



**EAC**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**FLOWSIC500 CIS**

**Ультразвуковой счетчик газа**



**Монтаж**

**Ввод в эксплуатацию**

**Техническое обслуживание**



**SICK**  
Sensor Intelligence.

## 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 ATEX 94/9/EG



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

|          |                                                                         |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1</b> | <b>Важные указания</b> .....                                            | 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 .....                                            | 12 |
| 1.3.6    | Очистка .....                                                           | 13 |
| 1.4      | Ответственность пользователя .....                                      | 13 |
| 1.5      | Дополнительная техническая документация/информация .....                | 14 |
| <b>2</b> | <b>Описание изделия</b> .....                                           | 15 |
| 2.1      | Принцип работы .....                                                    | 16 |
| 2.1.1    | Газовый счетчик .....                                                   | 16 |
| 2.1.2    | Встроенный вычислитель расхода (по запросу) .....                       | 16 |
| 2.2      | Измерительная система FLOWSIC500 CIS .....                              | 17 |
| 2.2.1    | Адаптер .....                                                           | 17 |
| 2.2.2    | Газовый счетчик .....                                                   | 18 |
| 2.3      | Размеры счетчиков .....                                                 | 18 |
| 2.4      | Электропитание .....                                                    | 18 |
| 2.5      | Интерфейсы .....                                                        | 18 |
| 2.5.1    | Импульсные и статусные выходы .....                                     | 19 |
| 2.5.2    | Счетчик Encoder-а .....                                                 | 19 |
| 2.5.3    | Последовательный интерфейс данных .....                                 | 19 |
| 2.5.4    | Оптический интерфейс .....                                              | 19 |
| 2.6      | Встроенный вычислитель расхода .....                                    | 20 |
| 2.6.1    | Встроенный вычислитель расхода .....                                    | 20 |
| 2.6.2    | Встроенные датчики давления и температуры .....                         | 21 |
| 2.6.3    | Внешние датчики давления и температуры .....                            | 21 |
| 2.7      | Счетчики объема .....                                                   | 22 |
| 2.7.1    | Состояние прибора и используемые счетчики .....                         | 22 |
| 2.7.2    | Обратный поток .....                                                    | 23 |
| 2.8      | Журналы и архивы .....                                                  | 23 |
| 2.9      | Переключатель «защиты параметров от записи» .....                       | 24 |
| 2.9.1    | Переключатель «защиты параметров от записи» .....                       | 24 |
| 2.9.2    | Журнал метрологических параметров .....                                 | 24 |
| 2.10     | Опечатывание .....                                                      | 26 |
| <b>3</b> | <b>Монтаж</b> .....                                                     | 29 |
| 3.1      | Опасности при монтаже .....                                             | 30 |
| 3.2      | Общие замечания .....                                                   | 30 |
| 3.2.1    | Поставка .....                                                          | 30 |
| 3.2.2    | Транспортировка .....                                                   | 31 |
| 3.3      | Механический монтаж .....                                               | 31 |
| 3.3.1    | Подготовительные работы .....                                           | 31 |
| 3.3.2    | Выбор монтажных фланцев, уплотнений и прочих конструктивных деталей ... | 32 |
| 3.3.3    | Монтаж FLOWSIC500 CIS в трубопровод .....                               | 33 |

|          |                                                                         |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4      | Электрический монтаж                                                    | 36        |
| 3.4.1    | Требования в случае применения во взрывоопасных зонах                   | 36        |
| 3.4.2    | Требования к электрическому подключению                                 | 39        |
| 3.4.3    | Как открывать и закрывать переднюю панель измерительного картриджа      | 39        |
| 3.4.4    | Поворачивание блока управления                                          | 40        |
| 3.4.5    | Электрические подключения                                               | 41        |
| 3.4.6    | Распределение контактов                                                 | 42        |
| 3.4.7    | Спецификация кабеля                                                     | 44        |
| 3.4.8    | Эксплуатация с внешним электропитанием                                  | 45        |
| 3.4.9    | Эксплуатация с аккумуляторной батареей                                  | 46        |
| 3.5      | Монтаж внешних датчиков давления и температуры                          | 47        |
| 3.5.1    | Монтаж крышки штекерных разъемов                                        | 47        |
| 3.5.2    | Монтаж датчика давления                                                 | 49        |
| 3.5.3    | Монтаж датчика температуры                                              | 53        |
| <b>4</b> | <b>Ввод в эксплуатацию</b>                                              | <b>55</b> |
| 4.1      | Процедура ввода в эксплуатацию                                          | 56        |
| 4.1.1    | Ввод в эксплуатацию газового счетчика                                   | 56        |
| 4.1.2    | Ввод в эксплуатацию газового счетчика с встроенным вычислителем расхода | 56        |
| 4.2      | Установка даты и времени                                                | 56        |
| 4.3      | Настройка встроенного вычислителя расхода (по запросу)                  | 57        |
| 4.3.1    | Ввод фиксированных значений                                             | 57        |
| 4.3.2    | Проверка конфигурации                                                   | 57        |
| 4.3.3    | Конфигурация свойства газа                                              | 58        |
| 4.4      | Проверка состояния счетчика                                             | 58        |
| <b>5</b> | <b>Обслуживание</b>                                                     | <b>59</b> |
| 5.1      | Блок управления                                                         | 60        |
| 5.2      | Обслуживание с помощью дисплея                                          | 60        |
| 5.2.1    | Индикация в строке символов                                             | 61        |
| 5.2.2    | Индикация заряда аккумуляторной батареи                                 | 61        |
| 5.2.3    | Главная индикация (без встроенного вычислителя расхода (по запросу))    | 62        |
| 5.2.4    | Главная индикация (со встроенным вычислителем расхода (по запросу))     | 64        |
| 5.2.5    | Параметризация главной индикации                                        | 68        |
| 5.2.6    | Меню FLOWSIC500 CIS:                                                    | 69        |
| 5.2.7    | Выбор нового уровня пользователя                                        | 75        |
| 5.2.8    | Выбор языка                                                             | 75        |
| 5.2.9    | Изменение режима счетчика                                               | 75        |
| 5.2.10   | Изменение параметров                                                    | 76        |
| 5.2.11   | Сброс объема сбоя                                                       | 76        |
| 5.2.12   | Сброс памяти событий                                                    | 76        |
| 5.2.13   | Подтверждение замены аккумулятора                                       | 77        |
| 5.2.14   | Проверка внешнего электропитания                                        | 77        |
| 5.2.15   | Тест дисплея                                                            | 77        |
| 5.3      | Обслуживание через оптический интерфейс данных                          | 78        |
| 5.4      | FLOWgate500 программное обеспечение                                     | 79        |

|          |                                                                                        |     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>6</b> | <b>Устранение неисправностей</b>                                                       | 81  |
| 6.1      | Сообщения о состоянии счетчика                                                         | 82  |
| 6.2      | Дальнейшие сообщения в журнале событий                                                 | 84  |
| <b>7</b> | <b>Техобслуживание и замена счетчика</b>                                               | 85  |
| 7.1      | Указания для обращения с литиевыми батареями                                           | 86  |
| 7.1.1    | Указания для хранения на складе и для транспортировки                                  | 87  |
| 7.1.2    | Указания по удалению отходов                                                           | 87  |
| 7.2      | Техобслуживание при внешнем электропитании                                             | 88  |
| 7.2.1    | Срок службы батареи резервного питания                                                 | 88  |
| 7.2.2    | Замена батареи резервного питания                                                      | 88  |
| 7.3      | Техобслуживание при электропитании от аккумуляторных батарей:                          | 89  |
| 7.3.1    | Срок службы аккумуляторных батарей                                                     | 89  |
| 7.3.2    | Замена аккумуляторных батарей                                                          | 89  |
| 7.4      | Замена счетчика                                                                        | 91  |
| 7.4.1    | Условия для замены счетчика                                                            | 91  |
| 7.4.2    | Опасности при замене счетчика                                                          | 91  |
| 7.4.3    | Процедура замены счетчика                                                              | 91  |
| 7.4.4    | Необходимый инструмент и вспомогательные материалы                                     | 92  |
| 7.4.5    | Заключение                                                                             | 93  |
| 7.4.6    | Сохранение специфических параметров пользователя установленного газового счетчика      | 94  |
| 7.4.7    | Отключение электрических соединений                                                    | 94  |
| 7.4.8    | Демонтаж счетчика газа                                                                 | 95  |
| 7.4.9    | Монтаж запасного газового счетчика                                                     | 99  |
| 7.4.10   | Испытание на герметичность                                                             | 101 |
| 7.4.11   | Проверка работоспособности ультразвукового счетчика газа                               | 103 |
| 7.4.12   | Произвести опломбирование                                                              | 103 |
| 7.5      | Контроль работоспособности датчика давления или датчика температуры                    | 104 |
| 7.6      | Замена внешнего датчика давления или датчика температуры                               | 104 |
| 7.6.1    | Замена датчика давления                                                                | 104 |
| 7.6.2    | Замена датчика температуры                                                             | 105 |
| <b>8</b> | <b>Перечень инструментов, дополнительного оборудования и запасных частей</b>           | 107 |
| 8.1      | Инструменты и дополнительное оборудование                                              | 108 |
| 8.1.1    | Принадлежности счетчика                                                                | 108 |
| 8.1.2    | Инструменты и дополнительное оборудование встроенного вычислителя расхода (по запросу) | 109 |
| 8.1.3    | Принадлежности для транспортировки                                                     | 109 |
| 8.2      | Запасные части                                                                         | 110 |
| 8.2.1    | Запчасти газового счетчика                                                             | 110 |
| 8.2.2    | Запасные части встроенного вычислителя расхода (по запросу)                            | 110 |

|          |                                                                                     |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>9</b> | <b>Приложение</b> .....                                                             | <b>111</b> |
| 9.1      | Сертификаты соответствия и технические данные .....                                 | 112        |
| 9.1.1    | Сертификат CE .....                                                                 | 112        |
| 9.1.2    | Соответствие нормам .....                                                           | 112        |
| 9.1.3    | Технические характеристики .....                                                    | 113        |
| 9.1.4    | Расходы .....                                                                       | 116        |
| 9.1.5    | Защита от перегрузки .....                                                          | 116        |
| 9.2      | Типовой код .....                                                                   | 117        |
| 9.3      | Шильдики .....                                                                      | 119        |
| 9.3.1    | Шильдики с метрологическими и электрическими данными .....                          | 119        |
| 9.3.2    | Шильдик в соответствии с директивой по напорному оборудованию .....                 | 120        |
| 9.4      | Габаритные чертежи .....                                                            | 121        |
| 9.5      | Внутреннее расположение выводов .....                                               | 122        |
| 9.6      | Примеры монтажа .....                                                               | 123        |
| 9.7      | Схемы подключения для эксплуатации FLOWSIC500 CIS в соответствии с АТЕХ/IECEх ..... | 126        |



# FLOWSIC500 CIS

## 1 Важные указания

Основные факторы риска

О данном документе

Применение устройства по назначению

Ответственность пользователя



## 1.1 Основные факторы риска



### **ОПАСНОСТЬ: Опасность взрыва, вызванная повреждением газового счетчика**

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

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

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

### Область применения данного документа



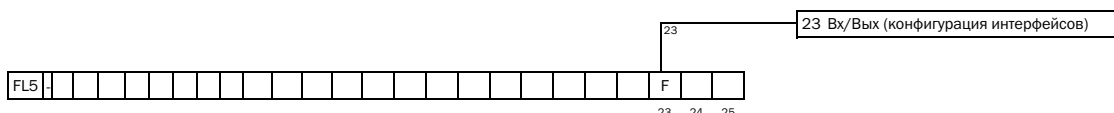
### **ВАЖНО: Конфигурации интерфейсов**

Данный документ действителен только для ультразвукового счетчика газа FLOWSIC500 CIS с гальванической развязкой входов и выходов.

Убедитесь в том, что у вашего ультразвукового счетчика газа FLOWSIC500 CIS входы и выходы с гальванической развязкой:

- ▶ Проверьте типовой код, позицию 23 «В/В (конфигурации интерфейсов)», на фирменном шильдике (→ рисунок 2) вашего счетчика FLOWSIC500 CIS.
  - У конфигураций интерфейсов FLOWSIC500 CIS F, G, H, I и J имеются входы и выходы с гальванической развязкой.
  - Информация к FLOWSIC500 CIS с конфигурациями интерфейсов A, B, C, D и E содержится в документе «8018706, дополнение к руководству по эксплуатации FLOWSIC500 CIS: Конфигурации интерфейсов».

Рисунок 1 Типовой код



- ▶ Подробное описание типового кода, см. → стр. 117, §9.2.

## 1.3 Применение устройства по назначению

### 1.3.1 Назначение счетчика

FLAWSIC500 CIS предусмотрен для измерения объема, объемного расхода и скорости природного газа в трубопроводах.

FLAWSIC500 CIS 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: | FLAWSIC500 CIS                                                                  |
| Изготовитель:         | SICK Engineering GmbH<br>Bergener Ring 27<br>01458 Ottendorf-Okrilla<br>Germany |

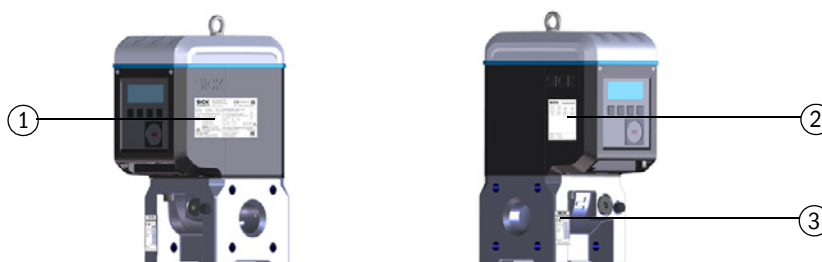
Фирменные шильдики с метрологическими и электрическими параметрами находятся на газовом счетчике. Фирменный шильдик в соответствии с директивой по напорному оборудованию находится на адаптере.

Примеры для фирменных шильдиков, см. → стр. 119, §9.3.

Рисунок 2

Расположение шильдиков

#### Маркировка в соответствии с ATEX/IECEX



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

## 1.3.3 Применение во взрывоопасных зонах



FLAWSIC500 CIS 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



Дополнительная информация по взрывоопасным зонам → стр. 36, §3.4.1.

## 1.3.4 Горючий газ

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



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

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

Время эксплуатации счетчика ограничено количеством циклов нарастания/сброса давления

- ▶ После 500 циклов счетчик необходимо заменить.



**ВАЖНО:**  
FLOWSIC500 CIS 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 CIS пригоден для применения в трубопроводах под внутренним избыточным давлением в пределах параметров, указанных на счетчике. Счетчик отвечает требованиям директивы по напорному оборудованию 97/23/EG.
- Пользователь несет ответственность за соблюдение максимальных значений давления и температуры, указанных на шильдике.

## 1.3.6

**Очистка****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность искрообразования, вызванная электростатическим зарядом**

При особых экстремальных условиях группы газа IIS электростатический заряд незащищенных пластмассовых элементов и незаземленных металлических частей корпуса может достигнуть взрывоопасного уровня.

- ▶ Необходимо принять меры для предотвращения электростатического заряда, например, определить механизмы, у которых возможно возникновение электростатического заряда (например, вследствие осадков пыли) и произвести их очистку влажной тряпкой.

**ВАЖНО: Указания по очистке**

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

## 1.4

**Ответственность пользователя**

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

**Требования к персоналу**

FLOWSIC500 CIS 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 CIS 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 CIS, которые не описаны в данном руководстве.
- ▶ Запрещено удалять, добавлять в FLOWSIC500 CIS или модифицировать любые компоненты прибора, если это не описано и не указано в официальных документах изготовителя.

В противном случае:


- снимается любая гарантия изготовителя,
- FLOWSIC500 CIS 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:

- Декларация соответствия европейским нормам/EX-сертификаты (в зависимости от конфигурации)
- Сертификат на материал
- Приемочный акт
  - Протокол конфигурации прибора
  - Протокол испытаний Encoder-а (если конфигурирован)
  - Протокол испытаний НД-калибровки (если заказана)
  - Шильдики в соответствии с DgRL 97/23/EG, прилож. 1 пункт 3.3
- Распечатка журнала данных
- CD изделия с:
  - руководством по эксплуатации
  - программой обслуживания FLOWgate500
  - инструкциями по программному обеспечению FLOWgate500
  - типовым кодом
  - Указания к контрольному клапану Kamstrup BDA04

# FLOWSIC500 CIS

## 2 Описание изделия

Принцип работы

Компоненты счетчика

Размеры счетчиков

Электропитание

Интерфейсы

По запросу: Встроенный вычислитель расхода

Счетчики объема

Журналы и архивы

Переключатель «защиты параметров от записи»

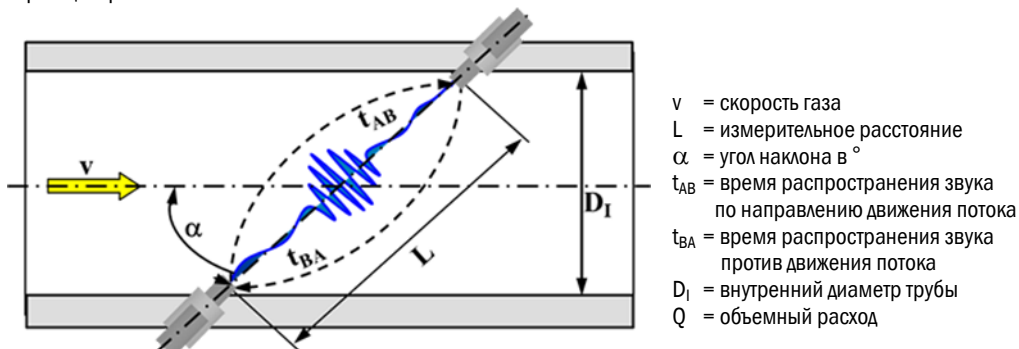
Опечатывание

## 2.1 Принцип работы

### 2.1.1 Газовый счетчик

FLOWSIC500 CIS работает по принципу измерения разности времени распространения ультразвука по направлению потока и против движения потока.

Рисунок 3 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 FLOWSIC500 CIS из скорости газа и диаметра измерительного участка газового счетчика:

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

### 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

Рабочее условие определяется с помощью датчиков давления и температуры, или вводится в виде фиксированного значения.



Для упрощения в данном документе используются следующие краткие формы:

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

2.2

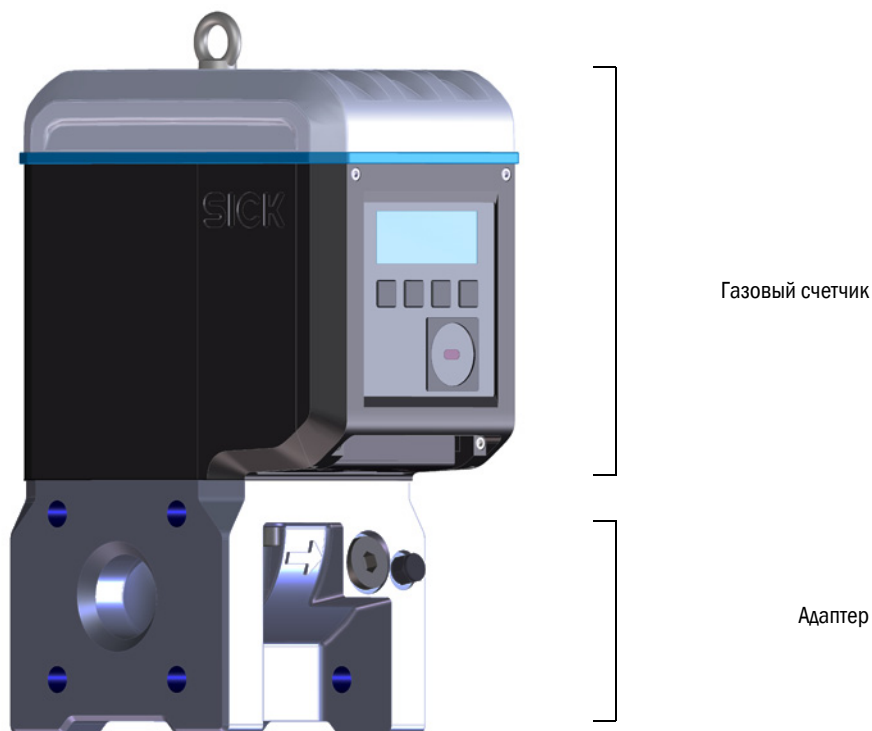
## Измерительная система FLOWSIC500 CIS

Измерительная система FLOWSIC500 CIS состоит из:

- газового счетчика FLOWSIC500 CIS,
- адаптера для монтажа в трубопровод и
- опционально р&Т датчиков для опциона прибора с встроенным вычислителем расхода.

Рисунок 4

Компоненты FLOWSIC500 CIS



2.2.1

### Адаптер

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

В зависимости от исполнения адаптер предусмотрен для монтажа к фланцам, которые предусмотрены для применения в трубопроводах 1,6 МПа по GOST 12815-80.



Имеющиеся в распоряжении конструктивные размеры: → стр. 121, §9.4.



### 2.2.2 Газовый счетчик

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 газового счетчика не требуется производить демонтаж адаптера из трубопровода.

Газовый счетчик 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.

### 2.3 Размеры счетчиков

Имеющиеся в распоряжении размеры счетчиков → стр. 121, §9.4.

### 2.4 Электропитание

FLAWSIC500 CIS 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 аккумуляторных батареи длительного срока службы (обычный ресурс работы: как минимум, 5 лет).

Если ресурс первой аккумуляторной батареи израсходован, производится автоматическое переключение на вторую аккумуляторную батарею и на дисплее выдается соответствующее сообщение (→ стр. 60, §5.2).

### 2.5 Интерфейсы

FLAWSIC500 CIS поддерживает различные цифровые и последовательные интерфейсы. Конфигурация интерфейсов описана в технической документации к соответствующему счетчику, входящей в комплект поставки.

Таблица 1 Конфигурации интерфейсов

|           | Конфиг. 1 (НЧ)                                                                        | Конфиг. 2 (ВЧ)     | Конфиг. 3 (Encoder + НЧ) | Конфиг. 4 (RS485)        | Конфиг. 5 (Encoder + ВЧ) |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|           | Типовой код В/В: F                                                                    | Типовой код В/В: G | Типовой код В/В: H       | Типовой код В/В: I или J | Типовой код: K           |
| DO_0      | -                                                                                     | ВЧ импульсы        | Encoder                  | -                        | Encoder                  |
| DO_1      | Нормальный режим: Предупреждение диагностики, контрольный режим: Контрольные импульсы |                    |                          |                          | ВЧ импульсы              |
| DO_2      | НЧ импульсы                                                                           | -                  | -                        | -                        | -                        |
| DO_3      | Сбой                                                                                  | Сбой               | НЧ импульсы              | -                        | Сбой                     |
| последов. | -                                                                                     | -                  | -                        | RS485                    | -                        |



- Данные по взрывозащите и расчетному напряжению → стр. 36, §3.4.
- Подробности к имеющимся стандартно в распоряжении конфигураций интерфейсов → стр. 42, §3.4.6.

### 2.5.1 Импульсные и статусные выходы

У FLOWSIC500 CIS 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 выхода состояния, 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.

### 2.5.2 Счетчик Encoder-a

Альтернативно NAMUR-выход DO\_0 можно конфигурировать так, чтобы с помощью асинхронной последовательной связи выдавались показания счетчика V (объем при рабочих условиях), статус счетчика и идентификационный код счетчика. Это позволяет подключить 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 CIS можно, с помощью программы обслуживания FLOWgate500, при открытом замке коммерческого учета производить изменение параметров.

### 2.5.3 Последовательный интерфейс данных

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

### 2.5.4 Оптический интерфейс

На передней стороне FLOWSIC500 CIS 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 FLOWSIC500 CIS.

## 2.6 Встроенный вычислитель расхода

### 2.6.1 Встроенный вычислитель расхода

Счетчик FLOWSIC500 CIS 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 вычисление расхода по состоянию (pTZ) или вычисление расхода по температуре (TZ). Конфигурация с вычислением расхода по температуре 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. 72, §5.2.6.5, «Расчет».

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

- SGERG88
- AGA 8 Gross method 1
- AGA 8 Gross method 2
- AGA NX-19
- AGA NX-19 мод.
- ГОСТ 30319.2-2015 (бывш. GERG91mod)
- Фиксир. Значение

и другим необходимым нормам, стандартам и рекомендациям сферы газораспределения стран таможенного союза

FLOWSIC500 CIS проверяет допустимые диапазоны ввода параметров для выбранного метода расчета. Если одно из введенных значений вне допустимого диапазона то FLOWSIC500 CIS переключается в состояние сбоя и использует для расчета стандартного объема фиксированное значение коэффициента сжимаемости.

Датчик абсолютного давления EDT 23 (опционально: Датчик относительного давления EDT 23 и датчик температуры EDT 34 измеряют текущие эксплуатационные условия и передают такие значения как - тип датчика, измеренное значение и состояние датчика через цифровой интерфейс.

FLOWSIC500 CIS 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 CIS автоматически использует введенное фиксированное значение (= фиксир. значение) параметра.

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

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

Таблица 2

Стандартные настройки

|                                                          |                                          |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Система единиц                                           | SI                                       |
| Единица измерения T                                      | °C                                       |
| Единица измерения P                                      | бар                                      |
| Условные обозначения по                                  | EN 12405                                 |
| Метод расчета                                            | SGERG88                                  |
| Опорные условия для плотности и теплотворной способности | (T1/T2/p2)<br>25 °C/0 °C/1.01325 бар (a) |
| Стандартное давление                                     | 1.01325 бар (a)                          |
| Стандартная температура                                  | 0 °C                                     |

2.6.2

**Встроенные датчики давления и температуры**

У FLOWSIC500 CIS 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 CIS не требуется производить дополнительно монтаж датчиков и после конфигурации встроенного вычислителя расхода он готов к эксплуатации.

2.6.3

**Внешние датчики давления и температуры**

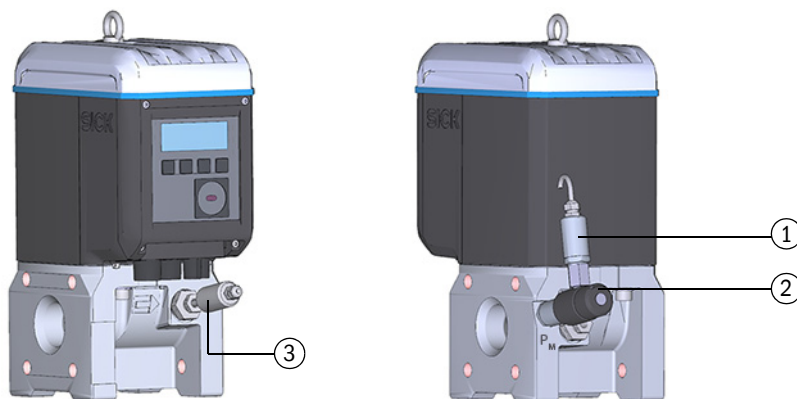
FLOWSIC500 CIS со встроенным вычислителем расхода и внешними датчиками применяется для точек измерения, которым может быть необходим контроль/калибровка датчиков давления и температуры в установке.

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 CIS с внешними датчиками и контрольным клапаном Kamstrup BDA04 для температур газа до -25 °C.

Рисунок 5

FLOWSIC500 CIS с внешними датчиками и контрольным клапаном Kamstrup BDA04

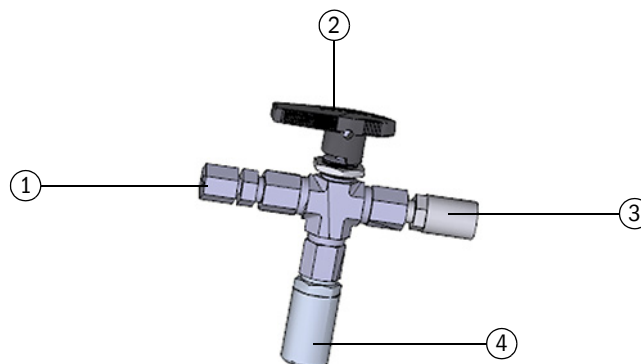


- 1 Датчик давления
- 2 Контрольный клапан Kamstrup BDA04
- 3 Датчик температуры

Для температур газа до -40 °C применяется трехходовой контрольный кран (→ Рисунок 6), который монтируется около FLOWSIC500 CIS.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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



- 1 Подключение FLOWSIC500 CIS
- 2 Трехходовой контрольный кран
- 3 Контрольное соединение (мини-измерительная муфта)
- 4 Датчик давления

## 2.7 Счетчики объема

### 2.7.1 Состояние прибора и используемые счетчики

FLOWSIC500 CIS содержит, в зависимости от конфигурации, различные счетчики объема.

Конфигурация газового счетчика содержит счетчик V. В случае сбоя газового счетчика, измеренный объем дополнительно регистрируется в счетчике объема сбоя errV.

Таблица 3 Состояние прибора и используемые счетчики

| Состояние           | Счетчик |      |
|---------------------|---------|------|
|                     | V       | errV |
| Ввод в эксплуатацию | ●       |      |
| Сбой                | ●       | ●    |

Конфигурация газового счетчика с встроенным вычислителем расхода (по запросу) содержит счетчик V, счетчик Vp и счетчик 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 4 Состояние прибора и используемые счетчики (со встроенным вычислителем расхода)

| Состояние           | Счетчик |       |       |    |      |
|---------------------|---------|-------|-------|----|------|
|                     | Vb      | errVc | Vctot | Vm | errV |
| Ввод в эксплуатацию | ●       |       | ●     | ●  |      |
| Сбой                |         | ●     | ●     | ●  | ●    |

Авторизованные пользователи (уровень пользователя «Авторизованный пользователь») могут производить сброс счетчиков объема сбоя → стр. 76, §5.2.11.

## 2.7.2

**Обратный поток**

Исполнение FLOWSIC500 CIS однонаправленное, он располагает конфигурируемой функцией подавления обратного потока, с заводской установкой на значение 1 м<sup>3</sup> (35 фут.<sup>3</sup>).

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

## 2.8

**Журналы и архивы**

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

- Архив периодов измерений  
Запись данных счетчика по истечении периода измерений (стандартно = 60 мин)  
Период измерений можно устанавливать → стр. 74, §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».

FLOWSIC500 CIS 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 CIS переключается в состояние «Предупреждение», на дисплее отображается предупреждение W-2001.  
Если журнал событий полный, то FLOWSIC500 CIS переключается в состояние счетчика «Сбой», на дисплее отображается ошибка E-3001 (→ стр. 82, §6.1, «Сообщения о состоянии счетчика»).
- Журнал параметров  
Все изменения параметров с отметкой времени, зарегистрированным пользователем, показаниями счетчика, старыми и новыми значениями параметров, макс. количество записей: 250  
Если журнал параметров полный, то производится перезапись самых старых параметров.
- Журнал метрологических параметров  
Все изменения выбранных важных калибровочных параметров (→ стр. 24, §2.9.2) при активной защите параметров от записи с отметкой времени, зарегистрированным пользователем, показанием счетчика, старыми и новыми значениями параметров, макс. количество записей: 100  
Если журнала метрологических параметров полный, то важные калибровочные параметры можно теперь только изменять после отключения защиты параметров от записи. FLOWSIC500 CIS переключается в состояние «Предупреждение», на дисплее отображается предупреждение W-2002 (→ стр. 82, §6.1, «Сообщения о состоянии счетчика»).

Сохранение данных производится в энергонезависимой памяти. Все журналы можно открывать, сохранять и сбрасывать программным обеспечением «FLOWgate500». После регистрации как «Пользователь» или «Авторизованный пользователь» журнал событий можно просмотреть.

Отображаются следующие параметры:

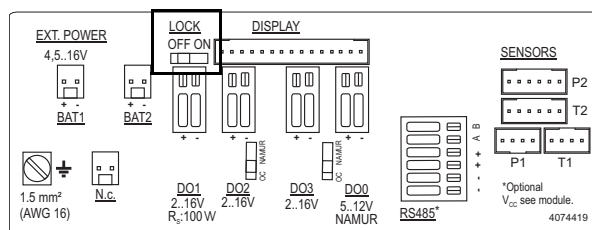
- Тип события
- Количество событий
- Краткое описание
- Отметка времени

## 2.9 Переключатель «защиты параметров от записи»

### 2.9.1 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 счет 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.

### 2.9.2 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 газовых счетчиков) или Vc (у газовых счетчиков со встроенным вычислителем расхода, по запросу), и зарегистрированным пользователем.

Журнал метрологических параметров может содержать, максимально, 100 записей. FLOWSIC500 CIS 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 - газовый счетчик

| 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) |

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Таблица 6 Важные калибровочные параметры - газовый счетчик 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)                                            |
| Расход - выше предельного значения                     | Настраиваемое со стороны клиента нижнее предельное значение для расхода                                      |
| Расход - ниже предельного значения                     | Настраиваемое со стороны клиента верхнее предельное значение для расхода                                     |
| Метод расчета                                          | Метод расчета коэффициента сжимаемости                                                                       |
| Интервал расчета                                       | Время цикла для обновления измеренных значений (давление, температура), расчет коэффициента сжимаемости      |
| Стандартное давление                                   | Стандартное давление                                                                                         |
| Стандартная температура                                | Стандартная температура                                                                                      |
| Опорные условия                                        | Опорные условия для плотности и теплотворной способности                                                     |
| Атмосферное давление                                   | Давление окружающей среды                                                                                    |
| Козф. сжимаемости (пост.)                              | Кэффициент для метода «Фиксированное значение» и замещающее значение, если расчет Козф. сжимаемости нарушен. |
| CO2                                                    | CO <sub>2</sub> в долях                                                                                      |
| H2                                                     | H <sub>2</sub> в долях                                                                                       |
| N2                                                     | N <sub>2</sub> в долях                                                                                       |
| 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)                                                         |
| Ед. теплотворной способности                           | Единица для теплотворной способности                                                                         |
| p фиксир. значение                                     | Фиксир. значение/замещающее значение рабочего давления                                                       |
| p единица измерения                                    | Единица измерения для значений давления, используется для ввода и индикации                                  |
| p ниже пред. знач.                                     | Настраиваемое со стороны клиента нижнее предельное значение для давления                                     |
| p выше пред. знач.                                     | Настраиваемое со стороны клиента верхнее предельное значение для давления                                    |
| p единица измерения                                    | Единица измерения для значений давления                                                                      |
| T фиксир. значение                                     | Фиксир. значение/замещающее значение температуры измерения                                                   |
| T единица измерения                                    | Единица измерения для значений температуры, используется для ввода и индикации                               |
| T ниже пред. знач.                                     | Настраиваемое со стороны клиента нижнее предельное значение для температуры                                  |
| T выше пред. знач.                                     | Настраиваемое со стороны клиента верхнее предельное значение для температуры                                 |
| T единица измерения                                    | Единица измерения для значений температуры, используется для ввода и индикации                               |
| Расчетный час                                          | Расчетный час для суточного архива                                                                           |
| Расчетный день                                         | Расчетный день для месячного архива                                                                          |
| Период измер.                                          | Период для расчетного архива                                                                                 |



## 2.10 Опечатывание

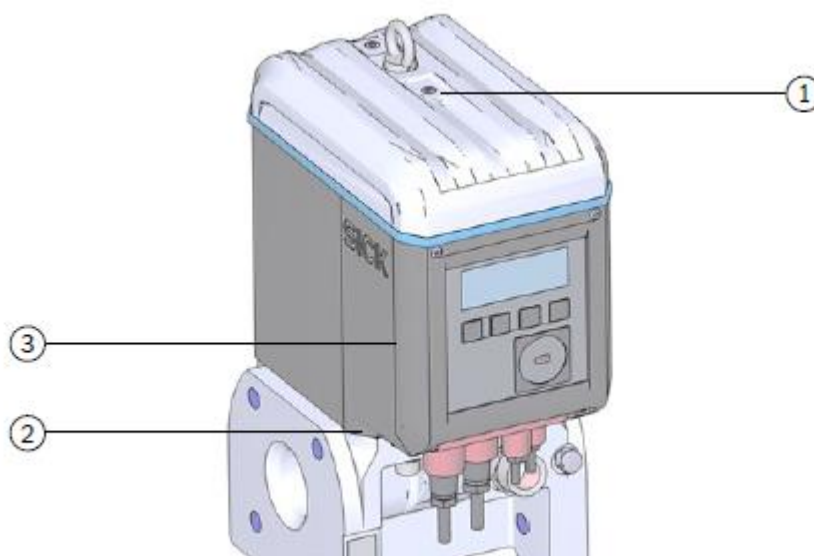
Центральный винт крышки корпуса FLOWSIC500 CIS опечатывается стикером SICK на заводе.

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 стикера SICK под центральным винтом

2 Возможная позиция для наклейки пользователя на адаптере

3 Возможная позиция для наклейки пользователя на крышке дисплея

Дополнительно у FLOWSIC500 CIS 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 SICK 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 Пломбирочный винт

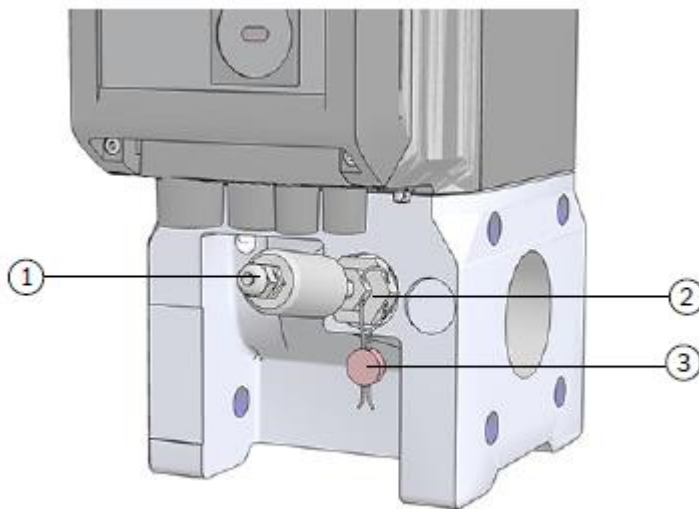


**ВАЖНО:**

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

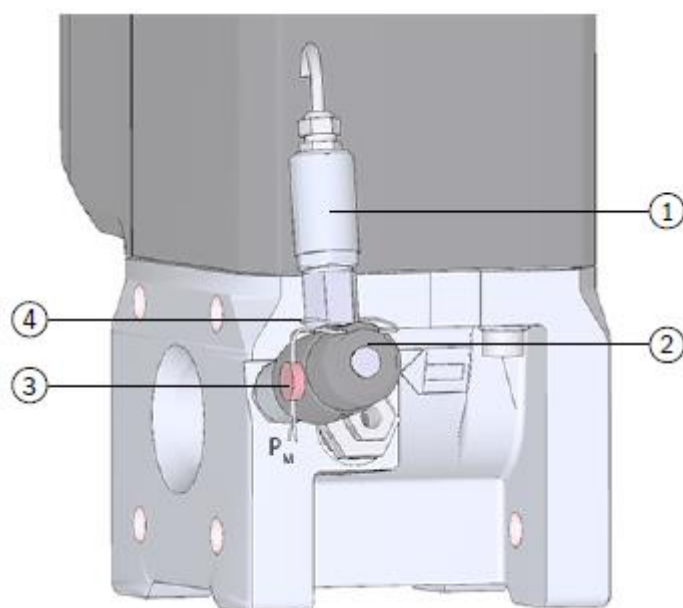
Рисунок 10

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 Kamstrup BDA04
- 3 Проволочная пломба
- 4 Проволочная петля

**ВАЖНО:**

Необходимо обеспечить, чтобы проволочная петля туго облегла датчик давления.

# FLWSIC500 CIS

## 3 Монтаж

Опасности при монтаже

Общие замечания

Механический монтаж

Электрический монтаж

Монтаж внешних датчиков давления и температуры

## 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 97/23/EG 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 этого 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 разрешаются 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 замечания**

## 3.2.1

**Поставка**

FLWSIC500 CIS 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 FLOW SIC500 CIS в эксплуатацию при наличии повреждений!

- ▶ Проверьте комплектацию поставки.

**Стандартный объем поставки включает:**

- FLOW SIC500 CIS (газовый счетчик и адаптер, смонтированные),
- батарею резервного питания (для конфигурации счетчика с внешним электропитанием), или
- 2 аккумуляторных батареи (для конфигурации прибора с электропитанием от аккумуляторной батареи).

3.2.2

**Транспортировка**

- ▶ При всех работах, связанных с транспортировкой и хранением на складе, необходимо обеспечить:
  - хорошую защиту FLOWSIC500 CIS,
  - 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 обороту дованию 97/23/EG 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.

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



**ВАЖНО: Требования к монтажу**

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

3.3.1

**Подготовительные работы**

- ▶ Выбрать подходящее место для монтажа. При этом, следить за достаточным рабочим пространством для монтажа (→ Таблица 9).
- ▶ Для монтажа FLOWSIC500 CIS необходимы следующие вспомогательные инструменты:
  - Подъемное устройство (грузоподъемность соответственно указанным массам → стр. 121, §9.4),
  - Накидной гаечный ключ подходящего размера для монтажа фланца.
  - Динамометрический ключ.
  - Фланцевые уплотнения.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

- Паста без металлических частиц, или подходящая для алюминия противозадирная паста, например OKS 235, для предотвращения заедания резьбы при монтаже.

**ВАЖНО:**

Не применяйте пасту на основе меди!

- Ключ для винтов с шестигранным углублением, ширина зева 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 7, перечень рекомендуемых уплотнений в → Таблица 8 .

Таблица 7

Болты и моменты затяжки

| Счетчик/тип фланца        | Болты                     | Шайбы               | Гайки                   | Момент затяжки |
|---------------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|
| DN50 PN16                 | 4 шт. DIN835-M16x45-A2-70 | 4 шт. DIN125-A17-A2 | 4 шт. ISO4032-M16-A2-70 | 130 Нм         |
| DN80/ PN16<br>DN100/ PN16 | 8 шт. DIN835-M16x45-A2-70 | 8 шт. DIN125-A17-A2 | 8 шт. ISO4032-M16-A2-70 | 130 Нм         |
| DN150/ PN16               | 8 шт. DIN835-M20x55-A2-70 | 8 шт. DIN125-A21-A2 | 4 шт. ISO4032-M20-A2-70 | 250 Нм         |

Таблица 8

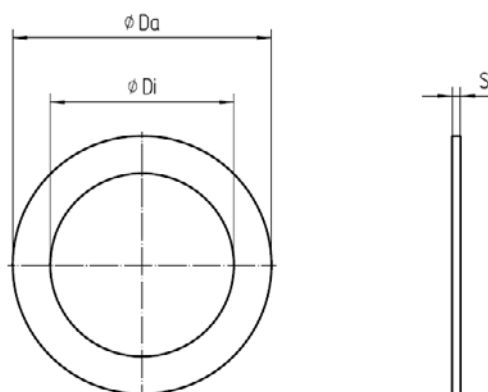
Уплотнения

| Счетчик/тип фланца | Da <sup>[1]</sup> [мм] | Di [мм] | S [мм] | Материал                |
|--------------------|------------------------|---------|--------|-------------------------|
| DN50 PN16          | 102                    | 61      | 2      | novapress® FLEXIBLE/815 |
| DN80/ PN16         | 138                    | 89      |        |                         |
| DN100/ PN16        | 158                    | 115     |        |                         |
| DN150/ PN16        | 212                    | 169     |        |                         |

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

Рисунок 12

Размеры уплотнений



3.3.3

**Монтаж FLOWSIC500 CIS в трубопровод**



**ВАЖНО:**

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

- ▶ При транспортировке подъемным устройством FLOWSIC500 CIS не должен качаться или опрокидываться.
- ▶ FLOWSIC500 CIS 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.

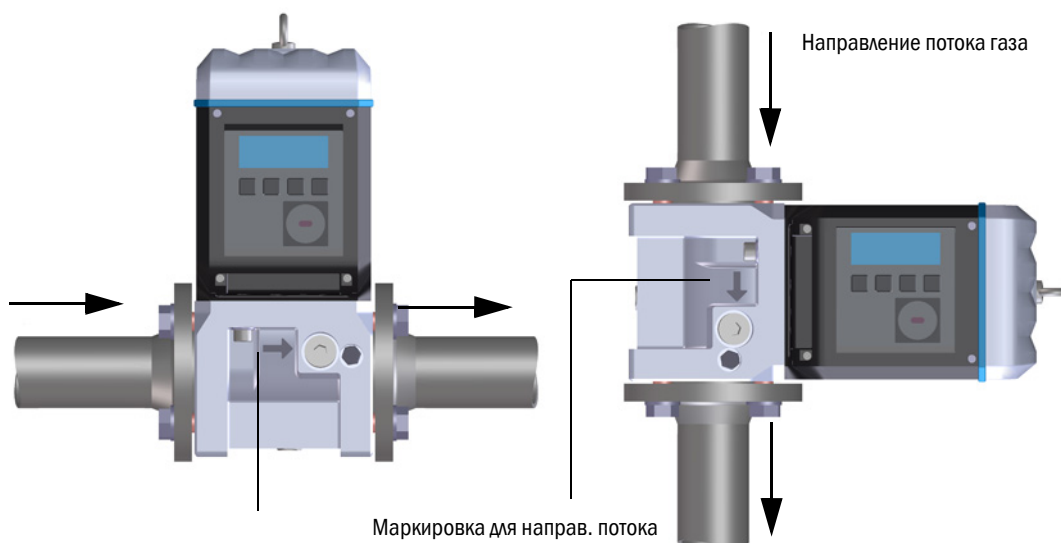
- ▶ FLOWSIC500 CIS необходимо встраивать в направлении потока. Счетчик сигнализирует неисправность, если FLOWSIC500 CIS встраивается в направлении, которое противоположно предписанному.

FLOWSIC500 CIS можно встраивать вертикально или горизонтально.

Блок управления можно поворачивать на  $\pm 90^\circ$  ( $\rightarrow$  стр. 40, §3.4.4).

Рисунок 13

Примеры для монтажа



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления



### 3.3.3.1 Рабочее пространство для монтажа

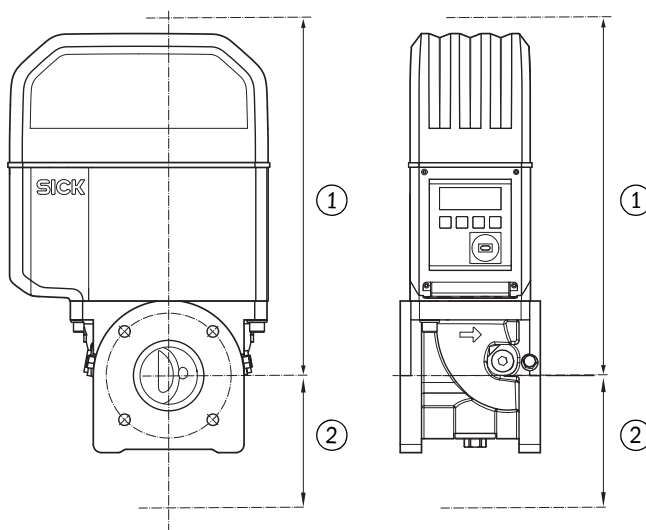
Чтобы обеспечить достаточное пространство для замены ультразвукового счетчика газа, необходимо соблюдать достаточное рабочее пространство для монтажа. Над ультразвуковым счетчиком газа необходимо пространство для снятия и последующей установки на адаптер. Пространство под счетчиком необходимо, чтобы 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 9 Необходимое минимальное расстояние исходя из оси трубы

| Ном. диам. | Расстояние вверх, без рым-болта | Расстояние вверх, с рым-болтом | Расстояние вниз |
|------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------|
|            | [мм]                            | [мм]                           | [мм]            |
| DN50       | 300                             | 340                            | 200             |
| DN80       | 460                             | 510                            | 250             |
| DN100      | 520                             | 570                            | 320             |
| DN100      | 520                             | 570                            | 320             |

3.3.3.2 Крутящий момент, влияющий на трубопровод


|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>ВАЖНО:</b><br/>                 Если FLOWSIC500 CIS встраивается так, что газовый счетчик выступает в боковом направлении из трубопровода, то вес газового счетчика создает крутящий момент на трубопровод.</p> <p>► Необходимо обеспечить, чтобы трубопровод выдерживал вес газового счетчика → стр. 35, Таблица 10.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Таблица 10 Крутящий момент, влияющий на трубопровод

| Ном. диам. | Крутящий момент |
|------------|-----------------|
|            | [Нм]            |
| DN50       | 6               |
| DN80       | 16              |
| DN100      | 31              |
| DN150      | 31              |

3.3.3.3 Монтаж в трубопроводе

- 1 Подобрать подходящие болты.  
Рекомендуемые болты → Таблица 7.
- 2 Установить FLOWSIC500 CIS в заранее предусмотренном месте трубопровода, с помощью подъемного устройства.  
Подвести трубопроводы без натяжения к монтируемому прибору!
- 3 Вложить уплотнения и произвести выверку.
- 4 Покрывать болты противозадирной пастой.
- 5 Ввинтить болты сначала вручную до упора в адаптер.  
– Ввинтить болты (DIN835) концом с более короткой резьбой.
- 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 7).  
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).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

## 3.4 Электрический монтаж

### 3.4.1 Требования в случае применения во взрывоопасных зонах



FLWSIC500 CIS 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



Для FLOW SIC500 CIS, 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.

FLWSIC500 CIS 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.
- ▶ FLOW SIC500 CIS 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 FLOW SIC500 CIS 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 FLOW SIC500 CIS может быть нарушена, т.е. взрывозащита FLOW SIC500 CIS не будет обеспечена.

### **Условия для эксплуатации ультразвуковых датчиков**

FLWSIC500 CIS 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.

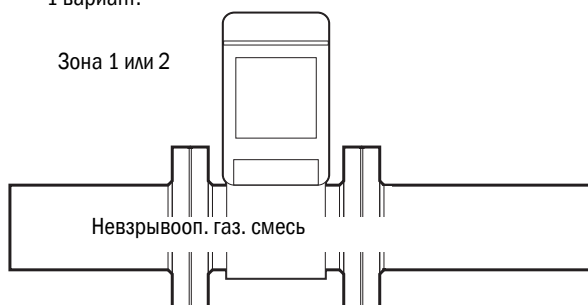
После монтажа FLOW SIC500 CIS в трубопроводе газовый счетчик становится частью трубопровода.

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

Рисунок 15 Взрывоопасные зоны

1 вариант:

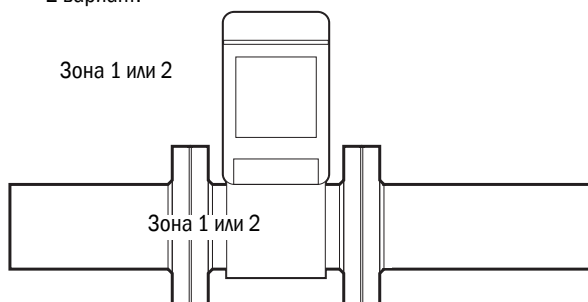
Зона 1 или 2



- 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 1 или 2



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



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность искрообразования, вызванная ударами или трением**

Ультразвуковые приемопередатчики FLOWSIC500 CIS 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.

Максимальная пьезоэлектрическая энергия, которая может появиться вследствие удара на ультразвуковые приемопередатчики, превышает предел для группы газов IIC, которые специфицированы в абзаце 10.7, EN60079-11:2012.

- ▶ Поэтому, ультразвуковые приемопередатчики разрешается применять в зоне 1 только в том случае, если при применении нет опасности искрообразования, вызванная ударами или трением о корпус датчика.
- ▶ Разрешается применять только ультразвуковые приемопередатчики, поставляемые фирмой SICK!

### 3.4.2 Требования к электрическому подключению

Монтажные работы → стр. 31, §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 измерительного картриджа

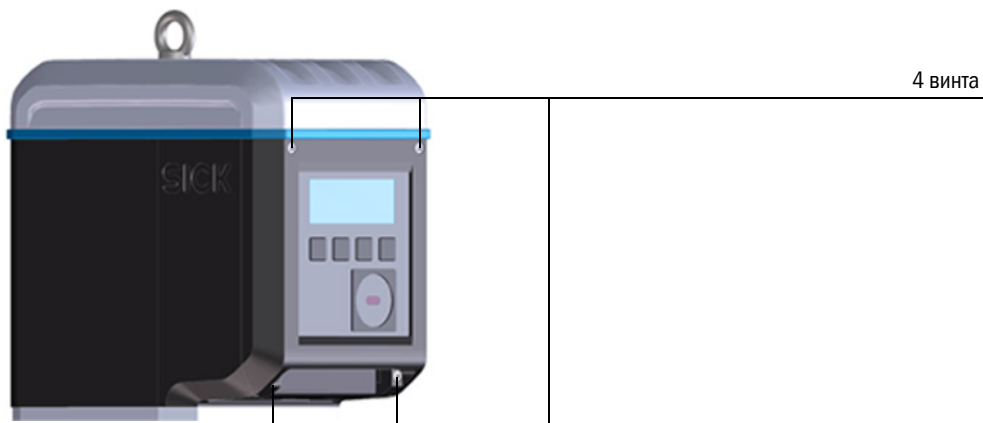


После открытия передней панели измерительного картриджа обеспечен доступ к Ex1 клеммной коробке FLOWSIC500 CIS. Переднюю панель разрешается открывать в опасной зоне даже если прибор находится под напряжением. Однако, запрещено нарушать разделение между различными искробезопасными электрическими цепями.

**Открыть переднюю панель измерительного картриджа**

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

Рисунок 16 Расположение винтов передней панели



- 2 Открыть переднюю панель.

**Как закрывать переднюю панель измерительного картриджа**

- 1 Закрыть переднюю панель.



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

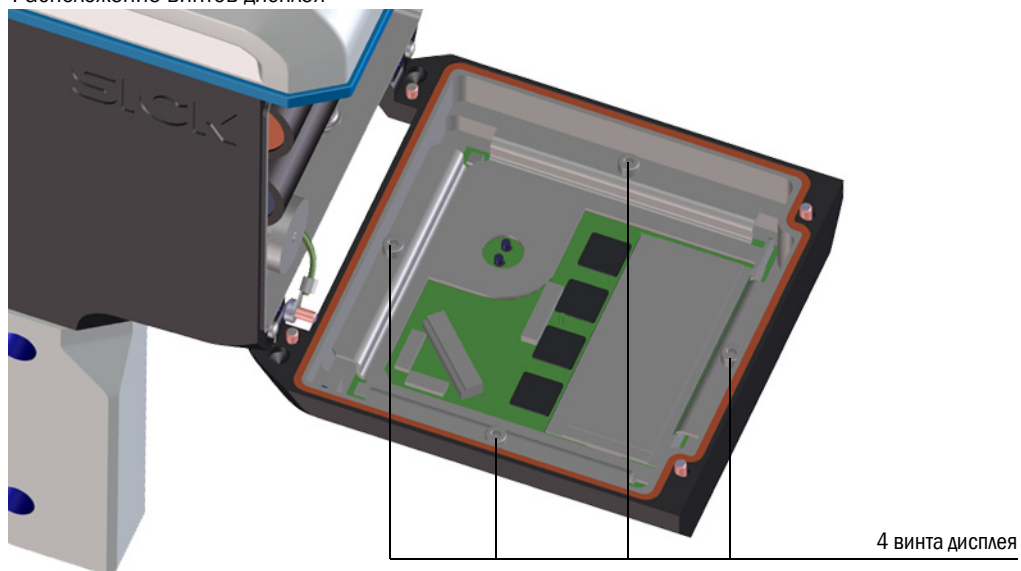
- 2 Закрепить переднюю панель измерительного картриджа винтами.  
Момент затяжки: 2,0 Нм

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

### 3.4.4 Поворачивание блока управления

- 1 Открыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 36, §3.4).
- 2 Отвинтить 4 винта шестигранным ключом, ширина зева 3, → рисунок 17.

Рисунок 17 Расположение винтов дисплея

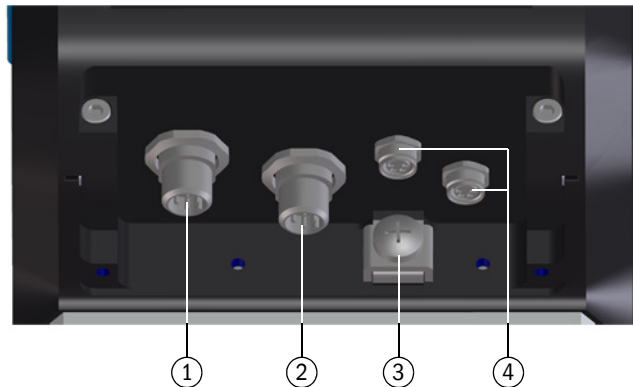


- 3 Повернуть дисплей на необходимый угол.
- 4 Равномерно затянуть винты дисплея.  
Момент затяжки: 1,0 Нм
- 5 Закрыть переднюю панель измерительного картриджа.

### 3.4.5 Электрические подключения

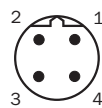
Интерфейсы FLOWSIC500 CIS доступны снаружи, благодаря штепсельным разъемам.

Рисунок 18 Подключения

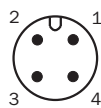


- 1 Штепсельный разъем 1 (В-кодированный): Внешнее электропитание и вывод сигнала
- 2 Штепсельный разъем 2 (А-кодированный): Выходной сигнал
- 3 Выравнивание потенциалов
- 4 Подключения для датчиков давления и температуры (по запросу)

Рисунок 19 Кодирование M12-штепсельных разъемов



Штепсельный разъем 1 (В-кодирование):



Штепсельный разъем 2 (А-кодирование)



**ВАЖНО:**

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



Штепсельный разъем 2 (А-кодирование) может быть конфигурирован при заказе, возможные конфигурации → стр. 42, §3.4.6. Соответствующая конфигурация указана на шильдике (→ стр. 43).



Если FLOWSIC500 CIS эксплуатируется с встроенной аккумуляторной батареей, то подключение внешнего электропитания не требуется.



3.4.6 **Распределение контактов**3.4.6.1 **Штепсельный разъем 1: Внешнее электропитание и вывод сигнала**

Таблица 11 Распределение контактов для M12-штепсельного разъема 1 (мужской/В-кодированный, 4-полюсный)

| M12-конт. | Вход/выход | Функция/сигнал                                                                                                                                                                | Рабочие параметры                                                                                                                                            | Параметры, влияющие на безопа-                                                                                                                                                                               |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | PWR -      | электропитание                                                                                                                                                                | Номинальное входное напряжение<br>4,5 ... 16 В                                                                                                               | $U_I = 20 \text{ В}$<br>$I_I = 667 \text{ мА}$<br>$P_I = 753 \text{ мВт}$<br>$U_O = 8,2 \text{ В}$<br>$I_O = 0,83 \text{ мА}$<br>$P_O = 1,7 \text{ мВт}$<br>$C_O = 7,6 \text{ мФ}$<br>$L_O = 100 \text{ мГ}$ |
| 2         | PWR +      |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                              |
| 3         | DO_1-      | Предупреждение диагностики,<br>Импульсный выход в контрольном режиме (→ Таблица 1) и при конфигурации К,<br>$f_{\text{макс}} = 2 \text{ кГц}$ при<br>$120 \% Q_{\text{макс}}$ | Пассивный, без гальванической развязки<br><br>макс. 16 В<br>макс. 100 мА<br>$R_{\text{вкл.}} < 110 \text{ }\Omega$<br>$R_{\text{выкл.}} > 1 \text{ М}\Omega$ |                                                                                                                                                                                                              |
| 4         | DO_1+      |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                              |

3.4.6.2 **Штепсельный разъем 2: Выходной сигнал**

Таблица 12 Распределение контактов для M12-штепсельного разъема 2 (мужской/А-кодированный, 4-полюсный)

| M12-конт.                                                                                                                    | Вход/выход | Функция/сигнал                                                                               | Рабочие параметры                                                                                                                                                                                                                                                                         | Параметры, влияющие на безопа-                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Распределение контактов конфигурация 1: НЧ-импульсы и неисправности (с гальванической развязкой), типовой код В/В: Ч</b>  |            |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| 1                                                                                                                            | DO_2+      | НЧ импульсы<br><br>$f_{\text{макс}}$ параметризация до<br>100 Гц при 120 % $Q_{\text{макс}}$ | Пассивный, без гальванической развязки, конфигурируемый как:<br>ОС (Open Collector/открытый коллектор)*:<br>макс. 16 В<br>номинальный ток 20 мА<br><br>или NAMUR:<br>Номинальное входное напряжение<br>8,2 В<br>$I_{\text{вкл.}} = 3,4 \text{ мА}$<br>$I_{\text{выкл.}} = 0,7 \text{ мА}$ | $U_I = 20 \text{ В}$<br>$P_I = 753 \text{ мВт}$ |
| 2                                                                                                                            | DO_2-      |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| 3                                                                                                                            | DO_3-      | Сбой                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| 4                                                                                                                            | DO_3+      |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| <b>Распределение контактов конфигурация 2: ВЧ -импульсы и неисправности (с гальванической развязкой), типовой код В/В: G</b> |            |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| 1                                                                                                                            | DO_0+      | ВЧ импульсы<br><br>$f_{\text{макс}}$ параметризация до<br>2 кГц при 120 % $Q_{\text{макс}}$  | NAMUR, с гальванической развязкой, оптически изолирован<br>Номинальное входное напряжение<br>8,2 В<br>$I_{\text{вкл.}} = 3,4 \text{ мА}$<br>$I_{\text{выкл.}} = 0,7 \text{ мА}$                                                                                                           | $U_I = 20 \text{ В}$<br>$P_I = 753 \text{ мВт}$ |
| 2                                                                                                                            | DO_0-      |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| 3                                                                                                                            | DO_3-      | Сбой                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| 4                                                                                                                            | DO_3+      |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |

Таблица 12 Распределение контактов для M12-штепсельного разъема 2 (мужской/А-кодированный, 4-полюсный)

| M12-конт.                                                                                                             | Вход/выход | Функция/сигнал     | Рабочие параметры                                                                                                                                                            | Параметры, влияющие на безопа-                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Распределение контактов конфигурация 3: Encoder и НЧ-импульсы (с гальванической развязкой), типовой код В/В: Н</b> |            |                    |                                                                                                                                                                              |                                                 |
| 1                                                                                                                     | DO_0+      | Протокол Encoder-a | NAMUR, с гальванической развязкой, оптически изолирован<br>Номинальное входное напряжение 8,2 В<br>$I_{\text{вкл.}} = 3,4 \text{ mA}$<br>$I_{\text{выкл.}} = 0,7 \text{ mA}$ | $U_I = 20 \text{ В}$<br>$P_I = 753 \text{ мВт}$ |
| 2                                                                                                                     | DO_0-      |                    |                                                                                                                                                                              |                                                 |
| 3                                                                                                                     | DO_3-      | НЧ импульсы        | Пассивный, без гальванической развязки, конфигурируемый как ОС (Open Collector/открытый коллектор)* или NAMUR, рабочие параметры, см. конфигурацию 1                         |                                                 |
| 4                                                                                                                     | DO_3+      |                    |                                                                                                                                                                              |                                                 |

\* Стандартная конфигурация

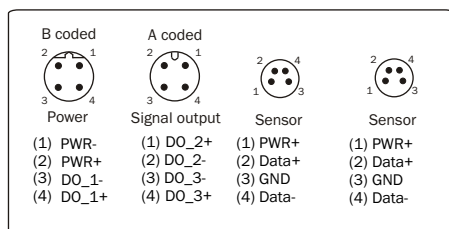
|                                                                                                                                                                                   |          |                                 |                                                                          |                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Распределение контактов конфигурация 4: RS485-модуль (с внешним электропитанием), стандартное исполнение: Типовой код В/В: J, низковольтное исполнение: Типовой код В/В: I</b> |          |                                 |                                                                          |                                                                                                                                         |
| 1                                                                                                                                                                                 | PWR +    | RS485- модуль (внешнее питание) | с гальванической развязкой.                                              | $U_I = 20 \text{ В}$<br>$P_I = 1.1 \text{ Вт}$<br>ИС: $C_I = 0.22 \text{ мФ}$<br>ИВ: $C_I = 1.35 \text{ мФ}$<br>$L_I = 0.03 \text{ мГ}$ |
| 2                                                                                                                                                                                 | Данные А |                                 | Стандартное исполнение<br>Номинальное входное напряжение 4 ... 16 В      |                                                                                                                                         |
| 3                                                                                                                                                                                 | PWR -    |                                 | Низковольтное исполнение:<br>Номинальное входное напряжение 2,7 ... 10 В |                                                                                                                                         |
| 4                                                                                                                                                                                 | Данные В |                                 |                                                                          |                                                                                                                                         |

**Распределение контактов конфигурация 5: Encoder и ВЧ-импульсы (без гальванической развязки), типовой код В/В: К**  
ВЧ-импульсы выдаются через штепсельный разъем 1 (DO\_1), → Таблица 11.

|   |       |                    |                                                                                                                                                                              |                                                 |
|---|-------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1 | DO_0+ | Протокол Encoder-a | NAMUR, с гальванической развязкой, оптически изолирован<br>Номинальное входное напряжение 8,2 В<br>$I_{\text{вкл.}} = 3,4 \text{ mA}$<br>$I_{\text{выкл.}} = 0,7 \text{ mA}$ | $U_I = 20 \text{ В}$<br>$P_I = 753 \text{ мВт}$ |
| 2 | DO_0- |                    |                                                                                                                                                                              |                                                 |
| 3 | DO_3- | Сбой               | Пассивный, без гальванической развязки, конфигурируемый как ОС (Open Collector/открытый коллектор)* или NAMUR, рабочие параметры, см. конфигурацию 1                         |                                                 |
| 4 | DO_3+ |                    |                                                                                                                                                                              |                                                 |

\* Стандартная конфигурация

Рисунок 20 Маркировка на фирменном шильдике (пример)



Внутреннее расположение выводов → стр. 122, §9.5.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

### 3.4.7 Спецификация кабеля

Если используются разъемы, поставляемые фирмой SICK, то необходим экранированный кабель управления с поперечным сечением  $4 \times 0,25 \text{ мм}^2$ , 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.

SICK рекомендует предварительно подобранные кабели, которые поставляются в виде принадлежностей (→ стр. 108, §8.1)

### 3.4.8 Эксплуатация с внешним электропитанием



FLWSIC500 CIS выполнен электрически в искробезопасном исполнении.  
 ► После проверки правильного электромонтажа штексельные разъемы в опасной зоне можно вставлять и удалять также и под напряжением.

#### 3.4.8.1 Подключение внешнего электропитания

- 1 Подключить внешнее искробезопасное электропитание к M12 штексельному разъему FLOW SIC500 CIS.  
 Параметры, влияющие на безопасность → стр. 42, §3.4.6.

Рисунок 21 Подключение внешнего электропитания внизу у газового счетчика



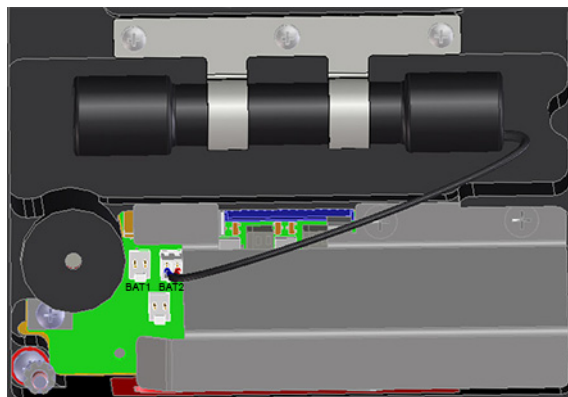
1 Внешнее электропитание и вывод сигнала

- 2 Включить электропитание.  
 Производится инициализация FLOW SIC500 CIS.
- 3 Начинается измерение и показывается текущее измеренное значение для объемного расхода газа.
- 4 Ввести дату и время (→ стр. 56, §4.1).

#### 3.4.8.2 Подключение батареи резервного питания

- 1 Открыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 39, 3.4.3).
- 2 Подключить батарею резервного питания (предм. номер 2065928) к месту подключения BAT2 в клеммовой коробке (→ рисунок 22).
- 3 Закрыть переднюю панель измерительного картриджа.

Рисунок 22 Подключенная батарея резервного питания



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

## 3.4.9

## Эксплуатация с аккумуляторной батареей

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность искрообразования, вызванная электростатическим зарядом**

Необходимо минимизировать электростатические риски при использовании со сменными аккумуляторными батареями из пластмассы.

- ▶ Если идентифицирован механизм, генерирующий заряд, например, повторное трение аккумуляторных батарей об одежду, то необходимо принять соответствующие меры предосторожности, например, одеть антистатическую обувь.
- ▶ Если вы кладете аккумуляторные батареи в карман или прикрепляете их к поясу, если вы пользуетесь клавиатурой или производите очистку влажной тряпкой, то электростатического риска нет.



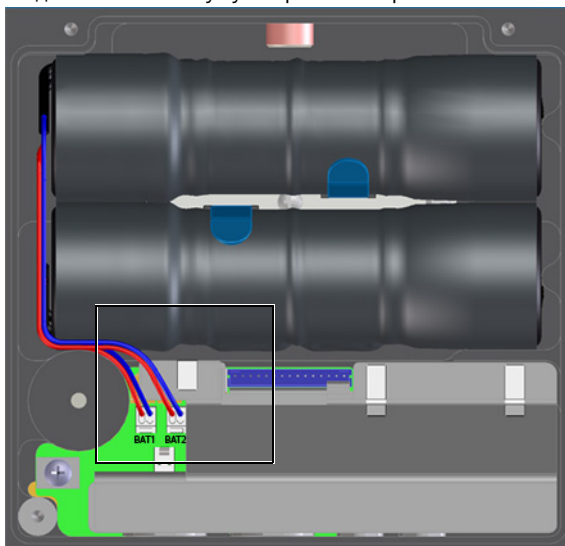
FLAWSIC500 CIS и входящие в комплект поставки аккумуляторные батареи выполнены в электрически искробезопасном исполнении.

- ▶ Разрешается применять только аккумуляторные батареи фирмы SICK с предметным номером 2064018 и батареи резервного питания с предметным номером 2065928.
- ▶ Аккумуляторные батареи разрешается вставлять и удалять также и в опасной зоне.
- ▶ Аккумуляторные батареи разрешается подключать только к соответствующим маркированным подключениям в клеммной коробке FLOW SIC500 CIS.
- ▶ Запрещено изменять электрические подключения

- 1 Открыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 36, 3.4).
- 2 Вложить аккумуляторные батареи как показано на рисунке и подключить их к BAT1 и BAT2 в клеммной коробке.  
Производится инициализация FLOW SIC500 CIS.

Рисунок 23

Подключенные аккумуляторные батареи



- 3 Закрыть переднюю панель измерительного картриджа.
- 4 Ввести дату и время (→ стр. 56, §4.1).

3.5

### Монтаж внешних датчиков давления и температуры

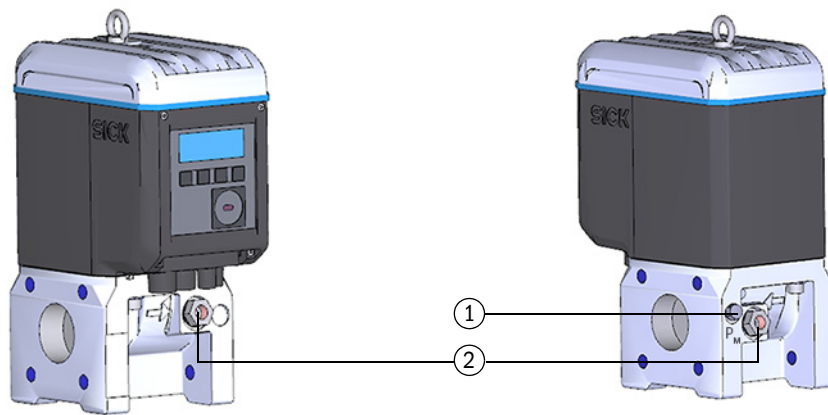
На адаптере счетчика FLOWSIC500 CIS находятся точки измерения для давления и температуры.

**!** **ВАЖНО:**

- ▶ Предусмотренная для измерения точка измерения давления помечена «P<sub>M</sub>». 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.
- ▶ Замену датчиков давления и температуры возможно производить только при открытом замке коммерческого учета.

Рисунок 24

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



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

**!** **ВАЖНО: Следите при монтаже за достаточным расстоянием!**

При монтаже датчиков в точках измерения на обратной стороне необходимо следить за достаточным расстоянием к стенке или другим компонентам.

Рекомендуемое минимальное расстояние к стенке 0,3 м.

3.5.1

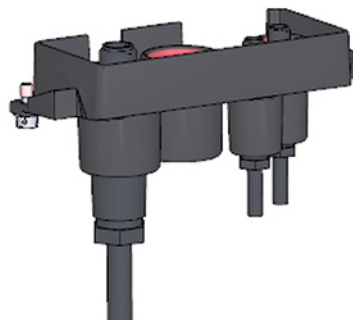
#### Монтаж крышки штекерных разъемов

Монтаж крышки штекерных разъемов необходимо произвести перед монтажом датчиков.

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

Рисунок 25

Крышка штекерных разъемов



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

## 2 Подключить разъемы к соответствующим точкам подключения.

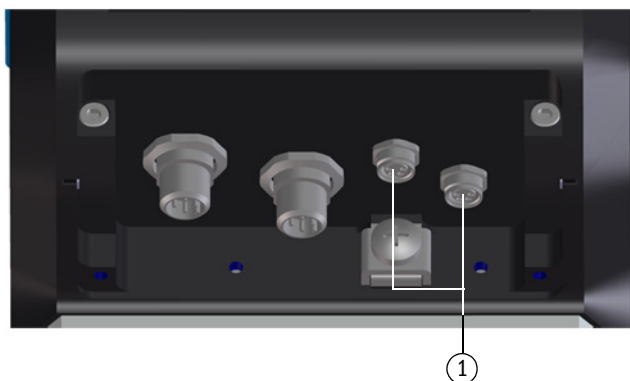


Рекомендуется при номинальных диаметрах DN50 и DN80, датчик давления подключать к правому M8-выводу и датчик температуры к левому M8-выводу.

FLWSIC500 CIS опознает автоматически, подключен ли датчик давления или датчик температуры.

Рисунок 26

Выходы для датчика давления и для датчика температуры

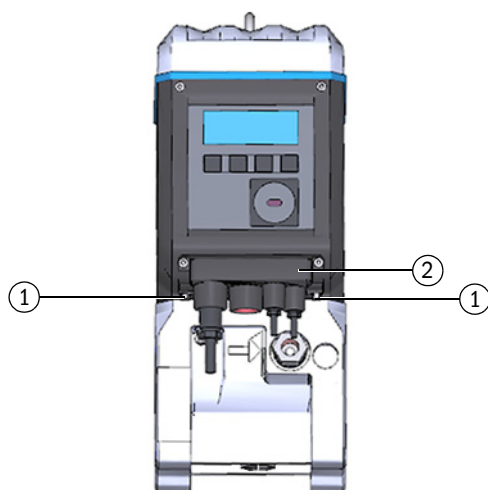


1 Выводы для датчика давления и для датчика температуры

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

Рисунок 27

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 встроенного датчика давления, как правило, устанавливается трехходовой контрольный кран.



**ВАЖНО: Указания по монтажу**

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

**Вариант 1: Монтаж с контрольным клапаном Kamstrup BDA04 (до -25 °C)**



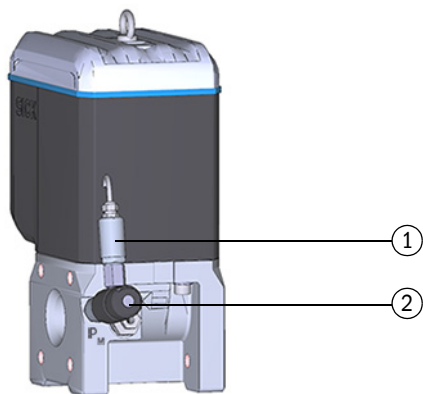
Подробности по монтажу с контрольным клапаном BDA04 см. руководство по эксплуатации контрольного клапана Kamstrup.

Документ находится на входящем в комплект поставки CD изделия.

- 1 Удалить заглушку в точке измерения давления с маркировкой «P<sub>M</sub>».
- 2 Монтировать контрольный клапан Kamstrup BDA04  
При этом, следить за положением подключения для датчика давления.
- 3 Монтировать датчик давления к контрольному клапану Kamstrup BDA04 (→ рисунок 28).

Рисунок 28


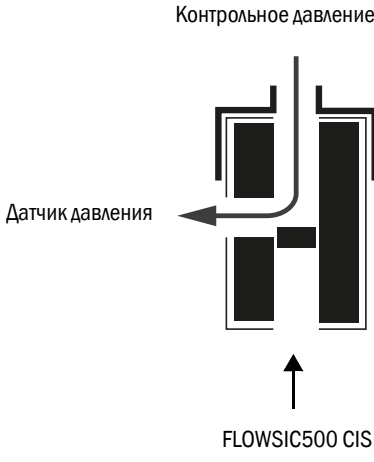
Контрольный клапан Kamstrup BDA04 с монтированным датчиком давления



- 1 Датчик давления
- 2 Контрольный клапан Kamstrup BDA04



Таблица 13 Положение контрольного клапана Kamstrup BDA04

|                                |                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Положение при измерении</p> |  <p>Датчик давления</p> <p>FLOWSIC500 CIS</p>                              |
| <p>Положение при контроле</p>  |  <p>Контрольное давление</p> <p>Датчик давления</p> <p>FLOWSIC500 CIS</p> |

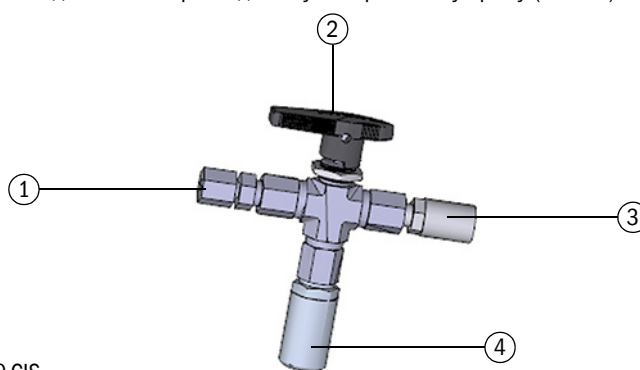
### Вариант 2: Монтаж с трехходовым контрольным краном (до -40 °С)

В отличие от варианта 1 применяется обычный трехходовой контрольный кран.

Монтаж трехходового контрольного крана с монтированным датчиком давления производится в подходящем месте около FLOWSIC500 CIS. Соединение между подключением для измерения давления FLOWSIC500 CIS и трехходовым контрольным краном осуществляется напорной линией.

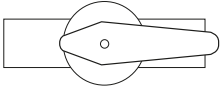
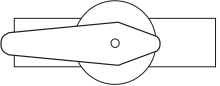
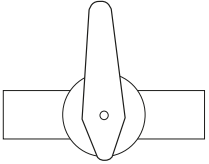
- 1 Прикрепить трехходовой контрольный кран в подходящем месте.
- 2 Удалить заглушку в точке измерения давления с маркировкой «Р<sub>M</sub>».
- 3 Монтировать входящее в комплект поставки резьбовое соединение.
- 4 Монтировать напорную линию между FLOWSIC500 CIS и трехходовым контрольным краном.
- 5 Монтировать датчик давления к трехходовому контрольному крану.

Рисунок 29 Монтаж датчика давления к трехходовому контрольному крану (-40 °С)



- 1 Подключение FLOWSIC500 CIS
- 2 Трехходовой контрольный кран
- 3 Контрольное соединение (мини-измерительная муфта)
- 4 Датчик давления

Таблица 14 Положение трехходового контрольного крана

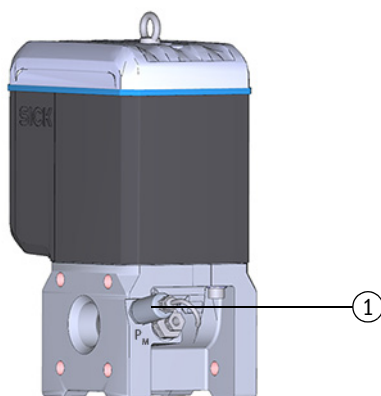
|                                 |                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Положение при измерении</p>  | <p>FLWSIC500 CIS →  ← Контр. давл.</p> |
| <p>Положение при контроле</p>   | <p>FLWSIC500 CIS →  ← Контр. давл.</p> |
| <p>Положение при блокировке</p> | <p>FLWSIC500 CIS →  ← Контр. давл.</p> |

**Вариант 3: Монтаж без трехходового контрольного крана**

У этого варианта датчик давления соединяется непосредственно с FLOW SIC500 CIS.

- 1 Удалить заглушку в точке измерения давления с маркировкой «P<sub>M</sub>».
- 2 Монтировать датчик давления.

Рисунок 30 Монтаж без трехходового контрольного крана



1 Датчик давления

3.5.3

### Монтаж датчика температуры



**ВАЖНО:**

Фирма SICK рекомендует монтировать датчик температуры в точке измерения температуры, которая находится на той же самой стороне как дисплей.

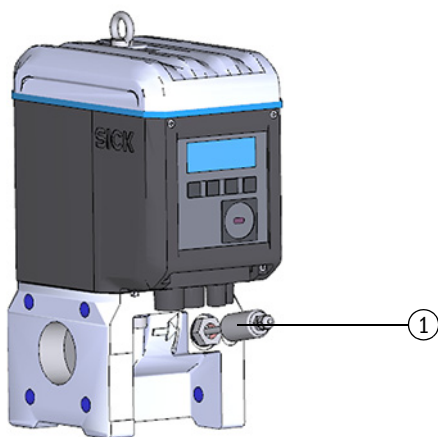


Датчик температуры можно смазать теплопроводящим маслом или теплопроводящей пастой, чтобы повысить его работоспособность.

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

Рисунок 31

Монтаж датчика температуры



1 Датчик температуры



# FLOWSIC500 CIS

## 4 Ввод в эксплуатацию

Процедура ввода в эксплуатацию

Установка даты и времени

Настройка встроенного вычислителя расхода (по запросу)

Проверка состояния счетчика

## 4.1 Процедура ввода в эксплуатацию

### 4.1.1 Ввод в эксплуатацию газового счетчика

Ввод в эксплуатацию счетчика FLOWSIC500 CIS производится обычно следующими последовательными шагами:

- ▶ Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 75, § 5.2.7).
- ▶ Ввести дату и время (→ стр. 56, § 4.2).
- ▶ Проверить состояние счетчика (→ стр. 58, § 4.4).

### 4.1.2 Ввод в эксплуатацию газового счетчика с встроенным вычислителем расхода

- ▶ Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 75, § 5.2.7).
- ▶ Ввести дату и время (→ стр. 56, § 4.2).
- ▶ Активировать режим обслуживания (→ стр. 75, § 5.2.9).
- ▶ Ввести фиксированные значения для давления и температуры (→ стр. 57, § 4.3.1).
- ▶ Ввести опорные значения (предварительно конфигурировано: → Таблица 2).
- ▶ Выбрать метод расчета (предварительно конфигурировано: → стр. 72, § 5.2.6.5)
- ▶ Ввести фиксированное значение коэффициента сжимаемости (→ стр. 72, § 5.2.6.5).
- ▶ Проверить конфигурацию (→ стр. 58, § 4.3.3).
- ▶ Конфигурировать свойства газа (→ стр. 58, § 4.3.3).
- ▶ Согласовать предельные значения для давления и температуры (→ стр. 73, § 5.2.6.6 и → стр. 74, § 5.2.6.7).



Предельные значения установлены на заводе на диапазон измерения выбранного датчика

- ▶ Закончить режим обслуживания (→ стр. 75, § 5.2.9).
- ▶ Проверить состояние счетчика (→ стр. 58, § 4.4).

## 4.2 Установка даты и времени

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



Подробная информация к обслуживанию с помощью дисплея и к навигации по меню → стр. 60, § 5.2.



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

- 1 Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 75, § 5.2.7).
- 2 Выбрать в меню FLOWSIC500 CIS 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.

#### 4.3 **Настройка встроенного вычислителя расхода (по запросу)**

##### 4.3.1 **Ввод фиксированных значений**

Фиксированные значения необходимо установить на средние эксплуатационные условия относительно давления и температуры:

- 1 Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 75, §5.2.7).
- 2 Активировать режим обслуживания → стр. 75.
- 3 Выбрать в меню FLOWSIC500 CIS 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.

##### 4.3.2 **Проверка конфигурации**

FLAWSIC500 CIS поставляется с конфигурацией в соответствии с требованиями клиента.

Рекомендуется проверить калибровочные параметры и настройки. Важные калибровочные параметры содержатся в распечатанном журнале данных, которые на дисплее можно сравнить с действительной конфигурацией.

Повторную распечатку журнала данных можно произвести с помощью программного обеспечения FLOWgate500.



### 4.3.3 Конфигурация свойства газа

- 1 Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 75, § 5.2.7).
- 2 Активировать режим обслуживания (→ стр. 75).
- 3 Выбрать в меню FLOWSIC500 CIS в подменю «Преобраз. объема/Свойства газа».
- 4 Ввести следующие параметры в соответствии с применяемым газом и выбранным методом расчета:
  - Относительная плотность или стандартная плотность
  - H<sub>2</sub> [моль%]
  - CO<sub>2</sub> [моль%]
  - N<sub>2</sub> [моль%]
  - Теплотворная способность



Изменения параметров сохраняются при включенной защите параметров от записи в журнале метрологических параметров. Журнал метрологических параметров можно открыть с помощью программного обеспечения FLOWgate500.

### 4.4 Проверка состояния счетчика

Убедитесь, что FLOWSIC500 CIS находится в безошибочном режиме работы:

- 1 Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 75, § 5.2.7).
- 2 Проверьте отображаются ли в строке символов или на дисплее предупреждения или ошибки.

|  |                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Счетчик сигнализирует предупреждение. FLOWSIC500 CIS находится в состоянии «Предупреждение». |
|  | Счетчик сигнализирует ошибку. FLOWSIC500 CIS находится в состоянии «Сбоя».                   |

- 3 При наличии предупреждений или ошибок выбрать в главном меню «Текущие события»:
  - Устраните ошибки (→ стр. 82, § 6.1, «Сообщения о состоянии счетчика»).
  - Обращайтесь в сервисную службу фирмы SICK (→ стр. 82, § 6.1, «Сообщения о состоянии счетчика»), если вы не можете сами устранить неисправности.
- 4 Если все предупреждения и ошибки устранены, то индикации в памяти событий можно сбросить (→ стр. 76, § 5.2.12).

# FLOWSIC500 CIS

## 5 Обслуживание

Блок управления

Обслуживание с помощью дисплея

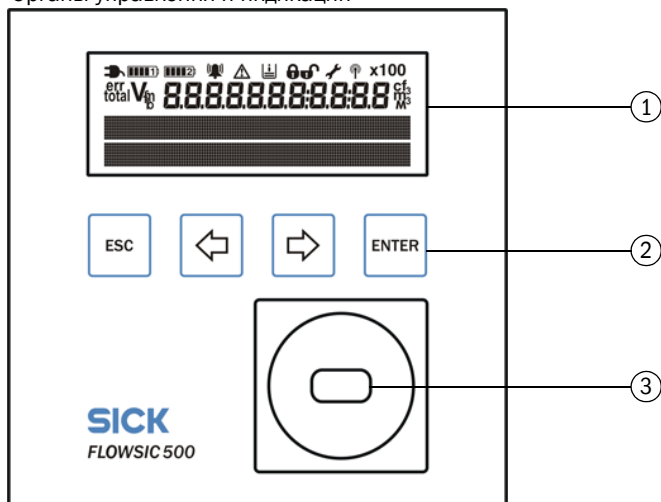
Обслуживание через оптический интерфейс данных

Программное обеспечение FLOWgate500

Переключатель «защиты параметров от записи»

## 5.1 Блок управления

Рисунок 32 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 аккумуляторных 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 15 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 16

Символы

| Символ                                                                              | Значение                                | Описание                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Внешнее электропитание                  | Показывается только, если счетчик конфигурирован для внешнего электропитания.                                                                                                                                         |
|    | Заряд аккумуляторной батареи 1          | Показывается, если FLOWSiC500 CIS конфигурирован для аккумуляторного режима: Состояние первой аккумуляторной батареи<br>Подробности к заряду аккумуляторной батареи → стр. 61, § 5.2.2.                               |
|    | Заряд аккумуляторной батареи 2          | При внешнем электропитании: Состояние батареи резервного питания.<br>При режиме от аккумуляторной батареи: Состояние второй аккумуляторной батареи<br>Подробности к заряду аккумуляторной батареи → стр. 61, § 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 невозможно изменять, изменения регистрируются в журнале метрологических параметров → стр. 24, § 2.9.2.                                                                                      |
|  | 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 аккумуляторной батареи**

Символ аккумуляторной батареи изменяется в зависимости от заряда аккумуляторной батареи.

Таблица 17

Индикация заряда аккумуляторной батареи

|                                                                                     |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  | Заряд аккумуляторной батареи > 75 %               |
|  | Заряд аккумуляторной батареи > 50 %               |
|  | Заряд аккумуляторной батареи > 25 %               |
|  | Заряд аккумуляторной батареи < 25 %               |
|  | Аккумулятор почти разрядился, но еще используется |

- Если заряд аккумуляторной батареи ниже 10 процентов, то мигает последний сегмент символа аккумуляторной батареи.
- Если аккумулятор полностью разрядился, то мигает пустой символ аккумулятора и FLOWSiC500 CIS переключился на второй аккумулятор.

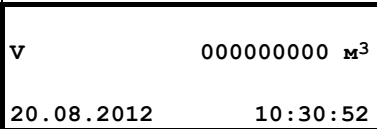
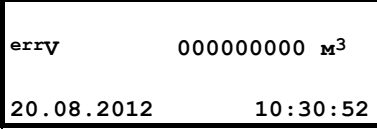
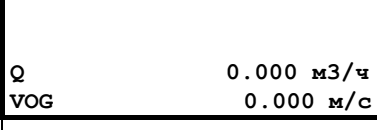


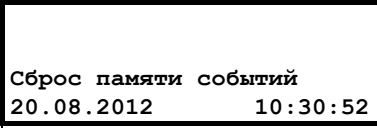

## 5.2.3

**Главная индикация (без встроенного вычислителя расхода (по запросу))**

- ▶ 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 FLOWSIC500 CIS.                                                                                               |                                                                                                                                                          |
|                                                                         | errV = объем сбоя: рассчитанный объем во время сбоя, возможно производить сброс                                                                          |
| ↳ Нажатием клавиши ENTER открывается функция «Сброс объема сбоя».<br>→ «Сброс объема сбоя» (стр. 76).                                                    |                                                                                                                                                          |
|                                                                        | Q = объемный расход<br>VOG = скорость газового потока                                                                                                    |
|                                                                       | Текущие события (1 текущее событие).                                                                                                                     |
| ↳ Нажатием клавиши ENTER открывается список текущих событий.<br>С помощью клавишей 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.<br>С помощью клавишей со стрелкой можно производить выбор записанного в память события. |                                                                                                                                                          |
|                                                                       | Последний сброс памяти событий                                                                                                                           |
| ↳ Нажатием клавиши ENTER открывается функция «Сброс памяти событий».<br>→ «Сброс памяти событий» (стр. 76).                                              |                                                                                                                                                          |
|                                                                       | <b>ВАЖНО:</b><br>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)<br>Пользователь (2)<br>Пользователь (3) | A1<br>A2<br>A3 | Авторизованный пользователь (1)<br>Авторизованный пользователь (2)<br>Авторизованный пользователь (3) |
| Право доступа:        | - | Не видно           | ○ | Смотреть                                                 | ●              | Старт/редактировать                                                                                   |

| Путь                                                | G | U | A2+3 | A1 | Пояснение           |
|-----------------------------------------------------|---|---|------|----|---------------------|
| <b>Главное меню: Объем V</b>                        | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Пользователь</b>            | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Зарегистрированный уровень пользователя             | ● | ● | ●    | ●  | → стр. 69, §5.2.6.1 |
| Вход                                                | ● | ● | ●    | ●  |                     |
| Выход                                               | - | ● | ●    | ●  |                     |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Режим счетчика</b>          | ○ | ○ | ○    | ○  | → стр. 69, §5.2.6.2 |
| Режим калибровки                                    | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| Режим обслуживания                                  | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Идентификация</b>           | ○ | ○ | ○    | ○  | → стр. 69, §5.2.6.3 |
| Точка измерения                                     | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Серийный номер                                      | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Версия п.о.                                         | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Дата выхода п. о.                                   | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| П.о. CRC                                            | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Метрология CRC                                      | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Мин. раб. давление                                  | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Маск. раб. давление                                 | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Коэффициент импульса                                | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Частота при Qr [Гц]                                 | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: система</b>                 | ○ | ○ | ○    | ○  | → стр. 70, §5.2.6.4 |
| Состояние источника питания (1) [%]                 | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| Состояние источника питания (2) [%]                 | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| Дата                                                | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| Время                                               | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| Временной пояс                                      | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| Язык дисплея                                        | ○ | ● | ●    | ●  |                     |
| Символы                                             | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Тест дисплея                                        | ○ | ● | ●    | ●  |                     |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Журналы</b>                 | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Журнал событий                                      | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Список сохраненных событий                          | - | ○ | ○    | ○  |                     |
| Журнал параметров                                   | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Журнал метрологических парам.                       | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Архивы</b>                  | ○ | ○ | ○    | ○  | → стр. 74, §5.2.6.9 |
| Расчетный час                                       | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| Расчетный день                                      | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| Период измер.                                       | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| <b>Главное меню: объем сбоя errV</b>                | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| <b>Главное меню: объемный расход/ скорость газа</b> | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: текущие события</b>                | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Список текущих событий                              | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: Память событий</b>                 | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Список сохраненных событий                          | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: Сброс памяти событий</b>           | ○ | ○ | ●    | ●  | → стр. 76, §5.2.12  |

## 5.2.4

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

- ▶ 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 EN12405. Возможно также конфигурировать регионально отличающиеся символы. Данное руководство по эксплуатации использует символы в соответствии с EN12405.

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

На верхнем уровне меню дисплея показывается следующая информация:

| Главная индикация                                                                                     | Описание                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $V_C$ 000000000 м <sup>3</sup><br>20.08.2012            10:30:52                                      | $V_C$ = объем при стандартных условиях, без помех                                                         |
| ↳ С помощью клавиши ENTER открывается меню FLOWSIC500 CIS.                                            |                                                                                                           |
| $errV_C$ 000000000 м <sup>3</sup><br>20.08.2012            10:30:52                                   | $errV_C$ = объем сбоя при стандартных условиях                                                            |
| ↳ Нажатием клавиши ENTER открывается функция «Сброс объема сбоя».<br>→ «Сброс объема сбоя» (стр. 76). |                                                                                                           |
| $totalV_C$ 000000000 м <sup>3</sup><br>20.08.2012            10:30:52                                 | $totalV_C$ = общий объем при стандартных условиях = $V_C + errV_C$                                        |
| $V$ 000000000 м <sup>3</sup><br>20.08.2012            10:30:52                                        | $V$ = общий объем при рабочих условиях                                                                    |
| $errV$ 000000000 м <sup>3</sup><br>20.08.2012            10:30:52                                     | $errV$ = объем сбоя:<br>рассчитанный объем при рабочих условиях во время сбоя,<br>можно производить сброс |
| $Q$ 0.000 м <sup>3</sup> /ч<br>$Q_C$ 0.000 м <sup>3</sup> /ч                                          | $Q$ = объемный расход при рабочих условиях<br>$Q_C$ = объемный расход при стандартных условиях            |
| $SOS$ 430.00 м/с<br>$VOG$ 0.000 м/с                                                                   | $SOS$ = текущая измеренная скорость звука<br>$VOG$ = 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-<br>вателя: | G Гость (стандартно) | U Пользователь (1)<br>Пользователь (2)<br>Пользователь (3) | A1 Авторизованный поль-<br>зователь (1)<br>A2 Авторизованный поль-<br>зователь (2)<br>A3 Авторизованный поль-<br>зователь (3) |
| Право доступа:             | - Не видно           | ○ Смотреть                                                 | ● Старт/редактировать                                                                                                         |

| Путь                                         | G | U | A2+3 | A1 | Пояснение            |
|----------------------------------------------|---|---|------|----|----------------------|
| <b>Главное меню: стандартный объем Vc</b>    | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Пользователь</b>     | ○ | ○ | ○    | ○  | → стр. 69, § 5.2.6.1 |
| Зарегистрированный уровень пользова-<br>теля | ● | ● | ●    | ●  |                      |
| Вход                                         | ● | ● | ●    | ●  |                      |
| Выход                                        | - | ● | ●    | ●  |                      |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Режим счетчика</b>   | ○ | ○ | ○    | ○  | → стр. 69, § 5.2.6.2 |
| Режим калибровки                             | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| Режим обслуживания                           | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Идентификация</b>    | ○ | ○ | ○    | ○  | стр. 69, § 5.2.6.3   |
| Точка измерения                              | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| Серийный номер                               | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| Версия п.о.                                  | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| Дата выхода п.о.                             | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| П.о. CRC                                     | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| Метрология CRC                               | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| Мин. раб. давление                           | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| Макс. раб. давление                          | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| Коэффициент импульса                         | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| Частота при Qr                               | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: система</b>          | ○ | ○ | ○    | ○  | → стр. 70, § 5.2.6.4 |
| Состояние источника питания (1)              | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| Состояние источника питания (2)              | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| Дата                                         | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| Время                                        | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| Временной пояс                               | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| Язык дисплея                                 | ○ | ● | ●    | ●  |                      |
| Символы                                      | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| Тест дисплея                                 | ○ | ● | ●    | ●  |                      |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Преобраз. объема</b> | ○ | ○ | ○    | ○  | → стр. 72, § 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 (пост.)                    | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| Преобраз. объема: Свойства газа              | ○ | ○ | ○    | ○  |                      |
| Тип ввода плотности                          | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| Стандарт. плотность                          | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| Относит. плотность                           | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| CO2 [моль%]                                  | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| N2 [моль%]                                   | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| H2 [моль%]                                   | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| Теплотворная способность                     | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |
| Ед. теплотворной способности                 | ○ | ○ | ●    | ●  |                      |

| Путь                                                                 | G | U | A2+3 | A1 | Пояснение           |
|----------------------------------------------------------------------|---|---|------|----|---------------------|
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Параметры давления</b>                       | ○ | ○ | ○    | ○  | → стр. 73, §5.2.6.6 |
| р тип датчика                                                        | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| р серийный номер датчика                                             | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| р ниже пред. знач.                                                   | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| р выше пред. знач.                                                   | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| р фиксир. значение                                                   | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| р единица измерения                                                  | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| р смещение настр.                                                    | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| р коэф. настройки                                                    | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Параметры темп.</b>                          | ○ | ○ | ○    | ○  | → стр. 74, §5.2.6.7 |
| 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                                                    | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Журналы</b>                                  | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Журнал событий                                                       | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Список сохраненных событий                                           | - | ○ | ○    | ○  |                     |
| Журнал параметров                                                    | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Журнал метрологических парам.                                        | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Меню FLOWSIC500 CIS: Архивы</b>                                   | ○ | ○ | ○    | ○  | → стр. 74, §5.2.6.9 |
| Расчетный час                                                        | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| Расчетный день                                                       | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| Период измер.                                                        | ○ | ○ | ●    | ●  |                     |
| <b>Главное меню: errVc</b>                                           | ○ | ○ | ●    | ●  | → стр. 76, §5.2.11  |
| <b>Главное меню: totalVc</b>                                         | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: Vm</b>                                              | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: errV</b>                                            | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: Q/Qc</b>                                            | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: SOS/VOG</b>                                         | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: p/T</b>                                             | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: коэф. сжим. (пост./расч.)</b>                       | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: Z/Zc (фактор сжимаем. при раб. или станд. усл.)</b> | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: текущие события</b>                                 | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Список текущих событий                                               | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: Память событий</b>                                  | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| Список сохраненных событий                                           | ○ | ○ | ○    | ○  |                     |
| <b>Главное меню: Сброс памяти событий</b>                            | ○ | ○ | ●    | ●  | → стр. 76, §5.2.12  |

### 5.2.5 Параметризация главной индикации

Параметризацию конфигурации главной индикации можно производить с помощью программы обслуживания FLOWgate500.

В распоряжении имеются следующие параметры:

- Пустая (строка 1 – SICK стандарт)
- Дата, время (строка 2 – SICK стандарт)
- Давление  $p$
- Температура  $T$
- Коэффициент преобразования
- Коэффициент сжимаемости  $K$  (пост.)
- Рабочий расход  $Q$
- Расход  $Q_s$  при стандартных условиях
- VOG
- SOS

5.2.6 **Меню FLOWSIC500 CIS:**5.2.6.1 **Пользователь**

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пользователь | <p>Зарегистрированный уровень пользователя, без регистрации: гость<br/>→ «Выбор нового уровня пользователя» (стр. 75)</p> <p>Регистрация как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Пользователь (1)</li> <li>● Пользователь (2)*</li> <li>● Пользователь (3)*</li> <li>● Авторизованный пользователь (1)</li> <li>● Авторизованный пользователь (2)*</li> <li>● Авторизованный пользователь (3)*</li> </ul> <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 коэффициентом импульса для калибровки (заводская установка).<br/>FLOWSIC500 CIS выдает на дискретном выходе DO_1 (→ стр. 42, § 3.4.6.1) контрольные импульсы с максимально возможной частотой 2 кГц при 120% <math>Q_{\text{макс}}</math>.</p> <p>Для контроля расхода и калибровки см. документ «E_86770: Calibration Instructions for the Ultrasonic Gas Flow Meter FLOWSIC500 CIS»</p> |
| Режим обслуживания | <p>Индикация, включен или выключен режим обслуживания, Запускать и прекращать режим обслуживания</p> <p>→ «Активировать режим обслуживания» (стр. 75)</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                                     |
| П.о. CRC             | Контрольная сумма программного обеспечения                               |
| Метрология CRC       | Контрольная сумма метрологических параметров                             |
| Мин. раб. давление   | Минимальное рабочее давление                                             |
| Макс. раб. давление  | Максимальное рабочее давление                                            |
| Коэффициент импульса | Показатель частоты, соотношение частоты к расходу [имп./м <sup>3</sup> ] |
| Частота при $Q_f$    | Частота при повышенном расходе $Q_f = 1.2 Q_{\text{макс}}$               |

## 5.2.6.4 Система

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Состояние источника питания (1) | <ul style="list-style-type: none"> <li>● При режиме от аккумуляторной батареи: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Заряд аккумуляторной батареи 1 [%]</li> <li>- Подтвердить замену аккумуляторной батареи 1.</li> </ul> </li> </ul> <p>→ «Подтверждение замены аккумулятора» (стр. 77)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● При внешнем электропитании: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Индикация: 100%</li> </ul> </li> </ul> <p>→ «Проверка внешнего электропитания» (стр. 77)</p> |
| Состояние источника питания (2) | <ul style="list-style-type: none"> <li>● При режиме от аккумуляторной батареи: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Заряд аккумуляторной батареи 2 [%]</li> <li>- Подтвердить замену аккумуляторной батареи 2.</li> </ul> </li> <li>● При внешнем электропитании: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Заряд батареи резервного питания.</li> <li>- Подтвердить замену батареи резервного питания.</li> </ul> </li> </ul> <p>→ «Подтверждение замены аккумулятора» (стр. 77)</p>                    |
| Дата                            | Дата счетчика, → «Процедура ввода в эксплуатацию» (стр. 56)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Время                           | Время счетчика, → «Процедура ввода в эксплуатацию» (стр. 56)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Временной пояс                  | Установленный для счетчика временной пояс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Язык дисплея                    | Язык индикаций на дисплее,<br>Выбор: английский, немецкий, русский<br><br>→ «Выбор языка» (стр. 75)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                         |                                                                                                                                                     |         |     |      |     |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|------|-----|
| Условные обозначения по | Условные обозначения для индикации измеренных значений<br>Установку можно изменять с помощью программного обеспечения FLOWgate.<br>Газовый счетчик: |         |     |      |     |
|                         |                                                                                                                                                     | EN12405 | PTB | ГОСТ | API |
|                         | Объем (раб.)                                                                                                                                        | V       | V   | V    | Vf  |
|                         | Расход (раб.)                                                                                                                                       | Q:      | Q:  | Q:   | Qf  |
|                         | Скорость газового потока                                                                                                                            | VOG     | VOG | VOG  | VOG |
|                         | Скорость звука                                                                                                                                      | SOS     | SOS | SOS  | SOS |
|                         | Газовый счетчик с встроенным вычислителем расхода:                                                                                                  |         |     |      |     |
|                         |                                                                                                                                                     | EN12405 | PTB | ГОСТ | API |
|                         | Объем (раб.)                                                                                                                                        | Vm      | Vm  | V    | Vf  |
|                         | Объем (станд.)                                                                                                                                      | Vb      | Vb  | Vc   | Vb  |
|                         | Расход (раб.)                                                                                                                                       | Q:      | Q:  | Q:   | Qf  |
|                         | Расход (станд.)                                                                                                                                     | Qb      | Qb  | Qc   | Qb  |
|                         | Давление (раб.)                                                                                                                                     | P:      | P:  | P:   | Pf  |
|                         | Давление (станд.)                                                                                                                                   | Pb      | Pb  | Pc   | Pb  |
|                         | Температура (раб.)                                                                                                                                  | T       | T   | T    | Tf  |
|                         | Температура (станд.)                                                                                                                                | Tb      | Tb  | Tc   | Tb  |
|                         | Скорость газового потока                                                                                                                            | VOG     | VOG | VOG  | VOG |
|                         | Скорость звука                                                                                                                                      | SOS     | SOS | SOS  | SOS |
|                         | Козф. сжимаемости (пост.)                                                                                                                           | K       | K   | K    | s   |
|                         | Козф. преобр. (расч.)                                                                                                                               | C       | C   | C    | C   |
|                         | Z фактор сжимаемости (раб. усл.)                                                                                                                    | Z       | Z   | Z    | Zf  |
|                         | Z (станд.)                                                                                                                                          | Zb      | Zb  | Zc   | Zb  |
| Тест дисплея            | Тест дисплея, → «Тест дисплея» (стр. 77)                                                                                                            |         |     |      |     |

## 5.2.6.5

**Преобразователь объема (только со встроенным вычислителем расхода (по запросу))****Опорные значения**

|                         |                                                                                                                                                                                      |       |                 |                 |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------|-----------------|
| Стандартное давление    | Стандартное давление [ед. в соотв. с индикацией]                                                                                                                                     |       |                 |                 |
| Стандартная температура | Стандартная температура [ед. в соотв. с индикацией]                                                                                                                                  |       |                 |                 |
| Опорные условия         | Опорные условия для плотности и теплотворной способности<br>Индикация: T1/T2/p2                                                                                                      |       |                 |                 |
|                         | T1 = опорная температура; теплотворная способность<br>T2 = опорная температура; относит. плотность/стандарт. плотность<br>p2 = опорное давление; относит. плотн./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                                                                                                                                                                                | 0 °C  | 1.01325 бар (a) |                 |
| Атмосферное давление    | Давление окружающей среды [ед. в соотв. с индикацией]<br>Ввод необходим при исполнении с датчиком относительного давления                                                            |       |                 |                 |

**Расчет**

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метод расчета             | Метод расчета коэффициента сжимаемости<br>Выбор:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>● SGERG88</li> <li>● AGA 8 Gross method 1</li> <li>● AGA 8 Gross method 2</li> <li>● AGA NX-19</li> <li>● AGA NX-19 мод.</li> <li>● ГОСТ 30319.2-2015 (бывш. GERG91mod)</li> <li>● Фиксир. Значение</li> </ul> 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<br><br>Выбор: 3 с, 10 с, 20 с, 30 с, 60 с                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Коэф. сжимаемости (пост.) | Ввод коэффициент для метода «Фиксированное значение» и замещающее значение, если расчет Коэф. сжимаемости нарушен.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

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

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип ввода плотности          | Выбор:<br>Стандартная плотность, относительная плотность<br>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 <sub>2</sub> - [моль%]                                                                                                                                                                                                                           |
| N2                           | N <sub>2</sub> - [моль%]                                                                                                                                                                                                                            |
| H2                           | H <sub>2</sub> - [моль%]                                                                                                                                                                                                                            |
| Теплотворная способность     | Теплотворная способность газа (при опорных условиях)                                                                                                                                                                                                |
| Ед. теплотворной способности | Единица для теплотворной способности<br>Выбор: по умолчанию, МДж/м <sup>3</sup> , кВтч/м <sup>3</sup><br><br>По умолчанию = стандартная настройка, в соответствии с выбранной системой единиц (SI 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 с опционом корректора расхода)**

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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]<br><br>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<br>Выбор:<br>по умолчанию, бар, psia, кПа, МПа, кг/см <sup>2</sup> , psig<br>По умолчанию = стандартная настройка, в соответствии с выбранной системой единиц (SI 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 вычислителем расхода (по**

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

запросу))

5.2.6.8 **Журналы**

|                               |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Журнал событий                | Количество текущих записанных в память записей/ макс. количество записей<br>Нажатием клавиши ENTER открывается подробный вид.<br>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                                                                                                                                |

5.2.6.9 **Архивы**

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

### 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 Выбрать в меню FLOWSIC500 CIS 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 CIS можно независимо друг от друга изменять режимы счетчика - обслуживание и калибровка.

#### 5.2.9.1 Запускать и прекращать режим обслуживания

##### Активировать режим обслуживания

- 1 Выбрать в меню FLOWSIC500 CIS подменю «Режим счетчика».
- 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. 76, § 5.2.9.2).

В режиме калибровки в главном меню мигает сообщение «РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ» с активным коэффициентом импульса для калибровки (заводская установка).

FLAWSIC500 CIS выдает на дискретном выходе DO\_1 (→ стр. 34, § 3.4.6.1) контрольные импульсы с максимально возможной частотой 2 кГц при 120% Q<sub>макс</sub>.

### 5.2.10 **Изменение параметров**

#### **Численные значения**

- 1 Активировать режим обслуживания → стр. 75.
- 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. 75.
- 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 аккумулятора

Если вы заменили аккумулятор, то подтвердите замену аккумулятора на дисплее.

- 1 Выбрать в меню FLOWSIC500 CIS в подменю «Системные установки».
- 2 Открыть индикацию состояния замененного аккумулятора, 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 CIS 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 Выбрать в меню FLOWSIC500 CIS 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.

## 5.3

**Обслуживание через оптический интерфейс данных**

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 CIS. У инфракрасного адаптера USB 2.0 интерфейс. Через этот интерфейс он снабжается от ПК данными и передает данные от FLOWSIC500 CIS.



Для эксплуатации адаптера с ПК необходимо сначала установить драйвер. Драйвер находится на входящем в комплект поставки CD изделия.

- 1 Не подключать еще USB разъем. Сначала установить драйвер.
- 2 Подключить USB разъем к ПК.
- 3 Подключить инфракрасный адаптер к инфракрасному интерфейсу, как показано на рисунке (→ рисунок 33), он удерживается магнитом, встроенным в читающей головке.

Рисунок 33

Выверка инфракрасного адаптера

Правильная выверка



Неправильная выверка



- 4 Активировать оптический интерфейс данных FLOWSIC500 CIS, нажав любую клавишу на дисплее.
- 5 Запустить установку связи на ПК.  
После установки связи с адаптером, оптический интерфейс данных FLOWSIC500 CIS остается активным, пока адаптер не будет отключен.  
Пока связь установлена, индикация дисплея и оптический интерфейс остаются активными.

## FLOWgate500 программное обеспечение



Программное обеспечение FLOWgate500, см. «Руководство п.о. FLOWgate500».

Руководство по программному обеспечению находится на входящем в комплект поставки CD изделия.

Дополнительно руководство по программному обеспечению можно вызвать с помощью функции помощи пользователю программного обеспечения FLOWgate500.



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

- 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)



# FLOWSIC500 CIS

## 6 Устранение неисправностей

Обращение в сервисную службу  
Сообщения о состоянии счетчика  
Дальнейшие сообщения в журнале событий



## 6.1

**Сообщения о состоянии счетчика**

Таблица 18

Информационные сообщения

| Сообщение о состоянии | Описание/устранение                                                                                    |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I-1017                | Программное обеспечение счетчика изменилось.                                                           |
| I-1018                | Произведен перезапуск счетчика.                                                                        |
| I-1019                | Режим обслуживания активный. → стр. 75, § 5.2.9.1, «Запускать и прекращать режим обслуживания»         |
| I-1020                | Защите параметров от записи открыта. → стр. 24, § 2.9.1, «Переключатель «защиты параметров от записи»» |

Таблица 19

Предупреждения

| Сообщение о состоянии | Описание/устранение                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W-2001                | Журнал событий на 90% заполнен.<br>С помощью программного обеспечения FLOWgate500 журнал событий можно открыть, сохранить и произвести сброс.                                                                                                                                                                            |
| W-2002                | Журнал метрологических параметров полный.<br>Важные калибровочные параметры можно теперь только изменять после отключения защиты параметров от записи.<br>Сброс журнала метрологических параметров можно производить с помощью программного обеспечения FLOWgate500.<br>→ стр. 81, § 6 «Устранение неисправностей»       |
| W-2003                | Импульсный выход производит больше импульсов, чем допустимо.<br>Необходимо проверить не превышает ли текущий расход максимальный расход. Если расход находится в пределах допустимого диапазона, то необходимо проверить правильность значения (= импульс-фактора).<br>→ стр. 82, § 6.1 «Сообщения о состоянии счетчика» |
| W-2008                | Измерение расхода находится в состоянии «Предупреждение».<br>Обратитесь в сервисную службу, чтобы она проверила счетчик.<br>→ стр. 82, § 6.1 «Сообщения о состоянии счетчика»                                                                                                                                            |
| W-2009                | Измеренный расход за пределами установленных предельных значений.<br>Проверьте текущие условия измерения или измените соответственно предельные значения.                                                                                                                                                                |
| W-2010                | Настройку предельных значений можно производить с помощью программного обеспечения FLOWgate500.                                                                                                                                                                                                                          |
| W-2016                | Аккумулятор, 1 предупреждение<br>→ стр. 89, § 7.3.2 «Замена аккумуляторных батарей»                                                                                                                                                                                                                                      |
| W-2017                | Аккумулятор, 2 предупреждение <ul style="list-style-type: none"> <li>● При внешнем электропитании:<br/>→ стр. 88, § 7.2.2 «Замена батареи резервного питания»</li> <li>● При режиме от аккумуляторной батареи:<br/>→ стр. 89, § 7.3.2 «Замена аккумуляторных батарей»</li> </ul>                                         |
| W-2018                | Сбой внешнего электропитания.<br>Проверить подключение и функционирование внешнего электропитания.<br>→ стр. 45, § 3.4.8 «Эксплуатация с внешним электропитанием».                                                                                                                                                       |

Таблица 20

Сообщения об ошибках

| Сообщение о состоянии | Описание/устранение                                                                                                                         |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E-3001                | Журнал событий полный.<br>Проверить журнал событий. Сброс журнала событий можно производить с помощью программного обеспечения FLOWgate500. |
| E-3006                | Ошибка контрольной суммы<br>→ стр. 82, § 6.1 «Сообщения о состоянии счетчика».                                                              |
| E-3007                | Недостовверное время<br>→ стр. 56, § 4.1 «Процедура ввода в эксплуатацию».                                                                  |

| Сообщение о состоянии | Описание/устранение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E-3009                | FLWSIC500 CIS в режиме калибровки.<br>→ стр. 76, § 5.2.9.2, «Запуск и прекращение режима обслуживания».                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E-3010                | Сбой датчика температуры<br>FLWSIC500 CIS использует введенное фиксир. значение.<br>→ стр. 104, § 7.6 «Замена внешнего датчика давления или датчика температуры»<br>→ стр. 82, § 6.1 «Сообщения о состоянии счетчика».                                                                                                                                      |
| E-3012                | Сбой датчика давления.<br>FLWSIC500 CIS использует введенное фиксир. значение.<br>→ стр. 104, § 7.6 «Замена внешнего датчика давления или датчика температуры»<br>→ стр. 82, § 6.1 «Сообщения о состоянии счетчика».                                                                                                                                        |
| E-3013                | Счетчик вне допустимого диапазона рабочего давления.<br>Проверить Pмин/Pмакс.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| E-3014                | Измерение расхода производится в состоянии «Неисправность».<br>→ стр. 82, § 6.1 «Сообщения о состоянии счетчика».                                                                                                                                                                                                                                           |
| E-3017                | Невозможно было произвести расчет коэффициента сжимаемости.<br>Проверить введенные значения для свойства газа, для опорных условий и для стандартных условий.<br>→ стр. 64, § 5.2.4 «Главная индикация (со встроенным вычислителем расхода (по запросу))».                                                                                                  |
| E-3018                | Обратный поток<br>Измеренный объем обратного потока больше, чем предварительно конфигурированный буферный объем (→ стр. 19).<br>В случае, если обратные потоки повторяются регулярно и сравнительно большие, обратитесь в сервисную службу, чтобы согласовать предварительно конфигурированный объем.<br>→ стр. 82, § 6.1 «Сообщения о состоянии счетчика». |
| 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.<br>→ стр. 74, § 5.2.6.7 «Параметры температуры»                                                                                                                                                                                                                                                                    |

6.2

**Дальнейшие сообщения в журнале событий**

FLOWSIC500 CIS записывает в журнал событий все сообщения о состоянии (→ стр. 82, §6.1), а также дополнительные сообщения к событиям и изменения состояния.

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

Таблица 21 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 памяти событий.*)                        |
| I-1011                | Произведен ввод времени.*)                                |
| I-1012                | Произведен сброс счетчиков.                               |
| I-1013                | Произведен сброс счетчиков объема сбоя.*)                 |
| I-1014                | Произведен сброс всех параметров или группы параметров.*) |
| I-1021                | Произведена замена аккумулятора (1).                      |
| I-1022                | Произведена замена аккумулятора (2).                      |
| I-1023                | Произведена предварительная установка счетчиков.*)        |

Таблица 22 Предупреждения в журнале событий

| Сообщение о состоянии | Описание/устранение                                                                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W-2011                | Количество достоверных измерений (качество измерений расхода) значительно ниже, чем нормально.*) |
| W-2012                | Измерение расхода производится с пониженной точностью.*)                                         |
| W-2013                | Расход превышает 120% $Q_{\text{макс}}$ .                                                        |

Таблица 23 Сообщение об ошибках в журнале событий

| Сообщение о состоянии | Описание/устранение                                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| E-3002                | Контрольная сумма счетчиков недостоверная.                                     |
| E-3003                | Контрольная сумма программного обеспечения недостоверная.                      |
| E-3004                | Параметр недостоверный.*)                                                      |
| E-3005                | Контрольная сумма журналов/архивов недостоверная.*)                            |
| E-3015                | Неисправность аппаратуры 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 обеспечения FLOWgate500 данные можно просматривать и записывать в память (→ стр. 79, §5.4).

## FLWSIC500 CIS

# 7 Техобслуживание и замена счетчика

Указания для обращения с литиевыми батареями

Техобслуживание при внешнем электропитании

Техобслуживание при электропитании от батареи


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 искрообразования, вызванная электростатическим зарядом**  
 Необходимо минимизировать электростатические риски со сменными аккумуляторными батареями из пластмассы.

- ▶ Если идентифицирован механизм, генерирующий заряд, например, повторное трение аккумуляторных батарей об одежду, то необходимо принять соответствующие меры предосторожности, например, одеть антистатическую обувь.
- ▶ Если вы кладете аккумуляторные батареи в карман или прикрепляете их к поясу, если вы пользуетесь клавиатурой или производите очистку влажной тряпкой, то это не составляет значительный электростатический риск.

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

- ▶ Разрешается применять только аккумуляторные батареи фирмы SICK с предметным номером 2064018 и батареи резервного питания с предметным номером 2065928!
- ▶ Не применять поврежденные батареи, удалять их надлежащим образом!

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**  
 Отработанные аккумуляторные батареи запрещено перевозить воздушным транспортом!

- ▶ Перед отправкой измерительной системы FLOWSIC500 CIS или газового счетчика, отработанные аккумуляторные батареи необходимо удалить.
- ▶ Из-за их веса аккумуляторные батареи следует всегда удалять в случае перевозки воздушным транспортом.

На аккумуляторных батареях указаны важные сведения по их хранению и утилизации.

Таблица 24

Маркировка





| Символ                                                                              | Значение                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Не удалять с бытовыми отходами. |
|  | Утилизация                      |

Рисунок 34

Маркировка на аккумуляторных батареях

Backup battery 2S-P1 cell type: TADIRAN SL-860  
 SICK Part no.: 2065928  
 Serial no.:      
 Date:

**WARNING:** Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble, heat above 100°C, incinerate or expose contents to water.

**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 FLOWSIC500 user manual for further information.

Battery pack 2S-P1 cell type: TADIRAN SL-2880

SICK Part no.:2064018 Serial no.:  Date:

**WARNING:** Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble, heat above 100°C, incinerate or expose contents to water.

**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 FLOWSIC500 user manual for further information.

| Variable                        | Description                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input type="text" value="00"/> | Serial No.                                            |
| <input type="text" value="01"/> | Date                                                  |
| <input type="text" value="02"/> | QR-Code → Order No. + <input type="text" value="00"/> |

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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**

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 CIS 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 аккумуляторные батареи фирмы SICK с предметным номером 2064018 и батареи резервного питания с предметным номером 2065928.

- 1 Необходимо обеспечить внешнее электропитание.
- 2 Открыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 39, § 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. 39, § 3.4.3).
- 7 Подтвердить замену батарей на дисплее (→ стр. 77, § 5.2.13).



**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 аккумуляторных батарей:

### 7.3.1 Срок службы аккумуляторных батарей

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

Потребность FLOWSIC500 CIS в электроэнергии повышается

- при частом использовании дисплея,
- если используется инфракрасный интерфейс,
- если часто используется выход Encoder-a (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 аккумуляторных батарей снижается при неблагоприятных климатических условиях, в частности, если температура окружающей среды выше или ниже, чем 25 °C.



В случае полного отказа обеих аккумуляторных батарей FLOWSIC500 CIS прекращает все измерения и установленное время счетчика сбрасывается.

Прежние показания счетчика и параметризация сохраняются в памяти.

### 7.3.2 Замена аккумуляторных батарей



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

- ▶ Разрешается применять только аккумуляторные батареи фирмы SICK с предметным номером 2064018 и батареи резервного питания с предметным номером 2065928.

Состояние заряда аккумуляторных батарей показывается на дисплее соответствующим символом.

Таблица 25

Заряд батареи

| Символ | Значение                                          | Описание                                                        |
|--------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|        | Заряд аккумуляторной батареи 1 (подключение BAT1) | Подробности к заряду аккумуляторной батареи → стр. 61, § 5.2.2. |
|        | Заряд аккумуляторной батареи 2 (подключение BAT2) |                                                                 |

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

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

- 1 Проверить на дисплее, какая из аккумуляторных батарей разрядилась.
- 2 Открыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 39, § 3.4.3).
- 3 Отсоединить зажим *только* соответствующей пустой аккумуляторной батареи.



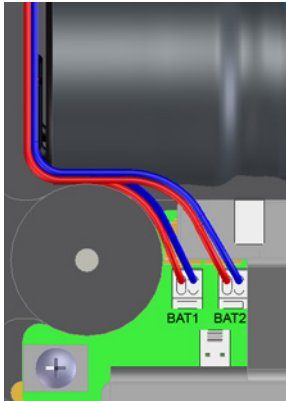
**ВАЖНО:**

Отсоединяйте всегда только одно подключение, чтобы обеспечить бесперебойное электропитание!

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



Рисунок 35 Точки подключения батарей на плате



- 4 Вынуть и заменить аккумуляторную батарею новой.
- 5 Подключить зажимы электропитания.  
FLOWSIC500 CIS продолжает работать на второй аккумуляторной батарее и переключается затем на новую аккумуляторную батарею.
- 6 Закрыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 39, §3.4.3).
- 7 Подтвердить замену батарей на дисплее (→ стр. 77, §5.2.13).

**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 газового счетчика 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. 30).



**ВАЖНО:**

Газовый счетчик 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. 13).
- ▶ В случае сомнений обратитесь в местную сервисную службу фирмы SICK.

### 7.4.3 Процедура замены счетчика

Замена газового счетчика производится следующим образом:

- 1 Скачать специфические параметры пользователя с установленного газового счетчика (→ стр. 94, § 7.4.6).
- 2 Отключение электрических соединений (→ стр. 94, § 7.4.7).
- 3 Демонтаж счетчика газа (→ стр. 95, § 7.4.8).
- 4 Монтаж запасного газового счетчика (→ стр. 99, § 7.4.9).
- 5 Испытание на герметичность (→ стр. 101, § 7.4.10).
- 6 Обеспечить электрическое подключение нового газового счетчика (→ стр. 36, § 3.4).
- 7 Загрузить специфические параметры пользователя прежде установленного газового счетчика в новый газовый счетчик (→ стр. 94, § 7.4.6).
- 8 Проверить функцию газового счетчика (→ стр. 103, § 7.4.11).
- 9 Если это требуется, произвести опломбирование (→ стр. 103, § 7.4.12).

## 7.4.4

**Необходимый инструмент и вспомогательные материалы**

- Набор для замены счетчика (предметные номера → стр. 110, §8.2.1 ) с:
  - Контрольная заглушка для соответствующего номинального диаметра (→ рисунок 36, деталь № 9)
  - Торцовый гаечный ключ
  - Ключ для винтов с шестигранным углублением

Таблица 26

Размеры зева 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 "  |                       |                                            |

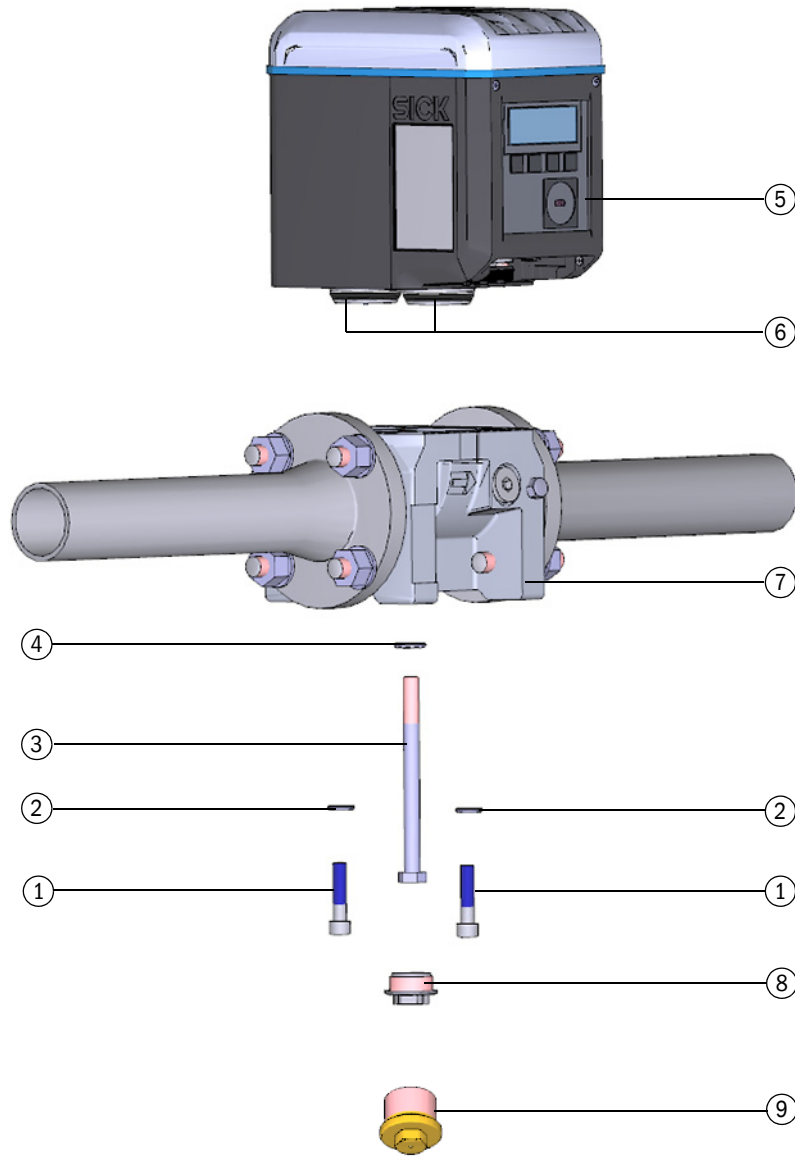
- Динамометрический ключ
- Защита для газового счетчика при транспортировке с ремнем для страхования (предметные номера → стр. 109, §8.1.3)
- Силиконовая смазка
- Спрей для поиска утечек
- Паста без металлических частиц, или подходящая для алюминия противозадирная паста, например OKS 235, для предотвращения заедания резьбы при монтаже.

**ВАЖНО:**

Не применяйте пасту на основе меди!

7.4.5 **Заклучение**

Рисунок 36 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 Газовый счетчик      |                                        |

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

#### 7.4.6 Сохранение специфических параметров пользователя установленного газового счетчика

- ▶ С помощью программного обеспечения FLOWGate500 скачать и сохранить в виде файла специфические параметры пользователя установленного газового счетчика. Этот файл можно использовать, чтобы ввести специфические параметры пользователя в новый газовый счетчик.
- ▶ После монтажа нового газового счетчика производится загрузка специфических параметров пользователя старого газового счетчика в новый газовый счетчик (см. руководство программного обеспечения FLOWGate500, §13, «Meter replacement»).

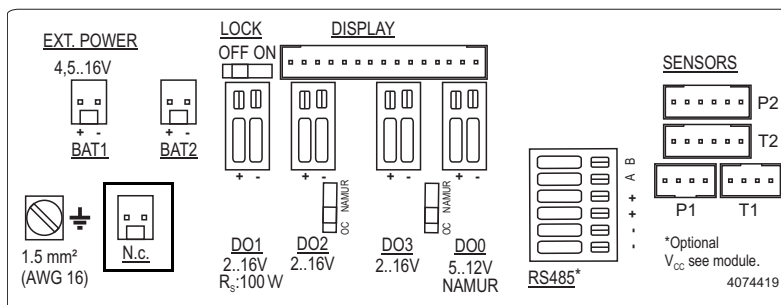
#### 7.4.7 Отключение электрических соединений

Учитывайте указания по технике безопасности в §3.4 (→ стр. 36)!

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

- 1 Отсоединить провод выравнивания потенциалов крайнего заземляющего зажима (справа около M12 штексельных соединений) корпуса электроники (→ рисунок 18, стр. 41).
- 2 Если таковая имеется, снять крышку штекерного разъема. Для этого отвинтить винты с крестовым шлицем (→ рисунок 27, стр. 48).
- 3 Если таковые имеются, ослабить вручную и снять M12-штепсельные разъемы для внешнего электропитания и вывод сигнала (→ рисунок 18, стр. 41).
- 4 Если таковые имеются, ослабить вручную и снять M8-штепсельные разъемы датчиков давления и температуры (→ рисунок 18, стр. 41).
- 5 Открыть крышку блока электроники (→ стр. 39, §3.4.3).
  - ▶ Для конфигурации с внешним электропитанием и батареей резервного питания: Вставить батарею резервного питания в гнездо «N.c.».

Рисунок 37 Перестановка батареи резервного питания



- ▶ При автономном питании с аккумуляторными батареями: Произвести демонтаж аккумуляторных батарей в соответствии с → стр. 86, §7.1 и удалить или хранить их на складе надлежащим образом.



SICK рекомендует при каждой замене счетчика вставлять новые батареи.

- 6 Закрыть крышку блока электроники (→ стр. 39, §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 газового счетчика разрешается производить только, если установка выключена.

*Перед началом монтажных работ:*

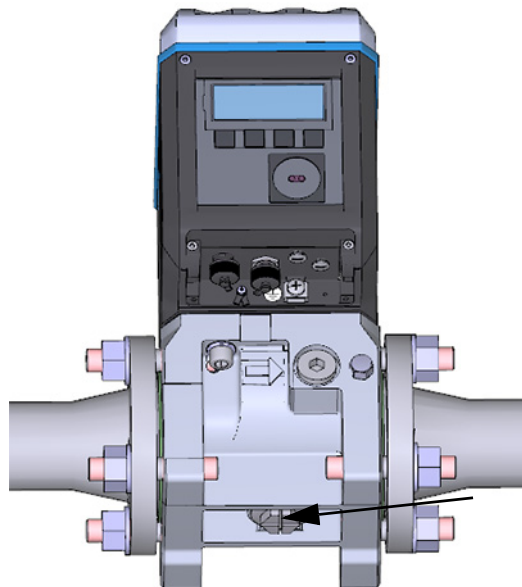
- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы трубопровод не находился под давлением, и чтобы в нем не было горючих газов.
- ▶ В случае необходимости, произвести продувку трубопровода инертным газом.
- ▶ Учитывать указания по технике безопасности в §1.1 и §3.1.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность, вызванная падением газового счетчика

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

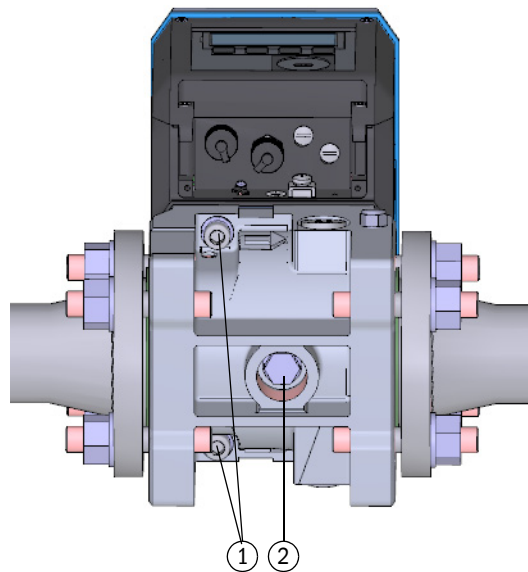
2 Вывинтить колпачок.



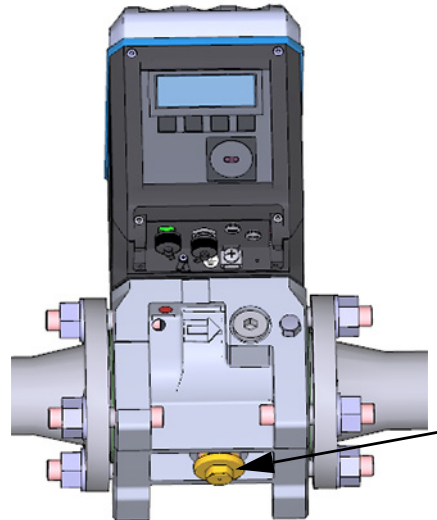
- 3 Вывинтить стопорные винты (1) ключом для винтов с шестигранным углублением

| Ном. диам. | Количество стопорных винтов |
|------------|-----------------------------|
| DN50       | 2                           |
| DN80       | 3                           |
| DN100      | 4                           |
| DN150      | 4                           |

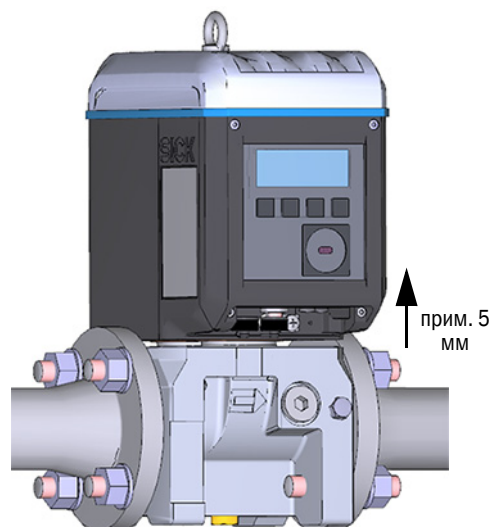
- 4 Вывинтить центральный стержень (2) на пять, шесть оборотов.



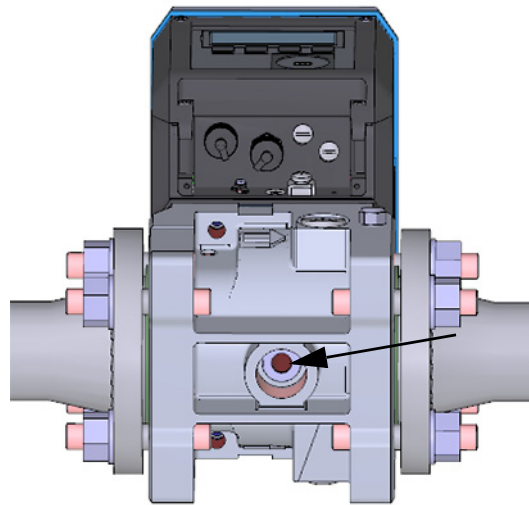
- 5 Вместо колпачка ввинтить контрольную заглушку сначала вручную, пока контрольная заглушка не будет упираться в центральный стержень.



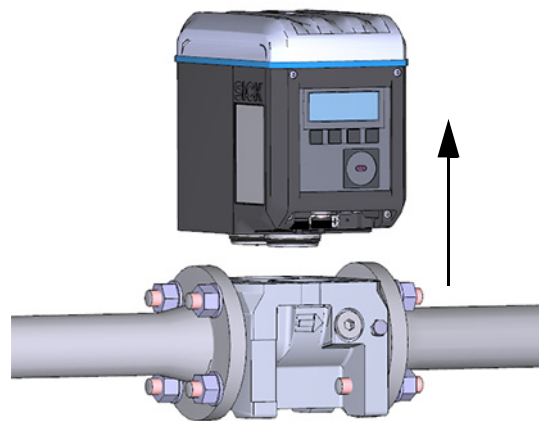
- 6 Продолжать ввинчивать контрольную заглушку торцовым гаечным ключом против сопротивления центрального стержня, пока контрольная заглушка не будет полностью ввинчена.  
Центральный стержень отдавливает уплотнения вверх и приподымает газовый счетчик.



- 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.



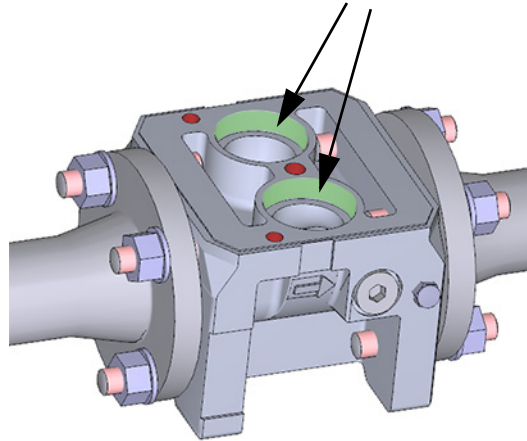
- 10 Необходимо исключить загрязнение или повреждение газового счетчика.  
 11 Перед тем как отправлять демонтированный газовый счетчик, необходимо установить защиту газового счетчика при транспортировке:
- Установить газовый счетчик на защитное устройство для транспортировки.
  - Фиксировать газовый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





**12** Проверить уплотняющие поверхности адаптера (зеленая маркировка):

- Если уплотняющие поверхности грязные, произвести осторожно 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 SICK.

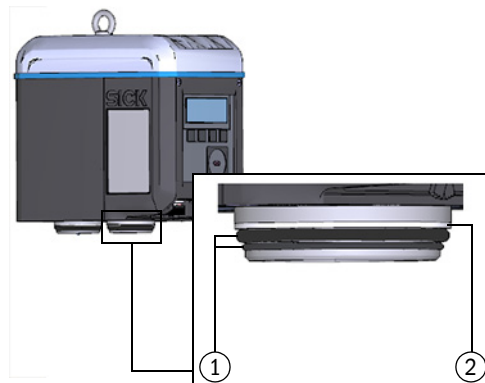
## 7.4.9

## Монтаж запасного газового счетчика

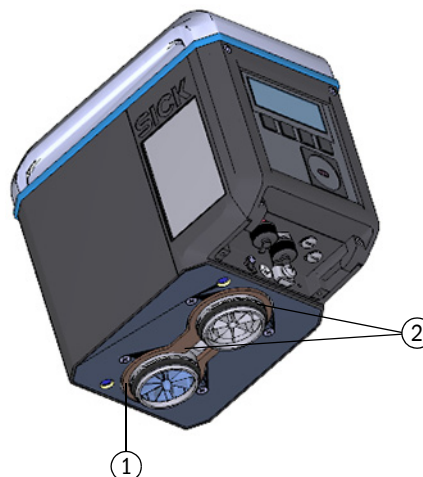
**ВАЖНО:**

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

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



- 2 Произвести визуальный контроль запасного газового счетчика 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.

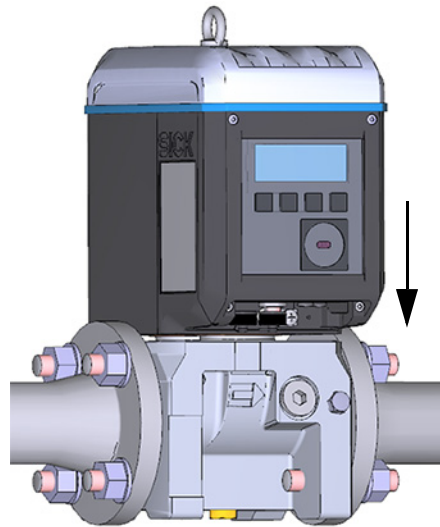


- 5 Покрывать уплотняющие поверхности адаптера силиконовой смазкой.
- 6 Смазать кольца круглого сечения на соединительных деталях силиконовой смазкой.

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

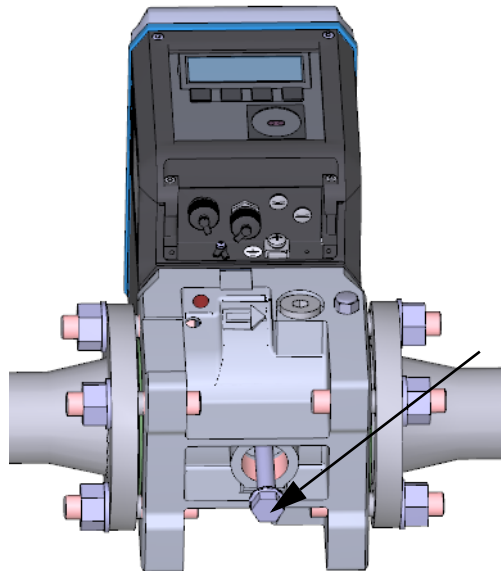


- 8 Осторожно вставить соединительные детали с кольцами круглого сечения в отверстия адаптера.



- 9 Винтить, входящий в комплект поставки, новый центральный стержень с Ripplock-шайбой сначала вручную.  
SICK рекомендует применение противозадирной пасты.
- 10 Затем затянуть центральный стержень торцовым гаечным ключом до предписанного момента затяжки.

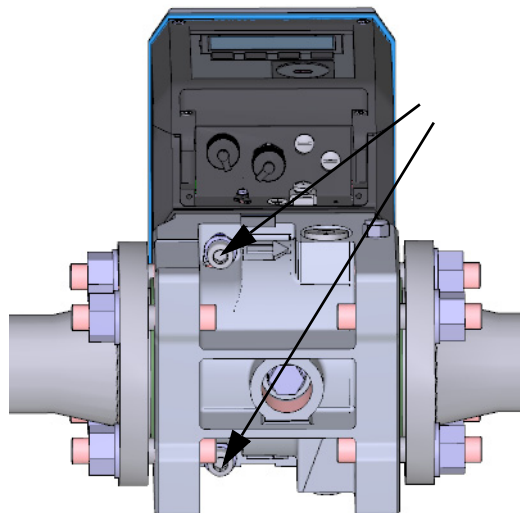
| Ном. диам. | Момент затяжки [Нм] |
|------------|---------------------|
| DN50       | 45                  |
| DN80       | 100                 |
| DN100      | 145                 |
| DN150      |                     |



- 11 Винтить, 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 [Нм] |
|------------|---------------------|
| DN50       | 20                  |
| DN80       | 45                  |
| DN100      | 100                 |
| DN150      |                     |

- 13 Проверить герметичность,  
→ стр. 101, § 7.4.10.



|    |                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | После успешного испытания на герметичность, произвести электрическое подключение запасного газового счетчика, см. §3. 4 «Электрический монтаж». |
| 15 | Если это желается, загрузить в запасной газовый счетчик конфигурацию установленного прежде газового счетчика (→ стр. 94, § 7.4.6).              |
| 16 | Проверка работоспособности ультразвукового счетчика газа, → стр. 103, § 7.4.11.                                                                 |
| 17 | В случае необходимости, Произвести опломбирование, → стр. 103, § 7.4.12.                                                                        |

## 7.4.10

**Испытание на герметичность**

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

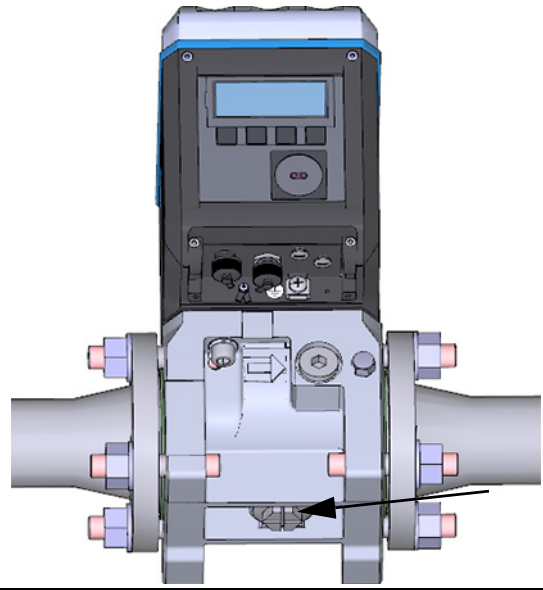
Для проверки герметичности для соответствующего номинального диаметра необходима подходящая контрольная заглушка (→ стр. 92, § 7.4.4).

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 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"> <li>- Если у отверстия контрольной заглушки не наблюдаются утечки газа, см. → стр. 102, § 7.4.10.1I</li> <li>- Если у отверстия контрольной заглушки наблюдаются утечки газа, см. → стр. 102, § 7.4.10.2I</li> </ul> |                                                                                     |

## 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 газового счетчика, см. §3. 4 «Электрический монтаж».



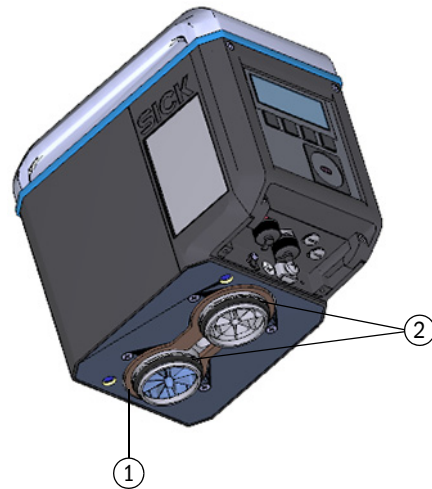
## 7.4.10.2

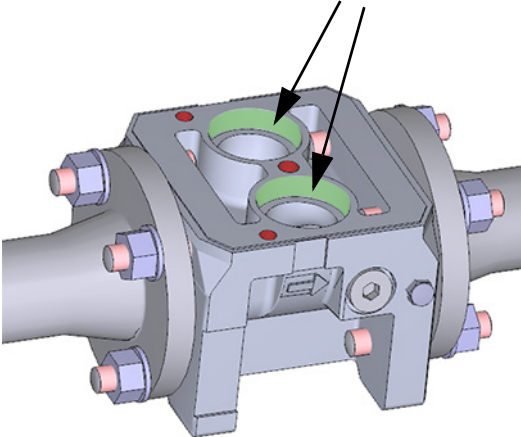
**Неудачное прохождение испытания на герметичность**

- 1 Перекрыть линию и снять с прибора давление.
- 2 Проветрить окружение.
- 3 Произвести в соответствии с описанием демонтаж газового счетчика с адаптера, см. → стр. 95, § 7.4.8.

- 4 Проверить плоское уплотнение (1) и кольца круглого сечения на соединительных деталях (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       | 2076394          |
| DN80       | 2076395          |
| DN100      | 2076396          |
| DN150      |                  |





|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5 Проверить уплотняющие поверхности адаптера (зеленая маркировка) на загрязнения и повреждения.</p> <p>6 В случае наличия повреждений уплотняющих поверхностей, например, вследствие коррозии или внешних силовых воздействий, адаптер необходимо заменить.</p> |  |
| <p>7 Если на адаптере имеются повреждения, то адаптер необходимо демонтировать и заменить новым, → стр. 31, §3.3.<br/>Затем заново монтировать газовый счетчик, → стр. 99, § 7.4.9.</p>                                                                            |                                                                                    |
| <p>8 Обратитесь в сервисную службу фирмы SICK, если на конструктивных деталях не видны повреждения, но несмотря на это герметичность невозможно обеспечить (→ стр. 82, §6.1).</p>                                                                                  |                                                                                    |

7.4.11

**Проверка работоспособности ультразвукового счетчика газа**

- ▶ Записать диагностические параметры (см. руководство по программному обеспечению FLOWGate500, §11, «Field verification»).
- ▶ 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. 81, §6).

7.4.12

**Произвести опломбирование**

- ▶ На окружности газовый счетчик и адаптер можно опломбировать клеймом (→ стр. 26, §2.10).
- ▶ Если во время замены счетчика открывался замок коммерческого учета, то замок коммерческого учета необходимо опять опломбировать (→ рисунок 9, стр. 27).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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. 104, § 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 FLOWSIC500 CIS с измеренным значением контрольного датчика.

7.6

## Замена внешнего датчика давления или датчика температуры



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность из-за неправильных запчастей

FLOWSIC500 CIS и входящие в комплект поставки датчики давления и температуры выполнены в электрически искробезопасном исполнении.

- ▶ Разрешается применять только датчики давления и температуры фирмы SICK → стр. 110, § 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 FLOWSIC500 CIS.
- ▶ 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 ручку в положение для контроля (→ Таблица 14).  
Контрольный клапан Kamstrup: 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 FLOWSIC500 CIS.
- 6 Закрепить крышку штекерных разъемов винтами.
- 7 Монтировать новый датчик давления в точке измерения давления, которая помечена «P<sub>M</sub>» → стр. 49, § 3.5.2.
- 8 Ввести, с помощью программного обеспечения FLOWgate500, серийный номер нового датчика в FLOWSIC500 CIS.

- 9 Проверить достоверность измерений сравнением актуальных значений давления (удалить переходник тестового соединения) с контрольным измерением.



**ВАЖНО: Испытание на герметичность**

Фирма SICK 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 CIS
- 6 Закрепить крышку штекерного разъема винтами.
- 7 Встроить новый датчик температуры в защитную трубку → стр. 53, §3.5.3.
- 8 Ввести, с помощью программного обеспечения FLOWgate500, серийный номер нового датчика в FLOWSIC500 CIS.
- 9 Проверить достоверность измерений сравнением актуальных значений температуры по сравнению с контрольным измерением.





## FLWSIC500 CIS

# 8 Перечень инструментов, дополнительного оборудования и запасных частей

Инструменты и дополнительное оборудование  
Запасные части

8.1 **Инструменты и дополнительное оборудование**8.1.1 **Принадлежности счетчика**

| Описание                                                                                                                                                                                                                                                                             | Предм. номер |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Монтажный комплект для монтажа счетчика DN50 с фланцем типа PN16 ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.8-99, ГОСТ Р 51330.10-99 ГОСТ 30319ТР ТС 012/2011 и другим необходимым нормам, стандартам и рекомендациям сферы газораспределения стран таможенного союза S1+S2  | 2067411      |
| Монтажный комплект для монтажа счетчика DN80 с фланцем типа PN16 ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.8-99, ГОСТ Р 51330.10-99 ГОСТ 30319ТР ТС 012/2011 и другим необходимым нормам, стандартам и рекомендациям сферы газораспределения стран таможенного союза S1     | 2067412      |
| Монтажный комплект для монтажа счетчика DN80 с фланцем типа PN16 ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.8-99, ГОСТ Р 51330.10-99 ГОСТ 30319ТР ТС 012/2011 и другим необходимым нормам, стандартам и рекомендациям сферы газораспределения стран таможенного союза S2     | 2067413      |
| Монтажный комплект для монтажа счетчика DN100 с фланцем типа PN16 ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.8-99, ГОСТ Р 51330.10-99 ГОСТ 30319ТР ТС 012/2011 и другим необходимым нормам, стандартам и рекомендациям сферы газораспределения стран таможенного союза S1+S2 | 2067414      |
| Монтажный комплект для монтажа счетчика DN150 с фланцем типа PN16 ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.8-99, ГОСТ Р 51330.10-99 ГОСТ 30319ТР ТС 012/2011 и другим необходимым нормам, стандартам и рекомендациям сферы газораспределения стран таможенного союза S1+S2 | 2067416      |
| Монтажный комплект для монтажа счетчика 2"/DN50 с фланцем типа PN16 (EN1092-1)                                                                                                                                                                                                       | 2067406      |
| Монтажный комплект для монтажа счетчика 3"/DN50 с фланцем типа PN16 (EN1092-1)                                                                                                                                                                                                       | 2067407      |
| Монтажный комплект для монтажа счетчика 4"/DN50 с фланцем типа PN16 (EN1092-1)                                                                                                                                                                                                       | 2067408      |
| Монтажный комплект для монтажа счетчика 6"/DN50 с фланцем типа PN16 (EN1092-1)                                                                                                                                                                                                       | 2067409      |
| 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; -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; -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      |
| Искробезопасное электропитание JBZ-02; входное напряжение 10,5... 15В, номинально 12В; АTEX II(2)G [EX ib] IIC; DIN монтаж на шине; вид защиты IP20; рабочая температура: -25°С... +60°С                                                                                             | 6050601      |
| Одноканальный Ex-барьер серия 9001; рабочее напряжение 12 В пост. т.; АTEX II 3 (1) G Ex nA [ia Ga] IIC/IIB 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      |
| Комплект ввинчиваемая защитная трубка G1/2 082 -40°С                                                                                                                                                                                                                                        | 2068735      |
| Защита от несанкционированного отсоединения разъемов кабеля                                                                                                                                                                                                                                 | 2067397      |

### 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 Kamstrup BDA04 (G1/4"), штуцерное соединение с врезным кольцом                                   | 2071098      |
| Комплект подключения шланга DN4 RP1/4                                                                                                                                  | 2071841      |
| Гильза для температурного датчика, уплотнение для применения -40°С до 70°С                                                                                             | 2068309      |

### 8.1.3 Принадлежности для транспортировки

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

8.2 **Запасные части**8.2.1 **Запчасти газового счетчика**

| Описание                                                                              | Предметный номер |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Аккумуляторная батарея (7,2 В; 19 Ач) для автономного режима счетчика                 | 2064018          |
| Батарея резервного питания (7,2 В; 2,7 Ач) для искробезопасного режима работы от сети | 2065928          |
| Модуль дисплея                                                                        | 2066077          |
| Комплект для замены счетчика, для 2" /DN50                                            | 2067510          |
| Комплект для замены счетчика, для 3" /DN80                                            | 2067511          |
| Комплект 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 картриджа 4" /DN100 + 6" /DN150                            | 2067396          |

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

| Описание                                                                | Предметный номер |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|
| EDT23 - цифровой датчик давления; абсолютное давление от 0,8 до 5,2 бар | 2071178          |
| EDT23 - цифровой датчик давления; абсолютное давление от 2 до 10 бар    | 2071179          |
| EDT23 - цифровой датчик давления; абсолютное давление от 4 до 20 бар    | 2071180          |
| 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 G1/4" на NPT 1/4"                                               | 2072456          |

# FLWSIC500 CIS

## 9 Приложение

Сертификаты соответствия и технические данные

Габаритные чертежи

Шильдики

Типовой код

Внутреннее расположение выводов

Примеры монтажа

## 9.1 Сертификаты соответствия и технические данные

### 9.1.1 Сертификат CE

FLWSIC500 CIS разработан, изготовлен и испытан в соответствии со следующими директивами ЕС:

- директива по напорному оборудованию 97/23/ЕС
- директива 94/9/EG (ATEX)
- директива по ЭМС 2004/108/ЕС
- директива по КИП 2004/22/EG

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

### 9.1.2 Соответствие нормам

FLWSIC500 CIS 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 характеристики

| Параметры счетчика и измеряемой среды |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                        |                                                                                                  |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемые параметры                  | Объем (р.у.), объемный расход (р.у.), скорость газового потока;<br>Для версии со встроенным вычислителем: Объем (с.у.), объемный расход (с.у.), в соответствии с ГОСТ 30319.2-2015                                                            |                                                                        |                                                                                                  |
| Принцип измерения                     | Ультразвуковой (измерение разности времен прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа.)                                                                                                                               |                                                                        |                                                                                                  |
| Измеряемая среда                      | Природный газ (сухой, одорированный)                                                                                                                                                                                                          |                                                                        |                                                                                                  |
| Диапазоны измерений                   | Типоразмер счетчика                                                                                                                                                                                                                           | Объемный расход (р.у.)                                                 | Динамический диапазон                                                                            |
|                                       | DN50                                                                                                                                                                                                                                          | 0,6...160 м <sup>3</sup> /ч                                            | 1:266                                                                                            |
|                                       | DN80                                                                                                                                                                                                                                          | 1,2...400 м <sup>3</sup> /ч                                            | 1:333                                                                                            |
|                                       | DN100                                                                                                                                                                                                                                         | 1,9...650 м <sup>3</sup> /ч                                            | 1:342                                                                                            |
|                                       | DN150                                                                                                                                                                                                                                         | 1,9...1000 м <sup>3</sup> /ч                                           | 1:526                                                                                            |
| Повторяемость                         | ≤ 0,1%                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |                                                                                                  |
| Погрешность измерений                 | Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях                                                                                                                                                                                | Относительная погрешность измерения объемного расхода газа (р.у.)      | Соответствующая погрешность измерений объемного расхода газа приведенного к стандартным условиям |
|                                       | DN50                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                        |                                                                                                  |
|                                       | 0,6 ... 1,3 м <sup>3</sup> /ч:                                                                                                                                                                                                                | ≤ 2,5%                                                                 | ≤ 3,5%                                                                                           |
|                                       | 1,3 ... 16 м <sup>3</sup> /ч:                                                                                                                                                                                                                 | ≤ 1,3%                                                                 | ≤ 2,3%                                                                                           |
|                                       | 16 ... 160 м <sup>3</sup> /ч:                                                                                                                                                                                                                 | ≤ 0,8%                                                                 | ≤ 1,0%                                                                                           |
|                                       | DN80                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                        |                                                                                                  |
|                                       | 1,2 ... 2,5 м <sup>3</sup> /ч:                                                                                                                                                                                                                | ≤ 2,5%                                                                 | ≤ 3,5%                                                                                           |
|                                       | 2,5 ... 40 м <sup>3</sup> /ч:                                                                                                                                                                                                                 | ≤ 1,3%                                                                 | ≤ 2,3%                                                                                           |
|                                       | 40 ... 400 м <sup>3</sup> /ч:                                                                                                                                                                                                                 | ≤ 0,8%                                                                 | ≤ 1,0%                                                                                           |
|                                       | DN100                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                        |                                                                                                  |
|                                       | 1,9 ... 4,0 м <sup>3</sup> /ч:                                                                                                                                                                                                                | ≤ 2,5%                                                                 | ≤ 3,5%                                                                                           |
|                                       | 4,0 ... 65 м <sup>3</sup> /ч:                                                                                                                                                                                                                 | ≤ 1,3%                                                                 | ≤ 2,3%                                                                                           |
|                                       | 65 ... 650 м <sup>3</sup> /ч:                                                                                                                                                                                                                 | ≤ 0,8%                                                                 | ≤ 1,0%                                                                                           |
|                                       | DN150                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                        |                                                                                                  |
|                                       | 1,9 ... 4,0 м <sup>3</sup> /ч:                                                                                                                                                                                                                | ≤ 2,5%                                                                 | ≤ 3,5%                                                                                           |
|                                       | 4,0 ... 100 м <sup>3</sup> /ч:                                                                                                                                                                                                                | ≤ 1,3%                                                                 | ≤ 2,3%                                                                                           |
|                                       | 100 ... 1000 м <sup>3</sup> /ч:                                                                                                                                                                                                               | ≤ 0,8%                                                                 | ≤ 1,0%                                                                                           |
|                                       | После калибровки проливным методом в диапазоне 0,1 Q <sub>тах</sub> до Q <sub>тах</sub> : ± 0,2%                                                                                                                                              |                                                                        |                                                                                                  |
|                                       | Диагностические функции                                                                                                                                                                                                                       | Постоянный автоматический контроль метрологических характеристик (КМХ) |                                                                                                  |
| Температура газа                      | -25 °С... +60 °С или<br>-40 °С... +70 °С                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                                                                                                  |
| Диапазон давлений                     | 0 бар (изб.) ... 16 бар (изб.);<br>Исполнение фланцев по ГОСТ 33259-2015, Ру16, версия В<br>Или исполнение фланцев: Тип - ГОСТ 12821-80 Ру16,<br>Поверхность - ГОСТ 12815-80 Исполнение 1<br>PN16 (EN 1092-1): 0 бар (изб.) ... 16 бар (изб.) |                                                                        |                                                                                                  |
| Внешние условия                       |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                        |                                                                                                  |
| Температура окружающей среды          | -40 °С ... +60 °С                                                                                                                                                                                                                             |                                                                        |                                                                                                  |
| Температура хранения                  | -40 °С ... +80 °С                                                                                                                                                                                                                             |                                                                        |                                                                                                  |
| 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. 112, §9.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |
| Ex сертификаты                              | TP TC 012/2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1ExiaopisIIC T4 X Gb или 1ExiaopisIIB T4 X Gb                                       |
|                                             | 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,<br>II 2G Ex op is IIC T4 Gb |
| Класс защиты                                | IP 66                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |
| Выходы и интерфейсы                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
| Цифровые выходы                             | <p>Конфигурации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• НЧ-импульсы + статусный выход о неисправности, с гальванической развязкой (f<sub>макс</sub> = 100 Гц),</li> <li>• ВЧ-импульсы + статусный выход о неисправности, с гальванической развязкой (f<sub>макс</sub> = 2 кГц),</li> <li>• Encoder + НЧ-импульсы, с гальванической развязкой (f<sub>макс</sub> = 100 Гц),</li> <li>• Encoder с гальванической развязкой+ВЧ без гальванической развязки (f<sub>макс</sub> = 2 кГц)</li> <li>• 2 x НЧ-импульсы с гальванической развязкой (f<sub>макс</sub> = 100 Гц)</li> </ul> |                                                                                     |
| Интерфейсы                                  | RS-485-модуль (внешнее питание) альтернативно к цифровым выходам, протокол Modbus RTU<br>Оптический интерфейс (в соотв. с EN62056-21 )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
| Монтаж                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
| Габариты (Ш x В x Г)                        | См. габаритные чертежи ( → стр. 121, §9.4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |
| Масса (кг)                                  | См. габаритные чертежи ( → стр. 121, §9.4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |
| Материал контактирующий с измеряемой средой | Алюминий AC-42100-S-T6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
| Монтаж                                      | Горизонтальная или вертикальная установка;<br>Отсутствуют требования к Входным/Выходным прямолинейным участкам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
| Электропитание                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
| Напряжение                                  | Искробезопасное питание: 4.5 ... 16 В постоянного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
|                                             | По умолчанию счетчик комплектуется батареей резервного питания способной обеспечить автономную работу счетчика сроком до 3 месяцев.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
| Потребляемая мощность                       | Макс. 100 мВт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                     |
| Общее                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
| Специальные исполнения                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Автономное исполнение счетчика: Счетчик комплектуется 2 аккумуляторными батареями, которые обеспечивают автономную работу счетчика сроком более 5 лет.</li> <li>• Исполнение со встроенным вычислителем расхода, датчиком давления и датчиком температуры (счетчик можно заказать в автономном исполнении)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
| Комплект поставки                           | Объем поставки зависит от конкретного применения и технических требований заказчика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |

Таблица 27 Технические данные (дополнительно для счетчика со встроенным вычислителем расхода )

| Встроенный вычислитель расхода                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Погрешность измерений                                                     | Максимально допустимое значение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям в диапазоне:<br>$Q_t \dots Q_{\max} \leq \pm 1.0 \%$<br>$Q_{tx} \dots Q_t \leq \pm 2.3 \%$<br>$Q_{\min} \dots Q_{tx} \leq \pm 3.5 \%$ |                                 |
| Метод пересчёта                                                           | pTZ или TZ                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |
| Методы расчета коэффициента сжимаемости                                   | ГОСТ 30319.2-2015<br>GERG-91 mod.<br>SGERG88<br>AGA 8 Gross method 1<br>AGA 8 Gross method 2<br>AGA NX-19<br>AGA NX-19 mod.<br>Фиксированные значение                                                                                                                          |                                 |
| Журналы и архивы                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| Журналы                                                                   | Журнал событий (1000 записей)<br>Журнал параметров (250 записей)<br>Журнал метрологии (100 записей)                                                                                                                                                                            |                                 |
| Архивы данных                                                             | Часовой архив (6 000 записей - более 8 месяцев)<br>Дневной архив (600 записей)<br>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 (a)                                                                                                                                                                                                                                                            | 0 ... 4 бар (отн.)              |
|                                                                           | 2,0 ... 10,0 бар (a)                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ... 10 бар (отн.)             |
|                                                                           | 4,0 ... 20,0 бар (a)                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ... 20 бар (отн.)             |
| Датчик температуры (только со встроенным вычислителем расхода по запросу) |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| Диапазоны измерений                                                       | -25 ... +60 °C                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |
|                                                                           | -40 ... +70 °C                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |

## 9.1.4 Расходы

Таблица 28 Расходы

| Типоразмер счетчика | Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч |     |      |       | Относительная погрешность измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, % | Соответствующая погрешность измерений объемного расхода газа приведенного к стандартным условиям, % |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | от                                                                                |     | до   |       |                                                                                    |                                                                                                     |
| DN50                | Qmin                                                                              | 0,6 | Qt   | >1,3  | 2,5                                                                                | 3,5                                                                                                 |
|                     | Qt                                                                                | 1,3 | Qt   | >16   | 1,3                                                                                | 2,3                                                                                                 |
|                     | Qt                                                                                | 16  | Qmax | ≥160  | 0,8                                                                                | 1                                                                                                   |
| DN80                | Qmin                                                                              | 1,2 | Qt   | >2,5  | 2,5                                                                                | 3,5                                                                                                 |
|                     | Qt                                                                                | 2,5 | Qt   | >40   | 1,3                                                                                | 2,3                                                                                                 |
|                     | Qt                                                                                | 40  | Qmax | ≥400  | 0,8                                                                                | 1                                                                                                   |
| DN100               | Qmin                                                                              | 1,9 | Qt   | >4,0  | 2,5                                                                                | 3,5                                                                                                 |
|                     | Qt                                                                                | 4,0 | Qt   | >65   | 1,3                                                                                | 2,3                                                                                                 |
|                     | Qt                                                                                | 65  | Qmax | ≥650  | 0,8                                                                                | 1                                                                                                   |
| DN150               | Qmin                                                                              | 1,9 | Qt   | >4,0  | 2,5                                                                                | 3,5                                                                                                 |
|                     | Qt                                                                                | 4,0 | Qt   | >100  | 1,3                                                                                | 2,3                                                                                                 |
|                     | Qt                                                                                | 100 | Qmax | ≥1000 | 0,8                                                                                | 1                                                                                                   |

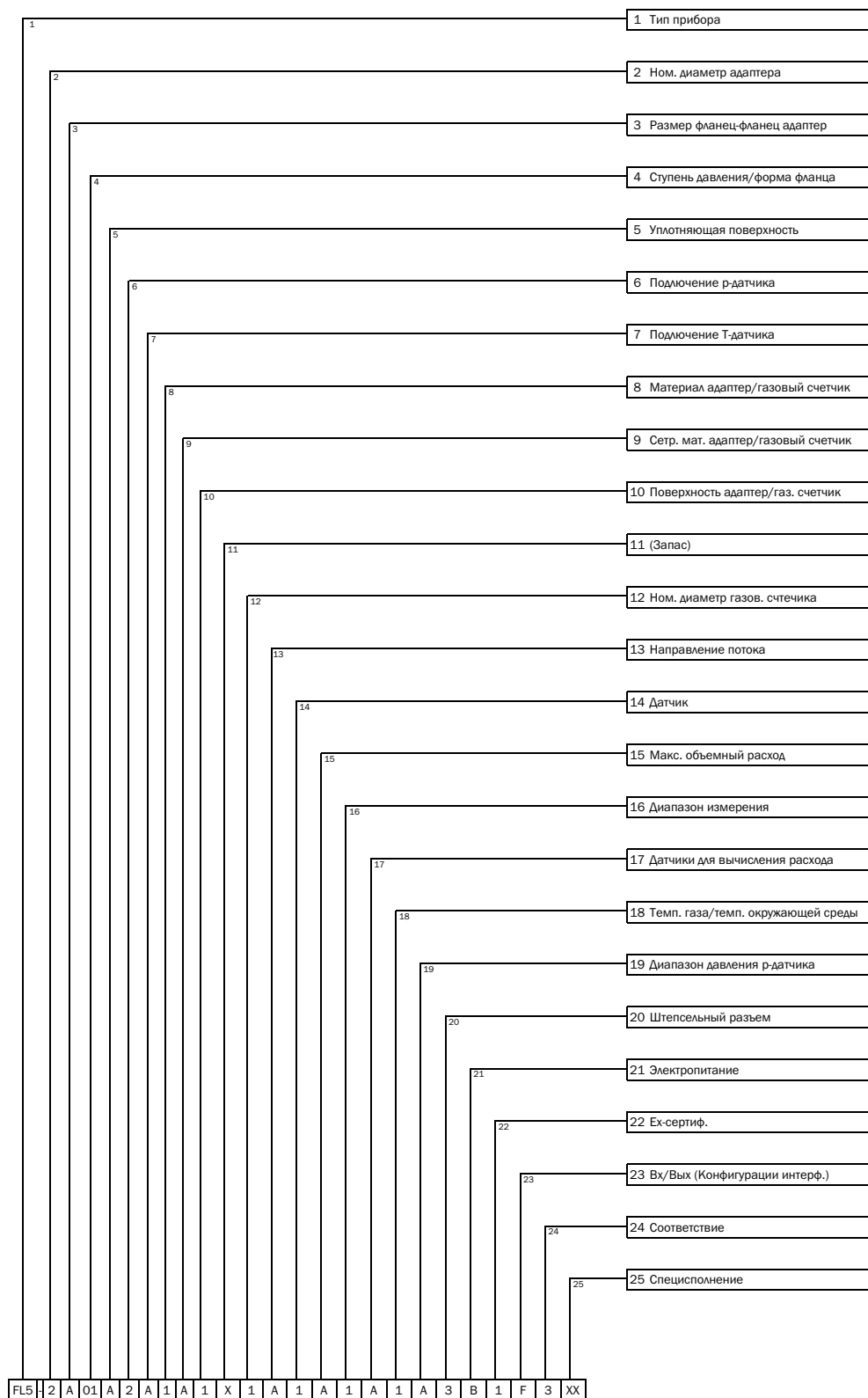
## 9.1.5 Защита от перегрузки

Таблица 29 Защита от перегрузки

| Типоразмер счетчика | Q <sub>макс</sub><br>[м <sup>3</sup> /ч] | Защита от перегрузки    |                     |
|---------------------|------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
|                     |                                          |                         | [м <sup>3</sup> /ч] |
| DN50                | 160                                      | 150 % Q <sub>макс</sub> | 240                 |
| DN80                | 400                                      | 150 % Q <sub>макс</sub> | 600                 |
| DN100               | 650                                      | 150 % Q <sub>макс</sub> | 975                 |
| DN150               | 1000                                     | 120 % Q <sub>макс</sub> | 1200                |

## 9.2 Типовой код

Рисунок 38 Типовой код FLOWSIC500 CIS (обзор)



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 39

## Типовой код FLOWSIC500 CIS

|    |                                        |                                          |
|----|----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1  | <b>Тип прибора</b>                     |                                          |
|    | F15                                    | FLOWSIC500                               |
| 2  | <b>Номинальный диаметр адаптера</b>    |                                          |
|    | X                                      | Запасной счетчик, без адаптера           |
|    | 1                                      | DN 50 / 2"                               |
|    | 2                                      | DN 80 / 3"                               |
|    | 3                                      | DN 100 / 4"                              |
| 3  | <b>Размер фланец-фланец</b>            |                                          |
|    | X                                      | Запасной счетчик, без адаптера           |
|    | A                                      | 150 мм                                   |
|    | B                                      | 171 мм                                   |
|    | E                                      | 241 мм                                   |
| 4  | <b>Класс давления/Форма фланца</b>     |                                          |
|    | 01                                     | PN16 / EN1092-1                          |
|    | 02                                     | CL150 / ASME B16.5                       |
|    | 03                                     | PN16 / ГОСТ 12815-80                     |
|    | 04                                     | PN16 / ГОСТ 33259-2015                   |
| 5  | <b>Уплотнительная поверхность</b>      |                                          |
|    | X                                      | Запасной счетчик, без адаптера           |
|    | A                                      | Плоская поверхность                      |
|    | B                                      | Выступ. поверхность                      |
|    | C                                      | Форма A / DIN EN 1092-1                  |
|    | D                                      | Форма B1 / DIN EN 1092-1                 |
|    | E                                      | ГОСТ 12815 Исполнение 1 серия 2          |
|    | F                                      | ГОСТ 12815 Исполнение 1 серия 1          |
| 6  | <b>Подключение р-датчика</b>           |                                          |
|    | X                                      | Запасной счетчик, без адаптера           |
|    | 1                                      | Заглушка NPT ¼"                          |
|    | 2                                      | Заглушка G ¼"                            |
|    | 3                                      | Резьбовое соединение ¼"                  |
| 7  | <b>Подключение Т-датчика</b>           |                                          |
|    | X                                      | Запасной счетчик, без адаптера           |
|    | A                                      | Без                                      |
|    | E                                      | 2 x заглушка G ½"                        |
| 8  | <b>Материал адаптера/счетчика</b>      |                                          |
|    | 1                                      | Алюминий                                 |
| 9  | <b>Сертификат мат. адаптер/счетчик</b> |                                          |
|    | A                                      | 3.1                                      |
| 10 | <b>Поверхность адаптер/счетчик</b>     |                                          |
|    | 1                                      | Дробестр. обработка/ SICK стандарт       |
| 11 | <b>Запас</b>                           |                                          |
|    | X                                      | -                                        |
| 12 | <b>Номинальный диаметр счетчика</b>    |                                          |
|    | 1                                      | DN 50 / 2"                               |
|    | 2                                      | DN 80 / 3"                               |
|    | 3                                      | DN 100 / 4"                              |
|    | C                                      | DN 150 / 6"                              |
| 13 | <b>Направление потока</b>              |                                          |
|    | A                                      | Слева направо                            |
| 14 | <b>Частота приемопередатчиков</b>      |                                          |
|    | 1                                      | Тип 1 - 300 кГц                          |
| 15 | <b>Макс. Объемный расход</b>           |                                          |
|    | A                                      | Q <sub>макс</sub> 65 м <sup>3</sup> /ч   |
|    | B                                      | Q <sub>макс</sub> 100 м <sup>3</sup> /ч  |
|    | C                                      | Q <sub>макс</sub> 160 м <sup>3</sup> /ч  |
|    | D                                      | Q <sub>макс</sub> 250 м <sup>3</sup> /ч  |
|    | E                                      | Q <sub>макс</sub> 400 м <sup>3</sup> /ч  |
|    | F                                      | Q <sub>макс</sub> 650 м <sup>3</sup> /ч  |
|    | G                                      | Q <sub>макс</sub> 1000 м <sup>3</sup> /ч |
| 16 | <b>Диапазон измерения</b>              |                                          |
|    | 5                                      | 1:266                                    |
|    | 6                                      | 1:333                                    |
|    | 7                                      | 1:342                                    |
|    | 8                                      | 1:526                                    |

|    |                                                |                                                         |
|----|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 17 | <b>Датчики для вычисления расхода</b>          |                                                         |
|    | A                                              | -                                                       |
|    | B                                              | Внешний датчик Температуры                              |
|    | C                                              | Внутренний датчик Температуры                           |
|    | D                                              | P/T-датчики внешние                                     |
| 18 | <b>Температура газа/Темп. Окружающей среды</b> |                                                         |
|    | 1                                              | -25°C...+60°C                                           |
|    | 3                                              | -40°C...+70°C                                           |
| 19 | <b>Диапазон датчика давления</b>               |                                                         |
|    | A                                              | -                                                       |
|    | B                                              | 0,8...5,2 бар (абс)                                     |
|    | C                                              | 2,0...10,0 бар (абс)                                    |
|    | D                                              | 4,0...20,0 бар (абс)                                    |
|    | F                                              | 0...4,0 бар (отн)                                       |
|    | G                                              | 0...10,0 бар (отн)                                      |
|    | H                                              | 0...20,0 бар (отн)                                      |
| 20 | <b>Штепсельный разъем</b>                      |                                                         |
|    | 1                                              | 2xM12, 2xM8                                             |
|    | 3                                              | 2xM12                                                   |
| 21 | <b>Электропитание</b>                          |                                                         |
|    | B                                              | Внешнее + батарея рез. питания                          |
|    | C                                              | Автономное от акк. батареи (5 лет)                      |
| 22 | <b>EX-сертификаты</b>                          |                                                         |
|    | 1                                              | ATEX Zone 1 / IEC-Ex Zone 1/TP TC 012/2011, Группа IIB  |
|    | 2                                              | ATEX Zone 1 / IEC-Ex Zone 1/ TP TC 012/2011, Группа IIC |
|    | 3                                              | CSA Class 1 Div 1, Группа CD                            |
|    | N                                              | Без                                                     |
| 23 | <b>Вх/Вых (конфигурация интерфейсов)</b>       |                                                         |
|    | A                                              | Импульс НЧ+ состояние (без гальв. разв)                 |
|    | B                                              | Импульс ВЧ+ состояние (с гальв. разв)                   |
|    | C                                              | Encoder                                                 |
|    | D                                              | RS485 (Внешнее питание)                                 |
|    | E                                              | Encoder+Импульсы (без гальв. разв)                      |
|    | F                                              | Импульс НЧ+ состояние (с гальв. разв)                   |
|    | G                                              | Импульс ВЧ+ состояние (с гальв. разв)                   |
|    | H                                              | Encoder+Импульс НЧ (с гальв. разв)                      |
|    | I                                              | RS485 - питание от батареи (внешн.)                     |
|    | J                                              | RS485 - питание от сети (внешн.)                        |
| 24 | <b>Соответствие стандартам</b>                 |                                                         |
|    | 2                                              | PED                                                     |
|    | 3                                              | MID, PED                                                |
|    | 4                                              | PED, CIS                                                |
| 25 | <b>Спец. исполнение</b>                        |                                                         |
|    | XX                                             |                                                         |

### 9.3 Шильдики

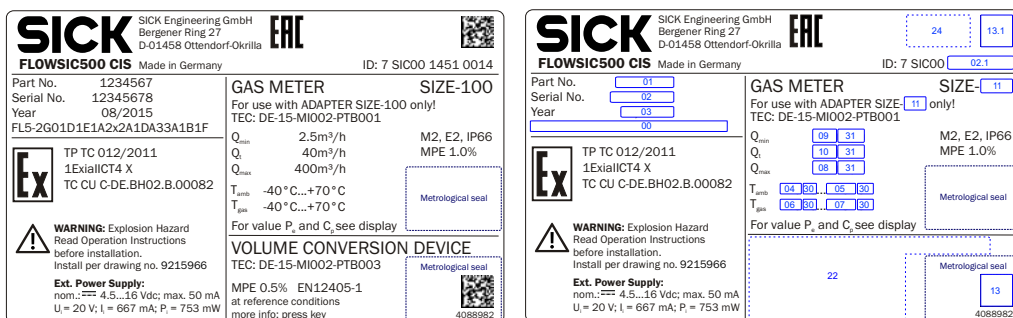
#### 9.3.1 Шильдики с метрологическими и электрическими данными

Рисунок 40 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)<br>Format: MMMMMMSSSSSSSS             | Datamatrix-Code 01(M)+02(S)<br>Format: MMMMMMSSSSSSSS             |
| 13.1     | Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S)<br>Format: MMMMMM7SIC00SSSSSSS | Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S)<br>Format: MMMMMM7SIC00SSSSSSS |
| 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                                                 | Weight gas meter                                                  |
| 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)                                               |

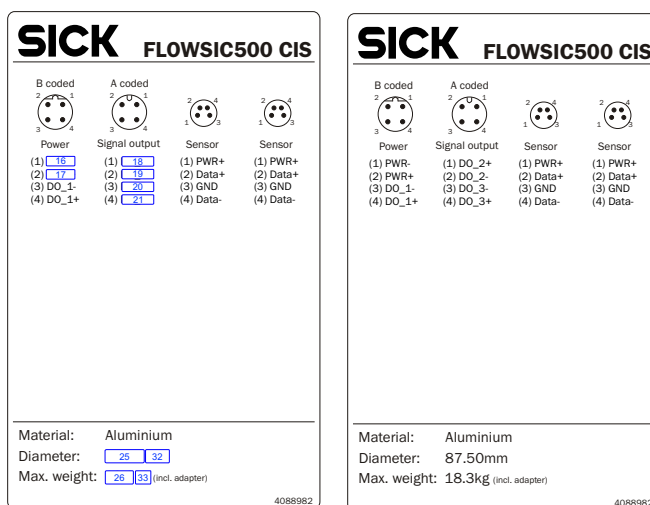
#### 9.3.1.1 Маркировка в соответствии с ATEX/IECEx

Рисунок 41 Шильдик с метрологическими и электрическими данными (пример)



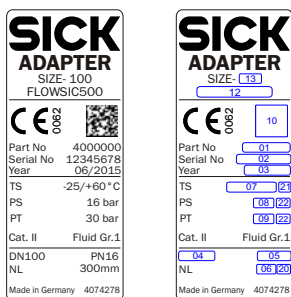
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 42 Распределение контактов штепсельных разъемов (пример)



### 9.3.2 Шильдик в соответствии с директивой по напорному оборудованию

Рисунок 43 Шильдик в соответствии с директивой по напорному оборудованию (пример)



| Variable | Bezeichnung                                              | Description                                              |
|----------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 01       | Artikelnummer (Adapter)                                  | Part number (Adapter)                                    |
| 02       | Seriennummer (SSSSSSSS) (Adapter)                        | Serial number (SSSSSSSS) (Adapter)                       |
| 03       | Datum (MM/YYYY)                                          | Date (MM/YYYY)                                           |
| 04       | Nennweite Adapter                                        | Adapter size                                             |
| 05       | Druckstufe                                               | Pressure rating                                          |
| 06       | Nennlänge                                                | Flange to flange dimension                               |
| 07       | Einsatztemperaturbereich (Format: -min/+max)             | Temperature range (format: -min/+max)                    |
| 08       | Max. Betriebsüberdruck                                   | Max. operating overpressure                              |
| 09       | Prüfüberdruck                                            | Pressure                                                 |
| 10       | Datamatrix-Code 01(M) + 02(S)<br>Format: MMMMMMMSSSSSSSS | Datamatrix-Code 01(M) + 02(S)<br>Format: MMMMMMMSSSSSSSS |
| 11       | Jahr (metrologisch) (YY)                                 | Year (Metrological) (YY)                                 |
| 12       | Label Gerätetyp (FLOWSiC500 oder FLOWSiC500 CIS)         | Label device type(FLOWSiC500 or FLOWSiC500 CIS)          |
| 13       | 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                                 |

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

## 9.4 Габаритные чертежи

Рисунок 44 Размеры

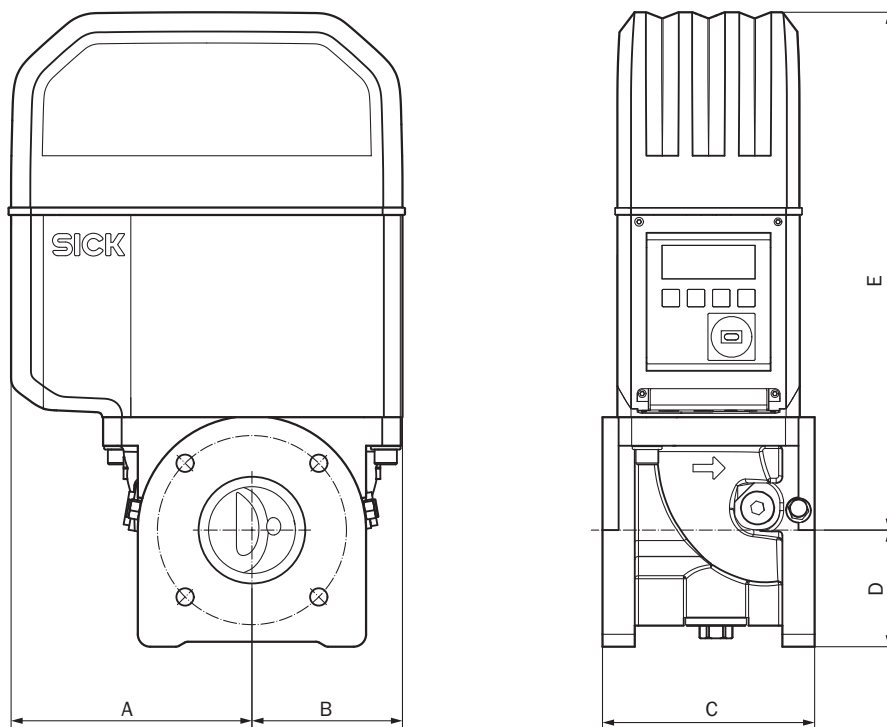


Таблица 30 Габариты метрические<sup>[1]</sup>

|                       | DN50 |     | DN80 |     | DN100 |     | DN150 |
|-----------------------|------|-----|------|-----|-------|-----|-------|
| A (мм)                | 153  |     | 194  |     | 231   |     | 232   |
| B                     | 78   |     | 121  |     | 159   |     | 158   |
| C (мм) <sup>[2]</sup> | 150  | 171 | 171  | 241 | 241   | 300 | 450   |
| D (мм)                | 71   |     | 94   |     | 108   |     | 143   |
| E (мм)                | 272  |     | 417  |     | 476   |     | 476   |
| Масса (кг)            | 11   | 11  | 19   | 21  | 28    | 30  | 35    |

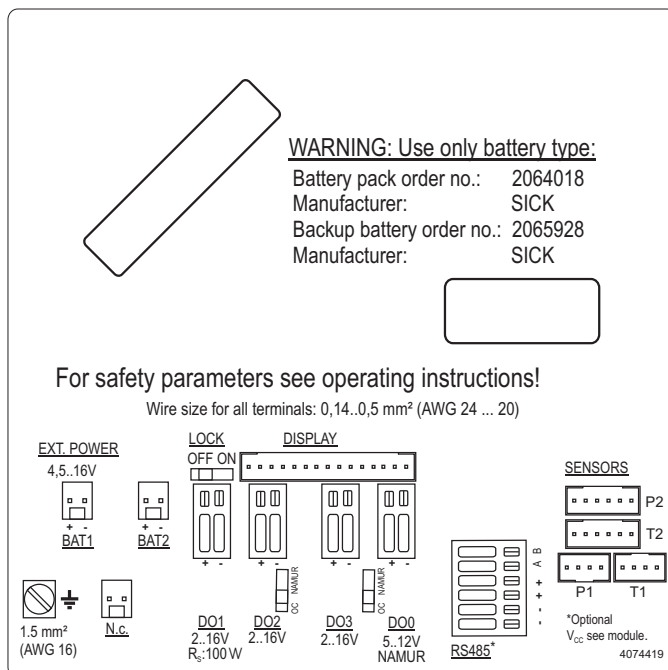
[1] Все размеры в мм, вес в кг

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



## 9.5 Внутреннее расположение выводов

рис. 45 Расположение выводов

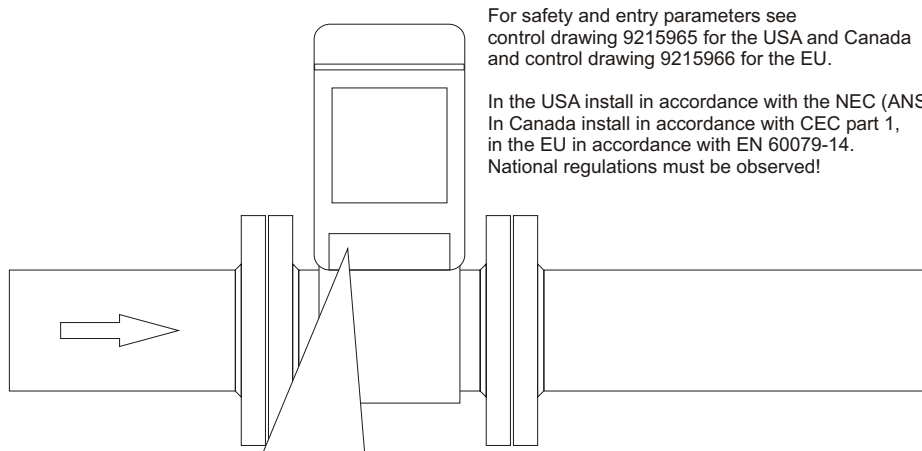
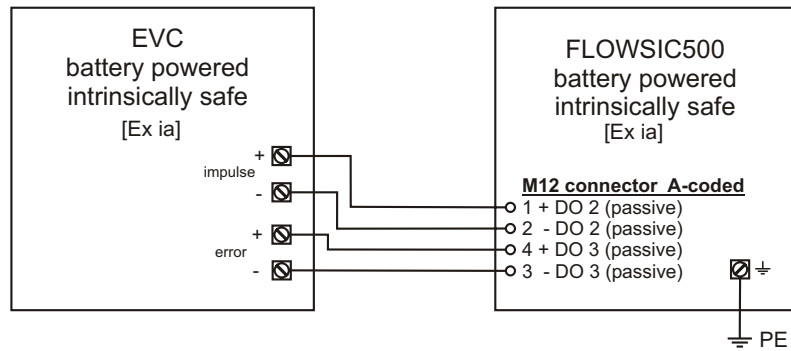


9.6 **Примеры монтажа**

Рисунок 46 Режим электропитания от батареи аккумулятора

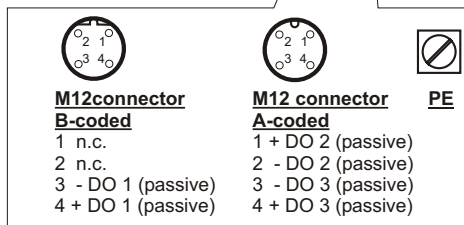
FLOWSIC500 with LF output connected to electronic volume corrector  
(both battery powered and intrinsically safe)

Hazardous area



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 in accordance with EN 60079-14.  
National regulations must be observed!

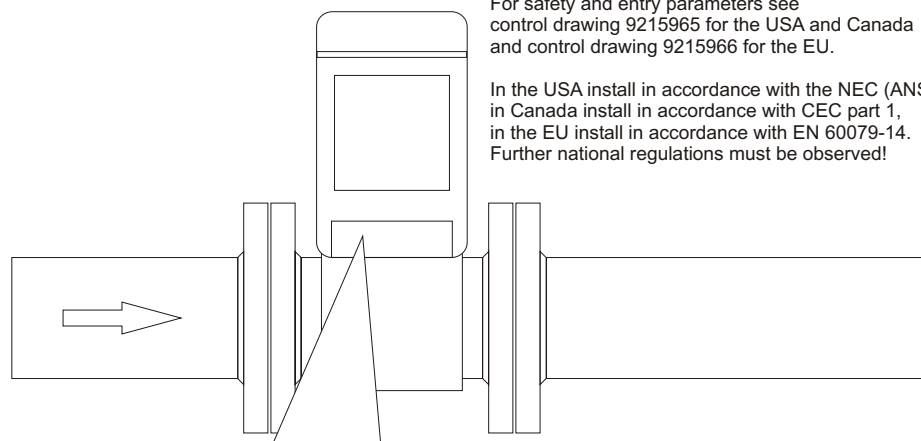
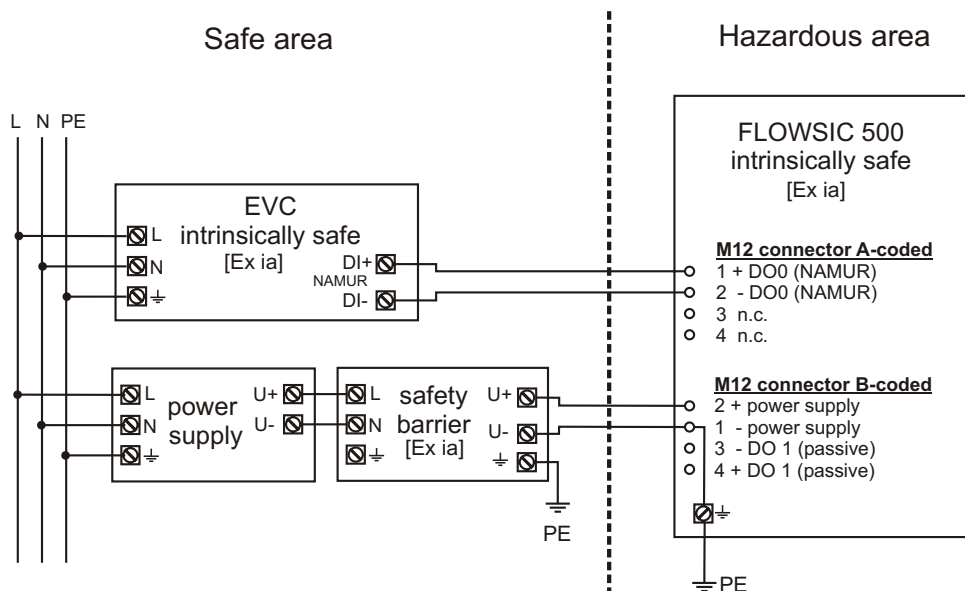


**WARNING!**  
Incorrect cabling can cause the FLOW SIC500 to fail!  
See Operating Instructions for further details!

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

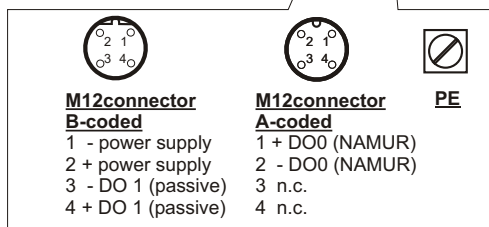
Рисунок 47 Эксплуатация с защитным барьером и внешним электропитанием

FLWSIC500 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!



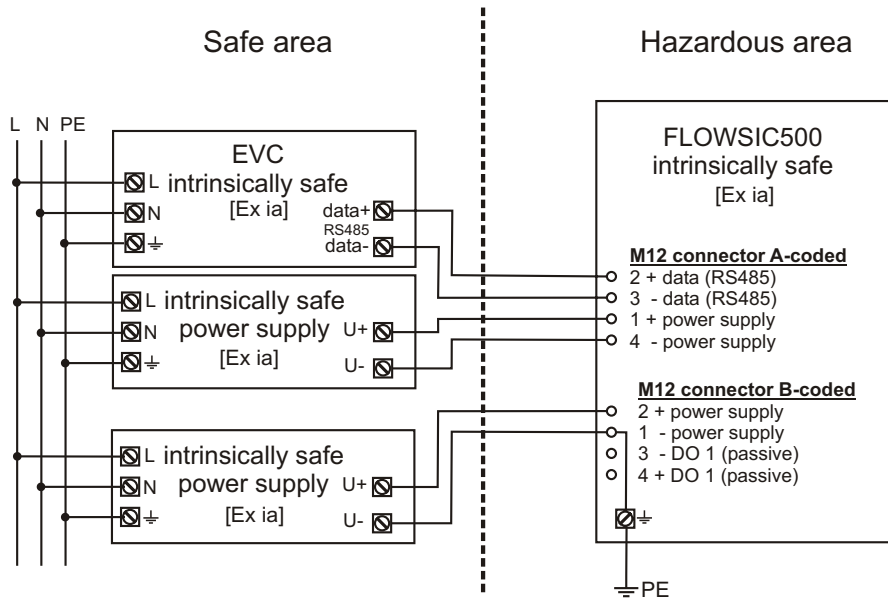
**WARNING!**  
Incorrect cabling can cause the FLOW500 to fail!  
See Operating Instructions for further details!

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

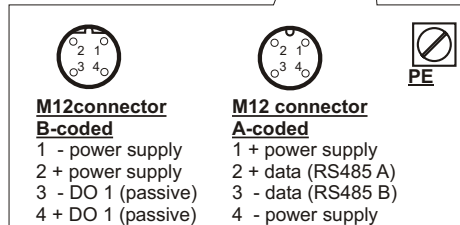
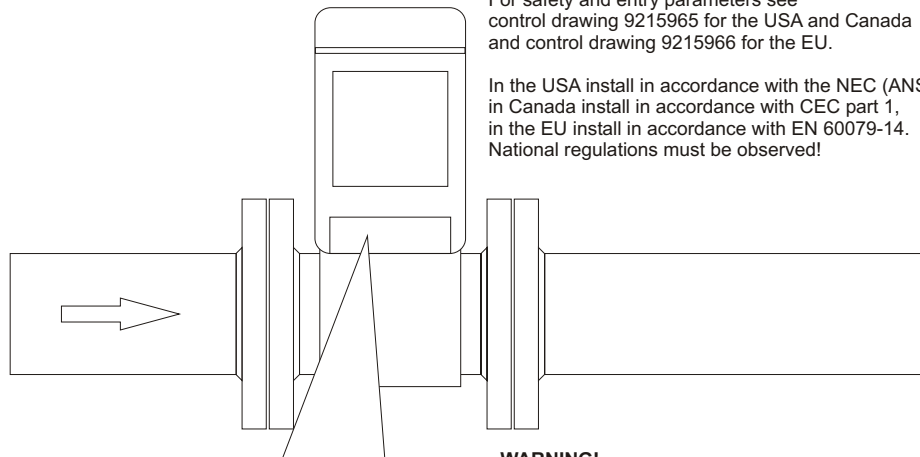
Рисунок 48 Эксплуатация с внешним электропитанием (искробезопасным)

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!



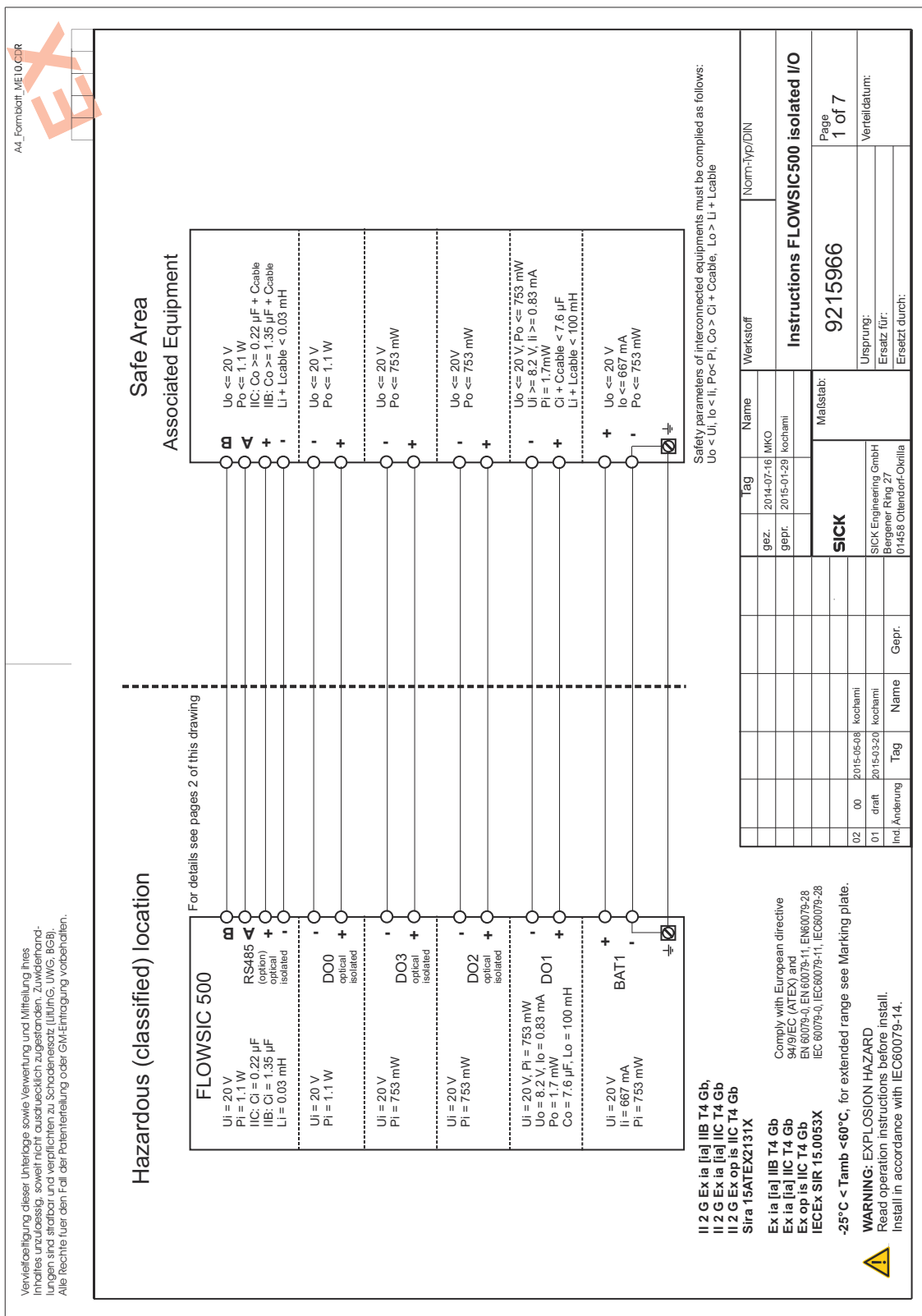
**WARNING!**  
Incorrect cabling can cause the FLOWSIC500 to fail!  
See Operating Instructions for further details!

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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

Рисунок 49 Схема управления 9215966 (страница 1)



Safety parameters of interconnected equipments must be compiled as follows:  
 U<sub>o</sub> < U<sub>i</sub>, I<sub>o</sub> < I<sub>i</sub>, P<sub>o</sub> < P<sub>i</sub>, C<sub>o</sub> > C<sub>i</sub> + C<sub>cable</sub>, L<sub>o</sub> > L<sub>i</sub> + L<sub>cable</sub>

AA\_Formboit\_ME10\_CFR

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 50 Схема управления 9215966 (страница 2)

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Vervielfachung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulässig, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zuwiderhandlungen sind anordn- und verpönblich zu schadenersatz (UrUngs, UNGS, BGB). Alle Rechte hier den Fall der Patenterteilung oder GMI-Ermögung vorbehalten.

**Temperature range and pressure range see Marking plate**

Optionally Exia pressure sensor  
Optionally Exia Temperature Sensor  
Ultrasonic Transducers

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 20)

1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)  
4 mm<sup>2</sup> (AWG 12)

**II 2 G Ex ia [ia] IIB T4 Gb,  
II 2 G Ex ia [ia] IIC T4 Gb  
Sira 15ATEX2131X**

**Ex ia [ia] IIB T4 Gb  
Ex ia [ia] IIC T4 Gb  
Ex op is IIC T4 Gb  
IECEX SIR 15.0053X**

Comply with European directive 94/9/EC (ATEX) and EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-28 IEC 6079-0, IEC 6079-11, IEC 6079-28

**-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.

**[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 |        |         |         |                      |         |
|-------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|----------------------|---------|
|                               | Uo (V) | Io (mA) | Po (mW) | Co (µF) | Lo (mH) | Ui (V) | Ii (mA) | Pi (mW) | Ci (µF)              | Li (mH) |
| BAT1 +/- Terminal / connector | --     | --      | --      | --      | --      | 20     | 667     | 753     | n.s.                 | n.s.    |
| BAT2 +/- connector            | --     | --      | --      | --      | --      | 20     | 667     | 320     | n.s.                 | n.s.    |
| DO0 +/- terminal              | --     | --      | --      | --      | --      | 20     | N/A     | 1100    | n.s.                 | n.s.    |
| DO1 +/- terminal              | 8.2    | 0.83    | 1.7     | 7.6     | 100     | 20     | N/A     | 753     | n.s.                 | n.s.    |
| DO2 +/- terminal              | --     | --      | --      | --      | --      | 20     | N/A     | 753     | n.s.                 | n.s.    |
| DO3 +/- terminal              | --     | --      | --      | --      | --      | 20     | N/A     | 753     | n.s.                 | n.s.    |
| RS485 +/- terminal            | --     | --      | --      | --      | --      | 20     | N/A     | 1100    | IIB:1.35<br>IIC:0.22 | 0.03    |
| P1/T1 sensor                  | 8.2    | 396     | 673     | 6.4     | 0.2     | --     | --      | --      | --                   | --      |
| P2/T2 sensor                  | 8.2    | 407     | 683     | 7.6     | 0.2     | --     | --      | --      | --                   | --      |

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

| Tag   | Name       | Werkstoff |
|-------|------------|-----------|
| gez.  | 2014-07-16 | MKO       |
| gepr. | 2015-01-29 | kochami   |

**SICK**

Maßstab: **9215966**

Page **2** of **7**

Verteildatum:  
Ursprung:  
Ersatz für:  
Ersetzt durch:

Рисунок 51 Схема управления 9215966 (страница 3)

A4\_Formbott\_ME10.CDR

### Pre-selected 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 4.5...16 V                                                         | U <sub>i</sub> = 20 V<br>I <sub>i</sub> = 667 mA<br>P <sub>i</sub> = 753 mW                                                        |
| 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 | U <sub>o</sub> = 8.2 V<br>I <sub>o</sub> = 0.83 mA<br>P <sub>o</sub> = 1.7 mW<br>C <sub>o</sub> = 7.6 µF<br>L <sub>o</sub> = 100mH |
| Pin 4              | Digital output DO1 "+"               | "DO1 +" terminal    |                                                                                          |                                                                                                                                    |
| M12, male, A-coded | Configuration "2 Digital outputs LF" |                     | passive, optically isolated                                                              |                                                                                                                                    |
| Pin 1              | Digital output DO2 "+"               | "DO2 +" terminal    | max. 16 V                                                                                | U <sub>i</sub> = 20 V                                                                                                              |
| Pin 2              | Digital output DO2 "-"               | "DO2 -" terminal    | nom. 20 mA                                                                               | P <sub>i</sub> = 753mW                                                                                                             |
| Pin 3              | Digital output DO3 "-"               | "DO3 -" terminal    | switchable as NAMUR                                                                      |                                                                                                                                    |
| Pin 4              | Digital output DO3 "+"               | "DO3 +" terminal    | nominal 8.2 V<br>I <sub>on</sub> = 3.4 mA<br>I <sub>off</sub> = 0.7 mA                   |                                                                                                                                    |

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

Vertiefung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulässig, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwendungsgegenstände sind strafbär und verpflichten zu Schadensersatz (Litfing, UWG, BGB). Alle Rechte hier den Fall der Patentierung oder GW-Eintragung vorbehalten.

| gez.                                 | lag     | Name | Werkstoff | Norm-Typ/DIN |
|--------------------------------------|---------|------|-----------|--------------|
| 2014-07-16                           | MKO     |      |           |              |
| 2015-01-29                           | kochami |      |           |              |
| <b>SICK</b>                          |         |      |           |              |
| Maßstab: <b>9215966</b>              |         |      |           |              |
| Instructions FLOWSiC500 isolated I/O |         |      |           |              |
| Page 3 of 7                          |         |      |           |              |
| Verteildatum:                        |         |      |           |              |
| Ursprung:                            |         |      |           |              |
| Ersatz für:                          |         |      |           |              |
| Ersetzt durch:                       |         |      |           |              |

| Ind.           | Änderung | Tag        | Name    | Gepr. |
|----------------|----------|------------|---------|-------|
| 02             |          | 2015-05-08 | kochami |       |
| 01             | draft    | 2015-03-20 | kochami |       |
| Incl. Änderung |          |            |         |       |

Comply with European directive 94/9/EC (ATEX) and IEC 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.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления





Рисунок 53 Схема управления 9215966 (страница 5)

A4\_Formbott\_ME10.CDR

**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<br>Ii = 667 mA                  |
| Pin 2              | ext. power supply "+"             | "BAT1 +" terminal   | passive, non-isolated, Low side switch max. 16 V | Pi = 753 mW<br>Uo = 8.2 V<br>Io = 0.83 mA |
| Pin 3              | Digital output DO1 "-" (GND)      | "DO1 -" terminal    | max. 100 mA<br>Ron < 110 Ohm<br>Roff > 1 MOhm    | Co = 7.6 µF<br>Lo = 100 mH                |
| 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<br>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       | lag     | Norm-Typ/DIN |
|--------------------------------------|------------|---------|--------------|
| gez.                                 | 2014-07-16 | MKO     |              |
| gepr.                                | 2015-01-29 | koehami |              |
| <b>SICK</b>                          |            |         |              |
| Maßstab: <b>9215966</b>              |            |         |              |
| Instructions FLOWSIC500 isolated I/O |            |         |              |
| Page 5 of 7                          |            |         |              |
| Verteildatum:                        |            |         |              |
| Ursprung:                            |            |         |              |
| Ersatz für:                          |            |         |              |
| Ersetzt durch:                       |            |         |              |

| Incl. Änderung                                                       | Tag        | Name    | Gepr. |
|----------------------------------------------------------------------|------------|---------|-------|
| 02                                                                   | 2015-05-08 | koehami |       |
| 01                                                                   | 2015-03-20 | koehami |       |
| SICK Engineering GmbH<br>Bergener Ring 27<br>01458 Ottendorf-Okrilla |            |         |       |

Comply with European directive 94/9/EC (ATEX) and IEC 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.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 54 Схема управления 9215966 (страница 6)

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

A4\_Fomboth\_ME10.CDR

**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<br>Ii = 667 mA<br>Pi = 753 mW<br>Uo = 8.2 V<br>Io = 0.83 mA<br>Po = 1.7 mW<br>Co = 7.6 µF<br>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 DO2 "+"       | "DO1 +" terminal    |                                                                                          |                                                                                                                    |

Wire size for all terminals: 0, 14, 0.5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 20)

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

| Connector.         | Function / signal                      | Internal connection | Operating parameters           | Safety parameters*)                                                               |
|--------------------|----------------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| M12, male, A-coded |                                        |                     |                                |                                                                                   |
| Pin 1              | Configuration "RS485 external powered" |                     | isolated                       |                                                                                   |
| Pin 2              | Auxiliary power supply input "+"       | "RS485 +" terminal  | nominal input voltage 3...16 V | Ui = 20 V<br>Pi = 1.1 W<br>IIC: Ci = 1.35 µF<br>IIB: Ci = 0.22 µF<br>Li = 0.03 mH |
| Pin 3              | Auxiliary power supply input "-"       | "RS485 B" terminal  |                                |                                                                                   |
| Pin 4              | RS485 _ Data Interface "B"             | "RS485 -" terminal  |                                |                                                                                   |

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

II 2 G Ex ia [ia] IIB T4 Gb,  
II 2 G Ex ia [ia] IIC T4 Gb  
Sira 15ATEX2131X

Ex ia [ia] IIB T4 Gb  
Ex ia [ia] IIC T4 Gb  
Ex op is IIC T4 Gb  
IECEX SIR 15.0053X

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

Comply with European directive 94/9/EC (ATEX) and EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-28 IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-28

| Tag   | Name       | Werkstoff |
|-------|------------|-----------|
| gez.  | 2014-07-16 | MKO       |
| gepr. | 2015-01-29 | kochami   |

| Tag           | Name       | Werkstoff  |
|---------------|------------|------------|
| 02            | 2015-05-08 | kochami    |
| 01            | draht      | 2015-03-20 |
| Ind. Änderung | Tag        | Name       |
|               | Gepr.      |            |

**SICK**

Maßstab:

**9215966**

Instructions FLOWSiC500 isolated I/O

Page 6 of 7

Verteildatum:

Ursprung:

Ersatz für:

Ersetzt durch:

Рисунок 55 Схема управления 9215966 (страница 7)

A4\_Formbott\_ME10.CDR

Vervielfältigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulässig, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadensersatz (Litf.-UWG, BGB). Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder GW-Eintragung vorbehalten.

### 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 | Uo = 8.2 V<br>Io = 396 mA<br>Po = 673 mW<br>Co = 6.4 µF<br>Lo = 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 | Uo = 8.2 V<br>Io = 396 mA<br>Po = 673 mW<br>Co = 6.4 µF<br>Lo = 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       | Gepr.      | Tag | Name       | Gepr.      | Norm-/Typ/DIN                        |
|--------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----|------------|------------|--------------------------------------|
| 02                                                                 | 2015-05-08 | koehami    | 00  | 2015-05-08 | koehami    | Instructions FLOWSIC500 isolated I/O |
| 01                                                                 | draht      | 2015-03-24 | 01  | draht      | 2015-03-24 |                                      |
| 01                                                                 | draht      | 2015-03-24 | 01  | draht      | 2015-03-24 |                                      |
| <b>SICK</b>                                                        |            |            |     |            |            |                                      |
| Maßstab: 9215966                                                   |            |            |     |            |            |                                      |
| Page 7 of 7                                                        |            |            |     |            |            |                                      |
| Verteildatum: Ersetzt durch: Ursprung: Ersetzt für: Ersetzt durch: |            |            |     |            |            |                                      |

**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**  
**Sira 15ATEX2131X**

Ex ia [ja] IIB T4 Gb  
 Ex ia [ja] IIC T4 Gb  
 Ex op is IIC T4 Gb  
**IECEX SIR 15.0053X**

-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.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

|                                              |     |                                           |     |
|----------------------------------------------|-----|-------------------------------------------|-----|
| <b>А</b>                                     |     | <b>П</b>                                  |     |
| Адаптер .....                                | 17  | Пользователь                              |     |
| <b>В</b>                                     |     | - Ответственность пользователя .....      | 13  |
| Взрывоопасные зоны .....                     | 36  | - Требования к персоналу .....            | 13  |
| Воспламеняющиеся газы .....                  | 12  | Предупредительные знаки, степени          |     |
| Встроенный вычислитель расхода .....         | 20  | предупреждения .....                      | 3   |
| <b>Г</b>                                     |     | Применение устройства по назначению ..... | 11  |
| Горючий газ .....                            | 12  | - Ограничения применения .....            | 12  |
| <b>Д</b>                                     |     | - Пользователь (целевая группа) .....     | 13  |
| Датчик давления, внешний .....               | 21  | - Требования к персоналу .....            | 13  |
| Датчик давления, встроенный .....            | 21  | <b>С</b>                                  |     |
| Датчик температуры, внешний .....            | 21  | Серийный номер .....                      | 11  |
| Датчик температуры, встроенный .....         | 21  | Сертификат CE .....                       | 112 |
| Дополнительная документация (указания) ..... | 14  | Сигнальные сообщения .....                | 3   |
| Допуск .....                                 | 112 | Сообщения .....                           | 61  |
| <b>Ж</b>                                     |     | Сообщения об ошибках .....                | 61  |
| Журнал метрологических параметров .....      | 23  | Соответствие стандартам .....             | 112 |
| Журнал параметров .....                      | 23  | Счетчики объема .....                     | 22  |
| Журнал событий .....                         | 23  | <b>Т</b>                                  |     |
| Журналы .....                                | 23  | Технические данные .....                  | 113 |
| <b>З</b>                                     |     | Типовое удостоверение .....               | 112 |
| Замена счетчика .....                        | 85  | Типовой код .....                         | 117 |
| Запасной газовый счетчик .....               | 99  | Точка для измерения давления .....        | 47  |
| Защита от перегрузки .....                   | 116 | Точка для измерения температуры .....     | 47  |
| Знаки (объяснение) .....                     | 3   | Требования к персоналу .....              | 13  |
| <b>И</b>                                     |     | Трехходовой контрольный кран .....        | 22  |
| Идентификация изделия .....                  | 11  | <b>У</b>                                  |     |
| Изготовитель .....                           | 11  | Указания по технике безопасности к теме   |     |
| Измеренные значения .....                    | 11  | - Электрическая безопасность .....        | 39  |
| <b>К</b>                                     |     | Указательные знаки .....                  | 3   |
| Крышка штекерных разъемов .....              | 47  | Устранение неисправностей .....           | 81  |
| <b>М</b>                                     |     | <b>Ф</b>                                  |     |
| Метод расчета .....                          | 20  | Функция измерения (общее) .....           | 11  |
| Мини-измерительная муфта .....               | 22  | <b>Ц</b>                                  |     |
| Монтаж датчика давления .....                | 47  | Целевая группа (пользователь) .....       | 13  |
| Монтаж датчика температуры .....             | 53  | <b>Ш</b>                                  |     |
| Монтажное расстояние .....                   | 47  | Шильдик .....                             | 11  |
| <b>Н</b>                                     |     |                                           |     |
| Наименование изделия .....                   | 11  |                                           |     |
| Направление потока .....                     | 33  |                                           |     |
| <b>О</b>                                     |     |                                           |     |
| Ограничения применения .....                 | 12  |                                           |     |
| Опорный потенциал .....                      | 47  |                                           |     |
| Ответственность пользователя .....           | 13  |                                           |     |