройка, в соответствии с выбранной системой единиц (СИ или метрические размеры), конфигурирована в соответствии с заказом
р смещение настр.	Смещение настройки для датчика давления [единица соответствующей индикации]
р коэф. настройки	Калибровочный коэффициент для датчика давления

5.2.6.7 **Параметры температуры (только со встроенным выч. расхода (по запросу))**

Т тип датчика	Индикация конфигурированного датчика температуры
Т серийный номер датчика	Серийный номер предварительно установленного датчика температуры
Т ниже пред. знач.	Ниже предельного значения датчика температуры
Т выше пред. знач.	Выше предельного значения датчика температуры
Т фиксир. значение	Постоянное значение/фиксир. значение рабочей температуры [единица соответственно индикации] Введенное значение используется в виде фиксированного значения при ошибках измерения температуры.
Т единица измерения	Единица измерения для значений температуры, используется для ввода и индикации Выбор: по умолчанию, ° C, ° F, K, °R По умолчанию = стандартная настройка, в соответствии с выбранной системой единиц (СИ или метрические размеры), конфигурирована в соответствии с заказом
Т смещение настр.	Смещение настройки для датчика температуры [единица соответствующей индикации]
Т коэф. настройки	Калибровочный коэффициент для датчика температуры

5.2.6.8 **Журналы**

Журнал событий	Количество текущих записанных в память записей/макс. количество записей Нажатием клавиши ENTER открывается подробный вид. Подробный вид показывает тип события, краткий текст и отметку времени.
Журнал параметров	Количество текущих записанных в память записей/макс. количество записей
Журнал метрологических парам.	Количество текущих записанных в память записей/макс. количество записей
Журнал сост. газа	Количество текущих записанных в память записей/макс. количество записей

5.2.6.9 Архивы (только со встроенным вычислителем расхода (по запросу))

Конфигурация

Расчетный час	Расчетный час для суточного архива Диапазон ввода: 00:00 ... 23:59 По умолчанию: 06:00
Расчетный день	Расчетный день для месячного архива Диапазон ввода: 1 ... 28 По умолчанию: 1
Период измер.	Определяет период для расчетного архива. Выбор: 3 мин, 5 мин, 15 мин, 30 мин, 60 мин По умолчанию: 60 мин

Архив периодов измерений (часовой архив)

Список записей (0 .. 6000)	Запись x: индекс записи, отметка времени, оценка контрольной суммы ОК или ошибка
Дата/Время	Отметка времени записи Нажать ENTER, чтобы запустить редактор функции поиска.
ID ввода	ID записи соответствует номеру записи в архиве FLOWgate. Нажать ENTER, чтобы запустить редактор функции поиска.
Статус записи	Состояние в виде шестнадцатеричного значения и «действительно/недействительно»
Состояние устройства	Накопленный статус системы в момент конца периода измерения
VcМП	Объем при стандартных условиях V _c показание счетчика Нажать ENTER, чтобы запустить редактор функции поиска.
VcМПΔ	V _c Продвижение счетчика периода измерения
VcErrМП	Объем (с.у.) ошибки errV _c
VcErrМПΔ	errV _c Продвижение счетчика периода измерения
VMП	Рабочий объем всего показание счетчика
VMПΔ	V _m Продвижение счетчика периода измерения
VErrМП	Объем (р.у.) ошибки errV показание счетчика
VErrМПΔ	errV Продвижение счетчика периода измерения
QcМП ↑	Максимальное значение стандартного расхода периода измерения
QMП ↑	Максимальное значение рабочего расхода периода измерения
pМП ↑ pМП ↓	Экстремальные значения давления периода измерения
pМПØ TMПØ	Средние значения давления и температуры (взвешенные по расходу)
KМПØ CMПØ	Средние значения сжимаемости и коэффициента преобразования (взвешенные по расходу)
SOSMПØ Вр. расхода	Среднее значение скорость звука, время расхода (время, когда Q > LowFlowCutOff)

Суточный архив

Список записей (0 .. 600)	Запись у: индекс записи, отметка времени, оценка контрольной суммы ОК или ошибка
Дата/Время	Отметка записи, отметка времени Нажать ENTER, чтобы запустить редактор функции поиска.
ID записи	ID записи соответствует номеру записи в архиве FLOWgate. Нажать ENTER, чтобы запустить редактор функции поиска.
Статус записи	Статус в виде шестнадцатеричного значения и «действительно/недействительно»
Состояние устройства	Кумулированное состояние системы в момент конца дня
VсДн	Объем при стандартных условиях V _c показание счетчика Нажать ENTER, чтобы запустить редактор функции поиска.
VсДнΔ	V _c Продвижение счетчика в течение дня (Дн)
VсErrДн	Объем (с.у.) ошибки errV _c
VсErrДнΔ	errV _c Продвижение счетчика в течение дня
V_Дн	Рабочий объем всего V_ показание счетчика
V_ДнΔ	V_ Продвижение счетчика в течение дня
V_ErrДн	Объем (р.у.) ошибки errV_ показание счетчика
V_ErrДнΔ	errV_ Продвижение счетчика в течение дня
QсДн ↑	Максимальное суточное значение стандартный расход
QсДн ↑ День/Время	Отметка времени для максимального суточного значения стандартный расход
QсДн ↓	Минимальное суточное значение стандартный расход
QсДн ↓ День/Время	Отметка времени для минимального суточного значения стандартный расход
QДн ↑	Максимальное суточное значение рабочий расход
QДн ↑ День/Время	Отметка времени для максимального суточного значения рабочий расход
QДн ↓	Минимальное суточное значение рабочий расход
QДн ↓ День/Время	Отметка времени для минимального суточного значения рабочий расход
pДн ↑	Максимальное суточное значение давление
pДн ↑ День/Время	Отметка времени для максимального суточного значения давление
pДн ↓	Минимальное суточное значение давление
pДн ↓ День/Время	Отметка времени для минимального суточного значения давление
pДнØ	Суточное среднее значение давление (взвешенное по расходу)
ТДнØ	Суточное среднее значение температура
ТДн ↑	Суточное максимальное значение температура
ТДн ↑ День/Время	Отметка времени для максимального суточного значения температура
ТДн ↓	Суточное минимальное значение температура
ТДн ↓ День/Время	Отметка времени для минимального суточного значения температура
KДнØ СДнØ	Суточные средние значения сжимаемость и коэффициента преобразования (взвешенные по расходу)
SOSДнØ	Суточное среднее значение скорость звука

Месячный архив

Список записей (0 .. 25)	Запись z: индекс записи, отметка времени, оценка контрольной суммы ОК или ошибка
Дата/Время	Отметка записи, отметка времени Нажать ENTER, чтобы запустить редактор функции поиска.
ID записи	ID записи соответствует номеру записи в архиве FLOWgate. Нажать ENTER, чтобы запустить редактор функции поиска.
Статус записи	Статус в виде шестнадцатеричного значения и «действительно/недействительно»
Состояние устройства	Кумулированное состояние системы в момент конца месяца
VcMc	Объем при стандартных условиях V _c показание счетчика Нажать ENTER, чтобы запустить редактор функции поиска.
VcMcΔ	V _c Продвижение счетчика в течение месяца (Mc)
VcМП ↑	Максимум продвижения периода измерения V _c в месяц
VcМП ↑ День/Время	Отметка времени для максимума продвижения периода измерения V _c в месяц
VcДн ↑	Максимум суточного продвижения V _c в месяц
VcДн ↑ День/Время	Отметка времени для максимума суточного продвижения V _c в месяц
VcErrMc	Объем (с.у.) ошибки errV _c
VcErrMcΔ	errV _c Продвижение счетчика в течение месяца
V_ Mc	Рабочий объем всего показание счетчика
V_ McΔ	V_ Продвижение счетчика в течение месяца
V_ МП ↑	Максимум продвижения периода измерения V_ в месяц
V_ МП ↑ День/Время	Отметка времени для максимума продвижения периода измерения V_ в месяц
V_ Дн ↑	Максимум суточного продвижения V_ в месяц
V_ Дн ↑ День/Время	Отметка времени для максимума суточного продвижения V_ в месяц
V_ ErrMc	Объем (р.у.) ошибки errV_ показание счетчика
V_ ErrMcΔ	errV_ Продвижение счетчика в течение месяца
QcMc ↑	Максимальное суточное значение стандартный расход
QcMc ↑ День/Время	Отметка времени для максимального месячного значения стандартный расход
QcMc ↓	Минимальное месячное значение стандартный расход
QcMc ↓ День/Время	Отметка времени для минимального месячного значения стандартный расход
QMc ↑	Максимальное месячное значение рабочий расход
QMc ↑ День/Время	Отметка времени для максимального месячного значения рабочий расход
QMc ↓	Минимальное месячное значение рабочий расход
QMc ↓ День/Время	Отметка времени для минимального месячного значения рабочий расход
pMc ↑	Максимальное месячное значение давление
pMc ↑ День/Время	Отметка времени для максимального месячного значения давление
pMc ↓	Минимальное месячное значение давление
pMc ↓ День/Время	Отметка времени для минимального месячного значения давление
pMc∅	Месячное среднее значение давление (взвешенное по расходу)
TMc∅	Месячное среднее значение температура
TMc ↑	Месячное максимальное значение температура
TMc ↑ День/Время	Отметка времени для максимального месячного значения температура
TMc ↓	Месячное минимальное значение температура
TMc ↓ День/Время	Отметка времени для минимального месячного значения температура
KMc∅ CMc∅	Месячные средние значения сжимаемость и коэффициента преобразования (взвешенные по расходу)

5.2.6.10 **Максимальная нагрузка (только со встроенным вычислителем расхода (по запросу))**

Текущие интервалы

VcМПаΔ	Объем при стандартных условиях V _c Продвижение счетчика текущего периода измерения
МП оставшееся время	Остаточное время текущего периода измерения
VcДнаΔ	V _c Продвижение счетчика текущего дня
VcМсаΔ	V _c Продвижение счетчика текущего месяца
VcМПа↑	V _c Максимум интервала текущего месяца
VcМПа↑ День/Время	Отметка времени для V _c Максимум интервала текущего месяца
VcДна↑	V _c Суточный максимум текущего месяца
VcДна↑ День/Время	Отметка времени для V _c Суточный максимум текущего месяца
V_МПаΔ	Рабочий объем V_ Продвижение счетчика текущего периода измерения
V_ДнаΔ	V_ Продвижение счетчика в течение текущего дня
V_МсаΔ	V_ Продвижение счетчика в течение текущего месяца
V_МПа↑	V_ Максимум интервала текущего месяца
V_МПа↑ День/Время	Отметка времени для V_ Максимум интервала текущего месяца
V_Дна↑	V_ Суточный максимум текущего месяца
V_Дна↑ День/Время	Отметка времени для V_ Суточный максимум текущего месяца

Предыдущие интервалы



Максимальные значения более ранних дней и месяцев имеются в распоряжении в соответствующем суточном или месячном архиве, → стр. 96, §5.2.6.9.

VcМПΔ	V _c Продвижение счетчика предыдущего периода измерения
VcМПΔ День/Время	Отметка времени V _c Продвижение счетчика предыдущего периода измерения
VcДнΔ	V _c Продвижение счетчика предыдущего дня
VcДнΔ День/Время	Отметка времени V _c Продвижение счетчика предыдущего дня
VcМсΔ	V _c Продвижение счетчика предыдущего месяца
VcМсΔ День/Время	Отметка времени V _c Продвижение счетчика предыдущего месяца
VcМП↑	V _c Максимум интервала предыдущего месяца
VcМП↑ День/Время	Отметка времени для V _c Максимум интервала предыдущего месяца
VcДн↑	V _c Суточный максимум предыдущего месяца
VcДн↑ День/Время	Отметка времени для V _c Суточный максимум предыдущего месяца
V_МПΔ	V_ Продвижение счетчика предыдущего периода измерения
V_МПΔ День/Время	Отметка времени для V_ Продвижение счетчика предыдущего периода измерения
V_ДнΔ	V_ Продвижение счетчика предыдущего дня
V_ДнΔ День/Время	Отметка времени для V_ Продвижение счетчика предыдущего дня
V_МсΔ	V_ Продвижение счетчика предыдущего месяца
V_МсΔ День/Время	Отметка времени для V_ Продвижение счетчика предыдущего месяца
V_МП↑	V_ Максимум интервала предыдущего месяца
V_МП↑ День/Время	Отметка времени для V_ Максимум интервала предыдущего месяца
V_Дн↑	V_ Суточный максимум предыдущего месяца
V_Дн↑ День/Время	Отметка времени для V_ Суточный максимум предыдущего месяца

5.2.7 Выбор нового уровня пользователя

- 1 Вызвать функцию меню «Пользователь».
- 2 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
- 3 Выбрать клавишами со стрелкой желаемый уровень пользователя.
- 4 Подтвердить клавишей ENTER.
Курсор мигает под первой позицией пароля.
- 5 Ввод пароля:
 - Увеличивать или уменьшать клавишами со стрелкой первую позицию на 1, пока не будет показываться правильное число.
 - Подтвердить ввод клавишей ENTER.
Курсор мигает под второй позицией пароля.
 - Повторить процедуру для всех остальных позиций пароля.
 - После подтверждения последней позиции пароля вы зарегистрированы для выбранного уровня пользователя.



На заводе предварительно установлены следующие пользователи:

- Пользователь (1), пароль: 1111
- Авторизованный пользователь (1), пароль: 2222

► Измените пароль после первой регистрации с помощью программного обеспечения FLOWgate™.

5.2.8 Выбор языка

- 1 Перейти в меню FLOWsIC500 в подменю «Системные установки».
- 2 Вызвать «Язык».
- 3 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
- 4 Выбрать клавишами со стрелкой желаемый язык.
- 5 Подтвердить клавишей ENTER.
Тексты на дисплее показываются на выбранном языке.

5.2.9 Изменение режима счетчика

У FLOWsIC500 можно независимо друг от друга изменять режимы счетчика - обслуживание и калибровка.

5.2.9.1 Запускать и прекращать режим обслуживания

Активировать режим обслуживания

- 1 Перейти в меню FLOWsIC500 в подменю «Режим устройства».
- 2 Вызвать «Режим обслуживания».
- 3 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
- 4 Выбрать клавишами со стрелкой ВКЛ.
- 5 Подтвердить клавишей ENTER.

Запускается режим редактирования.

В строке символов на дисплее показывается символ  .

Прекращение режима обслуживания

- 1 Вызвать «Режим обслуживания».
- 2 Выбрать клавишами со стрелкой ВЫКЛ.
- 3 Подтвердить клавишей ENTER.
Режим редактирования прекращается.

- 5.2.9.2 **Запуск и прекращение режима обслуживания**
 Режим калибровки запускается и прекращается также как режим обслуживания (→ стр. 101, §5.2.9.2).
 В режиме калибровки в главном меню мигает сообщение «РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ» с активным импульс-фактором для калибровки (заводская установка).
 FLOWSIC500 выдает на дискретном выходе DO_1 (→ стр. 34, § 3.4.6.1) контрольные импульсы с максимально возможной частотой 2 кГц при 120 % $Q_{\text{макс}}$.
- 5.2.10 **Изменение параметров**
Численные значения
 1 Активировать режим обслуживания (→ стр. 100).
 2 Вызвать в меню желаемый параметр.
 3 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
 Курсор мигает под первой позицией параметра.
 4 С помощью клавиш со стрелкой увеличивать или понижать цифру, пока не будет показываться правильная цифра.
 5 Подтвердить клавишей ENTER.
 Курсор мигает под второй позицией параметра.
 6 Повторить процедуру для всех остальных позиций параметра.
- Списки для выбора**
 1 Активировать режим обслуживания (→ стр. 100).
 2 Вызвать в меню желаемый параметр.
 3 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
 4 Произвести клавишами со стрелкой желаемый выбор.
 5 Подтвердить клавишей ENTER.
- 5.2.11 **Сброс объема сбоя**
 1 Выбрать в главном меню индикацию объема сбоя.
 2 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
 3 Выбрать клавишами со стрелкой ДА.
 4 Подтвердить клавишей ENTER.
 Объем сбоя сбрасывается.
- 5.2.12 **Сброс памяти событий**
 1 Выбрать в главном меню «Сброс памяти событий».
 2 Чтобы вызвать список сохраненных событий, нажать клавишу ENTER.
 3 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
 4 Выбрать клавишами со стрелкой ДА.
 5 Подтвердить клавишей ENTER.
 Производится сброс памяти событий.

5.2.13 Подтверждение замены батареи

Если вы заменили батарею, то подтвердите замену батареи на дисплее.

- 1 Перейти в меню FLOWSIC500 в подменю «Системные установки».
- 2 Открыть индикацию состояния замененной батареи, например, «Электропитание (1)».
- 3 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
- 4 Выбрать клавишами со стрелкой ДА.
- 5 Подтвердить клавишей ENTER.

5.2.14 Проверка внешнего электропитания

Если к счетчику подключено внешнее электропитание, то его проверку можно произвести следующим образом:

- 1 Выбрать в меню FLOWSIC500 в подменю «Системные установки».
- 2 Выбрать клавишами со стрелкой «Электропитание (1)» и подтвердить выбор клавишей ENTER.
- 3 Выбрать клавишами со стрелкой «Пров. внеш. электропитания» и подтвердить выбор клавишей ENTER.

5.2.15 Тест дисплея

- 1 Перейти в меню FLOWSIC500 в подменю «Системные установки».
- 2 Вызвать «Тест дисплея».
- 3 Нажать клавишу ENTER, чтобы запустить тест дисплея.

На дисплее три раза активируются и деактивируются все индикаторные элементы. Таким образом, можно обнаружить дефектные индикаторные элементы.

5.2.16 Просмотреть архивные записи

Просмотр архивных записей в архиве периодов измерения, дневном архиве и месячном архиве можно производить с помощью следующих значений:

- отметка времени (формат ввода: ГГ/ММ/ДД*чч:мм)
- ID записи (формат ввода: XXXXXXXXXX)
- Показания счетчиков объема при стандартных условиях (формат ввода: NNNNNNNNN.XXX)

Просмотр возможно производить только при наличии, как минимум, 2 вводов. Применяемые маски для поиска (редакторы) для всех архивов те же самые и обслуживаются идентично:

- 1 Для запуска редактора нажать для желаемого типа записи в меню, в котором вы хотите произвести поиск, клавишу ENTER.
В нижней строке производится предварительная установка значения из текущей архивной записи в виде начального значения для изменения.
- 2 Ввести в нижней строке дисплея, слева направо, для каждого места, с помощью клавишей со стрелкой, желаемое значение.
После каждого места необходимо нажать клавишу ENTER, чтобы подтвердить ввод.
- 3 Чтобы запустить поиск, нажать после последнего места клавишу ENTER.
Во время поиска на дисплее показывается «Поиск.. NNNN» (NNNN = количество просмотренных уже записей).
Чтобы прервать редактирование, или текущий поиск, нажать ESC. Производится возврат к последней показываемой архивной записи.
В качестве результата поиска показывается первое точное совпадение.
Если точного совпадения нет, то определяется архивная запись с наименьшим отклонением от искомого значения. Если подходящей записи нет, то производится возврат к последней показываемой архивной записи.

FLOWSIC500

6 Устранение неисправностей

Обращение в сервисную службу
Сообщения о состоянии счетчика
Дополнительные сообщения в журнале событий
Создание диагностической сессии

6.1 **Обращение в сервисную службу**

Обращайтесь в сервисную службу фирмы Endress+Hauser, если вы не можете сами устранить неисправности.



Чтобы сервисная служба могла лучше анализировать неисправности имеется возможность с помощью программного обеспечения FLOWgate™ создать файл диагностики → стр. 107, § 6.4.

6.2 **Сообщения о состоянии счетчика**

- Если активны ошибки или предупреждения, то они мигают на ЖК дисплее. Текущие ошибки или предупреждения можно вызвать кодом ошибки под «Статус устройства» / «Текущие события».
- Подробную информацию к сообщениям о состоянии можно вызвать через программное обеспечение FLOWgate™ в меню «Диагностика» с помощью кнопки «Статус Диагностики».

Таблица 26 Информационные сообщения

Сообщение о состоянии	Описание/устранение
I-1017	Программное обеспечение счетчика изменилось.
I-1018	Произведен перезапуск счетчика.
I-1019	Режим обслуживания активный. → стр. 100, § 5.2.9.1, «Запускать и прекращать режим обслуживания»
I-1020	Защите параметров от записи открыта. → стр. 31, § 2.8.1 «Переключатель «защиты параметров от записи»»

Таблица 27 Предупреждения

Сообщение о состоянии	Описание/устранение
W-2001	Журнал событий на 90 % заполнен. С помощью программного обеспечения FLOWgate™ журнал событий можно открыть, сохранить и произвести сброс.
W-2002	Журнал метрологических параметров полный. Важные калибровочные параметры можно теперь только изменять после отключения защиты параметров от записи. Сброс журнала метрологических параметров можно производить с помощью программного обеспечения FLOWgate™. → стр. 103, § 6 «Устранение неисправностей»
W-2003	Импульсный выход производит больше импульсов, чем допустимо. Необходимо проверить не превышает ли текущий расход максимальный расход. Если расход находится в пределах допустимого диапазона, то необходимо проверить правильность значения (= импульс-фактора). → стр. 104, § 6.1 «Обращение в сервисную службу»
W-2008	Измерение расхода находится в состоянии «Предупреждение». Обратитесь в сервисную службу, чтобы она проверила счетчик. → стр. 104, § 6.1 «Обращение в сервисную службу»
W-2009	Измеренный расход за пределами установленных предельных значений. Проверьте текущие условия измерения или измените соответственно предельные значения.
W-2010	Настройку предельных значений можно производить с помощью программного обеспечения FLOWgate™.
W-2016	Батарейка, 1 предупреждение → стр. 113, § 7.3.2 «Замена батарей»

Сообщение о состоянии	Описание/устранение
W-2017	Батарейка 2 предупреждение <ul style="list-style-type: none"> ● При внешнем электропитании: → стр. 112, § 7.2.2 „Замена батареи резервного питания“ ● При режиме работы от батареи: → стр. 113, § 7.3.2 „Замена батарей“
W-2018	Сбой внешнего электропитания. Проверить подключение и функционирование внешнего электропитания. → стр. 57, § 3.4.9 „Эксплуатация с внешним электропитанием“.

Таблица 28

Сообщения об ошибках

Сообщение о состоянии	Описание/устранение
E-3001	Журнал событий полный. Проверить журнал событий. Сброс журнала событий можно производить с помощью программного обеспечения FLOWgate™.
E-3006	Ошибка контрольной суммы → стр. 104, § 6.1 „Обращение в сервисную службу“.
E-3007	Недостовверное время → стр. 70, § 4.2 „Ввод в эксплуатацию с помощью дисплея“.
E-3009	FLOWSIC500 в режиме калибровки. → стр. 101, § 5.2.9.2, „Запуск и прекращение режима обслуживания“.
E-3010	Сбой датчика температуры FLOWSIC500 использует введенное фиксир. значение. → стр. 134, § 7.6 „Замена внешнего датчика давления или датчика температуры“ → стр. 104, § 6.1 „Обращение в сервисную службу“.
E-3012	Сбой датчика давления. FLOWSIC500 использует введенное фиксир. значение. → стр. 134, § 7.6 „Замена внешнего датчика давления или датчика температуры“ → стр. 104, § 6.1 „Обращение в сервисную службу“.
E-3013	Счетчик вне допустимого диапазона рабочего давления. Проверить P _{мин} /P _{макс} .
E-3014	Измерение расхода производится в состоянии «Неисправность». → стр. 104, § 6.1 „Обращение в сервисную службу“.
E-3017	Невозможно было произвести расчет коэффициента сжимаемости. Проверить введенные значения для свойства газа, для опорных условий и для стандартных условий. → стр. 86, § 5.2.4 „Главная индикация (со встроенным вычислителем расхода)“.
E-3018	Обратный поток Измеренный объем обратного потока больше, чем предварительно сконфигурированный буферный объем (→ стр. 24). В случае, если обратные потоки повторяются регулярно и сравнительно большие, обратитесь в сервисную службу, чтобы согласовать предварительно сконфигурированный объем. → стр. 104, § 6.1 „Обращение в сервисную службу“.
E-3019	Измеренная температура газа/измеренное давление газа вне допустимого диапазона.
E-3020	E-3019 = температура газа ниже предельного значения
E-3021	E-3020 = температура газа выше предельного значения
E-3021	E-3021 = давление газа ниже предельного значения
E-3022	E-3022 = давление газа выше предельного значения
E-3022	Проверьте введенные предельные значения.
E-3023	Время не точное. Проверьте синхронизацию времени.

6.3

Дополнительные сообщения в журнале событий

FLOWSIC500 записывает в журнал событий все сообщения о состоянии счетчика (→ стр. 104, § 6.2), а также дополнительные сообщения об изменении состояния.

Каждый код сообщения дополняется знаком (+) или (-), чтобы пометить поступающее сообщение = (+) или выходящее сообщение = (-).

Таблица 29 Информационные сообщения в журнале событий

Сообщение о состоянии	Описание/устранение
I-1001	Произведен сброс журнала событий
I-1002	Произведен сброс журнала параметров.
I-1003	Произведен сброс журнала метрологических параметров.
I-1004	Произведен сброс архива периодов измерений.
I-1005	Произведен сброс суточного архива.
I-1006	Произведен сброс месячного архива.
I-1010	Произведен сброс обзора всех событий. *)
I-1011	Произведен ввод времени. *)
I-1012	Произведен сброс счетчиков объема.
I-1013	Произведен сброс счетчиков объема сбоя. *)
I-1014	Произведен сброс всех параметров или группы параметров. *)
I-1021	Произведена замена батареи (1).
I-1022	Произведена замена батареи (2).
I-1023	Произведена предварительная установка счетчиков объема. *)
I-1025	Произведен сброс журнала параметров газа
I-1026	Параметры газа изменены

Таблица 30 Предупреждения в журнале событий

Сообщение о состоянии	Описание/устранение
W-2011	Количество достоверных измерений (качество измерений расхода) значительно ниже, чем нормальное. *)
W-2012	Измерение расхода производится с пониженной точностью. *)
W-2013	Расход превышает 120 % $Q_{\text{макс}}$.
W-2021	Ввод с недействительным CRC в архиве периодов измерений.
W-2022	Ввод с недействительным CRC в суточном архиве.
W-2023	Ввод с недействительным CRC в месячном архиве.

Таблица 31 Сообщение об ошибках в журнале событий

Сообщение о состоянии	Описание/устранение
E-3002	Контрольная сумма счетчиков объемов недостоверная.
E-3003	Контрольная сумма программного обеспечения недостоверная.
E-3004	Параметр недостоверный. *)
E-3005	Контрольная сумма журналов/архивов недостоверная. *)
E-3015	Неисправность компонентов системы измерения расхода. *)
E-3016	Недостаточное количество достоверных измерений (качество измерений расхода). *)

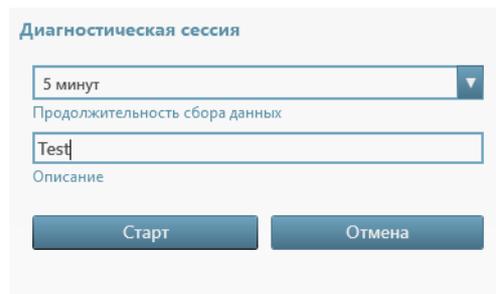
В журнале событий записываются дополнительные данные, как состояние, показания счетчиков, измеряемые значения и параметры в момент определенных событий.

Такие события или сообщения помечены *). С помощью программного FLOWgate™ обеспечения данные можно просматривать и записывать в память (→ стр. 80, § 4.3.5).

6.4 **Создание диагностической сессии**

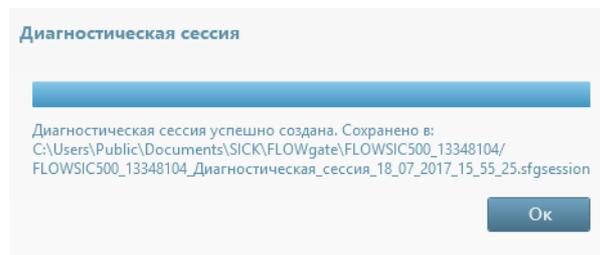
- 1 Чтобы создать диагностическую сессию необходимо щелкнуть на символ  в панели инструментов.
- 2 Выбрать желаемую продолжительность сбора данных и ввести описание.
Рекомендуется выбрать для продолжительности сбора данных, как минимум, 5 минут.

Рисунок 46 Продолжительность сбора данных для диагностической сессии



- 3 Чтобы начать запись, щелкнуть на «Старт».
Если диагностическую сессию удалось создать успешно, то выдается сообщение ниже, с указанием места записи.

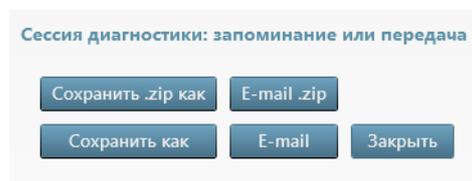
Рисунок 47 Диагностическая сессия успешно создана



- 4 Чтобы подтвердить сообщение, щелкнуть на «ОК».
- 5 Записать диагностическую сессию в память или отослать по электронной почте.

 Стандартно диагностические сессии сохраняются в виде файла с окончанием .sfgsession под:
C:\Users\Public\Documents\SICK\FLOWgate
Соответствующая папка содержит тип прибора и серийный номер прибора.

Рисунок 48 Записать диагностическую сессию в память или отослать по электронной почте



- 6 Чтобы оставить файл в стандартном месте хранения, нажмите на «Закреть».
– Чтобы выбрать другое место сохранения, нажмите на «Сохранить как». Если выбирается опция «Сохранить как .zip», то записи параметров и данные журнала сохраняются в виде отдельных файлов в zip-архиве.

- Чтобы отослать их по электронной почте, нажмите на «E-mail». Файл прикрепляется к E-Mail, если в распоряжении имеется E-Mail Client. Чтобы выбрать место сохранения для диагностической записи, нажмите на «Сохранить как». Если выбирается опция «Сохранить как .zip», то записи параметров и данные журнала сохраняются в виде отдельных файлов в zip-архиве.

FLOWSIC500

7 Техобслуживание и замена счетчика

Указания для обращения с литиевыми батареями

Техобслуживание при внешнем электропитании

Техобслуживание при электропитании от батарей:

Замена счетчика

Контроль работоспособности датчика давления или датчика температуры

Замена внешнего датчика давления или датчика температуры

7.1 **Указания для обращения с литиевыми батареями**

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва - угроза для искробезопасности**

- ▶ Для питания прибора разрешается применять только батареи фирмы Endress+Hauser с предметным номером 2064018 и батареи резервного питания с предметным номером 2065928.
- ▶ Не применять поврежденные батареи, удалять их надлежащим образом!

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- ▶ При транспортировке отработанных аккумуляторных батарей воздушным транспортом необходимо соблюдать национальные предписания!

На батареях указаны важные сведения по их хранению и утилизации.

Таблица 32 Маркировка

Символ	Значение
	Не удалять с бытовыми отходами.
	Утилизация

Рисунок 49 Маркировка на аккумуляторных батареях

Made in Germany **Endress+Hauser** 

FLOWSIC500
Endress+Hauser SICK GmbH & Co. KG
Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Ochsen, Germany

Backup battery 2R6 cell type: TADIRAN SL-860

Part no.: 2065928 **WARNING:** Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble heat above 100°C, incinerate or expose contents to water.

Serial no.: **Disposal in EU:** Batteries shall be properly disposed and recycled according to guideline 2006/66/EC. Upon request a disposal service is offered by Tadiran Germany.

Date: **Disposal in US:** Spent batteries shall be treated by an authorized, professional disposal company. It is recommended to contact the local EPA office. Refer to FLOW SICK user manual for further information.

FLOWSIC500 **Endress+Hauser** 

Battery pack 2R20 cell type: TADIRAN SL-2880
Endress+Hauser SICK GmbH & Co. KG
Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Ochsen, Germany

Part no.: **WARNING:** Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble, heat above 100°C, incinerate or expose contents to water.

Serial no.: **Disposal in EU:** Batteries shall be properly disposed and recycled according to guideline 2006/66/EC. Upon request a disposal service is offered by Tadiran Germany.

Disposal in US: Spent batteries shall be treated by an authorized, professional disposal company. It is recommended to contact the local EPA office. Refer to FLOW SICK user manual for further information.

Variable	Description	
<input type="text" value="00"/>	Serial No.	Part No.
<input type="text" value="01"/>	Date	Serial No.
<input type="text" value="02"/>	→ Part No. + <input type="text" value="00"/>	→ <input type="text" value="00"/> + <input type="text" value="01"/>
<input type="text" value="03"/>		Date

7.1.1

Указания для хранения на складе и для транспортировки

- ▶ Предотвратите короткое замыкание полюсов батареи:
 - Производите хранение и транспортировку батарей в фирменной упаковке,
 - или изолируйте полюса батарей клейкой лентой.
- ▶ Храните батареи в сухом, прохладном помещении (ниже 21 °С), без сильных колебаний температуры.
- ▶ Не подвергать постоянному воздействию солнечных лучей.
- ▶ Не хранить вблизи систем отопления.

7.1.2

Указания по удалению отходов

В ЕС

- ▶ Удаляйте литиевые батареи в соответствии с директивой ЕС по батареям 2006/66/EU.
- ▶ В Германии Вы можете сдавать батареи в вашем местном пункте для утилизации отходов.
Альтернативно изготовитель батарей Tadiran Germany предлагает по запросу сервис по утилизации батарей.
Контактные данные:
Телефон: +49 (0)6042/954-122
Телефакс: +49 (0)6042/954-190
www.tadiranbatteries.de

В США

- ▶ Утилизация батарей должна производиться авторизованной фирмой, занимающейся утилизацией отходов.
Маркировка литиевых батарей:
 - Отгрузочное наименование: отработанные литиевые батареи
 - UN номер: 3090
 - Требования к бирке: РАЗНОЕ, ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ
 - Код для удаления: D003
- ▶ В случае сомнений обратитесь в местное ведомство по защите окружающей среды (EPA).

В других странах

Соблюдайте национальные правила по удалению литиевых батарей.

7.2 Техобслуживание при внешнем электропитании

7.2.1 Срок службы батареи резервного питания

Новая батарея резервного питания рассчитана на 3 месяца работы, в случае отказа электропитания. Если электропитание не прерывается, то срок службы при хранении на складе, при температуре около 25 °С, составляет, как минимум, 10 лет.

При повторном, даже кратковременном прерывании электропитания, остаточная буферная емкость батареи снижается, поэтому рекомендуется производить ее замену.



В случае сбоя внешнего электропитания и батареи резервного питания FLOWsic500 прекращает все измерения и установленное время счетчика сбрасывается. Прежние показания счетчика и параметризация сохраняются в памяти.

7.2.2 Замена батареи резервного питания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва - угроза для искробезопасности

► Разрешается применять только батареи фирмы Endress+Hauser с предметным номером 2064018 и батареи резервного питания с предметным номером 2065928.

- 1 Необходимо обеспечить внешнее электропитание.
- 2 Открыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 48, §3.4.3).
- 3 Отсоединить контакты подключения батареи резервного питания.
- 4 Вынуть батарею резервного питания.
- 5 Вставить новую батарею резервного питания и подключить к BAT2.
- 6 Закрыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 48, §3.4.3).
- 7 Подтвердить замену батарей на дисплее (→ стр. 102, §5.2.13).
- 8 Альтернативно подтвердить замену батареи программным обеспечением FLOWgate™:
 - Установить связь с прибором → стр. 73, §4.3.1.
 - В меню «Модификация параметров» открыть окно «Система/Пользователь».
 - Запустить режим обслуживания.
 - Щелкнуть в меню «Управление питанием» на кнопку «Замена источника питания 2».
 - Перейти опять в рабочий режим.



ВАЖНО:

После замены батареи символ батареи на дисплее показывает сначала полный заряд.
Контроль батареи на фактическую работоспособность заканчивается лишь через 20 минут.

7.3 **Техобслуживание при электропитании от батарей:**

7.3.1 **Срок службы батарей**

При нормальных эксплуатационных условиях общий срок службы обеих батарей составляет 5 лет.



В случае полного отказа обеих батарей FLOWSIC500 прекращает все измерения и установленное время счетчика сбрасывается. Прежние показания счетчика и параметризация сохраняются в памяти.

Потребность FLOWSIC500 в электроэнергии повышается

- при частом использовании дисплея,
- если используется инфракрасный интерфейс,
- если часто используется выход Encoder-а (циклы опроса < 15 мин).

В случае использования NAMUR выхода (DO_0) с гальванической развязкой рекомендуется, в связи с повышенным потреблением электроэнергии, пользоваться внешним электропитанием.

Емкость батарей снижается при неблагоприятных климатических условиях, в частности, если температура окружающей среды значительно выше или ниже чем 25 °C (77 ° F).

7.3.2 **Замена батарей**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва - угроза для искробезопасности

- ▶ Для питания прибора разрешается применять только батареи фирмы Endress+Hauser с предметным номером 2064018 и батареи резервного питания с предметным номером 2065928.
- ▶ Не применять поврежденные батареи, удалять их надлежащим образом!

Состояние заряда батарей показывается на дисплее соответствующим символом.

Таблица 33

Заряд батареи

Символ	Значение	Описание
	Заряд батареи 1 (подключение BAT1)	Подробности индикации заряда батареи → стр. 83, § 5.2.2.
	Заряд батареи 2 (подключение BAT2)	

Если первая батарея полностью разряжена, то производится автоматическое переключение на вторую батарею.

Если одна батарея полностью разряжена, то ее необходимо заменить. Необходимо заменить обе батареи, если заряд второй батареи низкий.

- 1 Проверить на дисплее, какая из батарей разрядилась.
- 2 Открыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 48, § 3.4.3).
- 3 Отсоединить зажим *только* соответствующей пустой батареи.

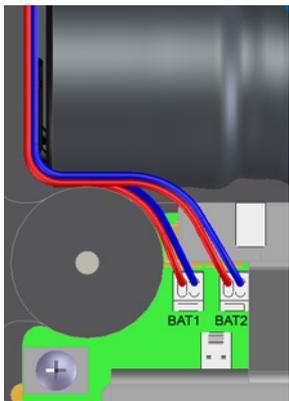


ВАЖНО:

Отсоединяйте всегда только одно подключение, чтобы обеспечить бесперебойное электропитание!

Если одновременно заменяются обе батареи, то всегда необходимо сначала заменять пустую, а затем ту, которая еще используется.

Рисунок 50 Точки подключения батарей на плате



- 4 Вынуть и заменить батарею новой.
- 5 Подключить зажимы электропитания.
FLOWsIC500 продолжает работать на второй батарее и переключается затем на новую батарею.
- 6 Закрыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 48, §3.4.3).
- 7 Подтвердить замену батарей на дисплее (→ стр. 102, §5.2.13).
- 8 Альтернативно подтвердить замену батареи программным обеспечением FLOWgate™:
 - Установить связь с прибором → стр. 73, §4.3.1.
 - Зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь».
 - В меню «Модификация параметров» открыть окно «Система/Пользователь».
 - Запустить режим обслуживания.
 - Если производилась замена батареи, подключенной к «BAT2», то в поле «Управление питанием» щелкнуть на кнопку «Замена источника питания 2».
 - Если производилась замена батареи, подключенной к «BAT1», то в поле «Управление питанием» щелкнуть на кнопку «Замена источника питания 1».
- 9 Перейти опять в рабочий режим.

**ВАЖНО:**

После замены батареи символ батареи на дисплее показывает сначала полный заряд.
Контроль батареи на фактическую работоспособность заканчивается лишь через 20 минут.

7.4 Замена счетчика

7.4.1 Условия для замены счетчика



ВАЖНО:

Необходимо обеспечить, чтобы замена счетчика производилась в соответствии с национальными правилами вашей страны для применений во взрывоопасных зонах и для работы с установками, которые работают под давлением.

7.4.2 Опасности при замене счетчика



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная горючими газами или высоким давлением

Во время эксплуатации через газовый счетчик проходит природный газ под давлением трубопровода. Замену счетчика газа разрешается производить только, если установка выключена.

Перед началом монтажных работ:

- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы трубопровод не находился под давлением, и чтобы в нем не было горючих газов.
- ▶ В случае необходимости, произвести продувку трубопровода инертным газом.
- ▶ Учитывайте указания по технике безопасности в §1.1 (→ стр. 10) и §3.1 (→ стр. 38).



ВАЖНО:

Счетчик газа разрешается обслуживать только специалистам, которые благодаря своему образованию и знаниям в области прокладки трубопроводов, а также знанию соответствующих правил, в состоянии оценить порученную им работу и возможные опасности.

- ▶ Учитывайте указания в §1.4 (→ стр. 14).
- ▶ В случае сомнений обратитесь в местную сервисную службу фирмы Endress+Hauser.

7.4.3 Процедура замены счетчика

Замена счетчика газа производится следующим образом:

- 1 Скачать специфические параметры пользователя с установленного счетчика газа (→ стр. 118, § 7.4.6).
- 2 Отключение электрических соединений (→ стр. 119, § 7.4.7).
- 3 Демонтаж счетчика газа (→ стр. 120, § 7.4.8).
- 4 Монтаж запасного счетчика газа (→ стр. 124, § 7.4.9).
- 5 Испытание на герметичность (→ стр. 126, § 7.4.10).
- 6 Обеспечить электрическое подключение нового счетчика газа (→ стр. 46, § 3.4).
- 7 Загрузить специфические параметры пользователя прежде установленного счетчика газа в новый счетчик газа (→ стр. 129, § 7.4.11).
- 8 Проверить работоспособность счетчика газа (→ стр. 133, § 7.4.12).
- 9 Если требуется, произвести опломбирование (→ стр. 133, § 7.4.13).

7.4.4 **Необходимый инструмент и вспомогательные материалы**

- Набор для замены счетчика (предметные номера → стр. 140, §8.2.1) с:
 - Контрольная заглушка для соответствующего номинального диаметра (→ рисунок 51, деталь № 9)
 - Торцовый гаечный ключ
 - Ключ для винтов с шестигранным углублением

Таблица 34 Размеры ключа

Ном. диам.	Торцовый гаечный ключ	Ключ для винтов с шестигранным углублением
DN50/2 "	19	8
DN80/3 "	24	10
DN100/4 "	30	14
DN150/6 "		

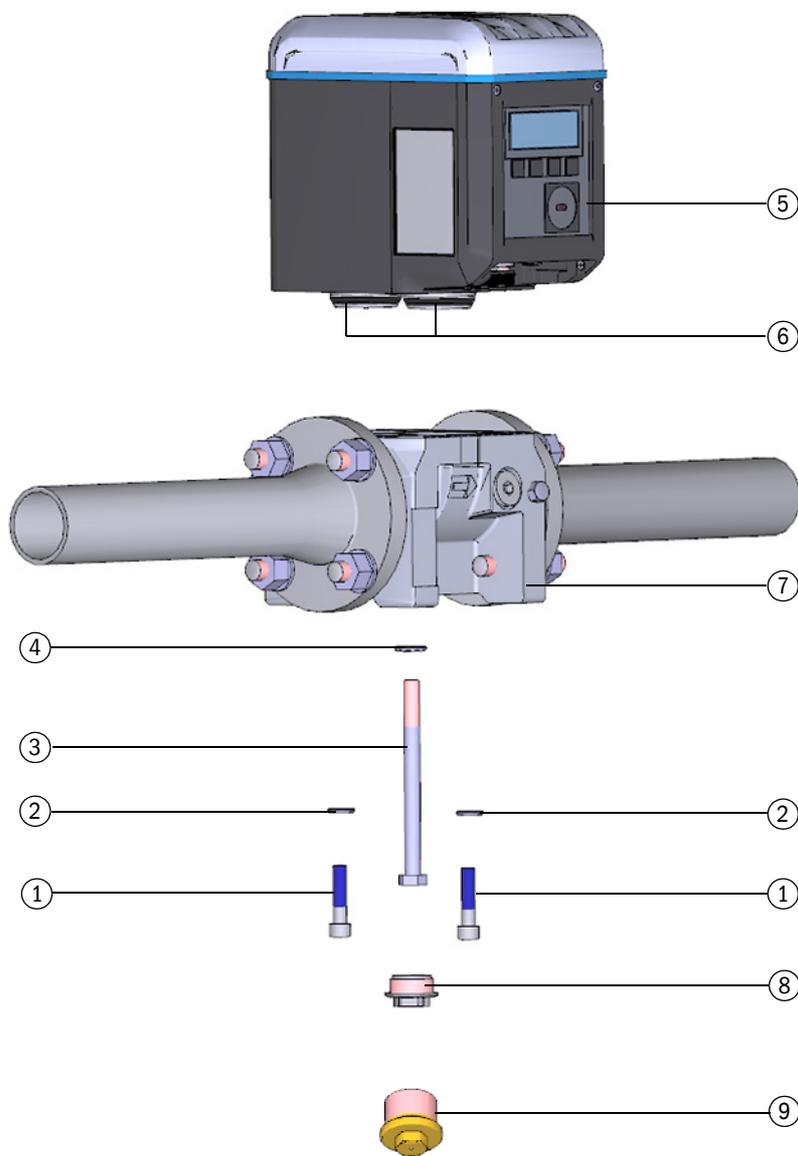
- Динамометрический ключ
- Защита для счетчика газа при транспортировке с ремнем для страхования (предметные номера → стр. 139, §8.1.3)
- Силиконовая смазка
- Спрей для поиска утечек
- Паста без металлических частиц, или подходящая для алюминия смазка, например OKS 235, для предотвращения заедания резьбы при монтаже.

**ВАЖНО:**

Не применяйте пасту на основе меди!

7.4.5 **Обзор**

Рисунок 51 Конструктивные детали при замене счетчика на примере DN50/2"

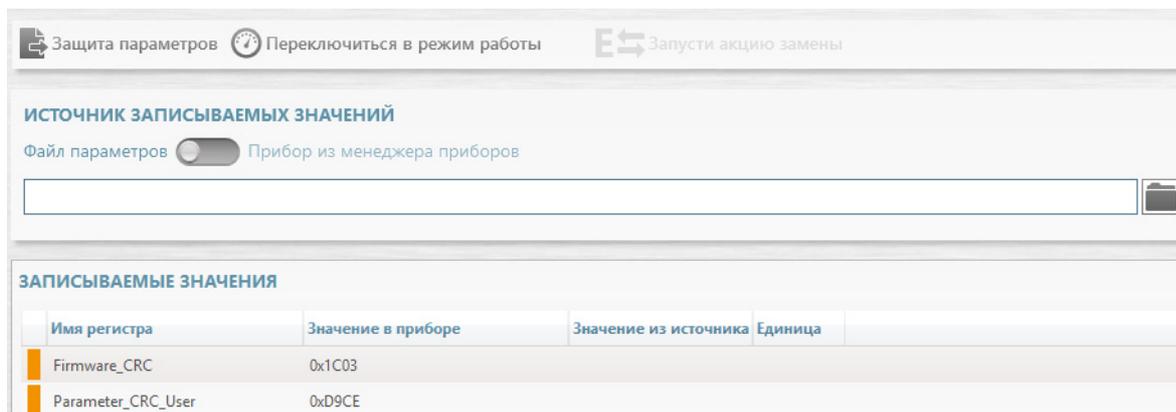


- | | |
|------------------------|--|
| 1 Стопорные винты | 6 Соединительные детали с уплотнениями |
| 2 Riplock-шайбы | 7 Адаптер |
| 3 Центральный стержень | 8 Колпачок |
| 4 Riplock-шайба | 9 Контрольная заглушка |
| 5 Счетчик газа | |

7.4.6 Сохранение специфических параметров пользователя установленного счетчика газа

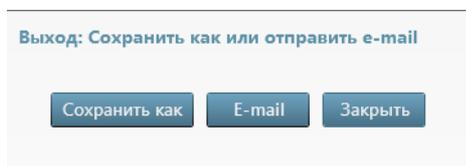
- 1 Установить связь с прибором → стр. 73, § 4.3.1.
- 2 Открыть в меню «Сервис» поле «Замена счетчика».
- 3 Чтобы сохранить параметры установленного в данный момент счетчика газа щелкнуть на «Бэкап параметров».

Рисунок 52 Бэкап параметров



- 4 Сохранить файл параметров:
 - Чтобы выбрать место сохранения для файла параметров, щелкнуть на «Сохранить как».
 - Чтобы отослать их по электронной почте, щелкнуть на «E-mail». Файл прикрепляется к E-Mail, если в распоряжении имеется E-Mail Client.

Рисунок 53 Сохранить файл параметров



- 5 После сохранения csv-файла щелкнуть на «Закреть».



ВАЖНО:

Набор параметров требуется после замены счетчика газа, чтобы передать специфические параметры клиента или устройства новому газовому счетчику.

7.4.7

Отключение электрических соединений

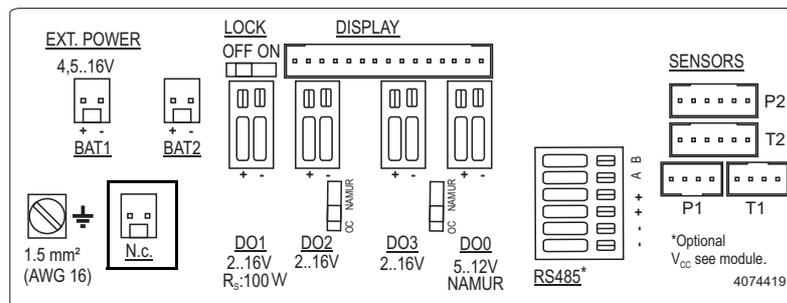
Учитывайте указания по технике безопасности в §3.4 (→ стр. 46)!

В зависимости от конфигурации вашего счетчика FLOWSIC500 необходимо действовать следующим образом:

- 1 Отсоединить провод выравнивания потенциалов крайнего заземляющего зажима (справа около M12 штепсельных соединений) корпуса электроники (→ рисунок 18, стр. 50).
- 2 Если таковая имеется, снять крышку штекерного разъема. Для этого отвинтить винты с крестовым шлицем (→ рисунок 29, стр. 61).
- 3 Если таковые имеются, ослабить вручную и снять M12-штепсельные разъемы для внешнего электропитания и выходного сигнала (→ рисунок 18, стр. 50).
- 4 Если таковые имеются, ослабить вручную и снять M8-штепсельные разъемы датчиков давления и температуры (→ рисунок 18, стр. 50).
- 5 Открыть крышку блока электроники (→ стр. 48, §3.4.3).
 - ▶ Для конфигурации с внешним электропитанием и батареей резервного питания: Вставить батарею резервного питания в гнездо «N.c.».

Рисунок 54

Перестановка батареи резервного питания



- ▶ При автономном питании с батареями: Произвести демонтаж батарей в соответствии с → стр. 110, § 7.1 и удалить или хранить их на складе надлежащим образом.

Endress+Hauser рекомендует при каждой замене счетчика вставлять новые батареи.

- 6 Закрыть крышку блока электроники (→ стр. 48, §3.4.3).

7.4.8

Демонтаж счетчика газа

1 Обеспечить надежные условия.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная горючими газами или высоким давлением

Во время эксплуатации через газовый счетчик проходит природный газ под давлением трубопровода. Замену счетчика газа разрешается производить только, если установка выключена.

Перед началом монтажных работ:

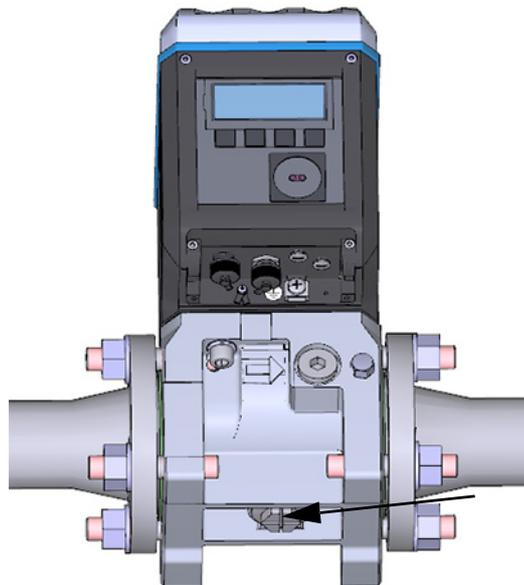
- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы трубопровод не находился под давлением, и чтобы в нем не было горючих газов.
- ▶ В случае необходимости, произвести продувку трубопровода инертным газом.
- ▶ Учитывать указания по технике безопасности в §1.1 и §3.1.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная падением счетчика газа

- ▶ Перед тем, как отвинчивать резьбовое соединение, газовый счетчик необходимо фиксировать, например подпереть его или привлечь второго оператора, чтобы он держал счетчик.

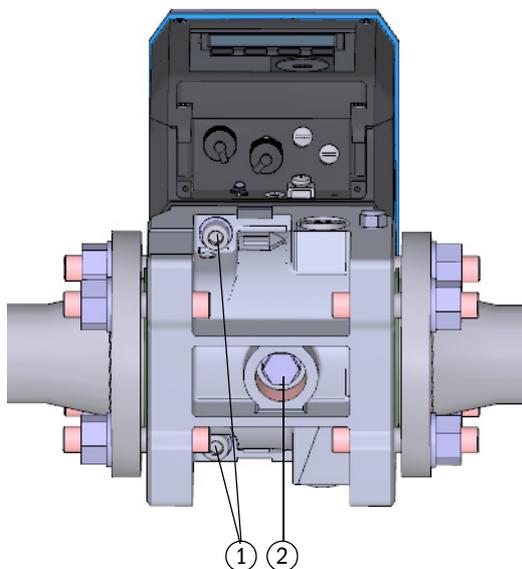
2 Вывинтить колпачок.



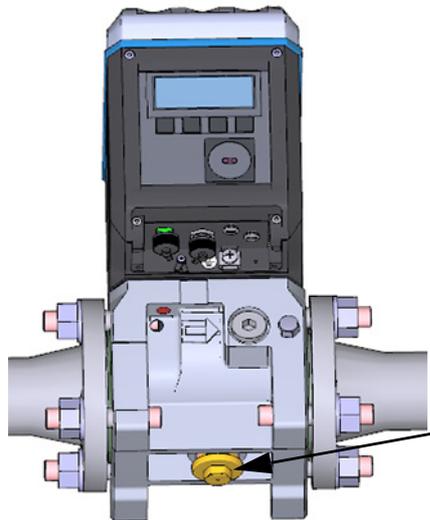
3 Вывинтить стопорные винты (1) ключом для винтов с шестигранным углублением

Ном. диам.	Количество стопорных винтов
DN50/2"	2
DN80/3"	3
DN100/4"	4
DN150/6"	4

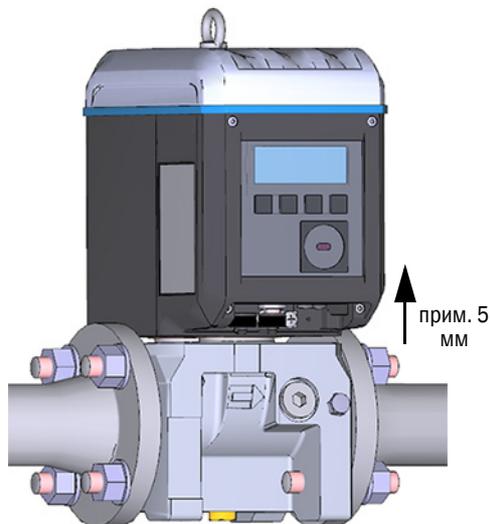
4 Вывинтить центральный стержень (2) на пять-шесть оборотов.



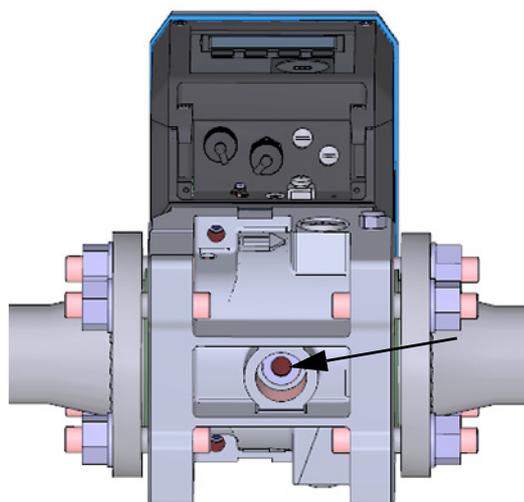
5 Вместо колпачка ввинтить контрольную заглушку сначала вручную, пока контрольная заглушка не будет упираться в центральный стержень.



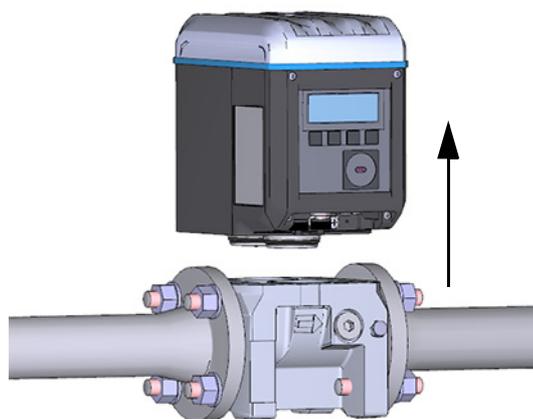
6 Продолжать ввинчивать контрольную заглушку торцовым гаечным ключом против сопротивления центрального стержня, пока контрольная заглушка не будет полностью ввинчена.
Центральный стержень отдавливает уплотнения вверх и приподнимает газовый счетчик.



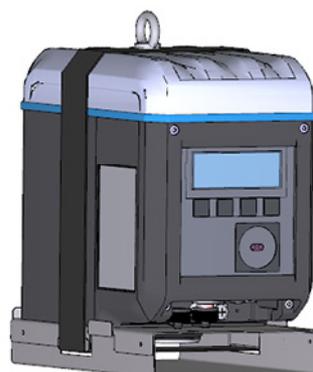
- 7 Полностью вывинтить торцовым гаечным ключом контрольную заглушку и центральный стержень.



- 8 Вытянуть газовый счетчик вертикально вверх и удалить его.
9 Необходимо обеспечить, чтобы соединительные детали с кольцами круглого сечения находились еще на газовом счетчике.

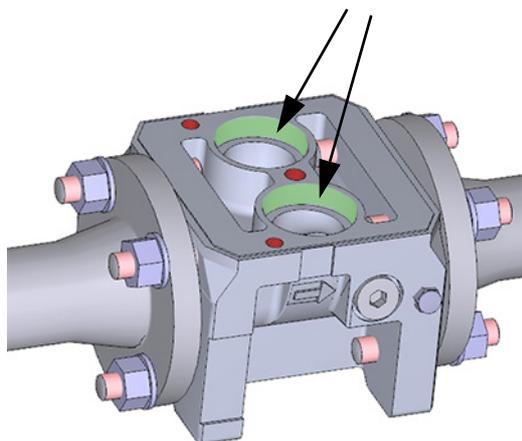


- 10 Необходимо исключить загрязнение или повреждение счетчика газа.
11 Перед тем как отправлять демонтированный газовый счетчик, необходимо установить защиту счетчика газа при транспортировке:
– Установить газовый счетчик на защитное устройство для транспортировки.
– Фиксировать газовый счетчик соответствующим ремнем.



12 Проверить уплотняющие поверхности адаптера (зеленая маркировка):

- Если уплотняющие поверхности грязные, осторожно произвести очистку.
- Необходимо обеспечить, чтобы уплотняющие поверхности не были повреждены. На них не должно быть царапин или углублений.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность негерметичности

Если уплотняющие поверхности адаптера повреждены, то угрожает опасность негерметичности системы. Эксплуатация при наличии негерметичности недопустима и может быть опасной.

- ▶ В таком случае адаптер необходимо заменить.
- ▶ Обратитесь в местную сервисную службу фирмы Endress+Hauser.

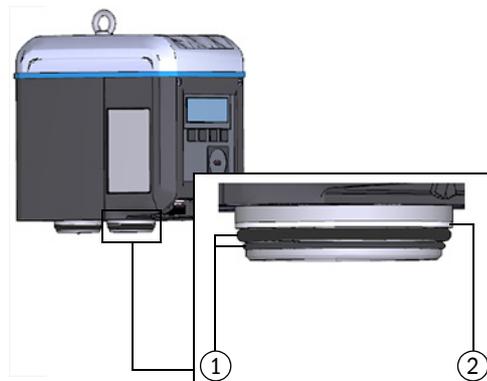
7.4.9

Монтаж запасного счетчика газа

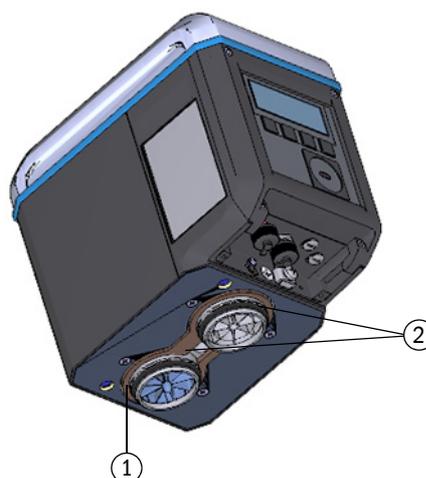
**ВАЖНО:**

Если производилась очистка уплотняющих поверхностей адаптера растворителем, то сначала растворитель должен полностью испариться.

- 1 Осторожно удалить защиту для транспортировки нового счетчика газа. При этом следить за расположением кольцевых прокладок (1) и опорных шайб (2).



- 2 Произвести визуальный контроль запасного счетчика газа на повреждения во время транспортировки. Разрешается монтировать только газовые счетчики без повреждений.
- 3 Необходимо убедиться, что плоское уплотнение (1) и кольца круглого сечения на соединительных деталях (2) не повреждены.
- 4 Проверить все резьбы конструктивных элементов на повреждения.

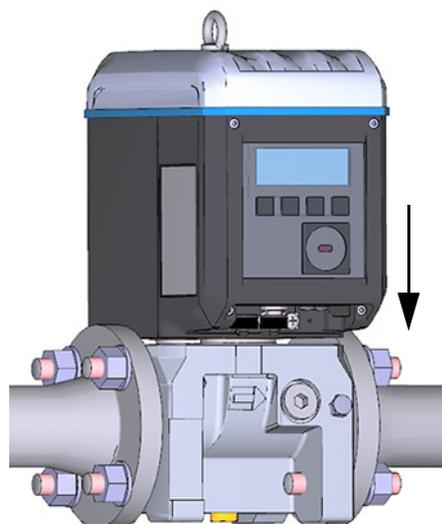


- 5 Покрывать уплотняющие поверхности адаптера силиконовой смазкой.
- 6 Смазать кольца круглого сечения на соединительных деталях силиконовой смазкой.

- 7 Осторожно установить газовый счетчик на адаптер. При этом, следить за правильным положением счетчика газа. Позиция центрального стержня позволяет только одно монтажное положение.

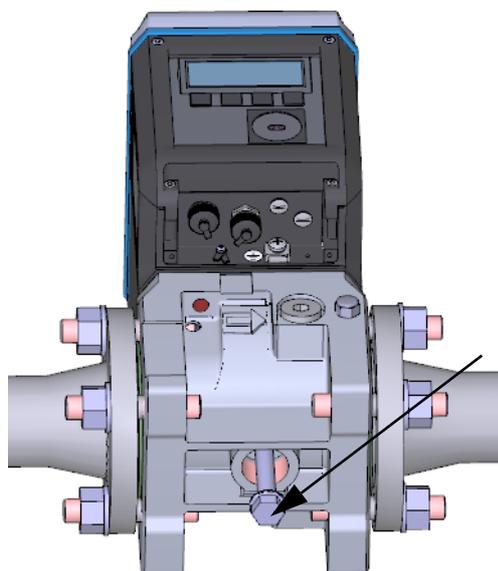


- 8 Осторожно вставить соединительные детали с кольцами круглого сечения в отверстия адаптера.



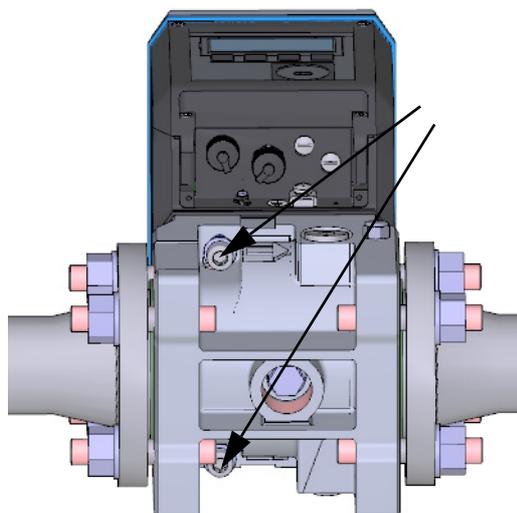
- 9 Ввинтить, входящий в комплект поставки, новый центральный стержень с Ripplock-шайбой сначала вручную.
Endress+Hauser рекомендует применять смазку.
- 10 Затем затянуть центральный стержень торцовым гаечным ключом до предписанного момента затяжки.

Ном. диам.	Момент затяжки	
DN50/2"	45 Нм	34 lbf ft
DN80/3"	100 Нм	74 lbf ft
DN100/4"	145 Нм	107 lbf ft
DN150/6"		



- 11 Ввинтить, входящие в комплект поставки, новые стопорные болты с Ripplock-шайбами сначала вручную.
- 12 Затем затянуть стопорные болты ключом для винтов с шестигранным углублением до предписанного момента затяжки.

Ном. диам.	Момент затяжки	
DN50/2"	20 Нм	15 lbf ft
DN80/3"	45 Нм	34 lbf ft
DN100/4"	100 Нм	74 lbf ft
DN150/6"		



- 13 Проверить герметичность, → стр. 126, § 7.4.10.

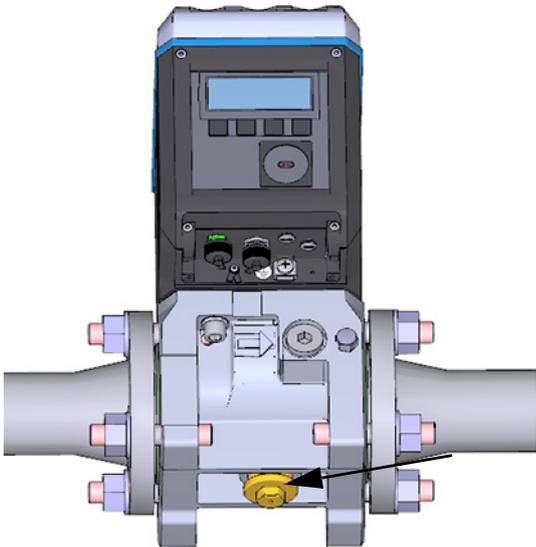
14	После успешного испытания на герметичность, произвести электрическое подключение запасного счетчика газа, см. §3. 4 «Электрический монтаж».
15	Если это желается, загрузить в запасной газовый счетчик конфигурацию установленного прежде счетчика газа (→ стр. 118, §7.4.6).
16	Проверка работоспособности установленного нового счетчика газа, → стр. 133, §7.4.12.
17	Если это требуется, произвести опломбирование → стр. 133, §7.4.13.

7.4.10

Испытание на герметичность

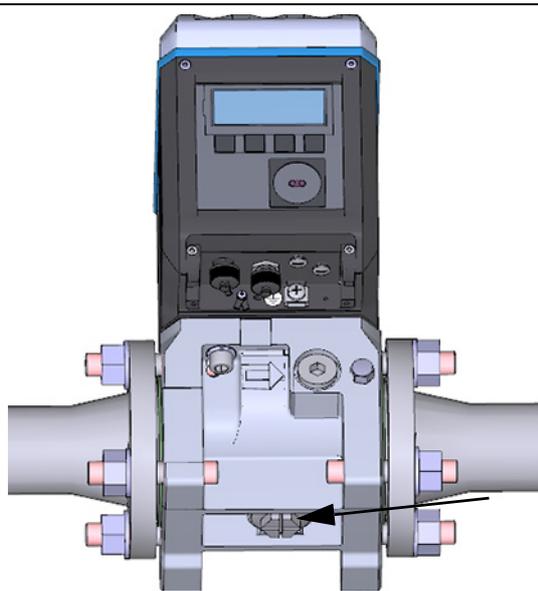
После каждой замены счетчика газа, счетчик необходимо проверить на надлежащий монтаж и измерительный прибор на герметичность.

Для проверки герметичности для соответствующего номинального диаметра необходима подходящая контрольная заглушка (→ стр. 116, §7.4.4).

1	Ввинтить контрольную заглушку для соответствующего номинального диаметра сначала вручную.	
2	Затем затянуть контрольную заглушку торцовым гаечным ключом так, чтобы контрольная заглушка была полностью ввинчена.	
3	Повысить давление в приборе медленно (макс. градиент 3 бар/мин) до давления трубопровода.	
4	Нанести на отверстие контрольной заглушки спрей для поиска утечек.	
5	Как минимум в течение 15 минут, проверять отверстие контрольной заглушки на утечки газа. <ul style="list-style-type: none"> - Если у отверстия контрольной заглушки не наблюдаются утечки газа, см. → стр. 127, §7.4.10.1 - Если у отверстия контрольной заглушки наблюдаются утечки газа, см. → стр. 127, §7.4.10.2 	

7.4.10.1 **Успешное прохождение испытания на герметичность**

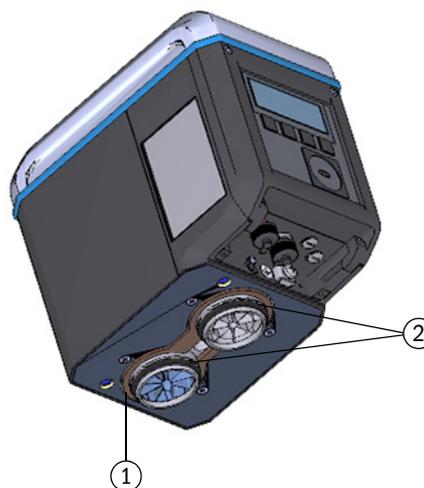
- 1 Удалить контрольную заглушку торцовым гаечным ключом.
- 2 Ввинтить колпачок.
- 3 Затем произвести электрическое подключение запасного счетчика газа, см. §3. 4 «Электрический монтаж».



7.4.10.2 **Неудачное прохождение испытания на герметичность**

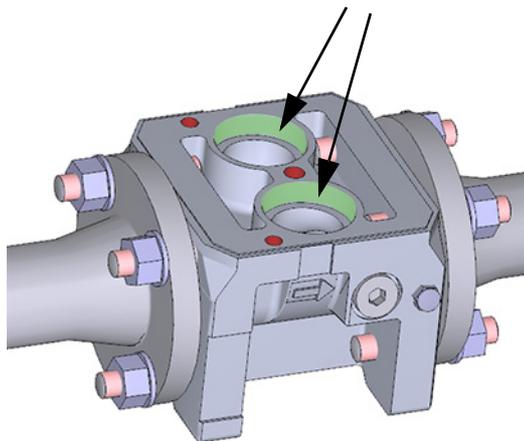
- 1 Перекрыть линию и снять с прибора давление.
- 2 Проветрить окружение.
- 3 Произвести в соответствии с описанием демонтаж счетчика газа с адаптера, см. → стр. 120, § 7.4.8.

4 Проверить плоское уплотнение (1) и кольца круглого сечения на соединительных деталь (2) на комплектность, отсутствие повреждений и надлежащий монтаж. Если уплотняющие элементы повреждены, то в качестве запчасти в распоряжении имеется новый набор уплотнений.



Ном. диам.	Предметный номер
DN50	2067394
DN80	2067395
DN100	2067396
DN150	

- 5 Проверить уплотняющие поверхности адаптера (зеленая маркировка) на загрязнения и повреждения.
- 6 В случае наличия повреждений уплотняющих поверхностей, например, вследствие коррозии или внешних силовых воздействий, адаптер необходимо заменить.



- 7 Если на адаптере имеются повреждения, то адаптер необходимо демонтировать и заменить новым, → стр. 39, § 3.3.
Затем заново монтировать газовый счетчик, → стр. 124, § 7.4.9.
- 8 Обратитесь в сервисную службу фирмы Endress+Hauser если на конструктивных деталях не видны повреждения, но несмотря на это герметичность невозможно обеспечить (→ стр. 104, § 6.1).

7.4.11 Загрузка резервной записи параметров (Бэкап)

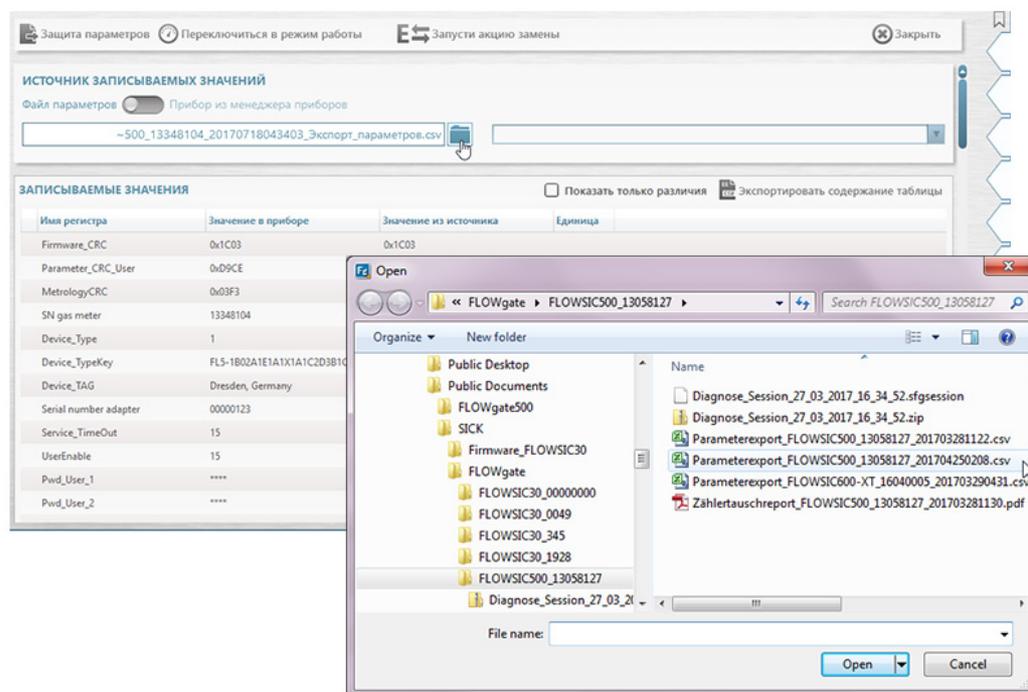
ВАЖНО: Переключатель «защиты параметров от записи»

- ▶ Проверить позицию замка параметров, см. → стр. 83, § 5.2.1.
- ▶ Если замок параметров открыт, продолжать шагом 1.
- ▶ Если замок параметров закрыт, то значения счетчика и параметризацию дискретных выходов невозможно записать в счетчик.

Во время записи параметров выдается соответствующее указание. Если несмотря на это, должна производиться запись дальнейших параметров, то соответствующее указание необходимо подтвердить, щелкнув на «ОК»

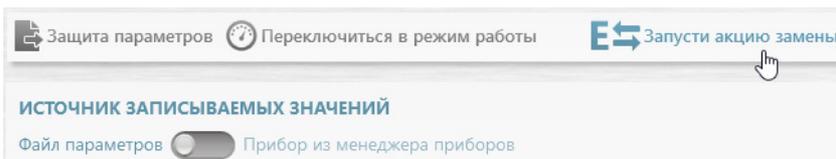
- 1 Установить связь с прибором → стр. 73, § 4.3.1.
- 2 Открыть в меню «Сервис» поле «Замена счетчика».
- 3 Установить источник для замены параметров на «файл параметров».
- 4 Выбрать файл параметров, сохраненный перед заменой счетчика → стр. 118, § 7.4.6.

Рисунок 55 Файл параметров



- 5 В окне «Записываемые значения» показывается обзор старых и новых значений. Чтобы показать только различия, активировать флажок «Показать только различия».
- 6 Активировать режим обслуживания.
- 7 Чтобы загрузить резервную запись параметров, щелкнуть на «Запустить акцию замены».

Рисунок 56 Запустить акцию замены



- 8 Выбрать в открывшемся окне, перенять ли значения счетчика из сохраненного набора параметров или произвести сброс. Решение, принять данные или произвести сброс счетчика объема, принимает пользователь.

Рисунок 57 Значения счетчика

- 9 Подтвердить клавишей «ОК».
- 10 У газовых счетчиков с внешними датчиками давления и температуры производится запрос серийных номеров датчиков давления и температуры.

Рисунок 58 Серийный номер датчиков давления и температуры

- 11 Проверить серийные номера.
- 12 Ввести новые серийные номера, если номера не соответствуют серийным номерам установленных датчиков давления и температуры.
- 13 Подтвердить клавишей «ОК».
- 14 Проверить серийный номер адаптера; если у адаптера другой серийный номер, чем сохраненный в памяти, ввести новый серийный номер адаптера.

Рисунок 59 Серийный номер адаптера

- 15 Во время передачи значений параметров индикатор выполнения показывает состояние процесса.
- 16 После завершения передачи подтвердить процесс клавишей «ОК». Создается «Протокол замены картриджа».
- 17 Сохранить протокол в виде pdf- или csv-файла или отправить электронной почтой.

Рисунок 60

Сохранить протокол замены картриджа

Выход: Сохранить как или отправить e-mail

pdf

csv

Рисунок 61 Протокол замены картриджа (пример)

FLOWSIC500		Протокол замены картриджа ID 1010100000	
Наименование устройства	Dresden, Germany	Тип устройства	Ультразвуковой счетчик газа
Наименование объекта		Изготовитель	SICK
Серийный номер прибора	13348104	Номинальный диаметр	DN50 2"
Код типа	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2D3B1C1L2XX	Версия прошивки	2.07.00
Компания		Прошивка CRC	0x1C03
Адрес		CRC метрологии	0x03F3
Почтовый индекс, населенный пункт		Регулировка параметра CRC	0xF2CD
Страна		Составлено с помощью	FLOWgate 1.6.0.4604
GPS	Lat: 0,00000 Lon: 0,00000		

	Замененное устройство	Новое устройство
Серийный номер прибора	13348104	13348104
Код типа	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2D3B1C1L2XX	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2D3B1C1L2XX
Параметры пользователя CRC	0xD9CE	0xD9CE
CRC метрологии	0x03F3	0x03F3
Прошивка CRC	0x1C03	0x1C03

регистр	Изначальное значение в устройстве	Новое значение	Единица	Состояние передачи	Примечание
Device_TAG	Dresden, Germany	Dresden, Germany		Не переносить	Сохранить (без изменений)
Serial number adapter	00000678	123		Успешно	
Service_TimeOut	15	15	мин	Не переносить	Сохранить (без изменений)
UserEnable	15	15		Не переносить	Сохранить (без изменений)
Pwd_User_1	****	****		Не переносить	Сохранить (без изменений)
Pwd_User_2	****	****		Не переносить	Сохранить (без изменений)
Pwd_User_3	****	****		Не переносить	Сохранить (без изменений)
Pwd_AuthorizedUser_1	****	****		Не переносить	Сохранить (без изменений)
Pwd_AuthorizedUser_2	****	****		Не переносить	Сохранить (без изменений)
Pwd_AuthorizedUser_3	****	****		Не переносить	Сохранить (без изменений)
DO.0_Configuration	0	0		Не переносить	Сохранить (без изменений)
DO.1_Configuration	2	2		Не переносить	Сохранить (без изменений)
DO.2_Configuration	5	5		Не переносить	Сохранить (без изменений)
DO.3_Configuration	8	8		Не переносить	Сохранить (без изменений)
PulseSource	1	1		Не переносить	Сохранить (без изменений)
PulseSource2	0	0		Не переносить	Сохранить (без изменений)
PulseFrequencyLimit	400	400	Гц	Не переносить	Сохранить (без изменений)
PulseFrequencyLimit2	10	10	Гц	Не переносить	Сохранить (без изменений)

7.4.12

Проверка работоспособности установленного нового счетчика газа

- ▶ Проверить на дисплее, выдаются ли сообщения об неисправностях или предупреждения:

	Статус счетчика: Сбой	Ошибка счетчика, измеренное значение недействительное.
	Статус счетчика: Предупреждение	Предупреждение счетчика, измеренное значение еще действительное.

- ▶ В случае наличия неисправностей или предупреждений, удалить причину (→ стр. 103, §6).
- ▶ Альтернативно проверить состояние счетчика программным обеспечением FLOWgate™ → стр. 80, §4.3.5.
- ▶ Создать диагностическую сессию и архивировать вместе с документацией счетчика → стр. 107, §6.4.

7.4.13

Произвести опломбирование

- ▶ На окружности газовый счетчик и адаптер можно опломбировать клеймом (→ стр. 34, §2.9).
- ▶ Если во время замены счетчика открывался замок параметров, то замок параметров необходимо опять опломбировать (→ рисунок 9, стр. 35).

7.5 Контроль работоспособности датчика давления или датчика температуры

Состояние ошибки отображается на счетчике в виде события.

- 1 Перейти в главное меню «Текущие события».
- 2 Проверить список на активные события типа «E-3010» (Т ошибка) или «E-3012» (Р ошибка).

Если выдается одна из этих ошибок, то соответствующий датчик необходимо заменить → стр. 134, § 7.6.



При конфигурации счетчика с внутренними датчиками давления и температуры необходимо заменить газовый счетчик.

Если не выдается ошибка, то работоспособность датчика можно проверить, сравнив измеренное значение счетчиком FLOW SIC500 с измеренным значением контрольного датчика.

7.6 Замена внешнего датчика давления или датчика температуры



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность из-за неправильных запчастей

FLWSIC500 и входящие в комплект поставки датчики давления и температуры выполнены в электрически искробезопасном исполнении.

- ▶ Разрешается применять только датчики давления и температуры фирмы Endress+Hauser → стр. 140, § 8.2.2.
- ▶ Датчики давления и температуры разрешается устанавливать и удалять также и в опасной зоне.
- ▶ Датчики давления и температуры разрешается подключать только к маркированным M8-штепсельным разъемам FLOW SIC500.
- ▶ Запрещено изменять электрические подключения.



ВАЖНО:

Замена датчиков давления и температуры возможна только при открытом замке коммерческого учета.

7.6.1 Замена датчика давления

- 1 Трехходовой контрольный кран: Установить рычаг в положение для контроля (→ Таблица 21).
Контрольный клапан: Монтировать переходник к контрольному присоединению (предм. номер 2071841).
- 2 Отвинтить датчик с трехходового контрольного крана.
При этом, медленно развинчивать резьбовое соединение, чтобы снять возможное избыточное давление.
- 3 Снять крышку штекерных разъемов.
- 4 Отсоединить разъем.
- 5 Соединить разъем с M8-подключением FLOW SIC500.
- 6 Закрепить крышку штекерных разъемов винтами.
- 7 Монтировать новый датчик давления в точке измерения давления, которая помечена «P_M» → стр. 62, § 3.5.2.
- 8 Ввести в FLOW SIC500 с помощью программного обеспечения FLOWgate™ серийный номер нового датчика.
 - Установить связь с прибором → стр. 73, § 4.3.1.
 - В меню «Модификация параметров» открыть окно «Идентификация устройства».

- Запустить режим обслуживания.
 - В поле «Датчик давления-серийный номер» ввести новый серийный номер.
 - Перейти опять в рабочий режим. Новый серийный номер записывается в прибор.
- 9 Проверить достоверность измерений сравнением актуальных значений давления (удалить переходник тестового соединения) с контрольным измерением.



ВАЖНО: Испытание на герметичность

Фирма Endress+Hauser рекомендует после замены датчика произвести испытание на герметичность.

7.6.2

Замена датчика температуры



Датчик температуры можно смазать теплопроводящим маслом или теплопроводящей пастой, чтобы повысить его работоспособность.

- 1 Отвинтить стопорную гайку и вытащить датчик температуры из защитной трубки.
- 2 Снять крышку штекерного разъема.
- 3 Отсоединить разъем.
- 4 Продеть разъем нового датчика через крышку штекерного разъема
- 5 Соединить разъем с M8-подключением FLOWSIC500
- 6 Закрепить крышку штекерного разъема винтами.
- 7 Встроить новый датчик температуры в защитную трубку → стр. 66, §3.5.3.
- 8 Ввести в FLOWSIC500 с помощью программного обеспечения FLOWgate™ серийный номер нового датчика:
 - Установить связь с прибором → стр. 73, §4.3.1.
 - В меню «Модификация параметров» открыть окно «Идентификация устройства».
 - Запустить режим обслуживания.
 - В поле «Датчик температуры-серийный номер» ввести новый серийный номер.
 - Перейти опять в рабочий режим. Новый серийный номер записывается в прибор.
- 9 Проверить достоверность измерений сравнением актуальных значений температуры по сравнению с контрольным измерением.

FLOWSIC500

8 Перечень инструментов, дополнительного оборудования и запасных частей

Принадлежности
Запасные части

8.1 Принадлежности

8.1.1 Аксессуары счетчика

Описание	Предм. номер
Монтажный комплект для монтажа счетчика 2" /DN50 с фланцем типа ANSI150 (ASME B16.5)	2067402
Монтажный комплект для монтажа счетчика 3" /DN80 с фланцем типа ANSI150 (ASME B16.5)	2067403
Монтажный комплект для монтажа счетчика 4" /DN100 с фланцем типа ANSI150 (ASME B16.5)	2067404
Монтажный комплект для монтажа счетчика 6" /DN150 с фланцем типа ANSI150 (ASME B16.5)	2067405
Монтажный комплект для монтажа счетчика 2" /DN50 с фланцем типа PN16 (EN1092-1)	2067406
Монтажный комплект для монтажа счетчика 3" /DN80 с фланцем типа PN16 (EN1092-1)	2067407
Монтажный комплект для монтажа счетчика 4" /DN100 с фланцем типа PN16 (EN1092-1)	2067408
Монтажный комплект для монтажа счетчика 6" /DN150 с фланцем типа PN16 (EN1092-1)	2067409
Монтажный набор для монтажа счетчика 2" DN50 с фланцем типа PN16 (ГОСТ 12815-80 и ГОСТ 33259-2015); уплотняющая поверхность V1 серия 1/2	2067411
Монтажный набор для монтажа счетчика 3" DN80 с фланцем типа PN16 (ГОСТ 12815-80) для уплотняющей поверхности V1 серия 1; или с фланцем типа PN16 (ГОСТ 33259–2015) для уплотняющей поверхности вариант В серия 2	2067412
Монтажный набор для монтажа счетчика 3" DN80 с фланцем типа PN16 (ГОСТ 12815-80) для уплотняющей поверхности V1 серия 2; или с фланцем типа PN16 (ГОСТ 33259–2015) для уплотняющей поверхности вариант В серия 1	2067413
Монтажный набор для монтажа счетчика 4" DN100 с фланцем типа PN16 (ГОСТ 12815-80 и ГОСТ 33259-2015); уплотняющая поверхность V1 серия 1/2	2067414
Монтажный набор для монтажа счетчика 6" DN150 с фланцем типа PN16 (ГОСТ 12815-80 и ГОСТ 33259-2015); уплотняющая поверхность V1 серия 1/2	2067416
Заглушка отверстия для отбора давления NPT 1/4"	2067398
Заглушка отверстия для отбора температуры G1/2"	2067401
M12 разъем (А-кодированный) для передачи данных	2067419
M12 разъем (В-кодированный) для электропитания	2067420
2 метра соединительного кабеля для передачи данных; -25 °С ... +60 °С с разъемом (А-кодированный) и гильзами на концах жил	2067422
5 метра соединительного кабеля для передачи данных; -25 °С ... +60 °С с разъемом (А-кодированный) и гильзами на концах жил	2067423
2 метра соединительного кабеля для передачи данных; -40 °С ... +70 °С; с разъемом (А-кодированный) и гильзами на концах жил	2067630
5 метра соединительного кабеля для передачи данных; -40 °С ... +70 °С; с разъемом (А-кодированный) и гильзами на концах жил	2067631
10 метров соединительного кабеля для электропитания; -25 °С ... +60 °С с разъемом (В-кодированный) и гильзами на концах жил	2067424
20 метров соединительного кабеля для электропитания; -25 °С ... +60 °С с разъемом (В-кодированный) и гильзами на концах жил	2067425
10 метров соединительного кабеля для электропитания; -40 °С ... +70 °С; с разъемом (В-кодированный) и гильзами на концах жил	2067632
20 метров соединительного кабеля для электропитания; -40 °С ... +70 °С; с разъемом (В-кодированный) и гильзами на концах жил	2067633
Барьера Зенера Z715, рабочее напряжение 13 В при 10 µА, ATEX II (1) GD [Ex ia Ga] IIC; DIN монтаж на шине; вид защиты IP20; рабочая температура -20 до +60 °С	6079581
Одноканальный Ex-барьер серия 9001; рабочее напряжение 12 В пост. т.; ATEX II 3 (1) G Ex nA [ia Ga] IIC/II B T4 Gc; CSA Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; вид защиты IP20/40; рабочая температура -20 °С ... +60 °С	6050603

Описание	Предм. номер
Блок питания 253 В пер. т. / 12 В пост. т.; рабочее напряжение блок 12 В пост. т./1 А; 1-фаз.; резьбовое соединение; DIN монтаж на шине NS 35, EN 60715; включен в номенклатуру Канадской Лаборатории по технике безопасности (CUL); вид защиты IP20; рабочая температура: -25 °С ... 70 °С	6050642
Инфракрасный/USB-адаптер HIE-04; Скорость передачи данных до 38400 бодов; USB 2.0; длина кабеля 2,25 м; ATEX II 2G Ex mb IIC T4; рабочая температура -25 °С ... +60 °С; вид защиты IP30	6050602
Защита от несанкционированного отсоединения разъемов кабеля	2067397
Защитная крышка дисплея для FLOWSIC500, можно монтировать добавочно	2085547

8.1.2

Инструменты и дополнительное оборудование встроенного вычислителя расхода (по запросу)

Описание	Предм. номер
Комплект для подключения давления -40 °С до 70 °С: Трехходовой кран, штуцерное соединение с врезным кольцом 6 мм, контрольное присоединение (мини-измерительная муфта)	2066281
Комплект для подключения давления -40 °С до 70 °С: Трехходовой кран, штуцерное соединение с врезным кольцом 1/4", контрольное присоединение (мини-измерительная муфта)	2071770
Комплект для подключения давления -25 °С до 60 °С: Контрольный клапан BDA04 (G1/4"), штуцерное соединение с врезным кольцом	2071098
Комплект подключения шланга DN4 RP1/4	2071841
Гильза для температурного датчика, для номинальных диаметров DN50 по DN100 2" по 4"	2068309
Уплотнение для температур -40 °С до 70 °С	
Гильза для температурного датчика, для номинального диаметра DN150 6"	2093697
Уплотнение для температур -40 °С до 70 °С	
Гильза для температурного датчика, для номинальных диаметров DN50 по DN100 2" по 4"	2095155
Уплотнение для температур -40 °С до 70 °С	
вкл. испытание на герметичность/прочность по DIN 30690-1	
Гильза для температурного датчика, для номинального диаметра DN150 6"	2095156
Уплотнение для температур -40 °С до 70 °С	
вкл. испытание на герметичность/прочность по DIN 30690-1	

8.1.3

Аксессуары для транспортировки

Описание	Предм. номер
Защита для транспортировки, для счетчика газа с ном. диам. DN50/2"	2079021
Защита для транспортировки, для счетчика газа с ном. диам. DN80/3"	2079001
Защита для транспортировки, для счетчика газа с ном. диам. DN100/4"	2079022
Защита для транспортировки, для счетчика газа с ном. диам. DN150/6"	

8.2 **Запасные части**8.2.1 **Запчасти счетчика газа**

Описание	Предм. номер
Батарея (7,2 В; 19 Ач) для автономного режима работы (Батарея 2R20 → 6050492 Tadiran SL-2880)	2064018
Батарея резервного питания (7,2 В; 2,7 Ач) для искробезопасного режима работы от сети (Батарея 2R6 → 6049966 Tadiran SL-860)	2065928
Модуль дисплея для FLOWSIC500; для конфигурации выходов «А-Е» (типовой код)	2066077
Модуль дисплея для FLOWSIC500; для конфигурации выходов «F-L» (типовой код)	2092947
Уплотнение дисплея	2095177
RS485 модуль; номинальное входное напряжение 4 - 16 В; для конфигурации выходов «J» (типовой код)	2087946
RS485 модуль; номинальное входное напряжение 2,7 - 5 В для конфигурации выходов «I» (типовой код)	2087945
Комплект инструмента для замены счетчика, для 2" /DN50	2067510
Комплект инструмента для замены счетчика, для 3" /DN80	2067511
Комплект инструмента для замены счетчика, для 4" /DN100 и 6" /DN150	2067512
Комплект уплотнений для замены счетчика, для 2" /DN50	2067394
Комплект уплотнений для замены счетчика, для 3" /DN80	2067395
Набор уплотнений для смены счетчика 4" /DN100 и 6" /DN150	2067396

8.2.2 **Запасные части встроенного вычислителя расхода (по запросу)**

Описание	Предм. номер
EDT23 - цифровой датчик давления; избыточное давление от 0 до 4 бар; G1/4" наружная резьба	2071175
EDT23 - цифровой датчик давления; избыточное давление от 0 до 10 бар; G1/4" наружная резьба	2071174
EDT23 - цифровой датчик давления; избыточное давление от 0 до 20 бар; G1/4" наружная резьба	2071176
EDT23 - цифровой датчик давления; абсолютное давление от 0,8 до 5,2 бар; G1/4" наружная резьба	2071178
EDT23 - цифровой датчик давления; абсолютное давление от 2 до 10 бар; G1/4" наружная резьба	2071179
EDT23 - цифровой датчик давления; абсолютное давление от 4 до 20 бар; G1/4" наружная резьба	2071180
EDT96 - цифровой датчик давления; абсолютное давление от 0,8 бар до 20 бар; G1/4" наружная резьба	2115920
EDT34 - цифровой датчик температуры, -25 °С до +60 °С	2071181
EDT34 - цифровой датчик температуры, -40 °С до +70 °С	2071777
Заглушка NPT 1/4"	2067398
Заглушка G1/4"	2067400
Резьбовое соединение для диаметра трубы 6 мм	2071771
Резьбовое соединение для диаметра трубы 1/4"	2069071
Адаптер NPT 1/4" наружная резьба на G1/4" внутреннюю резьбу	2075562

FLOWSIC500

9 Приложение

Сертификаты соответствия и технические данные
Пределы применения
Встроенный вычислитель расхода Входные параметры и предельные значения алгоритмов
Типовой код
Шильдики
Габаритные чертежи
Внутреннее расположение выводов
Примеры монтажа
Схемы подключения для эксплуатации FLOWSIC500 в соответствии с CSA
Схемы подключения для эксплуатации FLOWSIC500 в соответствии с ATEX/IECEX

9.1 Сертификаты соответствия и технические данные

9.1.1 Сертификат CE

FLOWSIC500 разработан, изготовлен и испытан в соответствии со следующими директивами ЕС:

- Директива по напорному оборудованию (PED) 2014/68/EU
- Директива АTEX 2014/34/EU
- Директива EMC 2014/30/EU
- Директива по КИП 2014/32/EU

Соответствие с вышеуказанными директивами было подтверждено. Устройство маркировано знаком CE.

9.1.2 Соответствие нормам

FLOWSIC500 отвечает требованиям следующих норм, стандартов или следующим рекомендациям:

- OIML R137-1&2, 2012
Gas Meters - Part 1: Metrological And Technical Requirements; Part 2: Metrological Controls And Performance Tests
- EN 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-11:2012, EN 60079-28:2007
Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements; Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"; Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation
- IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-28: 2011 (6th Edition)
Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements; Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation
- IEC 60079-11: 2011+Cor.: 2012 (6.Edition)
Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
- EN 61326-1:2006
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements (IEC 61326-1:2005)
- IEC 61326:2005
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements
- EN 61010-1:2010
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements (IEC 61010-1:2010)
- IEC 61010-1:2010 + Cor.: 2011
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements
- EN 12405-1+A2:2010-10
Gas meters - Conversion devices - Part 1: Volume conversion

9.1.3 Технические данные

Свойства счетчика и измеряемые параметры	
Изменяемые параметры	Объем (р.у.), объемный расход (р.у.)
Принцип измерения	Ультразвуковой (измерение разности времен прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа.)
Изменяемая среда	Природный газ (сухой, одорированный), азот, воздух, до 30 % водорода в природном газе
Диапазоны измерения [1]	Объемный расход р.у., DN50/2" 1,0 ... 160 м ³ /ч (35 ... 5.650 cfh)
	Объемный расход р.у., DN80/3" 2,5 ... 400 м ³ /ч (88 ... 14.125 cfh)
	Объемный расход р.у., DN100/4" 4,0 ... 650 м ³ /ч (141 ... 22.955 cfh)
	Объемный расход р.у., DN150/6" 4,0 ... 1.000 м ³ /ч (141 ... 35.314 cfh)
Повторяемость	≤ 0,1 %
Погрешность измерений	Класс точности 1, типичная погрешность измерений: от Q _{мин} до 0,1 Q _{макс} : ≤ ± 1,0 % от 0,1 Q _{макс} до Q _{макс} : ≤ ± 0,5 %
	Класс точности 1, максимальная допустимая погрешность: от Q _{мин} до 0,1 Q _{макс} : ≤ ± 2 % от 0,1 Q _{макс} до Q _{макс} : ≤ ± 1 % После калибровки расхода ВД: ± 0,2 % при контрольном давлении, в других случаях ± 0,5 %
Диагностические функции	Постоянный автоматический контроль метрологических характеристик (КМХ)
Температура газа	-25 °C ... +60 °C; По запросу: -40 °C ... +70 °C
Рабочее давление	PN16 (EN 1092-1, ГОСТ 33259 2015): 0 бар (изб.) ... 16 бар (изб.); Class 150 (ASME B16.5): 0 бар (изб.) ... 20 бар (изб.);
Внешние условия	
Температура окружающей среды	-25 °C ... +60 °C По запросу: -40 °C ... +70 °C
Температура хранения	-40 °C ... +80 °C
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	E2 в соответствии с OIML R137-1&2, 2012
Механические условия	M2 в соответствии с OIML R137-1&2, 2012
Допуски к эксплуатации	
Соответствие стандартам	→ стр. 142, §9.1
Ex сертификаты	IECEX Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
	ATEX II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
	NEC/CEC (US/CA) CSA: I. S. for Class I, Division 1 Groups C,D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga
Класс защиты	IP 66
Выходы и интерфейсы	
Дискретные выходы и интерфейсы	Конфигурации: ● НЧ-импульсы + неисправность, с гальванической развязкой (f _{макс} = 100 Гц), ● ВЧ-импульсы + неисправность, с гальванической развязкой (f _{макс} = 2 кГц), ● Encoder + НЧ-импульсы, с гальванической развязкой (f _{макс} = 100 Гц), ● Encoder, с гальванической развязкой + ВЧ-импульсы, без гальванической развязки (f _{макс} = 2 кГц) ● 2 x НЧ-импульсы, с гальванической развязкой (f _{макс} = 100 Гц)
	● RS-485-модуль, внешнее питание, альтернативно к дискретным выходам Протокол Modbus RTU Реестровые распределения: Modbus ENRON, DSfG-Instanz-F ● RS485-модуль, внешнее питание + ВЧ-импульсы, с гальванической развязкой (f _{макс} = 2 кГц) ● RS485-модуль, внешнее питание + НЧ-импульсы, с гальванической развязкой (f _{макс} = 100 Гц), ● Оптический интерфейс (в соотв. с EN62056-21 (абз. 4.3)) ● По запросу: RS485-модуль, внешнее питание

Монтаж	
Габариты (Ш x В x Г)	См. габаритные чертежи (→ стр. 159, §9.6)
Масса (кг)	См. габаритные чертежи (→ стр. 159, §9.6)
Материал контактирующий с измеряемой средой	Алюминий AC-42100-S-T6
Монтаж	Горизонтальный или вертикальный монтаж без требований к прямолинейным участкам (ОДу).
Электропитание	
Модель с питанием от внешнего источника	Искробезопасное питание: 4,5 ... 16 В постоянного тока
	вкл. батарею резервного питания на 3 месяца
Потребляемая мощность	≤ 100 мВт
Общее	
Специальные исполнения	Автономное исполнение счетчика: (Обычный срок службы батареи: больше 5 лет)
Комплект поставки	Объем поставки зависит от конкретного применения и технических требований заказчика.
Батарея	
Тип батареи	Батарея 2R6 → 6049966 Tadriran SL-860 Батарея 2R20 → 6050492 Tadiran SL-2880
Химический состав батареи	Литий-тионилхлоридный элемент → Li/SOCl ₂

- [1] Объемный расход р.у. в соответствии с AGA 9:
 DN50/2": 1,6 ... 160 м³/ч (57 ... 5.650 cfm)
 DN80/3": 4,0 ... 400 м³/ч (141 ... 14.125 cfm)
 DN100/4": 6,5 ... 650 м³/ч (230 ... 22.955 cfm)
 DN150/6": 6,5 ... 1.000 м³/ч (230 ... 35.314 cfm)

Таблица 35 Технические данные (дополнительно для встроенного вычислителя расхода (по запросу))

Встроенный вычислитель расхода		
Погрешность измерений	Класс точности 0,5 Максимально допустимая погрешность измерений коэффициента сжимаемости C: ≤ ± 0,5 % (при опорных условиях)	
Метод преобразования	PTZ или TZ	
Методы расчета	<ul style="list-style-type: none"> ● Фиксир. значение и другим необходимым нормам, стандартам и рекомендациям сферы газораспределения стран таможенного союза ● SGERG88 ● AGA 8 Gross method 1 ● AGA 8 Gross method 2 ● AGA NX-19 	<ul style="list-style-type: none"> ● AGA NX-19 мод. ● AGA NX-19 мод. ГОСТ ● ГОСТ 30319.2-2015 ● AGA8-92DC (AGA-8 Detail)
Журналы и архивы		
Журналы	<ul style="list-style-type: none"> ● Журнал событий (1000 записей) ● Журнал параметров (250 записей) ● Журнал метрологических параметров (100 записей) ● Журнал параметров газа (150 записей) 	
Архивы	<ul style="list-style-type: none"> ● Расчетный архив (6000 записей) ● Суточный архив (600 записей) ● Месячный архив (25 записей) 	
Датчик давления (только со встроенным вычислителем расхода по запросу)		
Диапазоны измерений	Датчики абсолютного давления	Датчики относительного давления
	0,8 ... 5,2 бар (а)	0 ... 4 бар
	2,0 ... 10,0 бар (а)	0 ... 10 бар
	4,0 ... 20,0 бар (а)	0 ... 20 бар
	0,8 ... 20,0 бар (а)	

Таблица 35 Технические данные (дополнительно для встроенного вычислителя расхода (по запросу))

Встроенный вычислитель расхода	
Датчик температуры (только со встроенным вычислителем расхода по запросу)	
Диапазоны измерений	-25 ... +60 ° C
	-40 ... +70 ° C (по запросу)

9.1.4 **Расчетное давление и расчетная температура**

Конкретные значения для расчетного давления и для расчетной температуры, для Вашего специфического прибора, указаны во входящем в объем поставки приемочном акте (EN 10204 – 3.1) и на фирменном шильдике на адаптере.

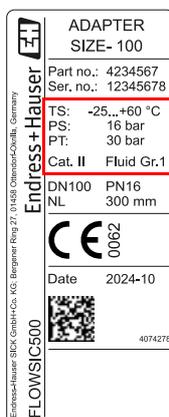
Рисунок 62 Пример для приемочного акта (EN10204 – 3.1)

FLWSIC500: Inspection Certificate

Certificate No.: 24460012, EN 10204-3.1

General			
Product name	FLWSIC500	Max. operating pressure	16 bar
Type	FL5-1A01C1E1A1X1A1C3E1E1B2M6XX	Ambient temperature	-25 ... 60 °C
Meter ID	7 EHS21 2446 0012	Gas temperature	-25 ... 60 °C
Diameter	DN 50 2"	Fluid group	1
Year	2024	Pressure equipment category	I

Рисунок 63 Пример для фирменного шильдика на адаптере



TS Минимальная/максимальная расчетная температура
 PS Максимальное расчетное давление
 PT Испытательное давление

9.1.5

Расходы

Таблица 36

Расходы

Ном. диам.	G-класс	Диапазон измерения [м³/ч]	Диапазон измерения [cfh]	Динамический диапазон
DN50	G 40	1,3 - 65	45,9 - 2.295,5	1 : 50
	G 65	2,0 - 100	70,6 - 3.530,5	1 : 50
	G 100	3,2 - 160	113,0 - 5.650,3	1 : 50
	G 100	1,6 - 160	56,5 - 5.650,3	1 : 100
	G 100	1,0 - 160	35,3 - 5.650,0	1 : 160
DN80	G 100	3,2 - 160	113,0 - 5.650,0	1 : 50
	G 160	5,0 - 250	176,6 - 8.828,7	1 : 50
	G 160	2,5 - 250	88,3 - 8.828,7	1 : 100
	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 250	2,5 - 400	88,3 - 14.125,9	1 : 160
DN100	G 160	5,0 - 250	176,6 - 8.828,7	1 : 50
	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 400	13,0 - 650	459,1 - 22.954,5	1 : 50
	G 400	6,5 - 650	229,5 - 22.954,5	1 : 100
	G 400	4,0 - 650	141,3 - 22.954,5	1 : 160
DN150	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 400	13,0 - 650	459,1 - 22.954,5	1 : 50
	G 400	6,5 - 650	229,5 - 22.954,5	1 : 100
	G 400	4,0 - 650	141,3 - 22.954,5	1 : 160
	G 650	20,0 - 1.000	706,3 - 35.314,7	1 : 50
	G 650	10,0 - 1.000	353,1 - 35.314,7	1 : 100
	G 650	6,2 - 1.000	219,0 - 35.314,7	1 : 160
	G 650	5,0 - 1.000	176,6 - 35.314,7	1 : 200
	G650	4,0 - 1.000	141,3 35.314,7	1 : 250

9.1.6

Защита от перегрузки

Таблица 37

Защита от перегрузки

Ном. диам.	Q _{макс}		Защита от перегрузки		
	[м³/ч]	[cfh]		[м³/ч]	[cfh]
DN50	160	5.650	150 % Q _{макс}	240	8.475
DN80	400	14.125	150 % Q _{макс}	600	21.187,5
DN100	650	22.955	150 % Q _{макс}	975	34.432,5
DN150	1.000	35.314	120 % Q _{макс}	1.200	42.376,8

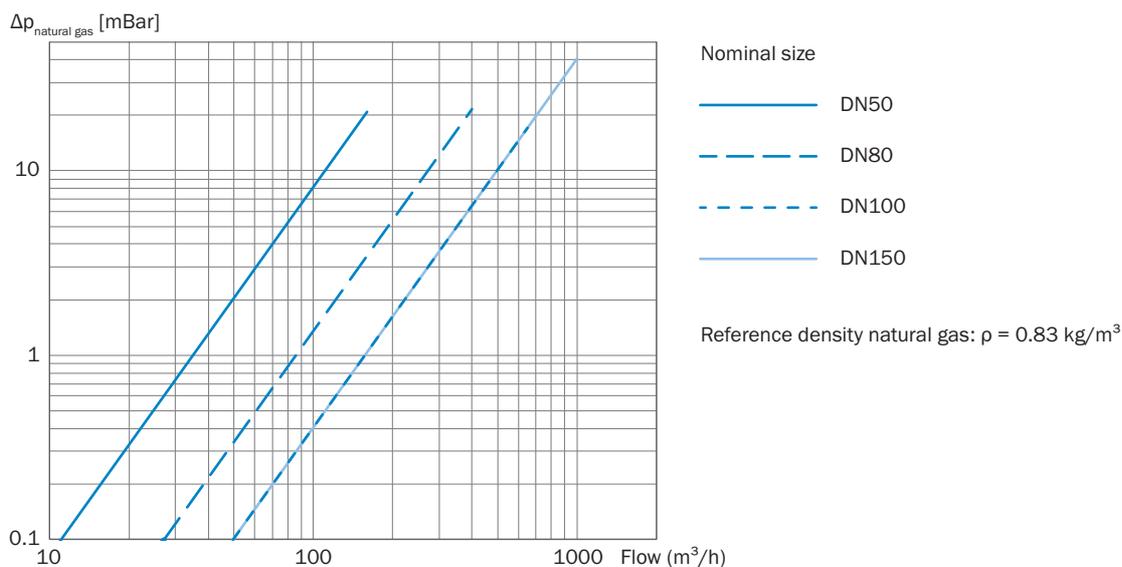
9.2 **Пределы применения**

В диаграммах ниже описаны гарантированные метрологические характеристики FLOWSIC500 в отношении различных составов газа и условий процесса. Диаграммы предусмотрены для лучшей проверки прибора перед монтажом.

Характеристики в диаграммах следует рассматривать как ориентиры, не как абсолютные предельные значения. Для оценки вашего специфического применения обратитесь к вашему представительству фирмы Endress+Hauser.

9.2.1 **Потеря давления**

Рисунок 64 Типичная потеря давления FLOWSIC500

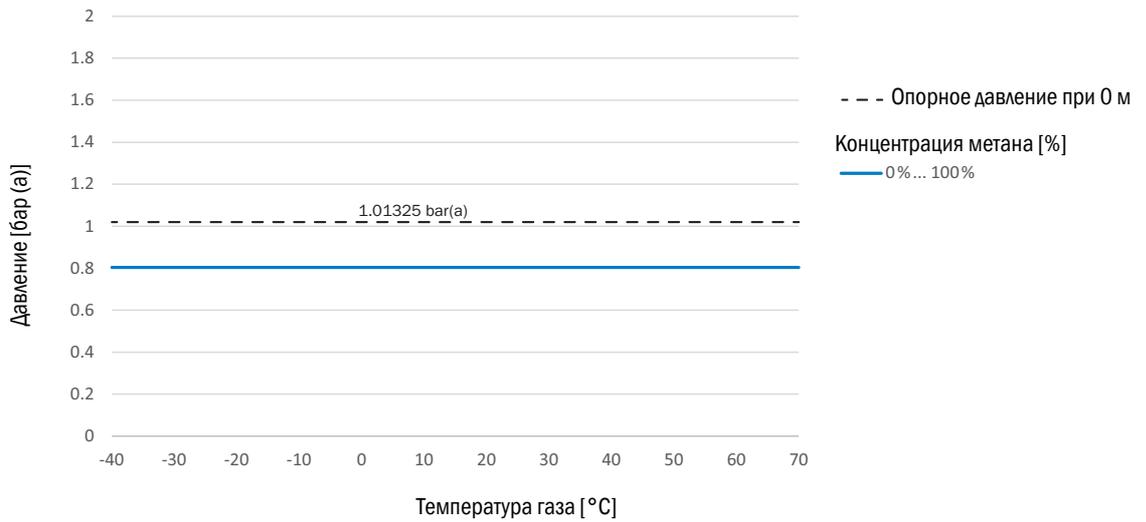


9.2.2 **Концентрация метана (CH₄) в природном газе**

При очень высоких концентрациях метана, при номинальных диаметрах от DN80 до DN150, для FLOWSIC500 требуется минимальное рабочее давление. Метан оказывает демпфирующее действие на передачу сигналов.

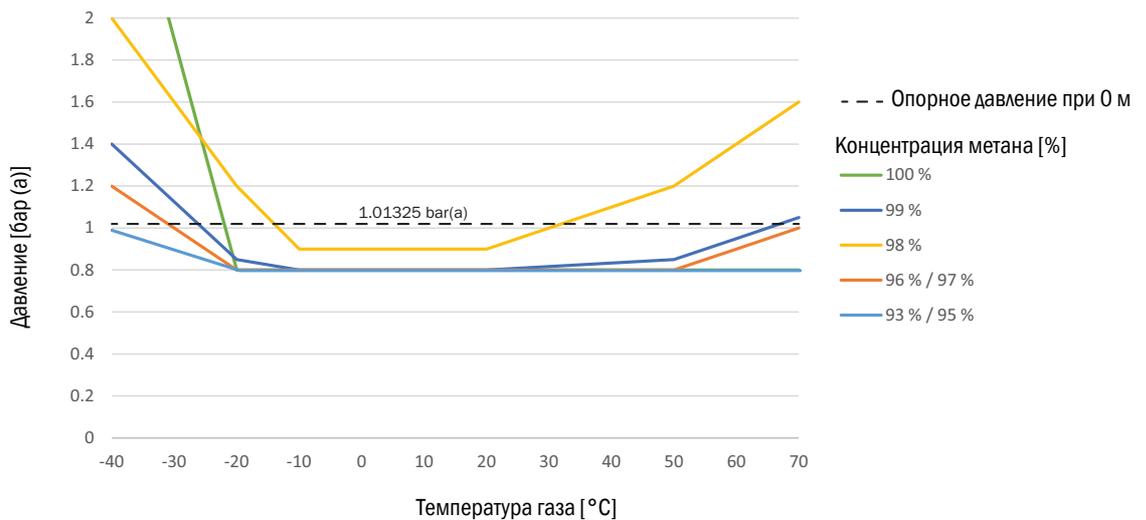
Номинальный диаметр DN50

Рисунок 65 Минимальное давление во время эксплуатации DN50



Номинальный диаметр DN80/DN100/DN150

Рисунок 66 Минимальное давление во время эксплуатации DN80/DN100/DN150

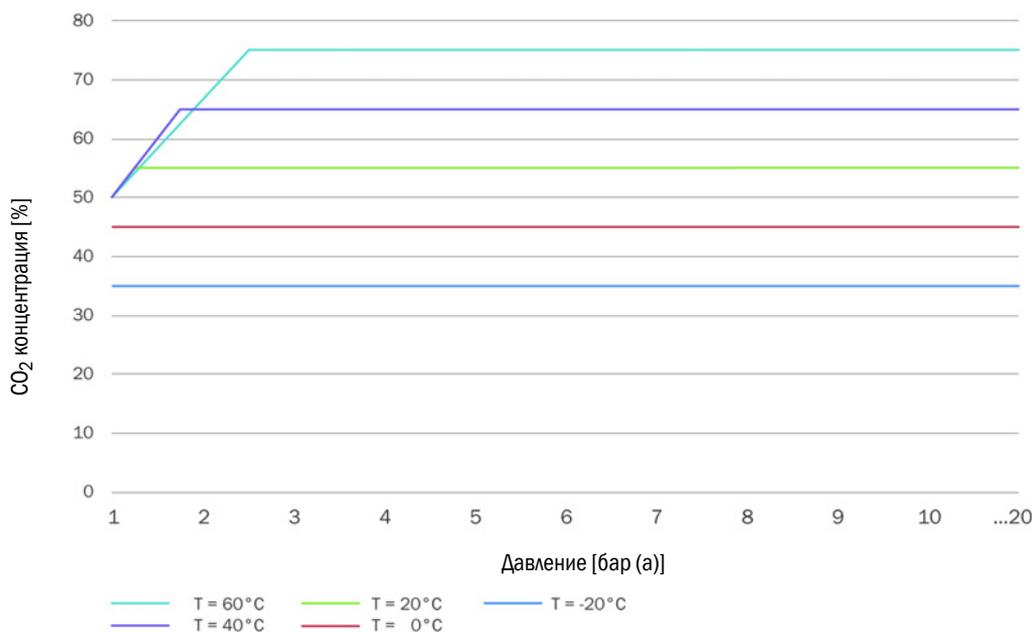


9.2.3 **Концентрация двуокиси углерода (CO₂) в природном газе**

Измерительная способность FLOWSIC500 ограничена максимальной концентрацией двуокиси углерода.

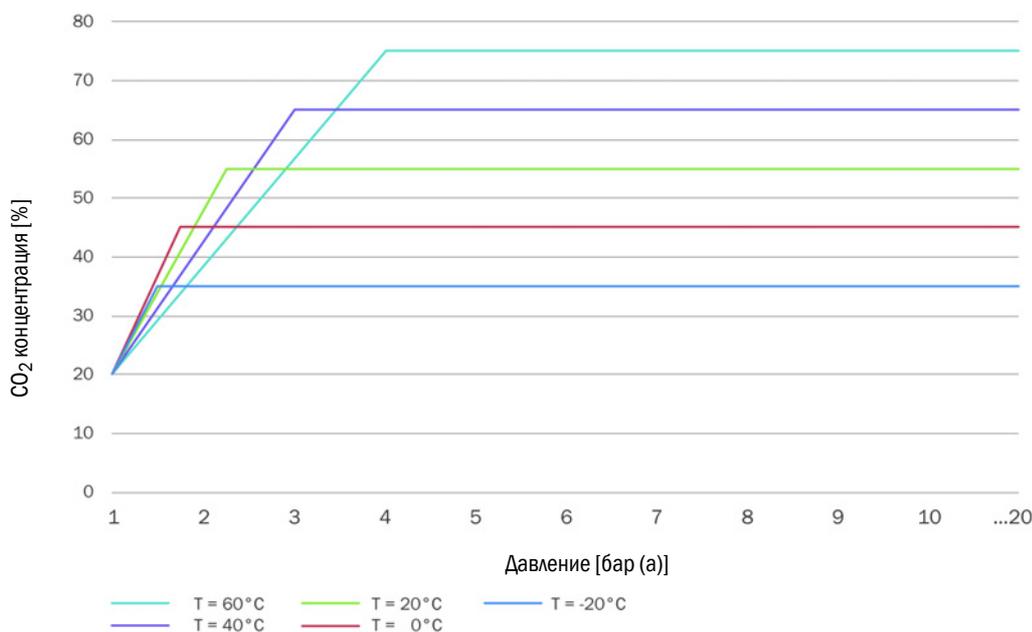
Номинальный диаметр DN50

Рисунок 67 Максимальная концентрация двуокиси углерода DN50



Номинальный диаметр DN80 / DN100 / DN150

Рисунок 68 Максимальная концентрация двуокиси углерода DN80 / DN100 / DN150



9.2.4

Скорость звука

Скорость звука измеряемого газа должна находиться в диапазоне 300 м/с по 600 м/с.

9.3 Встроенный вычислитель расхода Входные параметры и предельные значения алгоритмов

9.3.1 SGERG88

Параметр	Стандартный диапазон	Расширенный диапазон	Единица
Теплотворная способность	30..45	20..48	МДж/м ³
Относит. плотность	0,55..0,8	0,55..0,9	-
Содержание вещества CO2	0..0,2	0..0,3	моль/моль
Содержание вещества N2	0..0,1	0..0,1	моль/моль
Давление	0..120	0..120	бар (а)
Температура	-10..65	-10..65	°C

9.3.2 AGA 8 Gross method 1 и 2

Параметр	AGA Gross 1	AGA Gross 2	Единица
Теплотворная способность	18,7..45,1	-	МДж/м ³
Относит. плотность	0,554..0,87	0,554..0,87	-
Содержание вещества CO2	0..0,3	0..0,3	моль/моль
Содержание вещества N2	-	0..0,5	моль/моль
Содержание вещества H2	0..0,1	0..0,1	моль/моль
Давление	0..120	0..120	бар (а)
Температура	-8..62	-8..62	°C

9.3.3 AGA NX-19 и NX-19 mod.

Параметр	NX19	NX19mod	NX19mod.BR.korr.3H	Единица
Теплотворная способность	-	31,8..39,8	39,8..46,2	МДж/м ³
Относит. плотность	0,554..1,0	0,554..0,75	0,554..0,691	-
Содержание вещества CO2	0..0,15	0..0,15	0,025	моль/моль
Содержание вещества N2	0..0,15	0..0,15	0,07	моль/моль
Давление	0..344,74	0..137,9	0..80	бар (а)
Температура	-40..115,56	-40..115,6	0..30	°C

9.3.4 AGA NX-19 мод. ГОСТ

Параметр	NX19mod-ГОСТ	Единица
Стандарт. плотность	0,66..1,0	кг/м ³
Содержание вещества CO2	0..0,15	моль/моль
Содержание вещества N2	0..0,2	моль/моль
Давление	0..120	бар (а)
Температура	-23,15..66,85	°C

9.3.5 ГОСТ 30319.2-2015

Параметр	Стандартный диапазон	Расширенный диапазон	Единица
Стандарт. плотность	0,66..1,05	0,66..1,05	кг/м ³
Содержание вещества CO2	0..0,2	0..0,2	моль/моль
Содержание вещества N2	0..0,2	0..0,2	моль/моль
Давление	0..75	0..120	бар (а)
Температура	-23,15..76,85	-23,15..76,85	°C

9.3.6

AGA8-92DC (AGA-8 Detail)

Параметр	Стандартный диапазон	Расширенный диапазон	Единица
Содержание вещества метан	0,45 - 1,0	0 - 1	моль/моль
Содержание вещества N2	0 - 0,5	0 - 1	моль/моль
Содержание вещества CO2	0 - 0,3	0 - 1	моль/моль
Содержание вещества этан	0 - 0,1	0 - 1	моль/моль
Содержание вещества пропан	0 - 0,04	0 - 0,12	моль/моль
содержание вещества вода	0 - 0,0005	0 - точка росы ^[4]	моль/моль
Содержание вещества сероводород	0 - 0,0002	0 - 1	моль/моль
Содержание вещества H2	0 - 0,1	0 - 1	моль/моль
Содержание вещества монооксид углерода	0 - 0,03	0 - 0,03	моль/моль
Содержание вещества кислород	-	0 - 0,21	моль/моль
Содержание вещества i-бутан	0 - 0,01 ^[1]	0 - 0,06 ^[1]	моль/моль
Содержание вещества n-бутан	0 - 0,01 ^[1]	0 - 0,06 ^[1]	моль/моль
Содержание вещества i-пентан	0 - 0,003 ^[2]	0 - 0,04 ^[2]	моль/моль
Содержание вещества n-пентан	0 - 0,003 ^[2]	0 - 0,04 ^[2]	моль/моль
Содержание вещества n-гексан	0 - 0,002 ^[3]	0 - точка росы ^{[3][4]}	моль/моль
Содержание вещества n-гептан	0 - 0,002 ^[3]	0 - точка росы ^{[3][4]}	моль/моль
Содержание вещества n-октан	0 - 0,002 ^[3]	0 - точка росы ^{[3][4]}	моль/моль
Содержание вещества n-нонан	0 - 0,002 ^[3]	0 - точка росы ^{[3][4]}	моль/моль
Содержание вещества n-декан	0 - 0,002 ^[3]	0 - точка росы ^{[3][4]}	моль/моль
Содержание вещества гелий	0 - 0,002	0 - 0,03	моль/моль
Содержание вещества аргон	-	0 - 0,01	моль/моль
Давление	0 - 1379	0 - 1379	бар (а)
Температура	-129 - 204	-129 - 204	°C

[1] Сумма всех долей бутана не должна превышать указанного предельного значения.

[2] Сумма всех долей пентана не должна превышать указанного предельного значения.

[3] Сумма всех долей углеводорода ≥ гексан не должна превышать указанного предельного значения.

[4] Алгоритм действителен только до точки росы. Перед применением алгоритма необходимо убедиться, что газ полностью находится в газовой фазе (ниже точки росы).

9.4 **Типовой код**

Рисунок 69 Типовой код FLAWSIC500 (обзор)

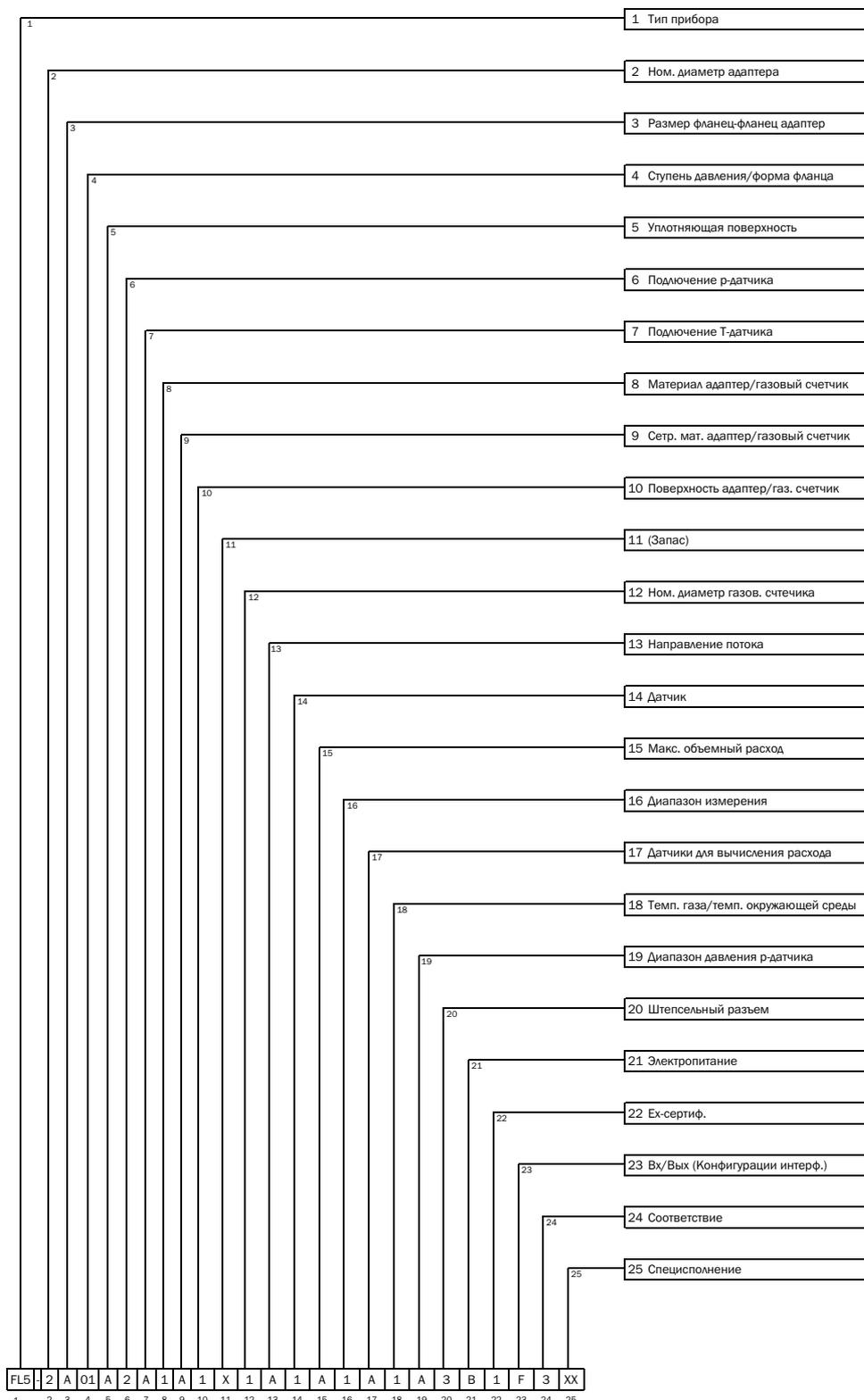


Рисунок 70 Типовой код FLOW SIC500 (пояснение)

1 Тип прибора	FL5	FLOWSIC500
2 Ном. диаметр адаптера	X	Только зап. газовый счетчик
	1	DN 50 / 2"
	2	DN 80 / 3"
	3	DN100 / 4"
	D	DN150 / 6", адаптер 4"
3 Размер фланец-фланец адаптер	X	Только зап. газовый счетчик
	A	50 мм
	B	171 мм
	E	241 мм
	G	300 мм
	L	450 мм
4 Степень давл./форма фланца	01	PN16 / EN1092-1
	02	Класс 150 / ASME B16.5
	03	PN16 / ГОСТ 12815-80
5 Уплотн. поверхность	X	Только зап. газовый счетчик
	A	Плоская поверх., отд. шлиф.
	B	Выступ. поверх., отд. шлиф.
	C	Форма A / DIN EN 1092-1
D	Форма B1 / DIN EN 1092-1	
6 Подключение р-датчика	X	Только зап. газовый счетчик
	1	Заглушка NPT 1/4"
	2	Заглушка G1/4"
	3	Резьб. соединение труба 1/4"
4	Резьб. соединение труба D6	
7 Подключение Т-датчика	X	Только зап. газовый счетчик
	A	без
8 Материал адаптер/газ. счетчик	1	Алюминий / Алюминий
9 Серт. мат. адаптер/газ. счетчик	A	3.1 / 3.1
10 Поверхность адаптер/газ. счетчик	1	Дробестр. обраб./SICK станд.
11 Запас	X	-
12 Ном. диаметр газовый счетчик	1	DN 50 / 2"
	2	DN 80 / 3"
	3	DN100 / 4"
	C	DN150 / 6"
13 Направление потока	A	слева на право
	B	справа на лево
14 Датчик	1	Тип 1: 300 кгц
15 Макс. объемный расход	A	Qмакс 65 м³/ч
	B	Qмакс 100 м³/ч
	C	Qмакс 160 м³/ч
	D	Qмакс 250 м³/ч
	E	Qмакс 400 м³/ч
	F	Qмакс 650 м³/ч
	G	Qмакс 1000 м³/ч
16 Диапазон измерения	1	1:50
	2	1:100
	3	1:160
	4	1:200
	9	1:250
17 Датчики для вычисления расхода	A	-
	B	Т-датчик внешний
	C	Т-датчик внутренний
	D	р/Т-датчик внешний
	E	р/Т-датчики внутренние
18 Температура газа/темп. окружающей среды	1	-25°С ... +60°С / -25°С ... +60°С
	3	-40°С ... +70°С / -40°С ... +70°С
19 Диапазон давления р-датчик	A	-
	B	абсолютно 0,8 ... 5,2 бар
	C	абсолютно 2,0 ... 10,0 бар
	D	абсолютно 4,0 ... 20,0 бар
	F	относительно 0 ... 4,0 бар / 0 ... 58,0 PSI
	G	относительно 0 ... 10,0 бар / 0 ... 145,0 PSI
	H	относительно 0 ... 25,0 бар / 0 ... 362,6 PSI
20 Штепсельный разъем	1	2x M12 , 2x M8
	3	2x M12
21 Электроснабжение	B	Внешнее от батареи резервного питания
	C	Автон. от аккумуляторной батареи (5 лет)
22 EX-сертификаты	1	ATEX Zone 1 / IEC-Ex Zone 1, Group IIB
	2	ATEX Zone 1 / IEC-Ex Zone 1, Group IIC
	3	CSA Class 1 Div 1, Group CD
	N	без
23 Вх/Вых (конфигурации интерф.)	A	Импульс НЧ + состояние (без гальв. разв.)
	B	Импульс ВЧ (с гальванической развязкой)
	C	Encoder
	D	RS485 (внешнее питание)
	E	Encoder + импульсы (без гальв. разв.)
	F	Импульс НЧ + состояние (с гальв. развязкой)
	G	Импульс ВЧ + состояние (с гальв. развязкой)
	H	Encoder + импульс НЧ (с гальв. развязкой)
	I	RS485 модуль - питание от батареи (внешн.)
	J	RS485 модуль - питание от сети (внешн.)
	K	Encoder + импульс ВЧ (без гальв. развязки)
24 Konformität	2	PED
	3	MID, PED
	4	PED, CIS
25 Специсполнение	XX	-

9.5

Шильдики

9.5.1

Шильдики с метрологическими и электрическими данными

Рисунок 71

Пояснения к надписям на шильдике

Variable	Bezeichnung	Description
00	Typschlüssel	Type code
01	Artikelnummer Gaszähler (Materialnr.)	Part number gas meter (material number)
02	Seriennummer	Serial number
02.1	Seriennummer (XXXX XXXX)	Serial number (XXXX XXXX)
03	Datum (MM/JJJJ)	date (MM/YYYY)
04	Min. Umgebungstemperatur	Min. ambient temperature
05	Max Umgebungstemperatur	Max. ambient temperature
06	Min. Mediumtemperatur	Min. gas temperature
07	Max. Mediumtemperatur	Max. gas temperature
08	Max. Durchfluss	Max. flow rate
09	Min. Durchfluss	Min. flow rate
10	Trenndurchfluss	Transition flow rate
11	Nennweite	Size
12	Jahr (metrologisch) (JJ)	Year (metrological) (YY)
13	Datamatrix-Code 01(M)+02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M)+02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSSS
13.1	Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S) Format: MMMMMMM7SIC00SSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S) Format: MMMMMMM7SIC00SSSSSSSS
16	Belegung PIN 1_1	PIN assignment 1_1
17	Belegung PIN 1_2	PIN assignment 1_2
18	Belegung PIN 2_1	PIN assignment 2_1
19	Belegung PIN 2_2	PIN assignment 2_2
20	Belegung PIN 2_3	PIN assignment 2_3
21	Belegung PIN 2_4	PIN assignment 2_4
22	Platzhalter Angaben EVCD	Placeholder label EVCD
23	Platzhalter Angaben CE	Placeholder label CE
24	Platzhalter variable Kennzeichnung	Placeholder variable sign
25	Durchmesser - 7/8*DNXX	diameter - 7/8*DNXX
26	Gewicht Gaszähler, inkl. Adapter	Weight gas meter, including adapter
30	Einheit der Temperatur 04/05/06/07	unit of temperature 04/05/06/07
31	Einheit des Volumenstroms 08/09/10	unit of volume flow 08/09/10
32	Einheit der Länge 25	unit of length 25
33	Einheit des Gewichts 26	unit of weight 26

9.5.1.1

Маркировка в соответствии с ATEX/IECEx

Рисунок 72

Шильдик с метрологическими и электрическими данными (пример)

Endress+Hauser

FLAWSIC500

Endress+Hauser SEB, Gießen, HG
Bergener Ring 27, 61468 Ottenhofen, Germany

Type code: FL5-2G01D1E1A2x2A1DA33A1B1F
Serial no.: 12345678
Part no.: 1234567

Ext. power supply: $U_i = 20\text{ V}$
 $U_{nom} = 4.5...16\text{ V DC}$ $I_i = 667\text{ mA}$
 $I_{max} = 50\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$

Material: Aluminum FW: 01.00.00
Diameter: 87.5 mm
Max. weight: 18.3 kg (incl. adapter)

$Q_{min} = 2.5\text{ m}^3/\text{h}$ $T_a = -40...+70\text{ }^\circ\text{C}$
 $Q_n = 40\text{ m}^3/\text{h}$ $T_g = -40...+70\text{ }^\circ\text{C}$
 $Q_{max} = 400\text{ m}^3/\text{h}$

For value Pe and Cp see display.

GAS METER SIZE-100
TEC: DE-15-MI002-PTB001
M2, E2, MPE 1.0 %

VOLUME CONVERSION DEVICE
TEC: DE-15-MI002-PTB003
MPE 0,5% EN12405-1
at reference conditions
more info: press key

Date: 2024-10
ID: 7 EHS24 0803 2100
Only use with: ADAPTER SIZE-100!

Endress+Hauser

FLAWSIC500

Endress+Hauser SEB, Gießen, HG
Bergener Ring 27, 61468 Ottenhofen, Germany

Type code: FL5-00
Serial no.: 02
Part no.: 01

Ext. power supply: $U_i = 20\text{ V}$
 $U_{nom} = 4.5...16\text{ V DC}$ $I_i = 667\text{ mA}$
 $I_{max} = 50\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$

Material: Aluminum
Diameter: 25 32
Max. weight: 26 33 (incl. adapter)

$Q_{min} = 09 31$ $T_a = 04 05 30$
 $Q_n = 10 31$ $T_g = 06 07 30$
 $Q_{max} = 08 31$

For value Pe and Cp see display.

GAS METER SIZE-11
TEC: DE-15-MI002-PTB001
M2, E2, MPE 1.0 %

VOLUME CONVERSION DEVICE
TEC: DE-15-MI002-PTB003
MPE 0,5% EN12405-1
at reference conditions
more info: press key

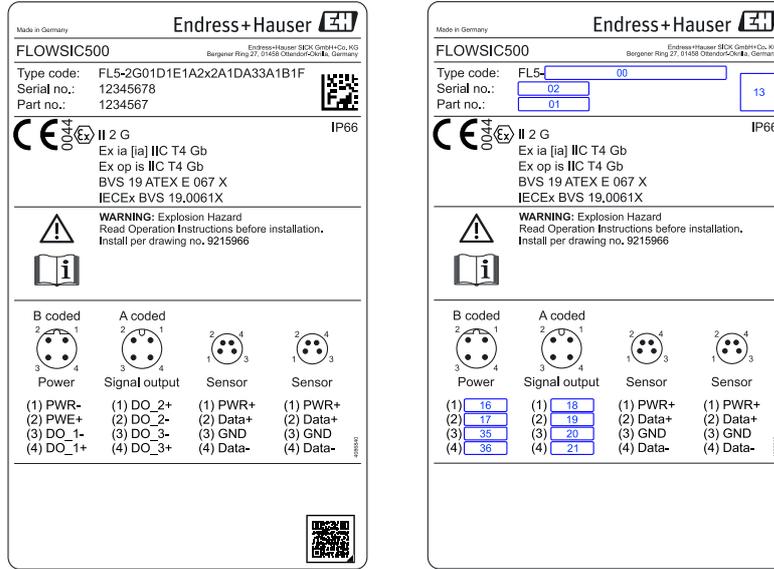
Date: 03
ID: 02.1
Only use with: ADAPTER SIZE-11!

22

VOLUME CONVERSION DEVICE
TEC: DE-15-MI002-PTB003
MPE 0,5% EN12405-1
at reference conditions
more info: press key

23

Рисунок 73 Распределение контактов штепсельных разъемов (пример)



9.5.1.2 Маркировка по CSA

Рисунок 74 Шильдик с метрологическими данными (пример)

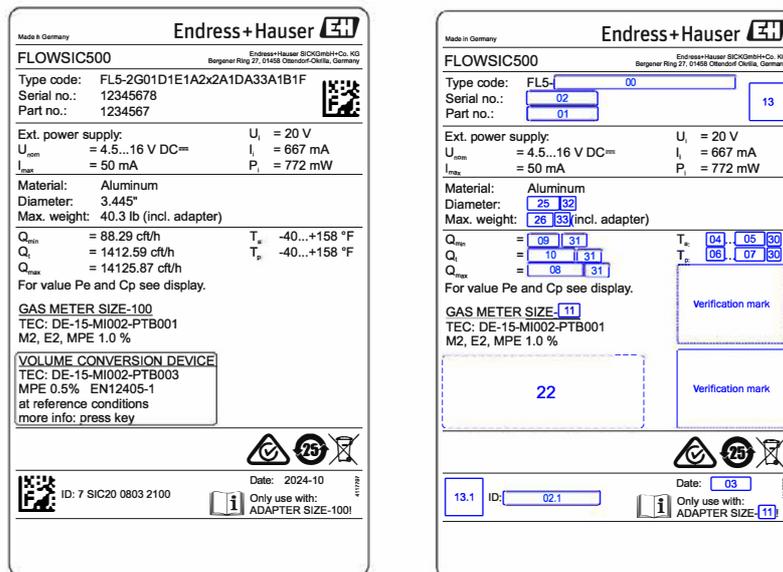
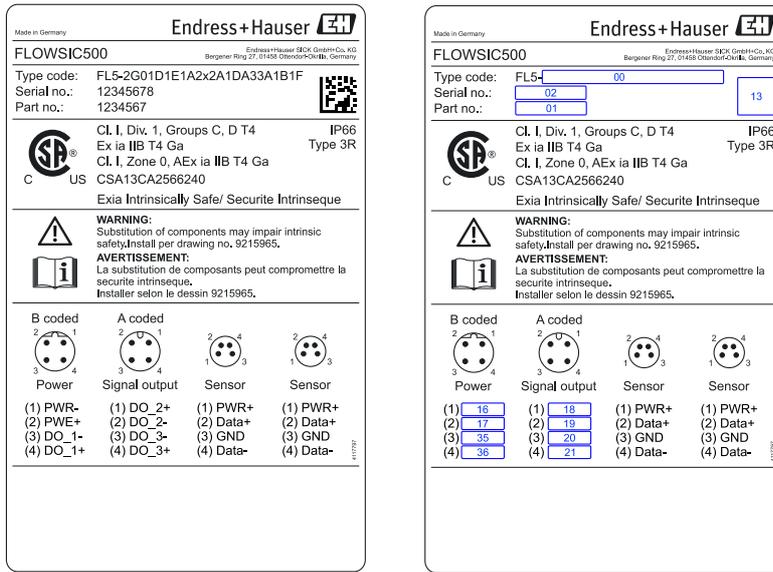
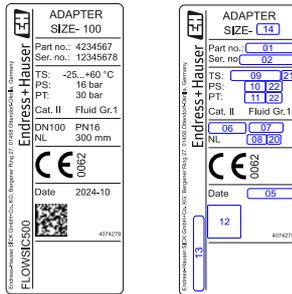


Рисунок 75 Фирменный шильдик с электрическими данными (пример)



9.5.2 Шильдик в соответствии с директивой по напорному оборудованию

Рисунок 76 Шильдик в соответствии с директивой по напорному оборудованию (пример)



Variable	Bezeichnung	Description
01	Artikelnummer (Adapter)	Part number (Adapter)
02	Seriennummer (SSSSSSS) (Adapter)	Serial number (SSSSSSS) (Adapter)
05	Jahr (MM/YYYY)	Year (MM/YYYY)
06	Nennweite Adapter	Adapter size
07	Druckstufe	Pressure rating
08	Nennlänge	Flange to flange dimension
09	Einsatztemperaturbereich (Format: -min/+max)	Temperature range (format: -min/+max)
10	Max. Betriebsüberdruck	Max. operating overpressure
11	Prüfüberdruck	Pressure
12	Datamatrix-Code 01(M) + 02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSS	Datamatrix-Code •01(M) + 02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSS
13	Label Gerätetyp	Label device type
14	Nennweite	Size
20	Einheit zur Nennlänge 08	Unit of nominal length 08
21	Einheit zur Temperatur 09	Unit of temperature 09
22	Einheit zum Druck 10 & 11	Unit of pressure 10 & 11

9.6 **Габаритные чертежи**

Рисунок 77 Размеры

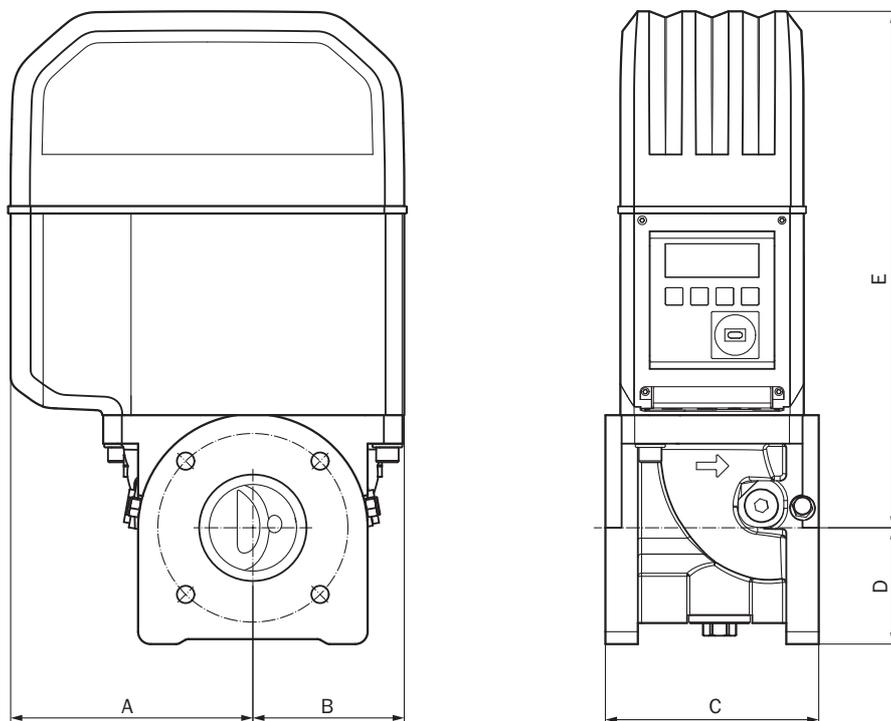


Таблица 38 Метрические размеры [1]

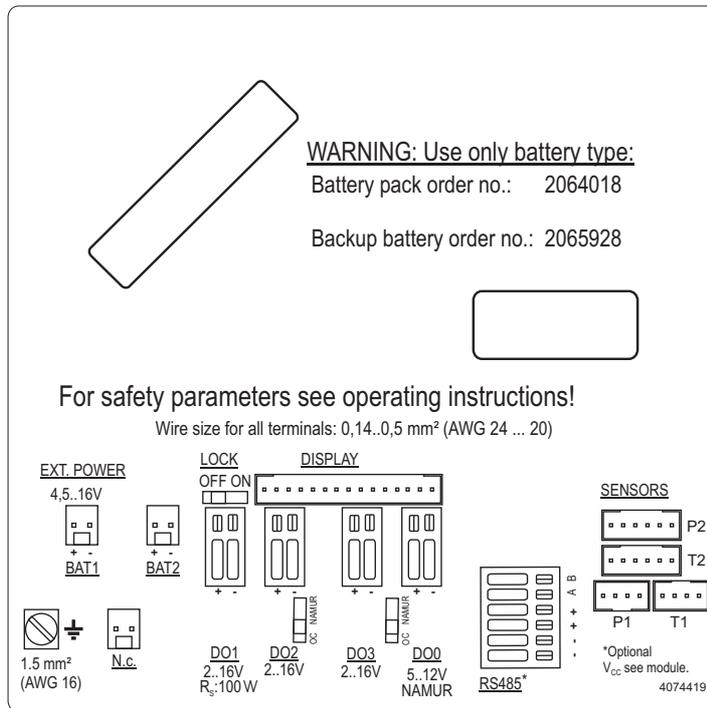
	DN50		DN80		DN100		DN150
A (мм)	153 (6.02)		194 (7.64)		231 (9.09)		232 (9.13)
B	78 (3.07)		121 (4.76)		159 (6.26)		158 (6.22)
C ^[2]	150 (5.91)	171 (6.73)	171 (6.73)	241 (9.49)	241 (9.49)	300 (11.81)	450 (17.72)
D (мм)	71 (2.80)		94 (3.70)		108 (4.25)		143 (5.63)
E (мм)	272 (10.71)		417 (16.42)		476 (18.74)		476 (18.74)
Масса (кг)	11 (24.25)	11 (24.25)	19 (42)	21 (46.3)	28 (61.7)	30 (66.1)	35 (77.1)

[1] Все размеры в мм, вес в кг

[2] C = конструктивная длина, для размеров счетчиков DN50 по DN100 в распоряжении имеется 2 конструктивных длины.

9.7 **Внутреннее расположение выводов**

рис. 78 Расположение выводов



9.8 **Примеры монтажа**

Рисунок 79 Режим электропитания от батареи

FLOWSIC500 with LF output connected to electronic volume corrector
(both battery powered and intrinsically safe)

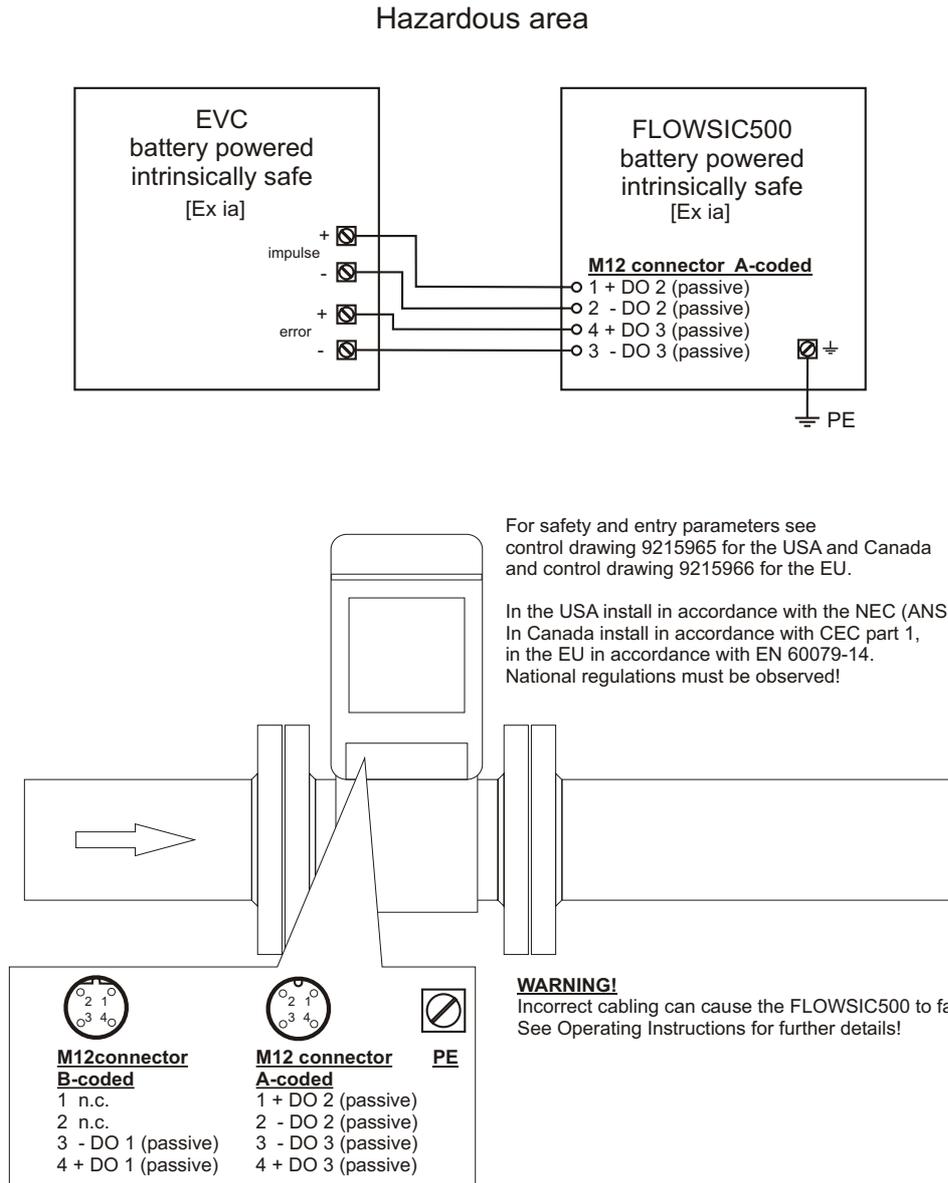
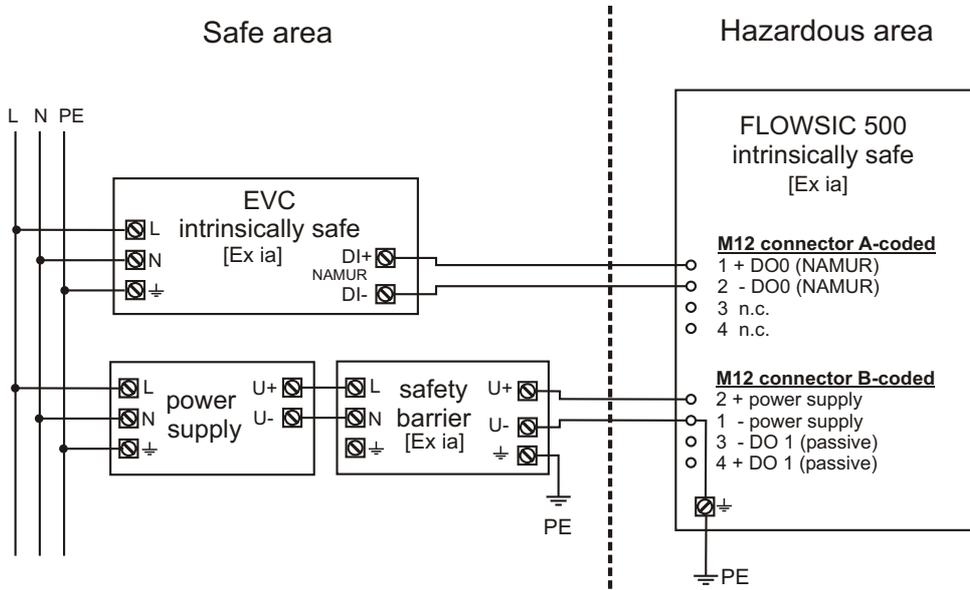


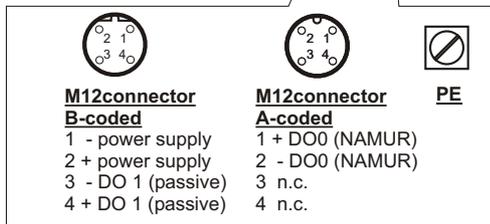
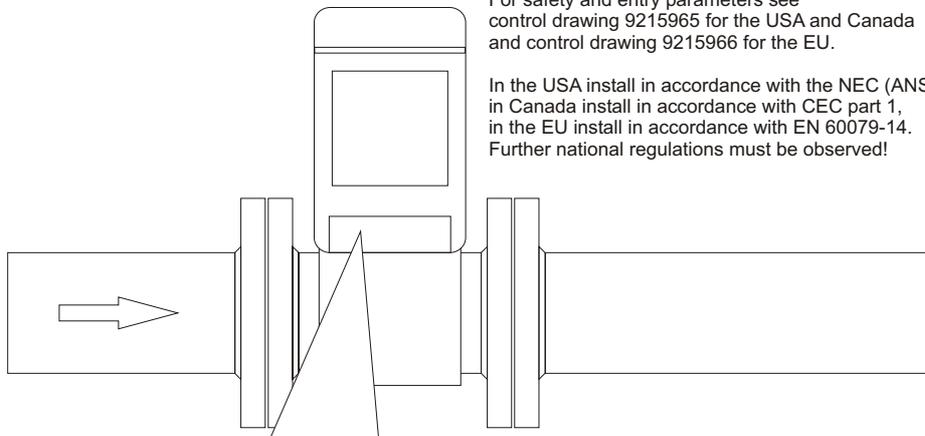
Рисунок 80 Эксплуатация с защитным барьером и внешним электропитанием

FLOWSIC500 with HF output powered with safety barrier and external power supply, connected to electronic volume corrector



For safety and entry parameters see control drawing 9215965 for the USA and Canada and control drawing 9215966 for the EU.

In the USA install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA70), in Canada install in accordance with CEC part 1, in the EU install in accordance with EN 60079-14. Further national regulations must be observed!

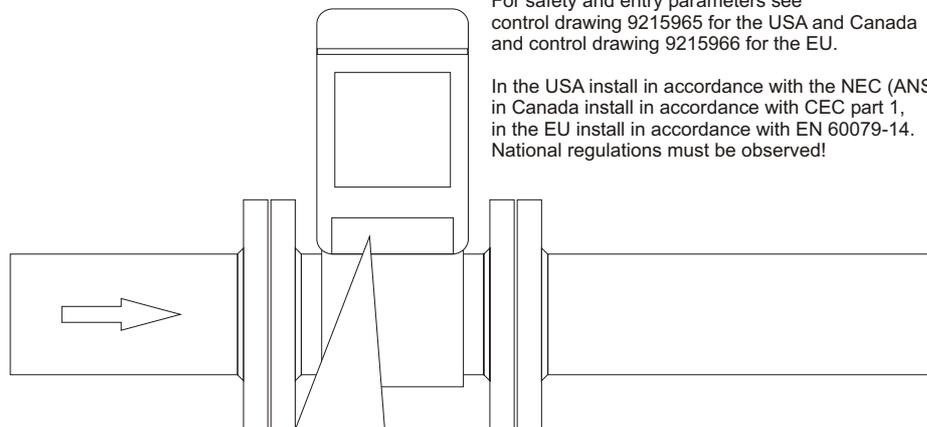
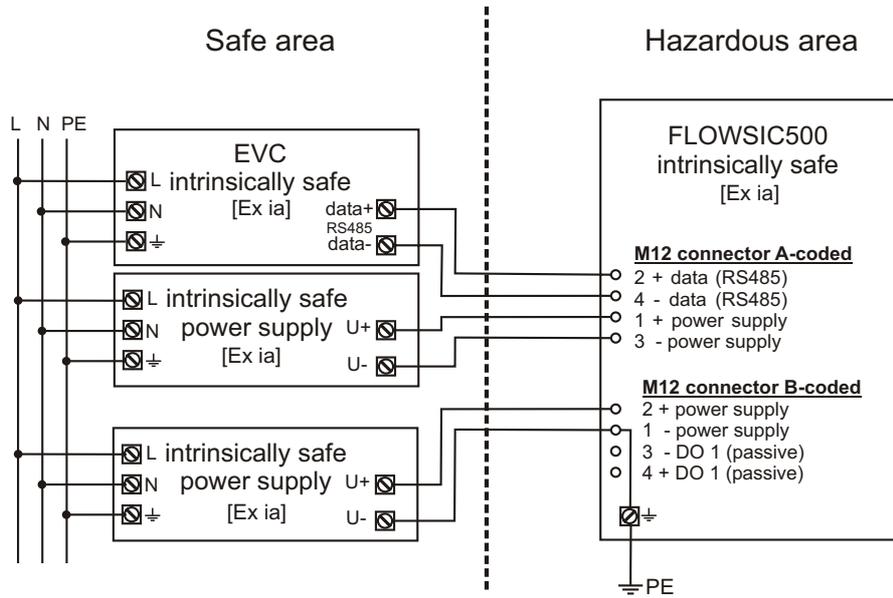


WARNING!
Incorrect cabling can cause the FLOW SIC500 to fail!
See Operating Instructions for further details!

Attention!
DO0 is optically insulated.
Do not use as HF output in battery powered mode!
Frequent activity results in a reduced battery life time.

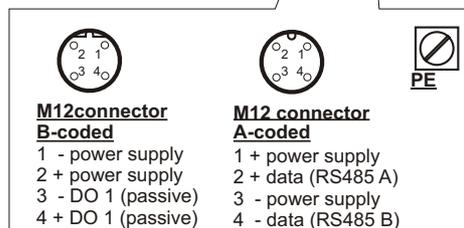
Рисунок 81 Эксплуатация с внешним электропитанием (искробезопасным)

FLAWSIC500 externally powered (IS) and connected to electronic volume corrector, RS485 externally powered



For safety and entry parameters see control drawing 9215965 for the USA and Canada and control drawing 9215966 for the EU.

In the USA install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA70), in Canada install in accordance with CEC part 1, in the EU install in accordance with EN 60079-14. National regulations must be observed!



WARNING!
 Incorrect cabling can cause the FLAWSIC500 to fail!
 See Operating Instructions for further details!

Attention!
 RS485 must be powered externally!
 For environments with relevant electromagnetic disturbance and long cables, shielded cables are recommended.

9.9 Схемы подключения для эксплуатации FLOW SIC500 в соответствии с CSA

Рисунок 82 Схема управления 9215965 (страница 1)

Hazardous (classified) location

For details see pages 2 of this drawing
Different parameters (values in brackets)
for circular connector options
must be observed, see page 3 - 6 also

Symbol	Description
□	FLAWSIC 500 Ui = 20 V Pi = 1,1 W Ci = 1,35 µF Li = 0,03
◁	RS485 (option) optical isolated
+	DO0 optical isolated
-	DO3 optical isolated
+	DO2 optical isolated
+	DO1 Ui = 20 V, Pi = 1,1 W Uo = 8,2 V, Io = 0,83 mA Po = 1,7 mW Co = 7,6 µF, Lo = 100 mH
+	BAT1 Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 772 mW

Non-hazardous location

Associated Equipment

□	Uo or Voc ≤ 20 V Po ≤ 1,1 W Co or Cs ≥ 1,35 µF + Ccable Lo or La ≥ 0,03 mH + Lcable
◁	Uo or Voc ≤ 20 V Po ≤ 1,1 W
+	Uo or Voc ≤ 20 V Po ≤ 1,1 W
-	Uo or Voc ≤ 20 V Po ≤ 1,1 W
+	Uo or Voc ≤ 20 V Po ≤ 1,1 W
+	Uo or Voc ≤ 20 V, Po ≤ 1,1 W Uo or Vmax ≥ 8,2 V Ii or Imax ≥ 0,83 mA Ci + Ccable < 7,6 µF Li + Lcable < 100 mH
+	Uo or Voc ≤ 20 V Io or Isc ≤ 667 mA Po ≤ 772 mW

Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4
Ex ia IIB T4 Ga
Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga
-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate
 In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504)
 and ANSI/ISA-RP12.06.01
 In Canada install in accordance with CEC part 1
 Exia Intrinsically Safe, Securite Intrinseque
 WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair intrinsic safety
 AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution
 de composants peut compromettre la securite intrinseque.

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2014-08-27	kochami	

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ	2024-11-25	paulet
03	ZV57	2018-05-02	kochami
02	Z788	2015-09-24	kochami
01	YD89	2014-08-27	kochami

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
2024-11-26	kudear		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
Endress+Hauser SICK			
Imbiber, KG 27			
Revised, Pg 27			
104459 Citander-Oxilla			

Entity parameters of interconnected equipments must be compiled as follows:
 Uo < Ui, Io < Ii, Po < Pi, Co > Ci + Ccable, Lo > Li + Lcable,
 or Voc < Vmax, Isc < Imax, Ga > Ci + Ccable, La > Li + Lcable

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O			
Maßstab:			9215965
Ursprung:			Page 1 of 7
Ersatz für:			Verifikationsdatum:
Ersetzt durch:			

Рисунок 83 Схема управления 9215965 (страница 2)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Temperature range and pressure range see Marking plate

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm² (AWG 24 ... 20)

EXT-POWER 4...18V
LOCK OFF/ON
DISPLAY
SENSORS P2, T2, P1, T1
RS485 (option; see user manual)
1,5 mm² (AWG 16)
4 mm² (AWG 12)

[Ex ia] Associated Equipment
Only for interconnection with an Exi equipment or an [Exi] associated equipment
Entity parameters of interconnected equipments must be completed as follows:
Vo < Vi, Io < Ii, Po < Pi, Co > Ci + Ccable, Lo > Li + Lcable or
Voc < Vmax, Isc < Imax, Cca > Ci + Ccable, La > Li + Lcable
Interconnection with interal p & T sensors approved

Entity parameters for external connections in the Exi terminal compartment

Terminal/ Connector*)	Function	active			passive		
		Uo (V)	Isc (mA)	Po (mW)	Ui (V)	Ii (mA)	Pi (mW)
BAT1 +/- Terminal / connector	Battery pack 1 or external power supply	-	-	-	20	667	772
BAT2 +/- connector	Battery pack 2 resp. backup battery	-	-	-	20	667	320
DO0 +/- terminal	Digital output 0 optical isolated	-	-	-	20	-	1100
DO1 +/- terminal	Digital output 1	8.2	0.83	1.7	100	-	1100
DO2 +/- terminal	Digital output 2 optical isolated	-	-	-	20	-	1100
DO3 +/- terminal	Digital output 3 optical isolated	-	-	-	20	-	1100
RS485 +/- terminal	RS485 Data interface (option) optical isolated	-	-	-	20	-	1100
P1/T1 sensor	RS 485 included power supply for p & T sensors	8.2	396	716	6.4	0.2	-
P2/T2 sensor	SPI included power supply for p & T sensors	8.2	407	739	7.6	0.2	-

*) connectors for internal connection only
n.s.: denotes negligible small

Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4
Ex ia IIB T4 Ga
Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate
in the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-RP12.06.01
In Canada install in accordance with CEC part 1
Exia Intrinsically Safe; Securite Intrinsicque
WARNING: EXPLOSION HAZARD
Substitution of components may impair intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.

Tag	Name	Gepr.
04	1PHZ 2024-11-26	paletk 2024-11-26
03	ZY57 2018-05-02	kocharni
02	Z788 2015-05-24	kocharni
01	YD89 2014-06-27	kocharni
Mod./Änderung	Tag	Name
		Gepr.

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2014-09-27	kocharni	

Maßstab:
9215965

Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O

Page 2 of 7

Ursprung:
Ersatz für:
Ersetzt durch:

Рисунок 84 Схема управления 9215965 (страница 3)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document is permitted only for the user to whom it has been issued. Any other reproduction, adaptation, distribution or utilization of its contents without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Preselected Configuration for circular connectors M12, male Configuration "2 Digital outputs LF"

Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage	Ui = 20 V
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal	li = 667 mA Pi = 772 mW 4.5...16 V	li = 667 mA Pi = 772 mW
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal	passive, non-isolated, Low side switch	Ui = 20 V
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal	max. 16 V nom. 20 mA Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm	Pi = 1.1 W Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Co = 7.6 µF Lo = 100 mH
M12, male, A-coded	Configuration "2 Digital outputs LF"		passive, optically isolated	
Pin 1	Digital output DO2 "+"	"DO2 +" terminal	max. 16 V	Ui = 20 V
Pin 2	Digital output DO2 "-"	"DO2 -" terminal	nom. 20 mA	Pi = 1.1 W
Pin 3	Digital output DO3 "+"	"DO3 +" terminal	switchable as NAMUR	
Pin 4	Digital output DO3 "-"	"DO3 -" terminal	nominal 8.2 V Ion = 3.4 mA Ioff = 0.7 mA	

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name
04	1PHZ	2024-11-26	pausi	2024-11-26	kudlear						
03	ZY57	2018-05-02	kochami								
02	Z788	2015-05-24	kochami								
01	YD89	2014-08-27	kochami								
Incl. Änderung				Gepr.							

gez. 2014-07-16 MKO
gepr. 2014-08-27 kochami

Norm-Typ/DIN

Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O

9215965

Page 3 of 7

Vertriebsdatum:

Ursprung:

Ersatz für:

Ersetzt durch:

Maßstab:

Endress+Hauser SICK
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla

Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4
Ex ia IIB T4 Ga
Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga
 -25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate
 in the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-RP12.06.01
 In Canada install in accordance with CEC part 1
 Exia Intrinsically Safe, Securite Intrinseque
WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.

Рисунок 86 Схема управления 9215965 (страница 5)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document is permitted only for the purpose of the use of its contents without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm² (AWG 24 ... 20)

Preselected Configuration for circular connectors M12, male Configuration "Digital output HF (Encoder)"

Connector	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage	Ui = 20 V
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal	4.5...16 V	Ii = 667 mA Pi = 772 mW
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal	passive, non-isolated, Low side switch	Ui = 20 V
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal	max. 16 V nom. 20 mA Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm	Pi = 1,1 W Uo = 8,2 V Io = 0,83 mA Po = 1,7 mW Co = 7,6 µF Lo = 100 mH
M12, male, A-coded	Configuration "Digital output HF"		NAMUR optically isolated	
Pin 1	Digital output DO0 "+"	"DO0 +" terminal	nominal 8,2 V	Ui = 20 V
Pin 2	Digital output DO0 "-"	"DO0 -" terminal	Ion = 3,4 mA Ioff = 0,7 mA	Pi = 1,1 W
Pin 3	n.c.			
Pin 4	n.c.			

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Tag	Name	Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO			
gepr.	2014-08-27	kochami			
Control drawing FLOWVIC500 isolated I/O					
					Maßstab: 9215965 Ursprung: Ersetzt für: Ersetzt durch:
04 1PHZ 2024-11-26 pauli 2024-11-26 kuldear 03 ZY57 2018-05-02 kochami 02 Z788 2018-05-24 kochami 01 YD89 2014-08-27 kochami Incl. Änderung Tag Name Gepr.					Page 5 of 7 Verteildatum:
Adress+Hauser SICK Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla					

Рисунок 87 Схема управления 9215965 (страница 6)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Preselected Configuration for circular connectors M12, male Configuration "RS485 external powered"

Connector:	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 772 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal	passive.	
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal	non-isolated Low side switch max. 16 V	Ui = 20 V Pi = 1.1 W Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal	nom. 20 mA Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm	Po = 1.7 mW Co = 7.6 µF Lo = 100 mH

M12, male, A-coded	Configuration	optically isolated
Pin 1	"RS485 external powered" Auxiliary power supply input "+"	
Pin 2	"RS485 Data Interface "A"	nominal input voltage 2.7... 5 V (LV)
Pin 3	Auxiliary power supply input "-"	
Pin 4	"RS485 Data Interface "B"	4 ... 16 V

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2014-09-27	kochami	

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
2024-11-26	Kuddear		
2024-11-26	paalst		
2018-05-02	kochami		
2015-05-24	kochami		
2014-06-27	kochami		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
04	1PHZ		
03	ZY57		
02	Z788		
01	YD89		

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
-----	------	-----------	--------------

Рисунок 88 Схема управления 9215965 (страница 7)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document is prohibited without the explicit authorization of Endress+Hauser. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Temperature range
and pressure range
see Marking plate

Ultrasonic Transducers

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm² (AWG 24 ... 20)

EXT. POWER 4.5..16V
LOCK OFF ON
DISPLAY
SENSORS P1 P2 T2
M12 4 mm² (AWG 16)
M12 4 mm² (AWG 12) p & T
M8 p & T
M8 p & T

Circular connectors M8, female for interconnection with external p & T sensors

Connector	Function / signal	internal Connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M8 (M12) female	p or T sensor			
Pin 1	PWR (power supply out "+")	"p & T sensor" 4-pole connector, coded	nominal output voltage 3.3 V	U _o = 8.2 V I _o = 396 mA P _o = 716 mW C _o = 6.4 µF L _o = 0.2 mH
Pin 2	DATA + (A)			
Pin 3	GND (power supply out "-")			
Pin 4	DATA - (B)			
M8 (M12) female	T or p sensor			
Pin 1	PWR (power supply +)	"p & T sensor" 4-pole connector, coded	nominal output voltage 3.3 V	U _o = 8.2 V I _o = 396 mA P _o = 716 mW C _o = 6.4 µF L _o = 0.2 mH
Pin 2	DATA + (A)			
Pin 3	GND (powersupply -)			
Pin 4	DATA - (B)			

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2014-08-27	kochami	
Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O			
			Maßstab: 9215965 Ursprung: Ersetzt für: Ersetzt durch:
04 1PHZ 2024-11-26 paulsi 03 ZY57 2018-05-02 kochami 02 Z788 2015-08-24 kochami 01 YD89 2014-08-27 kochami Incl. Änderung Tag Name Gepr.			Page 7 of 7 Verteildatum:
Endress+Hauser SICK Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla			

Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4
Ex ia IIB T4 Ga
Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga
 -25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate
 in the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504)
 and ANSI/ISA-RP12.06.01
 In Canada install in accordance with CEC part 1
 Exia Intrinsically Safe, Securite Inrinseque
WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution
 de composants peut compromettre la securite intrinseque.

9.10 **Схемы подключения для эксплуатации FLOW SIC500 в соответствии с АТЕХ/IECEx**

Рисунок 89 Схема управления 9215966 (страница 1)

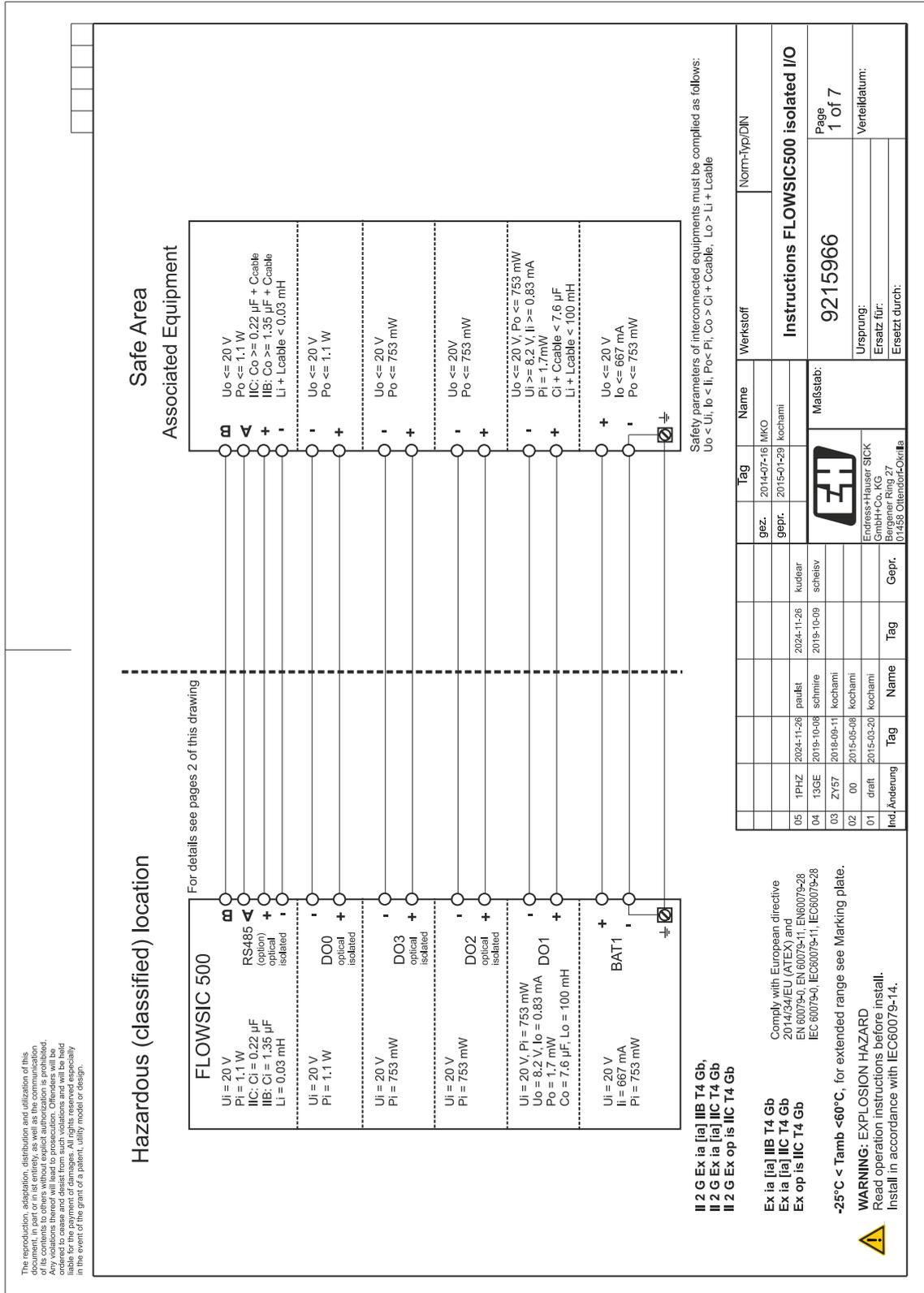


Рисунок 90 Схема управления 9215966 (страница 2)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document is permitted only for the purpose of the use of its contents without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Temperature range and pressure range see Marking plate

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm² (AWG 24 ... 20)

EXT. POWER 4,5...16V
LOCK OFF ON
DISPLAY
SENSORS P2 P1
DO1 2...16V 2...16V R_i:100Ω
DO2 2...16V 2...16V
DO3 2...16V 2...16V
DO0 5...12V NAMUR
RS485 (option; see user manual)
4 mm² (AWG 12)

[Ex ia] Associated Equipment
Only for interconnection with an Exi equipment or an [Exi] associated equipment
Safety parameters of interconnected equipments must be compiled as follows:
Uo < Ui, Io < Ii, Po < Pi, Co > Ci + Ccable, Lo > Li + Lcable
Interconnection with internal p & T sensors approved

Safety parameters for external connections in the Exi terminal compartment

Terminal/ Connector ^{*)}	active					passive					
	Function	Uo (V)	Io (mA)	Po (mW)	Co (μF)	Lo (mH)	Ui (V)	Ii (mA)	Pi (mW)	Ci (μF)	Li (mH)
BAT1 +/- Terminal / connector	Battery pack 1 or external power supply	--	--	--	--	--	20	667	753	n.s.	n.s.
BAT2 +/- connector	Battery pack 2 resp. backup battery	--	--	--	--	--	20	667	320	n.s.	n.s.
DO0 +/- terminal	Digital output 0 optical isolated	--	--	--	--	--	20	N/A	1100	n.s.	n.s.
DO1 +/- terminal	Digital output 1 non-isolated	8.2	0.83	1.7	7.6	100	20	N/A	753	n.s.	n.s.
DO2 +/- terminal	Digital output 2 optical isolated	--	--	--	--	--	20	N/A	753	n.s.	n.s.
DO3 +/- terminal	Digital output 3 optical isolated	--	--	--	--	--	20	N/A	753	n.s.	n.s.
RS485 +/-/+/+/- terminal	RS485 Data interface (option) optical isolated	--	--	--	--	--	20	N/A	1100	IIB:1.35 IIC:0.22	0.03
P1/T1 sensor	RS 485 included power supply for p & T sensors	8.2	396	673	6.4	0.2	--	--	--	--	--
P2/T2 sensor	SPI included power supply for p & T sensors	8.2	407	683	7.6	0.2	--	--	--	--	--

N/A denotes: not relevant and need not to be applied
n.s.: denotes negligible small
^{*)} connectors for internal connection only

**II 2 G Ex ia [ia] IIB T4 Gb,
II 2 G Ex ia [ia] IIC T4 Gb
II 2 G Ex op is IIC T4 Gb**

**Ex ia [ia] IIB T4 Gb
Ex ia [ia] IIC T4 Gb
Ex op is IIC T4 Gb**

Comply with European directive 2014/34/EU (ATEX) and EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-28 IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-28

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate.

WARNING: EXPLOSION HAZARD
Read operation instructions before install.
Install in accordance with IEC60079-14.

Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name
05	1PHZ	2024-11-26	paulet	2024-11-26	kudbear	2014-07-16	MKO
04	13GE	2019-10-08	schmirle	2019-10-08	schelsv	2015-01-29	kochami
03	ZY57	2018-08-11	kochami				
02	00	2015-05-08	kochami				
01	draht	2015-03-20	kochami				
Incl. Änderung				Gepr.			

Norm-Typ/DIN	Werkstoff
Instructions FLOWUSIC500 isolated I/O	

Page 2 of 7
Verteildatum:
Ursprung:
Ersatz für:
Ersetzt durch:

Рисунок 92 Схема управления 9215966 (страница 4)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document is permitted without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Pre-selected Configuration for circular connectors M12, male Configuration " 2 Digital outputs HF (Encoder) + LF"

Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal	passive, non-isolated, Low side switch max. 16 V	Pi = 753 mW Uo = 8.2 V
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal	max. 100 mA Ron < 110 Ohm	Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal	Roff > 1 MOhm	Co = 7.6 µF Lo = 100 mH

M12, male, A-coded	Configuration	NAMUR
Pin 1	"Digital outputs HF + LF"	optical isolated
Pin 2	Digital output DO0 "-"	nominal 8.2 V
Pin 3	Digital output DO2 or DO3 "+"	Ion = 3.4 mA
Pin 4	Digital output DO2 or DO3 "-"	Ioff = 0.7 mA

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name
05	1PHZ	2024-11-26	paulet	2024-11-26	kudbear	2024-11-26	kudbear	2024-11-26	schelsch	2024-11-26	schelsch
04	13GE	2019-10-08	schmirle								
03	ZY57	2018-08-11	kochami								
02	00	2015-05-08	kochami								
01	draft	2015-03-20	kochami								
Incl. Änderung											

Norm-Typ/DIN	Werkstoff	Maßstab:
Instructions FLOW SIC500 isolated I/O		
9215966		
Page 4 of 7		
Verteiltdatum:		
Ursprung:		
Ersatz für:		
Ersetzt durch:		

Comply with European directive 2014/53/EU (ATEX) and IEC 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-28 IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-28

Ex ia [ia] IIB T4 Gb
Ex ia [ia] IIC T4 Gb
Ex op is IIC T4 Gb

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate.

WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Read operation instructions before install.
 Install in accordance with IEC60079-14.

Рисунок 93 Схема управления 9215966 (страница 5)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Optionally Exia pressure sensor

Optionally Exia Temperature Sensor

Ultrasonic Transducers

Temperature range and pressure range see Marking plate

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm² (AWG 24 ... 20)

EXT-POWER 4,5...18V

LOCK OFF-ON

DISPLAY

M12 1,5 mm² (AWG 16)

M12 ext. Power + DO1

M12 DO0 4 mm² (AWG 12)

DO1 2...16V 2...16V R_i:100 Ω

DO2 2...16V 2...16V NAMUR

DO3 5...12V NAMUR

DO0 4 mm² (AWG 12)

SENSORS P1, P2, T2

Pre-selected Configuration for circular connectors M12, male Configuration "Digital output HF" (Encoder)

Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 753 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal	passive, non-isolated, Low side switch max. 16 V	Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Co = 7.6 µF Lo = 100 mH
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal		
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		
M12, male, A-coded	Configuration "Digital output HF"		NAMUR optical isolated	
Pin 1	Digital output DO0 "+"	"DO0 +" terminal	nominal 8.2 V	Ui = 20 V
Pin 2	Digital output DO0 "-"	"DO0 -" terminal	Ion = 3.4 mA Ioff = 0.7 mA	Pi = 1.1 W
Pin 3	n.c.	--		
Pin 4	n.c.	--		

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Tag	Name	Werkstoff	Norm-/Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2015-01-29	kochami	
2024-11-26	paulist	2024-11-26	kudbear
2019-10-09	schmitz	2019-10-09	schleisv
2019-10-08	schmitz		
2019-09-11	kochami		
2019-05-08	kochami		
2015-05-20	kochami		
draht	2015-05-20		
Ind./Änderung	Tag	Name	Tag

Comply with European directive 2014/34/EU (ATEX) and EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-28 IEC 60079-0, IEC 60079-1, IEC 60079-28

Ex ia [ia] IIB T4 Gb
Ex ia [ia] IIC T4 Gb
Ex op is IIC T4 Gb

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate.

WARNING: EXPLOSION HAZARD
Read operation instructions before install.
Install in accordance with IEC60079-14.

Maßstab:

Erdesch+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla

Gepr.

Instructions FLOW SIC500 isolated I/O

9215966

Page 5 of 7
Verwenddatum:

Ursprung:
Ersatz für:
Ersetzt durch:

Рисунок 94 Схема управления 9215966 (страница 6)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document is permitted without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Pre-selected Configuration for circular connectors M12, male Configuration "RS485 external powered"

Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 753 mW Uo = 8.2 V Po = 0.83 mA Lo = 1.7 mH Co = 7.6 µF Lo = 100 mH
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal		
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal	passive, non-isolated, Low side switch max. 16 V max. 100 mA Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm	
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		
M12, male, A-coded	Configuration "RS485 external powered"		isolated	
Pin 1	Auxiliary power supply input "+"	"RS485 +" terminal	nominal input voltage 2.7... 5 V (LV) 4 ... 16V	Ui = 20V Pi = 1.1 W IIB: Ci = 1.35 µF IIC: Ci = 0.22 µF Li = 0.03 mH
Pin 2	"RS485_ Data Interface "A"	"RS485 A" terminal		
Pin 3	Auxiliary power supply input "-"	"RS485 B" terminal		
Pin 4	RS485_ Data Interface "B"	"RS485 -" terminal		

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

II 2 G Ex ia [ja] IIB T4 Gb,
II 2 G Ex ia [ja] IIC T4 Gb
II 2 G Ex op is IIC T4 Gb

Ex ia [ja] IIB T4 Gb
Ex ia [ja] IIC T4 Gb
Ex op is IIC T4 Gb

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate.

WARNING: EXPLOSION HAZARD
Read operation instructions before install.
Install in accordance with IEC60079-14.

Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name
05	1PHZ	2024-11-26	paulet	2024-11-26	kudbear		
04	13GE	2019-10-08	schmirle	2019-10-08	schelsch		
03	ZY57	2019-09-11	kochami				
02	00	2015-05-08	kochami				
01	draht	2015-03-20	kochami				
Incl. Änderung							

Norm-Typ/DIN

Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16 MKO
gepr.	2015-01-29 kochami

Instructions **FLWSIC500 isolated I/O**

9215966

Page 6 of 7

Verteiltdatum:

Ursprung:

Ersatz für:

Ersetzt durch:

Рисунок 95 Схема управления 9215966 (страница 7)

Temperature range and pressure range see Marking plate

Ultrasonic Transducers

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm² (AWG 24 ... 20)

EXT. POWER 4...18V

LOCK OFF ON

BATT. 2...16V 2...16V R_i:100Ω

DISPLAY

SENSORS P2 T2 P1 T1

M12 1,5 mm² (AWG 16)

M12 ext. Power + DO1

M8 4 mm² (AWG 12)

M8 p & T

M8 p & T

II 2 G Ex ia [ia] IIB T4 Gb,
II 2 G Ex ia [ia] IIC T4 Gb
II 2 G Ex op is IIC T4 Gb

Ex ia [ia] IIB T4 Gb
Ex ia [ia] IIC T4 Gb
Ex op is IIC T4 Gb

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate.

WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Read operation instructions before install.
 Install in accordance with IEC60079-14.

Comply with European directive 2014/34/EU (ATEX) and EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-28 IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-28

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Circular connectors M8, female for interconnection with external p & T sensors

Connector	Function / signal	internal Connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M8 (M12) female	p or T sensor			
Pin 1	PWR (power supply out "+")	"p & T sensor" 4-pole connector, coded	nominal output voltage 3.3 V	U _o = 8.2 V I _o = 396 mA P _o = 673 mW C _o = 6.4 µF L _o = 0.2 mH
Pin 2	DATA + (A)			
Pin 3	GND (power supply out "-")			
Pin 4	DATA - (B)			
M8 (M12) female	T or p sensor			
Pin 1	PWR (power supply +)	"p & T sensor" 4-pole connector, coded	nominal output voltage 3.3 V	U _o = 8.2 V I _o = 396 mA P _o = 673 mW C _o = 6.4 µF L _o = 0.2 mH
Pin 2	DATA + (A)			
Pin 3	GND (powersupply -)			
Pin 4	DATA - (B)			

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2015-01-29	kochami	
2024-11-26	paulist	2024-11-26	kudbear
2019-10-09	schmitz	2019-10-09	schleisv
2024-11-26	paulist	2024-11-26	kudbear
2019-10-09	schmitz	2019-10-09	schleisv
2019-09-11	kochami		
2015-05-08	kochami		
2015-03-20	kochami		
01	draht	2015-03-20	Gepr.

Instructions FLOW SIC500 isolated I/O

9215966

Page 7 of 7

Ursprung: Verneidatum:

Ersatz für: Ersetzt durch:

8030097/AE00/V4-4/2024-12

www.addresses.endress.com
