РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

FLOWSIC500
Ультразвуковой счетчик газа

Монтаж
Ввод в эксплуатацию
Техническое обслуживание

SICK
Sensor Intelligence.

Информация о документе

Описываемое изделие
Наименование изделия: FLOWSIC500

Идентификация документа

Название:	Руководство по эксплуатации FLOWSIC500
Заказной номер:	8025737
Идент. документа:	9325391
Версия:	4-0
Редакция:	2020-06

Изготовитель

SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Германия
Телефон: +49 35205 52410
Телефакс: +49 35205 52450
Электронная почта: info.pa@sick.de

Оригиналы документов
Русская редакция 8025737 данного документа является оригиналом документа фирмы SICK Engineering GmbH.
Фирма SICK Engineering GmbH не несет ответственности за правильность неавторизованного перевода.
В случае сомнений обратитесь к SICK Engineering GmbH или в соответствующее местное представительство.

Юридические указания
Изменения вносятся производителем без предварительного уведомления

© SICK Engineering GmbH. Все права сохраняются.

Глоссарий

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

Предупредительные знаки

НЕПОСРЕДСТВЕННАЯ ОПАСНОСТЬ
тяжелых травм или смерти

Опасность (общее)

Опасность, вызванная электрическим напряжением

Опасность во взрывоопасных зонах

Опасность, вызванная взрывоопасными веществами/смесями

Опасность, вызванная вредными веществами

Опасность, вызванная ядовитыми веществами

Степени предупреждения/сигнальные сообщения

ОПАСНОСТЬ
Опасность тяжелых травм или смерти.

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

ОСТОРОЖНО
Опасность возможных травм средней и легкой степени тяжести.

ВАЖНО
Опасность, которая может вызвать повреждения.

Указательные знаки

Информация о характеристиках изделия в части взрывозащиты (общее)

Информация о характеристиках изделия в части взрывозащиты по ATEX

Информация о характеристиках изделия в части взрывозащиты по схеме IECEx.

Важная техническая информация для данного изделия

Важная информация об электрических или электронных функциях

Совет

Дополнительная информация

Указание на информацию в другом месте

1 Важные указания . . . 9
1.1 Основные факторы риска . . . 10
1.2 О данном документе . . . 10
1.3 Применение устройства по назначению . . . 11
1.3.1 Назначение счетчика . . . 11
1.3.2 Идентификация изделия . . . 11
1.3.3 Применение во взрывоопасных зонах . . . 12
1.3.4 Горючий газ . . . 12
1.3.5 Ограничения применения . . . 12
1.3.6 Очистка . . . 13
1.4 Ответственность пользователя . . . 13
1.5 Дополнительная техническая документация/информация . . . 14

2 Описание изделия . . . 15
2.1 Принцип измерения . . . 16
2.1.1 Счетчик газа . . . 16
2.1.2 Встроенный вычислитель расхода (по запросу) . . . 16
2.2 Компоненты системы . . . 17
2.2.1 Адаптер . . . 17
2.2.2 Счетчик газа . . . 18
2.2.3 Размеры счетчиков . . . 18
2.3 Программное обеспечение FLOWgate™ . . . 19
2.3.1 Обзор . . . 19
2.3.2 Требования к системе . . . 20
2.3.3 Права доступа . . . 20
2.4 Интерфейсы . . . 21
2.4.1 Импульсные и статусные выходы . . . 21
2.4.2 Encoder . . . 21
2.4.3 Последовательный интерфейс данных . . . 22
2.4.4 Оптический интерфейс . . . 22
2.4.5 По запросу: RS485-интерфейс с внутренним питанием . . . 22
2.5 Счетчики объема . . . 22
2.5.1 Состояние прибора и используемые счетчики . . . 22
2.5.2 Обратный поток . . . 23
2.6 Обработка данных . . . 24
2.6.1 Журналы . . . 24
2.6.2 Архивы . . . 25
2.7 Встроенный вычислитель расхода . . . 25
2.7.1 Встроенный вычислитель расхода . . . 25
2.7.2 Встроенные датчики давления и температуры . . . 26
2.7.3 Внешние датчики давления и температуры . . . 26
2.8 Переключатель «защиты параметров от записи» . . . 28
2.8.1 Переключатель «защиты параметров от записи» . . . 28
2.8.2 Журнал метрологических параметров . . . 28
2.8.3 Журнал параметров газа . . . 30
2.9 Опечатывание . . . 31
2.10 PowerIn Technology™ . . . 33

3 Монтаж . . . 35
3.1 Опасности при монтаже . . . 36
3.2 Общие замечания . . . 36
3.2.1 Поставка . . . 36
3.2.2 Транспортировка . . . 37
3.3 Механический монтаж . . . 37
3.3.1 Подготовительные работы . . . 37
3.3.2 Выбор монтажных фланцев, уплотнений и прочих конструктивных деталей . . . 38
3.3.3 Монтаж в трубопровод . . . 41
3.4 Электрический монтаж . . . 44
3.4.1 Требования в случае применения во взрывоопасных зонах . . . 44
3.4.2 Требования к электрическому подключению . . . 46
3.4.3 Как открывать и закрывать переднюю панель электроники счетчика газа . . . 46
3.4.4 Изменение положения дисплея . . . 47
3.4.5 Электрические подключения . . . 48
3.4.6 Распределение контактов . . . 49
3.4.7 DO параметр. переключатель (открытый коллектор - Namur) . . . 52
3.4.8 Спецификация кабеля . . . 53
3.4.9 Эксплуатация с внешним электропитанием . . . 54
3.4.10 Эксплуатация с батареей . . . 55
3.5 Монтаж внешних датчиков давления и температуры . . . 59
3.5.1 Монтаж крышки штекерных разъемов . . . 59
3.5.2 Монтаж датчика давления . . . 61
3.5.3 Монтаж датчика температуры . . . 65
3.6 Монтаж защитной крышки дисплея (опционально) . . . 65
4 Ввод в эксплуатацию . . . 67
4.1 Общие указания . . . 68
4.2 Ввод в эксплуатацию с помощью дисплея . . . 68
4.2.1 Процедура ввода в эксплуатацию . . . 68
4.2.2 Установка даты и времени . . . 69
4.2.3 Настройка встроенного вычислителя расхода (по запросу) . . . 69
4.2.4 Проверка состояния счетчика . . . 70
4.3 Ввод в эксплуатацию с помощью программного обеспечения FLOWgate™ . . . 71
4.3.1 Установка связи с прибором . . . 71
4.3.2 Помощник пусконаладки . . . 73
4.3.3 Активация и конфигурация летнего/зимнего времени . . . 77
4.3.4 Управление питанием . . . 78
4.3.5 Контроль работоспособности после ввода в эксплуатацию . . . 79

5 Обслуживание . . . 81
5.1 Блок управления . . . 82
5.2 Обслуживание с помощью дисплея . . . 82
5.2.1 Индикация в строке символов . . . 83
5.2.2 Индикация заряда батареи . . . 83
5.2.3 Главная индикация (без встроенного вычислителя расхода) . . . 84
5.2.4 Главная индикация (со встроенным вычислителем расхода) . . . 86
5.2.5 Параметризация главного меню дисплея . . . 90
5.2.6 FLOWSIC500 меню . . . 91
5.2.7 Выбор нового уровня пользователя . . . 96
5.2.8 Выбор языка . . . 96
5.2.9 Изменение режима счетчика . . . 96
5.2.10 Изменение параметров . . . 97
5.2.11 Сброс объема сбоя . . . 97
5.2.12 Сброс памяти событий . . . 97
5.2.13 Подтверждение замены батарейки . . . 98
5.2.14 Проверка внешнего электропитания . . . 98
5.2.15 Тест дисплея . . . 98

6 Устранение неисправностей . . . 99
6.1 Обращение в сервисную службу . . . 100
6.2 Сообщения о состоянии счетчика . . . 100
6.3 Дополнительные сообщения в журнале событий . . . 102
6.4 Создание диагностической сессии . . . 103

7 Техобслуживание и замена счетчика . . . 105
7.1 Указания для обращения с литиевыми батареями . . . 106
7.1.1 Указания для хранения на складе и для транспортировки . . . 107
7.1.2 Указания по удалению отходов . . . 107
7.2 Техобслуживание при внешнем электропитании . . . 108
7.2.1 Срок службы батареи резервного питания . . . 108
7.2.2 Замена батареи резервного питания . . . 108
7.3 Техобслуживание при электропитании от батарей: . . . 109
7.3.1 Срок службы батарей . . . 109
7.3.2 Замена батарей . . . 110
7.4 Замена счетчика . . . 112
7.4.1 Условия для замены счетчика . . . 112
7.4.2 Опасности при замене счетчика . . . 112
7.4.3 Процедура замены счетчика . . . 112
7.4.4 Необходимый инструмент и вспомогательные материалы . . . 113
7.4.5 Обзор . . . 114
7.4.6 Сохранение специфических параметров пользователя установленного счетчика газа . . . 115
7.4.7 Отключение электрических соединений . . . 116
7.4.8 Демонтаж счетчика газа . . . 117
7.4.9 Монтаж запасного счетчика газа . . . 121
7.4.10 Испытание на герметичность . . . 123
7.4.11 Загрузка резервной записи параметров (Бэкап) . . . 126
7.4.12 Проверка работоспособности установленного нового счетчика газа . . . 130
7.4.13 Произвести опломбирование . . . 130

7.5 Контроль работоспособности датчика давления или датчика температуры 131
7.6 Замена внешнего датчика давления или датчика температуры 131
7.6.1 Замена датчика давления 131
7.6.2 Замена датчика температуры 132

8 Перечень инструментов, дополнительного оборудования и запасных частей 133

8.1 Принадлежности 134
8.1.1 Аксессуары счетчика 134
8.1.2 Инструменты и дополнительное оборудование встроенного вычислителя расхода (по запросу) 135
8.1.3 Аксессуары для транспортировки 135
8.2 Запасные части 136
8.2.1 Запчасти счетчика газа 136
8.2.2 Запасные части встроенного вычислителя расхода (по запросу) 136

9 Приложение 137

9.1 Сертификаты соответствия и технические данные 138
9.1.1 Сертификат CE 138
9.1.2 Соответствие нормам 138
9.1.3 Технические данные 139
9.1.4 Расходы 141
9.1.5 Защита от перегрузки 141
9.2 Пределы применения 142
9.2.1 Потеря давления 142
9.2.2 Концентрация метана (CH_4) в природном газе 143
9.2.3 Концентрация двуокиси углерода (CO_2) в природном газе 144
9.2.4 Концентрация водорода (H_2) в природном газе 145
9.2.5 Скорость звука 145
9.3 Встроенный вычислитель расхода: входные параметры и предельные значения алгоритмов 146
9.3.1 SGERG88 146
9.3.2 AGA 8 Gross method 1 и 2 146
9.3.3 AGA NX-19 и NX-19 mod. 146
9.3.4 AGA NX-19 мод.ГОСТ 146
9.3.5 ГОСТ 30319.2-2015 146
9.3.6 AGA8-92DC (AGA-8 Detail) 147
9.4 Типовой код 148
9.5 Шильдики 150
9.5.1 Шильдики с метрологическими и электрическими данными 150
9.5.2 Шильдик в соответствии с директивой по напорному оборудованию 152
9.6 Габаритные чертежи 153
9.7 Внутреннее расположение выходов 154
9.8 Примеры монтажа 155
9.9 Схемы подключения для эксплуатации FLOWSIC500 в соответствии с CSA 158
9.10 Схемы подключения для эксплуатации FLOWSIC500 в соответствии с ATEX/IECEx 165

FLOWSIC500

1 Важные указания

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

1.1 Основные факторы риска

ОПАСНОСТЬ: Опасность взрыва, вызванная повреждением счетчика газа

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

► Необходимо предотвращать возможные повреждения счетчика газа. В случае необходимости, установить прочное защитное устройство.

► В случае повреждения счетчика газа: Немедленно перекрыть подачу природного газа и произвести продувку FLOWSIC500 инертным газом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная негерметичностью

Эксплуатация при наличии негерметичности недопустима и может быть опасной.

► Установку необходимо регулярно проверять на герметичность.

1.2 О данном документе

Данное руководство описывает:

- компоненты счетчика,
- монтаж
- эксплуатацию FLOWSIC500.

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

Область применения данного документа

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

1.3 Применение устройства по назначению

1.3.1 Назначение счетчика

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

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

1.3.2 Идентификация изделия

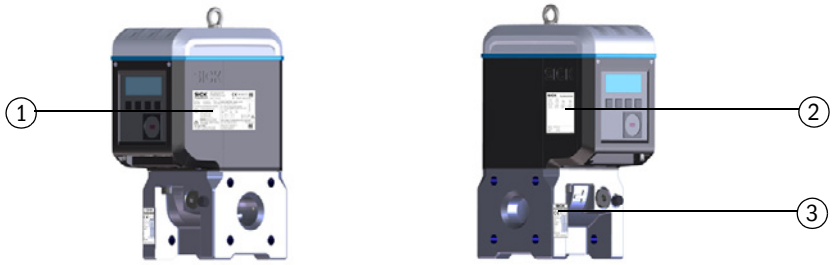
Наименование изделия:	FLOWSIC500
Изготовитель:	SICK Engineering GmbH Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Germany

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

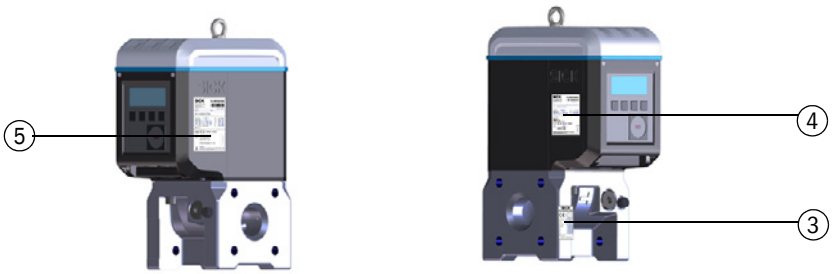
Примеры для фирменных шильдиков, см. → стр. 150, § 9.5.

Рисунок 1 Расположение шильдиков

Маркировка в соответствии с ATEX/IECEx



Маркировка в соответствии с CSA



1 Фирменный шильдик с метрологическими и электрическими параметрами (метрология и электроника)

2 Распределение контактов

3 Шильдик в соответствии с директивой по напорному оборудованию

4 Шильдик с электрическими параметрами (электроника)4

5 Шильдик с метрологическими параметрами (метрология)

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

1.3.3 Применение во взрывоопасных зонах

FLOWSIC500 пригоден для применения во взрывоопасных зонах:
ATEX:II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
IECEx: Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
US/C: Class I Division 1, Groups C, D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga
TP TC 012: 1Ex ia op is IIC T4 Gb X, 1Ex ia op is IIB T4 Gb X

Дополнительная информация по взрывоопасным зонам → стр. 44, § 3.4.1.

1.3.4 Горючий газ

► FLOWSIC500 пригоден для измерения горючих и иногда воспламеняющихся газов, в соответствии с ATEX-зонами 1 и 2.

1.3.5 Ограничения применения

► Обратите внимание на шильдик FLOWSIC500, на котором отображена конфигурация вашего счетчика.

► Проверьте, соответствует ли конфигурация FLOWSIC500 вашему применению (например, свойствам газа).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная усталостью материала.
FLOWSIC500 разработан для применения при статической нагрузке.
► Максимально допустимый градиент статического давления: 3 бар/с
Время эксплуатации счетчика ограничено количеством циклов нарастания/сброса давления
► После 500 циклов счетчик необходимо заменить.

ВАЖНО:
FLOWSIC500 рассчитан для измерения чистого и сухого природного газа.
► Если газ содержит загрязнения: Пользователь обязан установить перед счетчиком газа соответствующий фильтр или коническое решето.

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

1.3.6 Очистка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность искрообразования, вызванная электростатическим зарядом

При особых экстремальных условиях группы газа IIC 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 только влажной тряпкой.

► Не применяйте для очистки растворители.

► Применяйте для очистки только такие материалы, которые не повреждают поверхность FLOWSIC500.

1.4 Ответственность пользователя

► Ввод в эксплуатацию FLOWSIC500 разрешается производить только, прочитав предварительно руководство по эксплуатации.

► Соблюдайте указания по технике безопасности.

► В случае сомнений: Обратитесь в сервисную службу фирмы SICK.

Требования к персоналу

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

ВАЖНО:

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

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

Правильное применение

► Применяйте FLOWSIC500 только в соответствии с описанием в данном руководстве по эксплуатации (→ стр. 11, § 1.3.1). В случае применения не по назначению, изготовитель ответственности не несет.

► Не производите никакие ремонтные работы с FLOWSIC500, которые не описаны в данном руководстве.

► Запрещено удалять, добавлять в FLOWSIC500 или модифицировать любые компоненты прибора, если это не описано и не указано в официальных документах изготовителя.

В противном случае:

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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 конфигурации счетчика описана в документации, входящей в комплект поставки:

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

FLOWSIC500

2 Описание изделия

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

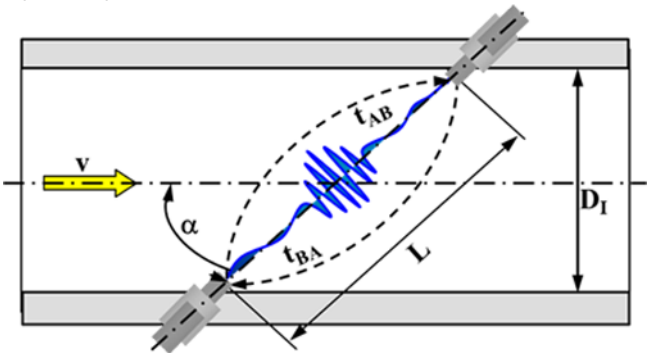
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.1 Принцип измерения

2.1.1 Счетчик газа

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

Рисунок 2 Принцип работы



v = скорость газа
L = измерительное расстояние
α = угол наклона в °
t_{AB} = время распространения звука по направлению движения потока
t_{BA} = время распространения звука против движения потока
D_I = внутренний диаметр трубы
Q = объемный расход

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 из скорости газа и диаметра измерительного участка счетчика газа:

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

2.1.2 Встроенный вычислитель расхода (по запросу)

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

Расчет по EN 12405:

$$V_b = C \cdot V_m$$

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

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

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

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

Для упрощения в данном документе используются следующие краткие формы:

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

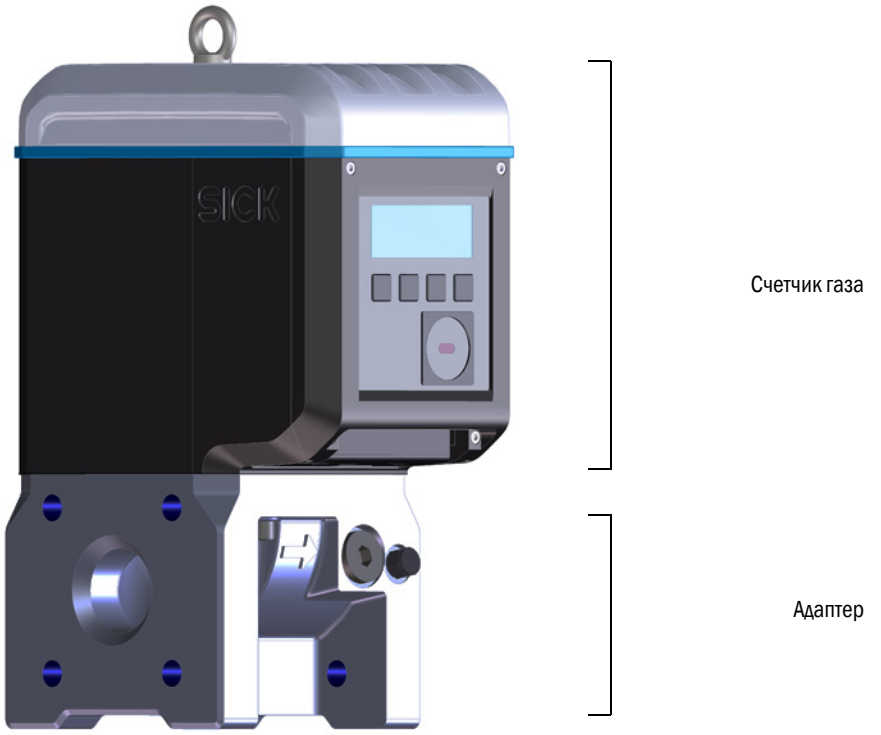
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.2 Компоненты системы

Измерительная система FLOWSIC500 состоит из:

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

Рисунок 3 Компоненты FLOWSIC500



2.2.1 Адаптер

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

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

Имеющиеся в распоряжении конструктивные размеры: → стр. 153, § 9.6.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.2.2 Счетчик газа

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

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

Счетчик газа состоит из:

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

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

2.2.3 Размеры счетчиков

Имеющиеся в распоряжении размеры счетчиков → стр. 153, § 9.6.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.3 Программное обеспечение FLOWgate™

Программное обеспечение FLOWgate™ предоставляет возможность удобного для пользователя доступа ко всем

измеряемым значением прибора.

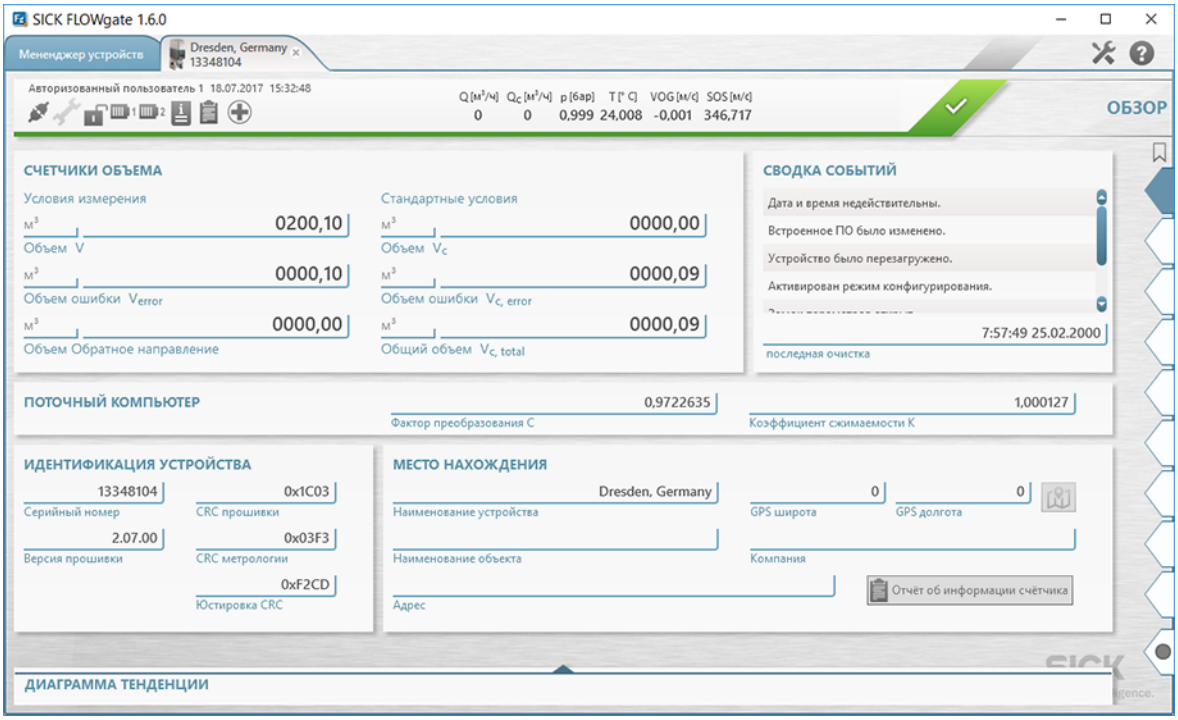
> Программное обеспечение FLOWgate™, см. «Руководство по программному обеспечению FLOWgate»™“.
>
> Руководство по программному обеспечению находится на входящем в комплект поставки CD изделия.
>
> Дополнительно руководство по программному обеспечению можно вызвать с помощью функции помощи пользователю программного обеспечения FLOWgate™.

2.3.1 Обзор

Функции программного обеспечения

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

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



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.3.2 Требования к системе

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

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

- AlwaysInstallElevated = 1
- EnableUserControl = 1

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

2.3.3 Права доступа

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.4 Интерфейсы

FLOWSIC500 поддерживает различные цифровые и последовательные интерфейсы.

Конфигурация интерфейсов описана в технической документации к соответствующему счетчику, входящей в комплект поставки.

Таблица 1 Конфигурации интерфейсов

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

- Данные по взрывозащите и расчетному напряжению → стр. 44, §3.4.
- Подробности к имеющимся стандартно в распоряжении конфигураций интерфейсов → стр. 49, §3.4.6.

2.4.1 Импульсные и статусные выходы

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

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

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

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

Обновление дискретных переключающих выходов производится синхронно один раз в секунду.

2.4.2 Encoder

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

ВАЖНО:

При связи с Encoder-ом необходимо обеспечить, чтобы передаваемое число разрядов и разрешение счетчика могли перерабатываться подключенным вычислителем расхода.

У FLOWSIC500 можно, с помощью программы обслуживания FLOWgate™, при открытом замке коммерческого учета производить изменение параметров.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.4.3 Последовательный интерфейс данных

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

Максимальная длина кабеля для RS485-интерфейса: 300 м

По запросу FLOWSIC500 имеется в распоряжении с внутренним питанием RS485-интерфейса, → стр. 22, § 2.4.5.

2.4.4 Оптический интерфейс

На передней стороне FLOWSIC500 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 параметризация FLOWSIC500.

2.4.5 По запросу: RS485-интерфейс с внутренним питанием

По запросу FLOWSIC500 имеется в распоряжении с RS485-интерфейсом, с питанием от батареек.

При автономном режиме с внутренним питанием RS485-интерфейса применяется только одна батарейка для питания прибора. Таким образом, прогнозируемое время работы прибора сокращается в два раза, примерно до, на примерно 2,5 лет.

> **!** ***ВАЖНО:***
> Применение конфигурации прибора FLOWSIC500 с внутренним питанием RS485-интерфейса может быть ограничено национальными правилами относительно минимального срока работы при режиме работы от батареи.

2.5 Счетчики объема

2.5.1 Состояние прибора и используемые счетчики

FLOWSIC500 имеет, в зависимости от конфигурации, различные счетчики объема.

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

Таблица 2 Состояние прибора и используемые счетчики

Состояние	Счетчик	
	V	errV
Ввод в эксплуатацию	●	
Сбой	●	●

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

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

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

Авторизованные пользователи (уровень пользователя «Авторизованный пользователь») могут производить сброс счетчиков объема сбоя → стр. 97, § 5.2.11.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.5.2 Обратный поток

Исполнение FLOWSIC500 однонаправленное, он располагает кофигурируемой функцией отсечки нулевого потока, с заводской установкой на значение 1 м^3 (35 фут.^{3}).

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

Главные счетчики активируются только после протекания соответствующего объема.

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

Отсечку нулевого расхода и буферный объем (предельное значение объема обратного потока) можно конфигурировать с помощью программного обеспечения FLOWgate™ во время ввода в эксплуатацию (→ стр. 74, § 4.3.2.3) или согласовать после ввода в эксплуатацию в меню «Модификация параметров» в пункте «Предупреждения».

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.6 Обработка данных

2.6.1 Журналы

FLOWSIC500 записывает события и изменения параметров в следующих журналах:

- Журнал событий

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

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

  Если журнал событий полный, то FLOWSIC500 переключается в состояние счетчика «Сбой», на дисплее отображается ошибка E-3001 (→ стр. 100, § 6.2, «Сообщения о состоянии счетчика»).

- Журнал параметров

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

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

- Журнал метрологических параметров

  Все изменения выбранных важных калибровочных параметров (→ стр. 28, § 2.8.2) при активной защите параметров от записи с отметкой времени, зарегистрированным пользователем, показанием счетчика, старыми и новыми значениями параметров, и регистрационным номером, макс. количество записей: 100

  Если журнала метрологических параметров полный, то важные калибровочные параметры можно теперь только изменять после отключения защиты параметров от записи. FLOWSIC500 переключается в состояние «Предупреждение», на дисплее отображается предупреждение W-2002 (→ стр. 100, § 6.2, «Сообщения о состоянии счетчика»).

- Журнал параметров газа

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

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

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

Отображаются следующие параметры:

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.6.2 Архивы

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

- Архив периодов измерений (часовой архив)

  Запись данных счетчика по истечении периода измерений (стандартно = 60 мин). Период измерений можно устанавливать → стр. 95, § 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».

2.7 Встроенный вычислитель расхода

2.7.1 Встроенный вычислитель расхода

Счетчик FLOWSIC500 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 pTZ-пересчет или TZ-пересчет. Конфигурация с вычислением расхода по температуре (TZ-пересчет)производит расчет с фиксированным значением рабочего давления.

Эксплуатационные условия регистрируются датчиками давления и температуры или вводятся как фиксированные значения.

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

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

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

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

Датчик абсолютного давления (опционально: датчик относительного давления) EDT23 или функционально совместимая последующая модель EDT96 и датчик температуры EDT34, или функционально совместимая последующая модель EDT101, измеряют текущие рабочие условия и передают тип датчика, измеренное значение и состояние датчика через цифровой интерфейс.

FLOWSIC500 автоматически считывает действительный диапазон измерения и периодически текущее состояние и измеренное значение.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Измерение параметров давления и температуры происходит только в случае, когда серийные номера датчиков совпадают с установленными в счетчике.

Если датчик не идентифицируется или присутствует неисправность, то FLOWSIC500 автоматически использует фиксированное значение (подстановочное значение).

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

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

Таблица 4 Стандартные настройки

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

Стандартные настройки для территории стран таможенного союза, см. в документе «8026574 Дополнение к РЭ FLOWSIC500 на территории РФ».

2.7.2 Встроенные датчики давления и температуры

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

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

2.7.3 Внешние датчики давления и температуры

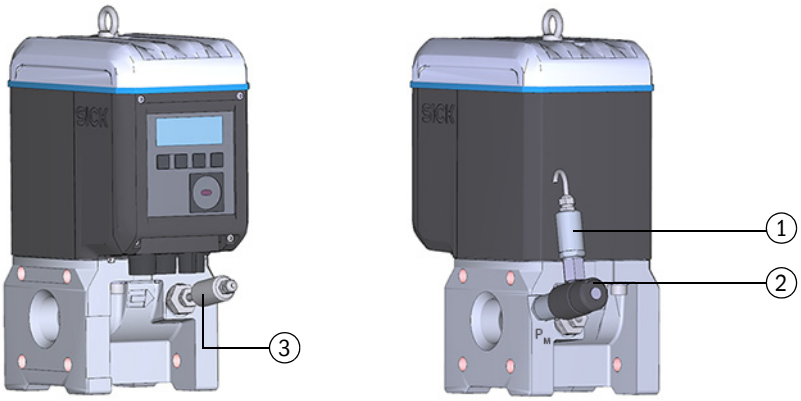
FLOWSIC500 со встроенным вычислителем расхода и внешними датчиками применяется для точек измерения, которым может быть необходим контроль/калибровка датчиков давления и температуры в установке.

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

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

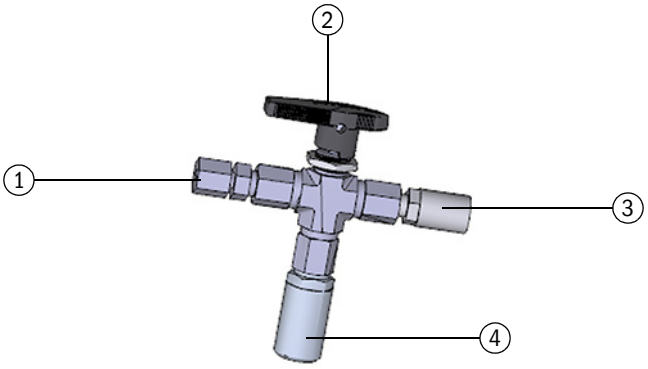
Рисунок 5 FLOWSIC500 с внешними датчиками и контрольным клапаном Kamstrup BDA04



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.

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



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

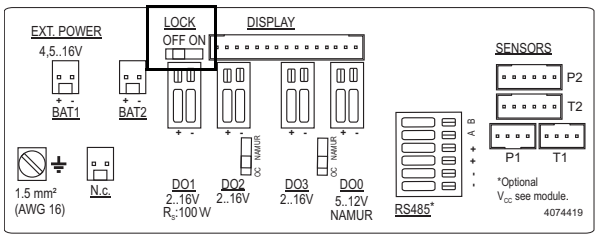
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.8 Переключатель «защиты параметров от записи»

2.8.1 Переключатель «защиты параметров от записи»

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

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



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

2.8.2 Журнал метрологических параметров

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

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

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

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

Таблица 5 Важные калибровочные параметры - 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 - счетчик газа со встроенным вычислителем расхода

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.8.3 Журнал параметров газа

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

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

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

Таблица 7 Параметры состава газа для встроенного вычислителя расхода

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.9 Опечатывание

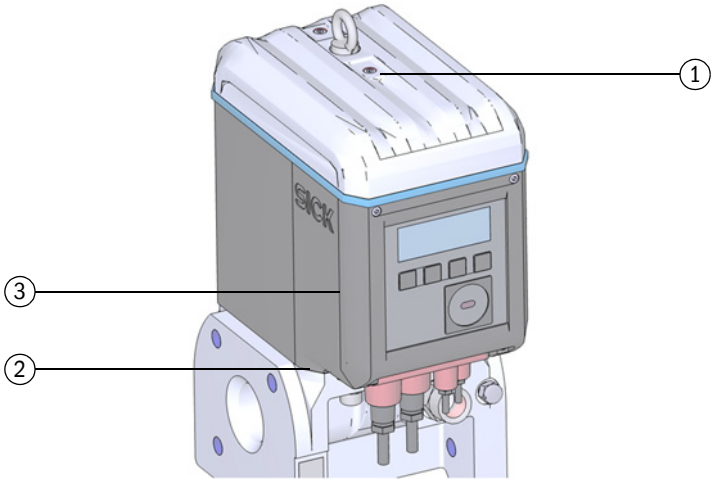
В данной главе даны общие рекомендации по предотвращению доступа к узлам регулирования и элементам конструкции. Пломбирование счетчика в соответствии с локальными правилами на территории РФ описаны в документе «8026574 Дополнение к РЭ FLOWSIC500 на территории РФ».

Центральный винт крышки корпуса FLOWSIC500 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 наклейки
2 Возможная позиция для наклейки пользователя на адаптере
3 Возможная позиция для наклейки пользователя на крышке дисплея

Дополнительно у FLOWSIC500 имеются специально подготовленные места для опечатывания на крышке клеммной коробки и на крышке штекерного разъема.

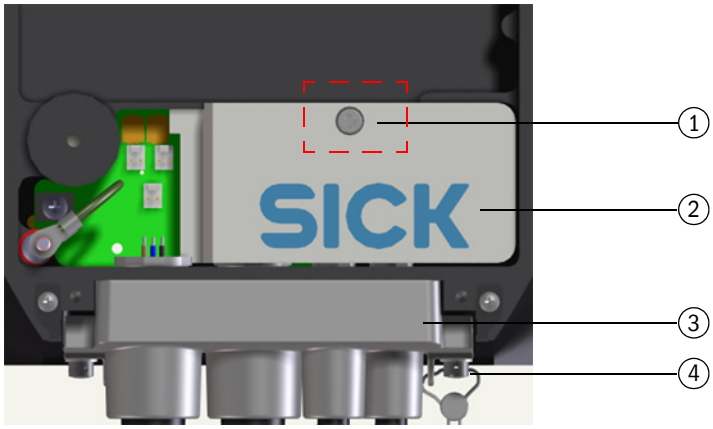
При необходимости предохранение интерфейсов и замка защиты параметров от записи производится нанесением наклейки SICK.

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.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

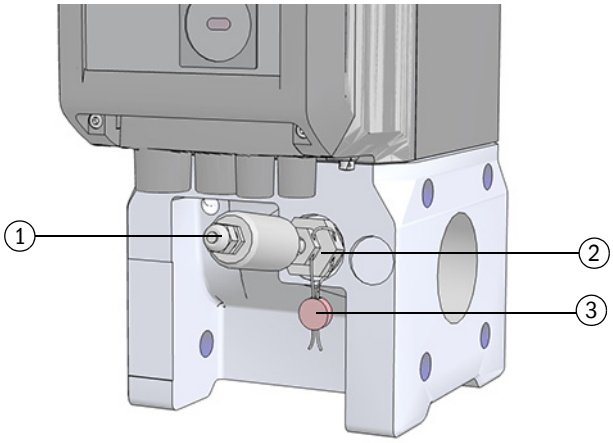
Рисунок 9 Опломбирование клеммной коробки и крышки штекерных разъемов



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

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

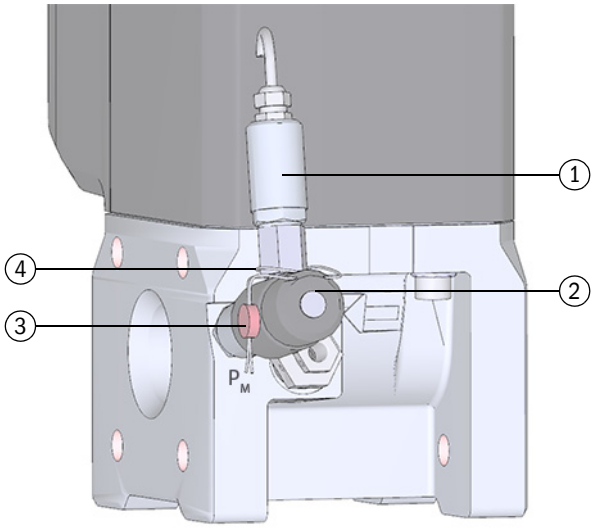
Рисунок 10 Опломбирование датчика температуры (пример)



1 Датчик температуры
2 Стопорная гайка
3 Проволочная пломба

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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 облегала датчик давления.

2.10 PowerIn Technology™

FLOWSIC500 имеется в распоряжении в следующих конфигурациях:

- Для эксплуатации с внешним искробезопасным электропитанием и батареей резервного питания (ресурс работы: около 3 месяцев).
- Автономное питание: 2 встроенных батареи длительного срока службы (обычный ресурс работы: как минимум, 5 лет).

  Если ресурс первой батареи израсходован, производится автоматическое переключение на вторую батарею и на дисплее выдается соответствующее сообщение (→ стр. 82, § 5.2).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

FLOWSIC500

3 Монтаж

Опасности при монтаже
Общие замечания
Механический монтаж
Электрический монтаж
Монтаж внешних датчиков давления и температуры

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.1 Опасности при монтаже

ОСТОРОЖНО: Общие риски при монтаже

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасности, вызванные газом в установке

Следующие условия могут повысить риск:

- Ядовитый или вредный для здоровья газ
- Взрывоопасный газ
- Высокое давление газа

► Работы по монтажу, техобслуживанию и ремонтные работы разрешается производить только, если в трубопроводе нет давления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасности при монтажных работах

- ► Не производить сварочные работы над трубопроводом, если на нем установлен счетчик.
- ► Необходимо тщательно соблюдать предписанные и разрешенные методы работы.
- ► Необходимо учитывать и соблюдать предписания пользователя.
- ► Выполненные работы необходимо тщательно проверять. Необходимо обеспечить герметичность и прочность.

В противном случае могут возникнуть опасности и безопасная эксплуатация не будет обеспечена.

3.2 Общие замечания

3.2.1 Поставка

FLOWSIC500 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 FLOWSIC500 в эксплуатацию при наличии повреждений!

► Проверьте комплектацию поставки.

Стандартный объем поставки включает:

- FLOWSIC500 (газовый счетчик и адаптер, смонтированные),
- батарею резервного питания (для конфигурации счетчика с внешним электропитанием), или
- 2 батареи (для конфигурации прибора с электропитанием от батареи).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.2.2 Транспортировка

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

3.3 Механический монтаж

ОСТОРОЖНО: Общие риски при монтаже

► Соблюдайте общие правила, стандарты и директивы.

► Соблюдайте местные правила техники безопасности, инструкции по эксплуатации и особые правила.

► Соблюдайте указания по технике безопасности на → стр. 10, § 1.1.

► Соблюдайте требования безопасности директивы по напорному оборудованию 2014/68/EU или ASME 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 не требуются прямые входные или выходные участки, его можно встраивать в трубопровод непосредственно после колена.

***ВАЖНО:* Требования к монтажу**

► На расстоянии до 5 DN вверх по потоку газа, не должны быть установлены следующие элементы:
- клапан, который не всегда эксплуатируется в полностью открытом состоянии,
- регулятор давления.

► Датчик температуры разрешается устанавливать максимально на расстоянии 5 DN после счетчика газа. Альтернативно датчик температуры можно устанавливать в опциональные погружные гильзы в адаптере.

► Соблюдайте для конкретного применения ограничения, указанные в утверждении типа!

3.3.1 Подготовительные работы

► Выбрать подходящее место для монтажа. При этом, следить за достаточным рабочим пространством для монтажа (→ Таблица 12).

► Для монтажа FLOWSIC500 необходимы следующие вспомогательные инструменты:
- Подъемное устройство (грузоподъемность соответственно указанным массам → стр. 153, § 9.6),
- Накидной гаечный ключ подходящего размера для монтажа фланца.
- Динамометрический ключ.
- Фланцевые уплотнения.
- Паста без металлических частиц, или подходящая для алюминия смазку, например OKS 235, для предотвращения заедания резьбы при монтаже.

ВАЖНО:
Не применяйте пасту на основе меди!

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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

3.3.2 Выбор монтажных фланцев, уплотнений и прочих конструктивных деталей

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

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

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

Рисунок 12 Размеры уплотнений

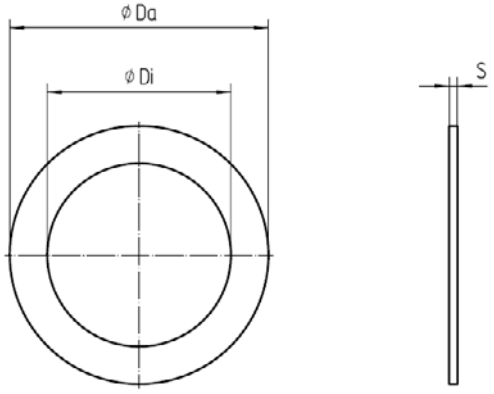


Таблица 8 Болты и моменты затяжки

Счетчик/тип фланца	Болты	Шайбы	Гайки	Момент затяжки	
PN16 / EN1092-1					
DN50 PN16	4шт. DIN835-M16x45-A2-70	4 шт. DIN125-A17-A4	4 шт. ISO4032-M16-A4-70	130 Нм	96 lbf ft
DN80/ PN16	8 шт. DIN835-M16x45-A2-70	8 шт. DIN125-A17-A4	8 шт. ISO4032-M16-A4-70	130 Нм	96 lbf ft
DN100/ PN16					
DN150/ PN16	8 шт. DIN835-M20x55-A2-70	8 шт. DIN125-A21-A2	8 шт. ISO4032-M20-A2-70	250 Нм	184 lbf ft
Class 150 / ASME B16.5					
2"/ Cl150	4 шт. Double end threaded stud Ø 5/8", length 3.5- ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	4 шт. Type A plain washer (narrow series) Ø 5/8" - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	4 шт. Hex flat nut (UNC series) Ø 5/8" - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	140 Нм	103 lbf ft
3"/ Cl150					
4"/ Cl150	8 шт. Double end threaded stud Ø 5/8", length 3.5- ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	8 шт. Type A plain washer (narrow series) Ø 5/8" - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	8 шт. Hex flat nut (UNC series) Ø 5/8" - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	140 Нм	103 lbf ft
6"/ Cl150	8 шт. Double end threaded stud Ø 3/4", length 4.0- ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	8 шт. Type A plain washer (narrow series) Ø 3/4" - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	8 шт. Hex flat nut (UNC series) Ø 3/4" - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	240 Нм	177 lbf ft

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Таблица 9 Уплотнения

Счетчик/тип фланца	Da[1] [мм]	Di [мм]	S [мм]	Материал
PN16 / EN1092-1				
DN50 PN16	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16	142	90		
DN100/ PN16	162	115		
DN150/ PN16	218	169		
Class 150 / ASME B16.5				
2"/ Cl150	105	60	2	novapress® FLEXIBLE/815
3"/ Cl150	137	89		
4"/ Cl150	175	114		
6"/ Cl150	222	168		

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рекомендуемые болты и уплотнения по ГОСТ

Таблица 10 Болты и моменты затяжки

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

Таблица 11 Уплотнения

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

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.3.3 Монтаж в трубопровод

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

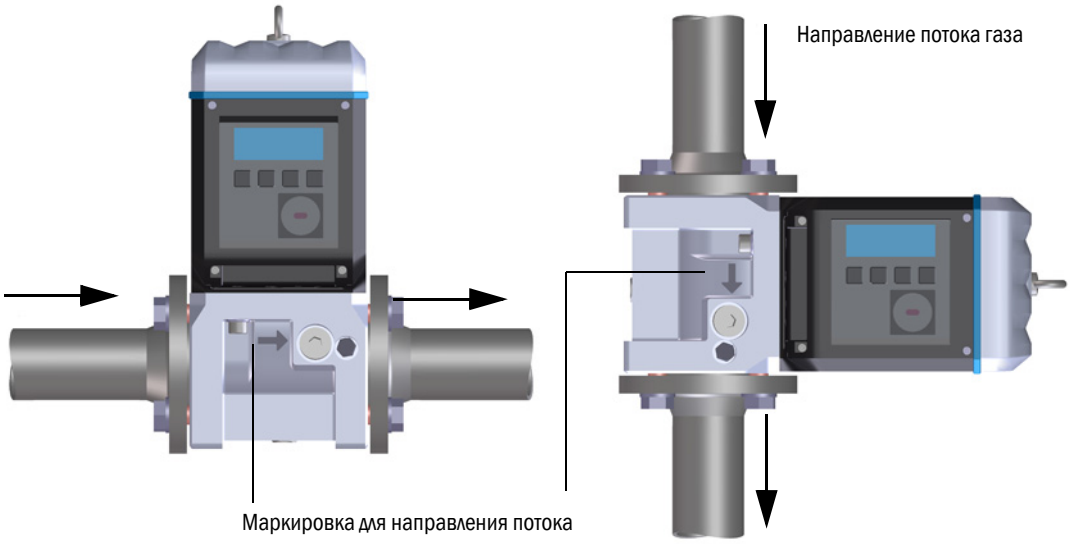
- ► При транспортировке подъемным устройством FLOWSIC500 не должен качаться или опрокидываться.
- ► FLOWSIC500 не должен при транспортировке поворачиваться, подвесной рым может вывинтиться.

***ВАЖНО:* Учитывайте направление потока газа**
Предписанное направление потока помечено на адаптере стрелкой.
Направление стрелки и направление потока газа должны совпадать.

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

FLOWSIC500 можно встраивать вертикально или горизонтально.
Блок управления можно поворачивать на ± 90° (→ стр. 47, § 3.4.4).

Рисунок 13 Примеры для монтажа



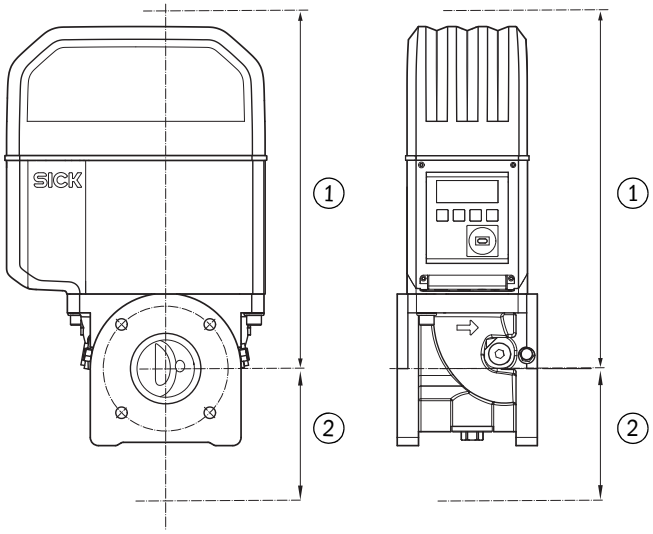
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.3.3.1 Рабочее пространство для монтажа

Чтобы обеспечить достаточное пространство для 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 вверху
2 Расстояние внизу

Таблица 12 Необходимое минимальное расстояние исходя из оси трубы

Ном. диам.	Расстояние вверху, без рым-болта		Расстояние вверху, с рым-болтом		Расстояние внизу	
	[мм]	[in]	[мм]	[in]	[мм]	[in]
DN50	300	11,81	340	13,39	200	7,87
DN80	460	18,11	510	20,08	250	9,84
DN100	520	20,47	570	22,44	320	12,6
DN150	520	20,47	570	22,44	320	12,6

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.3.3.2 Крутящий момент, влияющий на трубопровод

ВАЖНО:

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

► Необходимо обеспечить, чтобы трубопровод выдерживал вес счетчика газа → стр. 43, Таблица 13.

Таблица 13 Крутящий момент, влияющий на трубопровод

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

3.3.3.3 Монтаж в трубопроводе

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.4 Электрический монтаж

3.4.1 Требования в случае применения во взрывоопасных зонах

FLOWSIC500 пригоден для применения во взрывоопасных зонах:
ATEX:II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
IECEx: Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
US/C: Class I Division 1, Groups C, D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga
TP TC 012: 1Ex ia op is IIC T4 Gb X, 1Ex ia op is IIB T4 Gb X

Для FLOWSIC500, 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.

FLOWSIC500 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.
- ► FLOWSIC500 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 FLOWSIC500 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 FLOWSIC500 может быть нарушена, т.е. взрывозащита FLOWSIC500 не будет обеспечена.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Условия для эксплуатации ультразвуковых датчиков

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

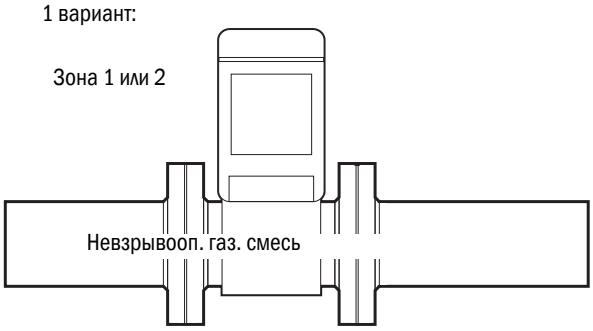
- Диапазон давления окружающей среды от 0,8 бар до 1,1 бар
- Воздух с нормальным содержанием кислорода, обычно 21 объем. %

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

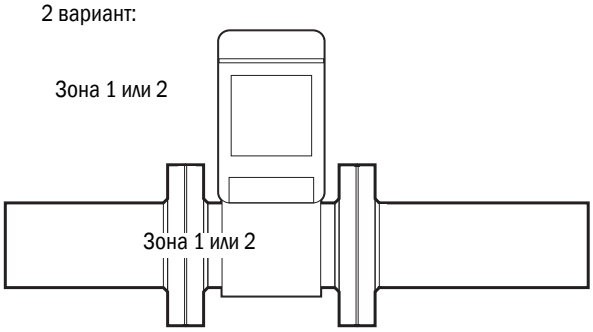
После монтажа FLOWSIC500 в трубопроводе газовый счетчик становится частью трубопровода.

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

Рисунок 15 Взрывоопасные зоны



- 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.



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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность искрообразования, вызванная ударами или трением

Ультразвуковые приемопередатчики FLOWSIC500 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 преобразователи, поставляемые фирмой SICK!

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.4.2 Требования к электрическому подключению

Монтажные работы → стр. 37, § 3.3 должны быть закончены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва - угроза для искробезопасности

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

3.4.3 Как открывать и закрывать переднюю панель электроники счетчика газа

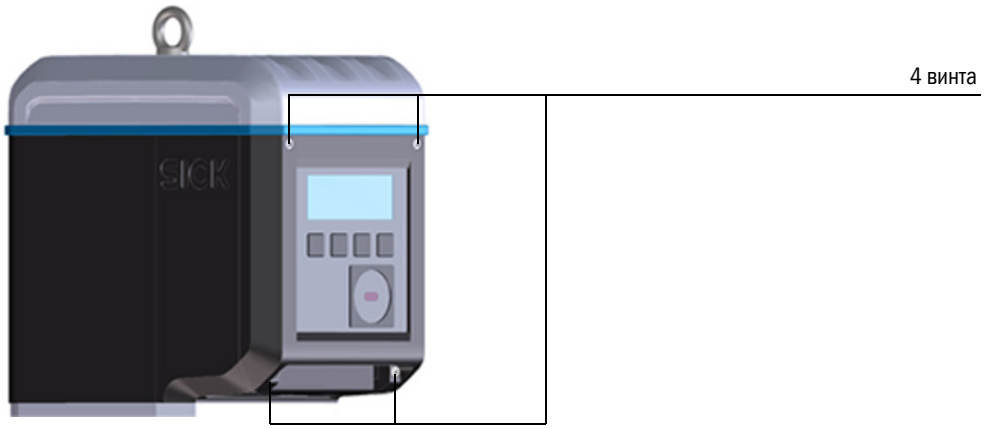
EX

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

Открытие передней панели электроники счетчика газа

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

Рисунок 16 Расположение винтов передней панели



2 Открыть переднюю панель.

Закрытие передней панели электроники счетчика газа

1 Закрыть переднюю панель.

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

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

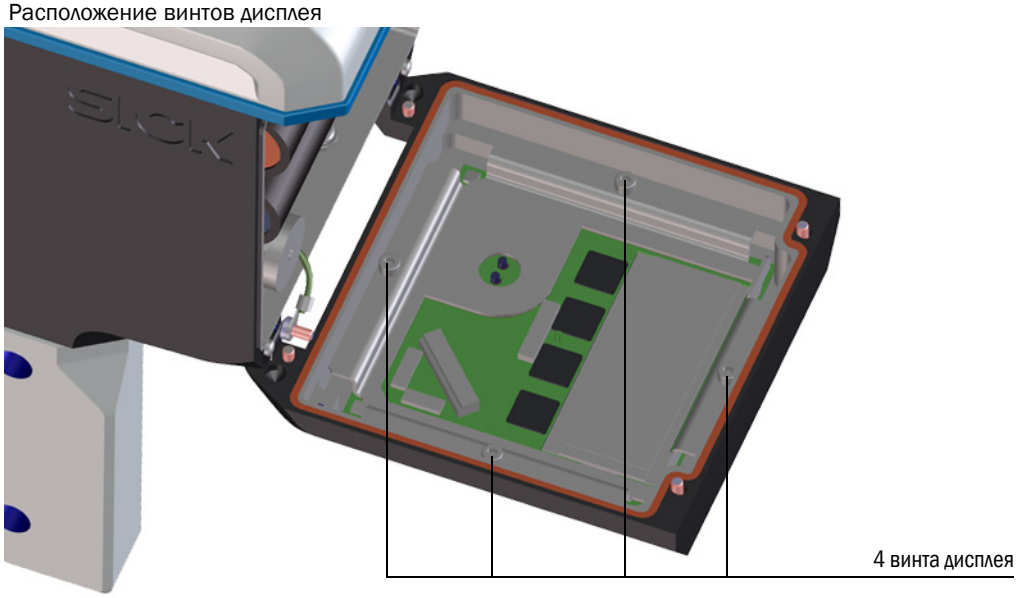
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.4.4 Изменение положения дисплея

1 Открыть переднюю панель счетчика (→ стр. 44, § 3.4).

2 Отвинтить 4 винта шестигранным ключом, ширина зева 3, → рисунок 17.

Рисунок 17 Расположение винтов дисплея



3 Проверить уплотнение дисплея на повреждения и надлежащий монтаж.

4 Если уплотнение дисплея повреждено, то в распоряжении имеется новое уплотнение в виде запасной части (предметный нр. 2095177).

5 Повернуть дисплей и установить его.

6 Равномерно затянуть винты дисплея.
Момент затяжки: 1,0 Нм (9 lbf in)

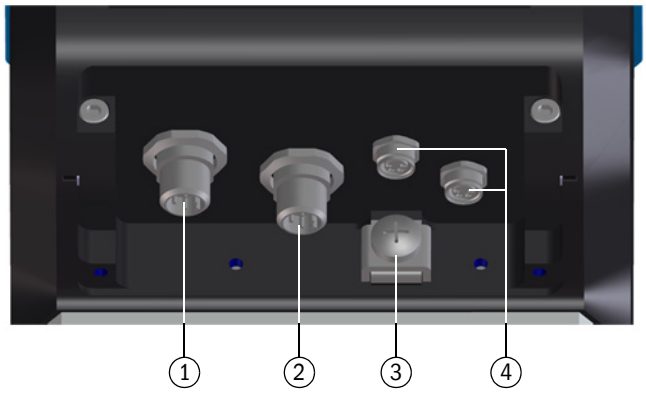
7 Закрыть переднюю панель счетчика.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.4.5 Электрические подключения

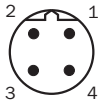
Интерфейсы FLOWSIC500 доступны снаружи, благодаря штепсельным разъемам.

Рисунок 18 Подключения



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

Рисунок 19 Кодирование M12-штепсельных разъемов



Штепсельный разъем 1 (B-кодирование):

Штепсельный разъем 2 (A-кодирование)

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

Штепсельный разъем 2 (A-кодирование) может быть конфигурирован при заказе, возможные конфигурации → стр. 49, § 3.4.6.
Соответствующая конфигурация указана на шильдике (→ стр. 52).

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.4.6 Распределение контактов

3.4.6.1 Штепсельный разъем 1: Внешнее электропитание и вывод сигнала

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

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

M12-конт.	Вход/выход	Функция/сигнал	Рабочие параметры	Параметры, влияющие на безопасность
1	PWR -	электропитание	Номинальное входное напряжение 4,5 ... 16 В	U_I = 20 В I_i = 667 мА P_I = 753 мВт U_0 = 8,2 В I_0 = 0,83 мА P_0 = 1,7 мВт C_0 = 7,6 µФ L_0 = 100 мГ
2	PWR +			
3	DO_1-	Предупреждение диагностики, Импульсный выход в контрольном режиме (→ Таблица 1) и при конфигурации K, $f_{макс}$ = 2 кГц при 120 % $Q_{макс}$	OC (Open Collector/открытый коллектор) Пассивный, без гальванической развязки макс. 16 В макс. 100 мА $R_{вкл.}$ < 110 Ω $R_{выкл.}$ > 1 MΩ	
4	DO_1+			

Распределение контактов для конфигурации M

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

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

Распределение контактов для конфигурации N

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

M12-конт.	Вход/выход	Функция/сигнал	Рабочие параметры	Параметры, влияющие на безопасность
1	PWR -	электропитание	Номинальное входное напряжение 4,5 ... 16 В	U_I = 20 В I_i = 667 мА P_I = 753 мВт
2	PWR +			
3	DO_2-	НЧ импульсы $f_{макс}$ параметризация до 100 Гц при 120 % $Q_{макс}$	Пассивный, с гальванической развязкой, конфигурируемый как: OC (Open Collector/открытый коллектор)*: макс. 16 В номинальный ток 20 мА или NAMUR: Номинальное входное напряжение 8,2 В Iвкл. = 3,4 мА Iвыкл. = 0,7 мА	
4	DO_2+			

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.4.6.2 Штепсельный разъем 2: Выходной сигнал

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

M12-конт.	Вход/выход	Функция/сигнал	Рабочие параметры	Параметры, влияющие на безопас-
Распределение контактов конфигурация 1: НЧ-импульсы и неисправность (с гальванической развязкой), типовой код Вх/Вых: F				
1	DO_2+	НЧ импульсы $f_{макс}$ параметризация до 100 Гц при 120 % $Q_{макс}$	Пассивный, с гальванической развязкой, конфигурируемый как: OC (Open Collector/открытый коллектор)*: макс. 16 В номинальный ток 20 мА или NAMUR: Номинальное входное напряжение 8,2 В $I_{вкл.}$ = 3,4 мА $I_{выкл.}$ = 0,7 мА	U_I = 20 В P_I = 753 мВт
2	DO_2-			
3	DO_3-	Сбой		
4	DO_3+			
Распределение контактов конфигурация 2: ВЧ -импульсы и неисправность (с гальванической развязкой), типовой код Вх/Вых: G				
1	DO_0+	ВЧ импульсы $f_{макс}$ параметризация до 2 кГц при 120 % $Q_{макс}$	NAMUR, с гальванической развязкой, оптически изолирован Номинальное входное напряжение 8,2 В $I_{вкл.}$ = 3,4 мА $I_{выкл.}$ = 0,7 мА	U_I = 20 В P_I = 753 мВт
2	DO_0-			
3	DO_3-	Сбой	Пассивный, с гальванической развязкой, конфигурируемый как OC (Open Collector/ открытый коллектор)* или NAMUR, рабочие параметры, см. конфигурацию 1	
4	DO_3+			
Распределение контактов конфигурация 3: Encoder и НЧ-импульсы (с гальванической развязкой), типовой код Вх/Вых: H				
1	DO_0+	Протокол Encoder-a	NAMUR, с гальванической развязкой, оптически изолирован Номинальное входное напряжение 8,2 В $I_{вкл.}$ = 3,4 мА $I_{выкл.}$ = 0,7 мА	U_I = 20 В P_I = 753 мВт
2	DO_0-			
3	DO_3-	НЧ импульсы	Пассивный, с гальванической развязкой, конфигурируемый как OC (Open Collector/ открытый коллектор)* или NAMUR, рабочие параметры, см. конфигурацию 1	
4	DO_3+			
* Стандартная конфигурация				
Распределение контактов конфигурация 4: RS485-модуль (с внешним электропитанием), стандартное исполнение: Типовой код Вх/Вых: J, LV-исполнение: Типовой код Вх/Вых: I				
1	PWR +	RS485- модуль (внешнее питание)	с гальванической развязкой. Стандартное исполнение Номинальное входное напряжение U_b = 4 ... 16 В LV-исполнение: Номинальное входное напряжение U_b = 2,7 ... 5 В	U_I = 20 В P_i = 1,1 Вт IIC: C_i = 0,22 µФ IIB: C_i = 1,35 µФ L_i = 0,03 мГ
2	Данные A			
3	PWR -			
4	Данные B			

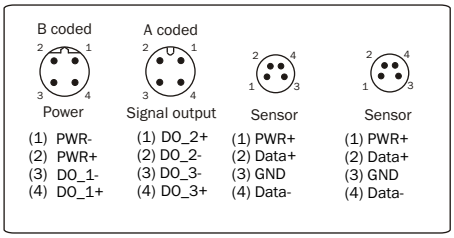
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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

M12-конт.	Вход/выход	Функция/сигнал	Рабочие параметры	Параметры, влияющие на безопас-
Распределение контактов конфигурация 5: Encoder и ВЧ-импульсы (без гальванической развязки), типовой код Вх/Вых: K				
ВЧ-импульсы выдаются через штепсельный разъем 1 (DO_1), → Таблица 14.				
1	DO_0+	Протокол Encoder-a	NAMUR, с гальванической развязкой, оптически изолирован Номинальное входное напряжение 8,2 В $I_{вкл.}$ = 3,4 мА $I_{выкл.}$ = 0,7 мА	U_I = 20 В P_I = 753 мВт
2	DO_0-			
3	DO_3-	Сбой	Пассивный, с гальванической развязкой, конфигурируемый как OC (Open Collector/ открытый коллектор)* или NAMUR, рабочие параметры, см. конфигурацию 1	
4	DO_3+			
* Стандартная конфигурация				
Распределение контактов конфигурация 6: НЧ-импульсы и неисправность (с гальванической развязкой), типовой код Вх/Вых: L				
1	DO_2+	НЧ импульсы $f_{макс}$ параметризация до 100 Гц при 120 % $Q_{макс}$	Пассивный, с гальванической развязкой, конфигурируемый как: OC (Open Collector/открытый коллектор)*: макс. 16 В номинальный ток 20 мА или NAMUR: Номинальное входное напряжение 8,2 В $I_{вкл.}$ = 3,4 мА $I_{выкл.}$ = 0,7 мА	U_I = 20 В P_I = 753 мВт
2	DO_2-			
3	DO_3-	НЧ импульсы $f_{макс}$ параметризация до 100 Гц при 120 % $Q_{макс}$		
4	DO_3+			
Распределение контактов конфигурация 7: RS485-модуль + импульс ВЧ, типовой код Вх/Вых: M				
ВЧ-импульсы выдаются через штепсельный разъем 1 (DO_0), → Таблица 15.				
1	PWR +	RS485- модуль (внешнее питание)	с гальванической развязкой. Стандартное исполнение Номинальное входное напряжение U_b = 4 ... 16 В	U_I = 20 В P_i = 1,1 Вт IIC: C_i = 0,22 µФ IIB: C_i = 1,35 µФ L_i = 0,03 мГ
2	Данные A			
3	PWR -			
4	Данные B			
Распределение контактов конфигурация 8: RS485-модуль + импульс НЧ, типовой код Вх/Вых: N				
НЧ-импульсы выдаются через штепсельный разъем 1 (DO_2), → Таблица 16.				
1	PWR +	RS485- модуль (внешнее питание)	с гальванической развязкой. Стандартное исполнение Номинальное входное напряжение U_b = 4 ... 16 В	U_I = 20 В P_i = 1,1 Вт IIC: C_i = 0,22 µФ IIB: C_i = 1,35 µФ L_i = 0,03 мГ
2	Данные A			
3	PWR -			
4	Данные B			

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 20 Маркировка на фирменном шильдике (пример)



Внутреннее расположение выводов → стр. 154, §9.7.

3.4.7 DO параметр. переключатель (открытый коллектор - Namur)

Рисунок 21 Open-Collector (открытый коллектор) - Namur

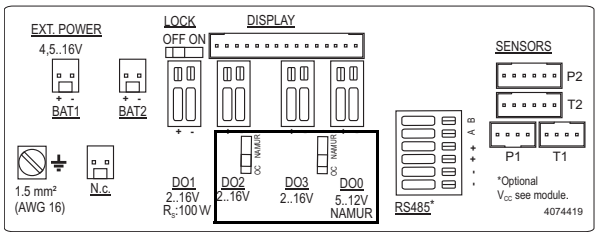
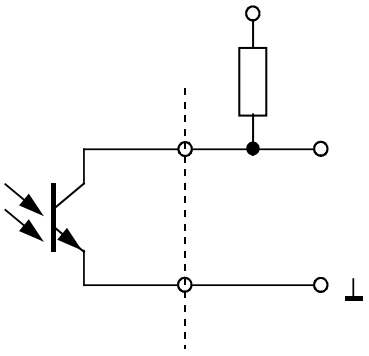
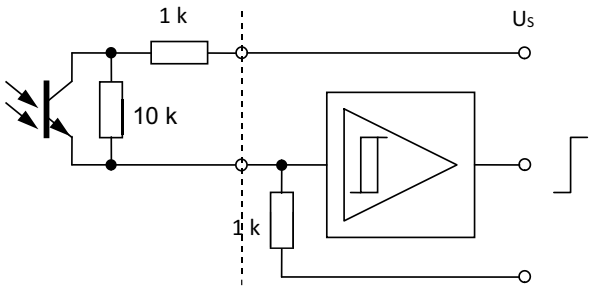


Рисунок 22 DO-подключение (открытый коллектор - Namur)

«OPEN COLLECTOR»	«NAMUR»
	
Макс. конфигурируемая частота импульсов: 0.05 с ... 1 с Внешнее питание: $U_S \leq 12$ В Коммутационные положения «ON»: $0 \leq U_{CE} \leq 2$В; 2 мА $\leq I_{CE} \leq 20$ мА «OFF»: $I_{CE} \leq 0{,}2$ мА (ток утечки)	Длительность импульса: n/a Внешнее питание: U_S= 8,2 В Коммутационные положения «ON»: I_O = 3,4 мА «OFF»: I_O = 0,7 мА

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.4.8 Спецификация кабеля

Если используются разъемы, поставляемые фирмой SICK, то необходим экранированный кабель управления с поперечным сечением 4x0,25 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 аксессуаров (→ стр. 134, §8.1)

Цвета проводов кабеля, которые поставляются в виде аксессуаров

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

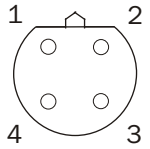
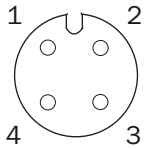
Предм. номер	Конт шт.	Цвет жилы	Разъем
2067424, 2067425	1	коричн.	
	2	белый	
	3	синий	
	4	черный (или желтый/зеленый)	
2067632, 2067633	1	белый	
	2	коричн.	
	3	зелен.	
	4	желт.	

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

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.4.9 Эксплуатация с внешним электропитанием

> **EX** FLOWSIC500 выполнен электрически в искробезопасном исполнении.
> ► После проверки правильного электромонтажа штепсельные разъемы в опасной зоне можно вставлять и удалять также и под напряжением.

3.4.9.1 Подключение внешнего электропитания

1 Подключить внешнее искробезопасное электропитание к M12 штепсельному разъему FLOWSIC500.

Параметры, влияющие на безопасность → стр. 49, § 3.4.6.

Рисунок 23 Подключение внешнего электропитания внизу у счетчика газа

1 Внешнее электропитание и вывод сигнала

2 Включить электропитание.

Производится инициализация FLOWSIC500.

3 Начинается измерение и показывается текущее измеренное значение для объемного расхода газа.

4 Ввести дату и время (→ стр. 68, § 4.2).

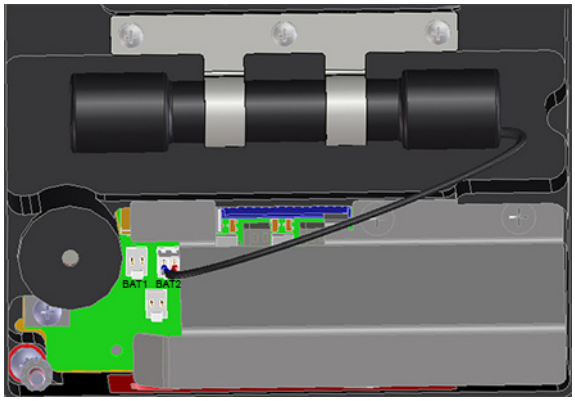
3.4.9.2 Подключение батареи резервного питания

1 Открыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 46, 3.4.3).

2 Подключить батарею резервного питания (предм. номер 2065928) к месту подключения BAT2 в клеммовой коробке (→ рисунок 24).

3 Закрыть переднюю панель счетчика.

Рисунок 24 Подключенная батарея резервного питания



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.4.10 Эксплуатация с батареей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность искрообразования, вызванная электростатическим зарядом

Необходимо минимизировать электростатические риски со сменными батареями из пластмассы.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность из-за неправильных запчастей

FLOWSIC500 и входящие в комплект поставки батареи выполнены в электрически искробезопасном исполнении.

- ► Для питания прибора разрешается применять только батареи фирмы SICK с предметным номером 2064018 и батареи резервного питания с предметным номером 2065928.
- ► Для RS485-интерфейса с внутренним питанием разрешается применять только батареи с предметным номером 2096344. Батареи с предметным номером 2064018 и батарею резервного питания с предметным номером 2065928 запрещено применять для питания RS485-интерфейса.
- ► Батареи разрешается вставлять и удалять также и в опасной зоне.
- ► Батареи разрешается подключать только к соответственно маркированным подключениям в клеммной коробке FLOWSIC500.
- ► Запрещено изменять электрические подключения.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

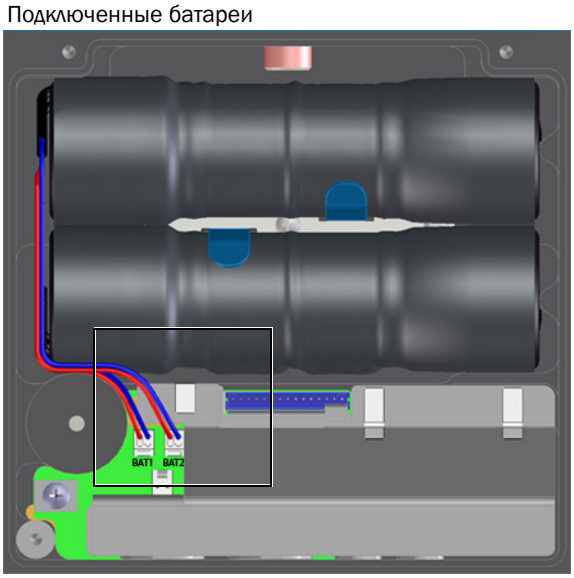
3.4.10.1 **Подключение батарей для питания FLOWSIC500**

1 Открыть крышку блока электроники (→ стр. 46, 3.4.3).

2 Подключить батареи (предм. номер 2064018) как показано на рисунке и подключить их к BAT1 и BAT2 в клеммной коробке.

Производится инициализация FLOWSIC500.

Рисунок 25 Подключенные батареи



3 Закрыть переднюю панель счетчика.

4 Ввести дату и время (→ стр. 68, § 4.2).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.4.10.2 Подключение батарей при RS485-интерфейсе с внутренним питанием

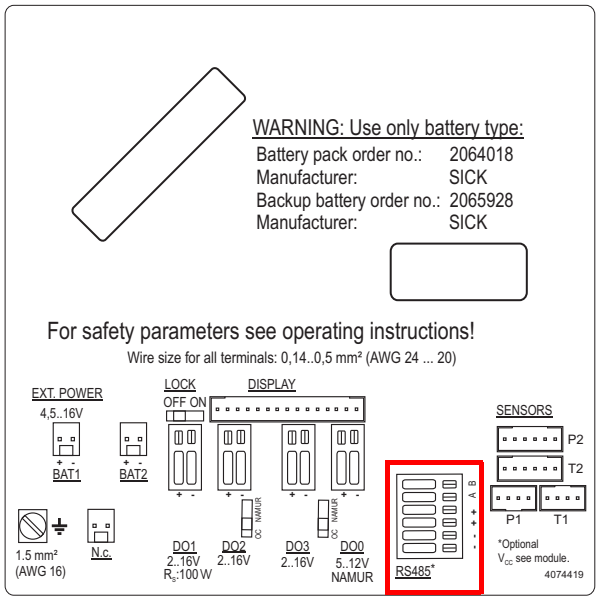
> **ВАЖНО:**
> Применение конфигурации прибора FLOWSIC500 с внутренним питанием RS485-интерфейса может быть ограничено национальными правилами относительно минимального срока работы при режиме работы от батареи.

1 Открыть крышку блока электроники (→ стр. 46, 3.4.3).

2 Удалить защиту для транспортировки на открытых концах кабеля батареи для питания RS485-интерфейса.

3 Присоединить батарею для питания RS485-интерфейса (предм. номер 2096344), красный к +, синий к -, см. → рисунок 26.

Рисунок 26 Расположение выводов



4 Подключить батарею для электропитания прибора FLOWSIC500 (предм. номер 2064018) к «BAT1».

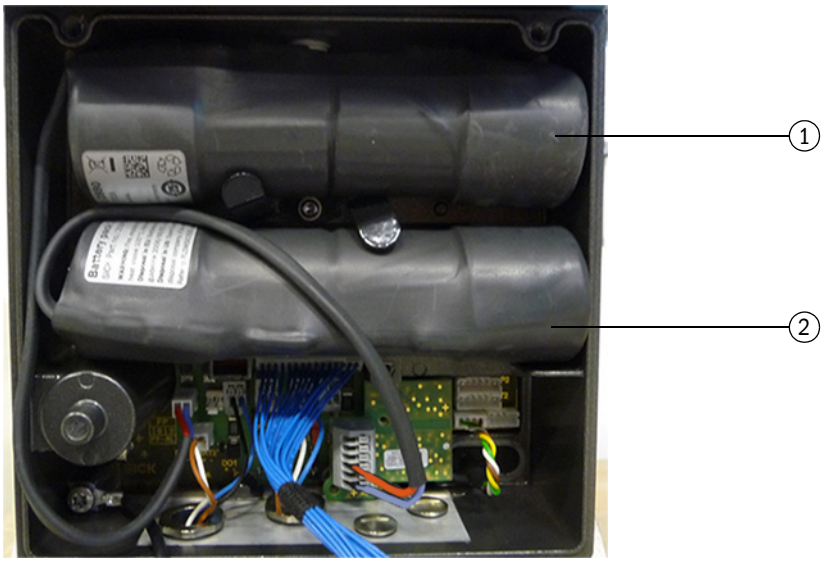
Производится инициализация FLOWSIC500.

5 Закрыть крышку блока электроники (→ стр. 46, 3.4.3).

6 Ввести дату и время (→ стр. 68, § 4.2).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 27 Подключенные батареи



1 Батарея для питания FLOWSIC500
2 Батарея для внутреннего питания RS485-интерфейса

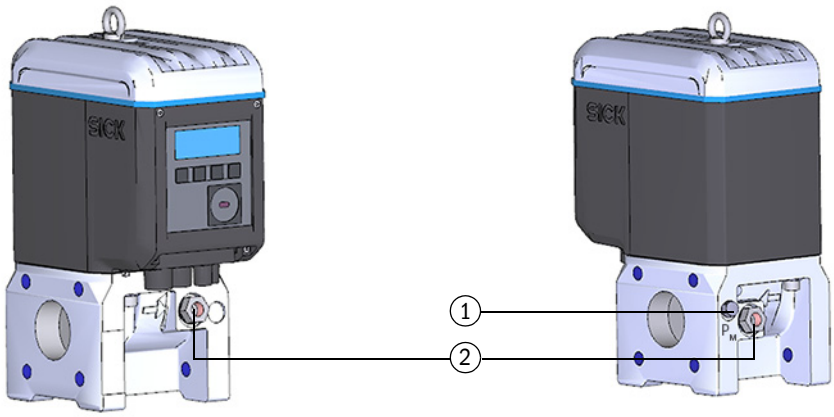
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.5 Монтаж внешних датчиков давления и температуры

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

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

Рисунок 28 Точки для измерения давления и температуры (передняя и задняя сторона)



1 Точка для измерения давления
2 Альтернативные точки измерения температуры

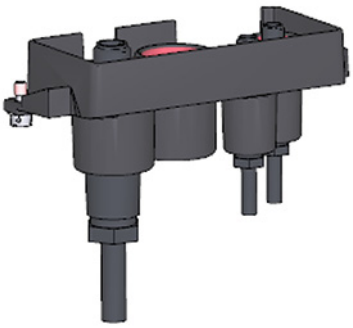
> **!** ***ВАЖНО:*** **Обеспечьте достаточное пространство для монтажа!**
> При монтаже датчиков на обратной стороне прибора необходимо следить за достаточным расстоянием до стенки или другим компонентам.
> Рекомендуемое минимальное расстояние до стенки 0,3 м.

3.5.1 Монтаж крышки штекерных разъемов

Монтаж крышки штекерных разъемов необходимо произвести перед монтажом датчиков.

1 Продеть разъемы датчиков через отверстия в крышке штекерных разъемов.

Рисунок 29 Крышка штекерных разъемов



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2 Подключить разъемы к соответствующим коннекторам.

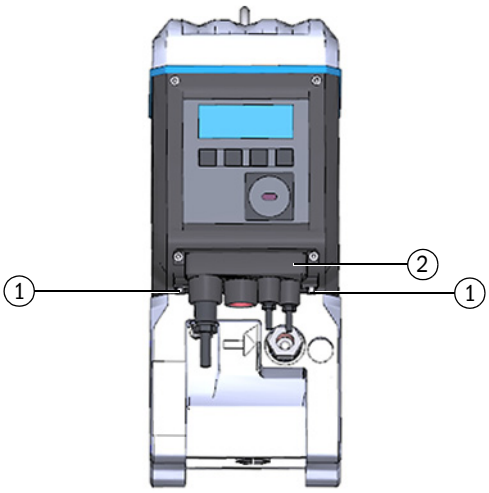
Рекомендуется при номинальных диаметрах DN50 и DN80, датчик давления подключать к правому M8-выводу и датчик температуры к левому M8-выводу.
FLOWSIC500 опознает автоматически, подключен ли датчик давления или датчик температуры.

Рисунок 30 Выводы для датчика давления и для датчика температуры

1 Выводы для датчика давления и для датчика температуры

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

Рисунок 31 Крепление крышки штекерных разъемов



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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.5.2 Монтаж датчика давления

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

> ***ВАЖНО:* Указания по монтажу**
> Рекомендуется соединить датчик давления с трехходовым контрольным краном или с FLOWSIC500 так, чтобы от датчика давления к точке подключения и от трехходового контрольного крана к FLOWSIC500 был обеспечен наклон.

► Перед монтажом датчика давления необходимо проверить, имеется ли на корпусе счетчика G 1/4“ или NPT 1/4“ резьба.

► Тип резьбы указан на корпусе счетчика:

Рисунок 32 Маркировка на корпусе счетчика

Резьба G 1/4“

Резьба 1/4“ NPT

► Если на корпусе счетчика имеется NPT 1/4“ резьба, то перед применением имеющихся в распоряжении принадлежностей фирмы SICK, необходимо ввинтить адаптер NPT 1/4“ на G 1/4“ (предм. нр. 2075562).

> ***ВАЖНО:***
> Резьба корпуса счетчика повреждается, если ввинчивается неправильный тип резьбы.
> Следите за маркировкой на корпусе счетчика!

Вариант 1: Монтаж с контрольным клапаном 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 диске.

1 Удалить заглушку в точке измерения давления с маркировкой «P_M».

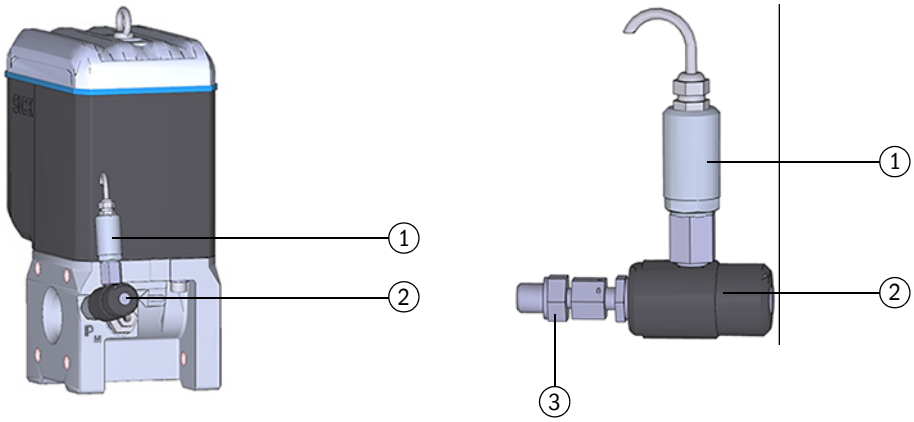
2 Если на корпусе счетчика имеется NPT 1/4“ резьба, то сначала необходимо ввинтить адаптер NPT 1/4“ на G 1/4“ (предм. нр. 2075562).

3 Монтировать контрольный клапан Kamstrup BDA04
При этом, следить за положением подключения для датчика давления.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

4 Монтировать датчик давления к контрольному клапану Kamstrup BDA04 (→ рисунок 33).

Рисунок 33 Контрольный клапан Kamstrup BDA04 с монтированным датчиком давления



1 Датчик давления, соединительная резьба G 1/4“
2 Контрольный клапан Kamstrup BDA04
3 Подключение FLOWSIC500 (G 1/4“ наружная резьба)

Таблица 20 Положение контрольного клапана Kamstrup BDA04

Положение при измерении	Датчик давления FLOWSIC500
Положение при контроле	Контрольное давление Датчик давления FLOWSIC500

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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

В отличие от варианта 1 применяется обычный трехходовой контрольный кран.

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

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

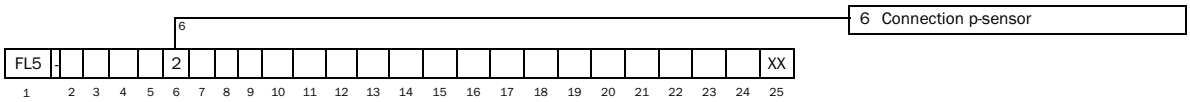
► Проверьте типовой код, поз. 6 «Подключение p-датчика», на фирменном шильдике (→ рисунок 1) вашего FLOWSIC500.

► Выбрать комплект для подключения в соответствии с подключением давления на FLOWSIC500, → стр. 134, § 8.1.

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

► Подробное описание типового кода, см. → стр. 148, § 9.4.

Рисунок 34 Подключение давления на FLOWSIC500



1 Установить трехходовой контрольный кран в подходящем месте.

1 Удалить заглушку в точке измерения давления с маркировкой «P_M».

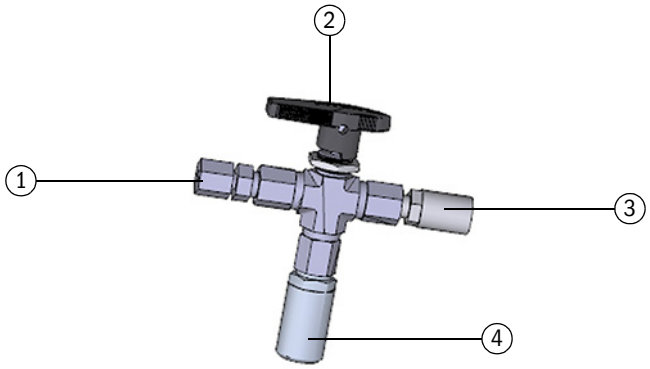
2 Если на корпусе счетчика имеется NPT 1/4“ резьба, то сначала необходимо ввинтить адаптер NPT 1/4“ на G 1/4“ (предм. нр. 2075562).

3 Ввинтить резьбовое соединение для трубы 1/4“ или для трубы D6.

4 Монтировать напорную линию между FLOWSIC500 и трехходовым контрольным краном.

5 Монтировать датчик давления к трехходовому контрольному крану.

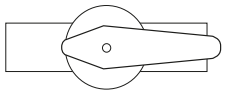
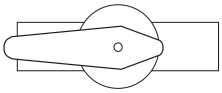
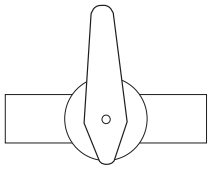
Рисунок 35 Монтаж датчика давления к трехходовому контрольному крану (-40 °C)



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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Таблица 21 Положение трехходового контрольного крана

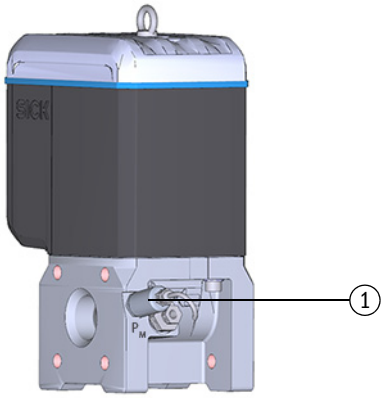
Положение при измерении	FLOWSIC500 →  ← Контрольное давление
Положение при контроле	FLOWSIC500 →  ← Контрольное давление
Положение при блокировке	FLOWSIC500 →  ← Контрольное давление

Вариант 3: Монтаж без трехходового контрольного крана

У этого варианта датчик давления соединяется непосредственно с FLOWSIC500.

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

Рисунок 36 Монтаж без трехходового контрольного крана



1 Датчик давления, соединительная резьба G 1/4“

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

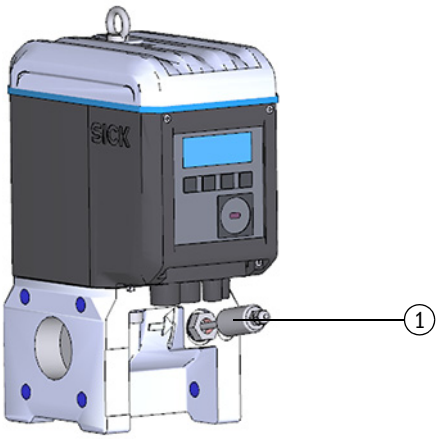
3.5.3 Монтаж датчика температуры

ВАЖНО:
Фирма SICK рекомендует монтировать датчик температуры в точке измерения температуры, которая находится на лицевой стороне счетчика.

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

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

Рисунок 37 Монтаж датчика температуры



1 Датчик температуры

3.6 Монтаж защитной крышки дисплея (опционально)

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

Рисунок 38 Защитная крышка дисплея

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Необходимый инструмент

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

EX	После открытия передней панели обеспечивается доступ к Exi клеммной коробке FLOWSIC500. Переднюю панель разрешается открывать в опасной зоне даже если прибор находится под напряжением. Однако, запрещено нарушать разделение между различными искробезопасными электрическими цепями.
1 Отвинтить и вывинтить два верхних винта крышки электроники ключом для винтов с шестигранным углублением с SW 3.	
2 Вместо этого, монтировать гаечным ключом с SW 3 винты, входящие в комплект поставки.	
3 Монтировать защитную крышку дисплея предварительно смонтированными винтами (невыпадающие) ключом для винтов с шестигранным углублением SW 2,5.	

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

FLOWSIC500

4 Ввод в эксплуатацию

Общие указания

Ввод в эксплуатацию с помощью дисплея

Ввод в эксплуатацию с помощью программного обеспечения FLOWgate™

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

4.1 Общие указания

- Перед вводом в эксплуатацию должны быть выполнены все операции, описанные в § 3 «Монтаж».
- Ввод в эксплуатацию можно производить непосредственно на приборе с помощью дисплея, → стр. 68, § 4.2.
- Расширенный ввод в эксплуатацию поддерживается «Помощником пусконаладки» в программном обеспечении FLOWgate™, → стр. 71, § 4.3.

> ***ВАЖНО:*** **Модификации в метрологически защищенной части прибора**
> Если национальные правила это предусматривают, то после ввода в эксплуатацию модификации в метрологически защищенной части прибора разрешается производить только под официальным надзором.
> ► Это необходимо согласовать с официальными органами до проведения модификаций.
> ► Все модификации необходимо производить в соответствии с данным руководством.

4.2 Ввод в эксплуатацию с помощью дисплея

4.2.1 Процедура ввода в эксплуатацию

4.2.1.1 Ввод в эксплуатацию счетчика газа

Ввод в эксплуатацию счетчика FLOWSIC500 производится обычно следующими последовательными шагами:

► Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 96, § 5.2.7).
► Ввести дату и время (→ стр. 69, § 4.2.2).
► Проверить состояние счетчика (→ стр. 70, § 4.2.4).

4.2.1.2 Ввод в эксплуатацию счетчика газа со встроенным вычислителем расхода

► Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 96, § 5.2.7).
► Ввести дату и время (→ стр. 69, § 4.2.2).
► Активировать режим обслуживания (→ стр. 96, § 5.2.9).
► Ввести фиксированные значения для давления и температуры (→ стр. 69, § 4.2.3.1).
► Ввести опорные значения (предварительно сконфигурировано: → Таблица 4).
► Выбрать метод расчета (предварительно сконфигурировано: → стр. 93, § 5.2.6.5)
► Ввести фиксированное значение коэффициента сжимаемости (→ стр. 93, § 5.2.6.5).
► Проверить конфигурацию (→ стр. 70, § 4.2.3.3).
► Ввести компонентный состав (→ стр. 70, § 4.2.3.3).
► Настроить предельные значения предупреждения пользователя для давления и температуры (→ стр. 94, § 5.2.6.6 и → стр. 94, § 5.2.6.7).

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

► Выключить режим обслуживания (→ стр. 96, § 5.2.9).
► Проверить состояние счетчика (→ стр. 70, § 4.2.4).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

4.2.2 Установка даты и времени

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

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

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

1 Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 96, § 5.2.7).
2 Перейти в меню FLOWSIC500 в подменю «Системные установки».
3 Выбрать «Дата».
4 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
  Курсор мигает под первой цифрой даты.
5 С помощью клавиш со стрелкой увеличивать или понижать цифру, пока не отобразится необходимая вам цифра.
6 Подтвердить клавишей ENTER.
  Курсор мигает под второй цифрой даты.
7 Повторить процедуру для всех цифр даты.
  Дата сохраняется, если вы подтвердите последнюю цифру клавишей ENTER.
8 Выбрать «Время».
9 С помощью клавиш со стрелкой увеличивать или понижать цифру времени, пока не отобразится необходимая вам цифра.
10 Подтвердить клавишей ENTER.
11 Повторить процедуру для всех цифр времени.
  Время сохраняется, если вы подтвердите последнюю цифру клавишей ENTER.

4.2.3 Настройка встроенного вычислителя расхода (по запросу)

4.2.3.1 Ввод фиксированных значений

Необходимо установить фиксированные значения близкие к среднеэксплуатационным значениям:

1 Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 96, § 5.2.7).
2 Активировать режим обслуживания → стр. 96.
3 Выбрать в меню FLOWSIC500 в подменю «Параметры давления» или «Параметры температуры».
4 Выбрать вид «p фиксир. значение» или «T 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.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

4.2.3.2 Проверка конфигурации

FLOWSIC500 поставляется сконфигурируемым в соответствии с требованиями клиента.

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

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

► Для этого в программном обеспечении FLOWgate™ необходимо открыть меню «Модификация параметров».

► Щелкнуть на «Составить отчет о параметрах». Создается отчет.

► Архивировать отчет вместе с документацией прибора.

4.2.3.3 Ввод компонентного состава

1 Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 96, § 5.2.7).

2 Активировать режим обслуживания (→ стр. 96).

3 Перейти в меню FLOWSIC500 в подменю «Преобраз. объема/Свойства газа».

4 Ввести параметры для описания измеряемого газа в соответствии с выбранным методом расчета коэффициента сжимаемости.

> ***ВАЖНО:***
> Конфигурацию свойства газа разрешается изменять максимально один раз в день.
> Более частые изменения могут вызвать повреждение внутренней памяти параметров (EEPROM) и сократить, таким образом, срок службы FLOWSIC500.

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

4.2.4 Проверка состояния счетчика

Убедитесь, что FLOWSIC500 находится в безошибочном режиме работы:

1 Необходимо зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь» (→ стр. 96, § 5.2.7).

2 Проверьте отображаются ли в строке символов или на дисплее предупреждения или ошибки.

⚠	Счетчик сигнализирует предупреждение. FLOWSIC500 находится в состоянии «Предупреждение».
	Счетчик сигнализирует ошибку. FLOWSIC500 находится в состоянии «Сбоя».

3 При наличие предупреждений или ошибок выбрать в главном меню «Текущие события»:

- Устраните ошибки (→ стр. 100, § 6.2, «Сообщения о состоянии счетчика»).
- Обращайтесь в сервисную службу фирмы SICK (→ стр. 100, § 6.1, «Обращение в сервисную службу»), если вы не можете сами устранить неисправности.

4 Если все предупреждения и ошибки устранены, то индикации в памяти событий можно сбросить (→ стр. 97, § 5.2.12).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

4.3 Ввод в эксплуатацию с помощью программного обеспечения FLOWgate™

4.3.1 Установка связи с прибором

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

Через этот интерфейс можно производить параметризацию FLOWSIC500. У инфракрасного/USB адаптера интерфейс USB 2.0. Через этот интерфейс он снабжается от ПК данными и передает данные от FLOWSIC500.

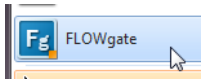
> Для эксплуатации адаптера с ПК необходимо сначала установить программное обеспечение драйвера.
> Программное обеспечение драйвера находится на входящем в комплект поставки CD диске.

1 Перед тем как подключать USB разъем к ПК необходимо сначала установить программное обеспечение драйвера.
2 Подключить USB разъем к ПК.
3 Подключить инфракрасный/USB адаптер к инфракрасному интерфейсу, как показано на рисунке (→ рисунок 39), он удерживается магнитом, встроенным в оптическую головку.

Рисунок 39 Выверка инфракрасного адаптера

Правильная выверка

Неправильная выверка

4 Установить программное обеспечение Flowgate™.
Программное обеспечение FLOWgate™ и соответствующее руководство находятся на входящем в комплект поставки FLOWSIC500 CD диске, или имеется в распоряжении на www.sick.com.
5 Активировать оптический интерфейс данных FLOWSIC500, нажав любую клавишу на дисплее.
После установки связи с инфракрасным/ USB адаптером, оптический интерфейс данных FLOWSIC500 остается активным, пока инфракрасный/ USB адаптер не будет отключен.
6 Пока связь установлена, индикация дисплея и оптический интерфейс остаются активными.
7 Чтобы запустить FLOWgate™, щелкнуть на символ FLOWgate™: 

8 Добавить FLOWSIC500 в «Менеджер устройств» программного обеспечения FLOWgate™ и установить связь с прибором.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9 Зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь».

Стандартный пароль для «Авторизованного пользователя»: 2222

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

4.3.2 Помощник пусконаладки

> **ВАЖНО:**
> Для модификации параметров должен быть активирован режим обслуживания.
> ► Щелкнуть на символ в панели инструментов, чтобы активировать режим обслуживания.

4.3.2.1 Идентификация прибора

► Проверить серийный номер прибора и типовой код: Сравнить вводы с фирменным шильдиком.

► Ввести имя для прибора: Имя прибора можно свободно выбирать.

4.3.2.2 Система/пользователь

Дата и время

► Ввести дату и время или синхронизировать с ПК.

После завершения ввода в эксплуатацию можно активировать и конфигурировать настройки летнего/зимнего времени; см. → стр. 77, § 4.3.3.

Пользовательские настройки

> **ВАЖНО:**
> По причинам безопасности фирма SICK рекомендует изменить стандартный пароль для «Авторизованный пользователь 1».

В случае необходимости здесь можно активировать дополнительных пользователей.

► Пометить флажок соответствующего пользователя.

► Определить пароль: Пароль должен состоять из четырех цифр.

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

Права отдельных уровней пользователей, см. → стр. 20, § 2.3.3.

Рисунок 40 Пример

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ НАСТРОЙКИ

Пользователь	Активно	Пароль
Пользователь 1		•••
Пользователь 2	☑	•••
Пользователь 3	☑	•••
Авторизованный пользователь 1		••••
Авторизованный пользователь 2	☑	•••
Авторизованный пользователь 3	☑	•••

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

4.3.2.3 **Предупреждения**

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

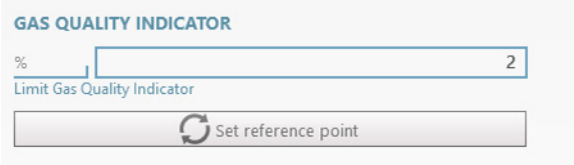
Настройку предельных значений можно производить для:

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

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

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

Рисунок 41 Индикатор качества газа



4.3.2.4 **Связь**

► Конфигурация отдельных штепсельных разъемов предварительно установлена в соответствии с заказанной конфигурацией. Проверить конфигурацию, в случае необходимости, согласовать.

► Для импульсных выходов во время ввода в эксплуатацию необходимо установить максимальную частоту и минимальную ширину импульса.

► Стандартно выходные сигналы конфигурированы так, что выдается состояние «Измерение недействительно». Если выбирается «Измерение действительно», то это приводит к значительному сокращению срока службы батареи, так как в таком случае выход постоянно активный.

Разъем 1: B-кодированный

► Возможна конфигурация как статусного выхода или как импульсного выхода: Выбрать желаемую конфигурацию.

► При конфигурации как импульсный выход ввести максимальную частоту и минимальную ширину импульса в поле «Импульс 1».

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Следующие условия должны быть выполнены:

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

Пример

Частота при Qr = 382 Гц

Максимальная частота:

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

Рекомендация: округлить до 400 Гц

Минимальная ширина импульса:

1 Гц соответствует 1000 мсек

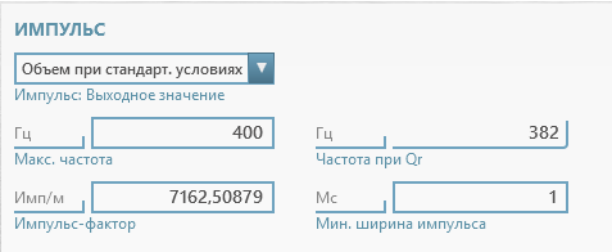
382 Гц соответствует 2,6 мсек

1/(2 x «Частота при Qr») = 1,3 мсек

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

Рекомендация: установить на 1 мсек

Рисунок 42 Пример для настройки импульса



Разъем 2: A-кодированный

► Возможна конфигурация как статусного выхода или как импульсного выхода: Выбрать желаемую конфигурацию.

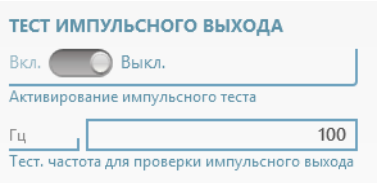
► При конфигурации как импульсный выход ввести максимальную частоту и минимальную ширину импульса в поле «Импульс 2».

Для конфигурация см. раздел «Разъем 1: B-кодированный».

Тест связи

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

Рисунок 43 Тест импульсного выхода



- Расход

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

- Ввести желаемый тестовый расход и запустить тест.

- Цифровой выход
  - Выбрать желаемый цифровой выход.
  - Установить регулятор на «Вкл.».

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

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

► Определить опорные значения.

► Ввести параметры свойства газа.

► Выбрать алгоритм и параметры для расчета коэффициента сжимаемости.

► Ввести фиксированное значение.

4.3.2.6 **Счетчики объема**

Счетчики объема

► Установить или сбросить показания счетчиков.

► Определить предел для объема обратного потока.

Настройки счетчиков

► Произвести параметризацию количество знаков после запятой для счетчиков объема:

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

► Определить разрешение счетчиков:

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

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

4.3.2.7 **Завершение**

► В случае необходимости, очистить все журналы и архивы:
  - Активировать флажок журналов или архивов, которые необходимо очистить.
  - Щелкнуть на «Очистить все журналы».

► Проверить групповое состояние. В случае необходимости, сбросить память событий.

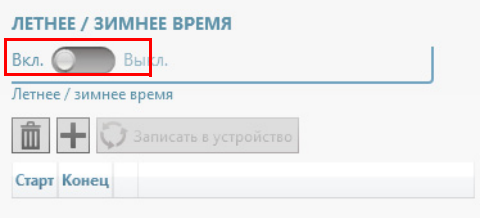
► Создать отчет параметров:
  - Щелкнуть на «Составить отчет о параметрах». Создается отчет.
  - Архивировать отчет вместе с документацией прибора.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

4.3.3 Активация и конфигурация летнего/зимнего времени

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

Рисунок 44 Активировать настройки Летнее/Зимнее время

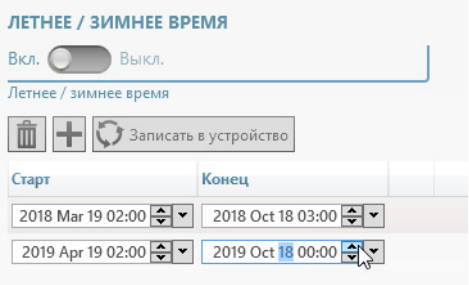


4 Щелкнуть на кнопку «+», чтобы ввести новый период времени для летнего времени.
5 Установить клавишами со стрелкой начало летнего времени.

Программное обеспечение FLOWgate™ всегда повышает или понижает позицию, на которую вы прежде щелкнули; например, повышается месяц, если вы щелкнули на месяц. Год повышается, если вы щелкнули на год. Если вы не щелкнули в текстовое поле, то программное обеспечение FLOWgate™ повышает дату по дням.

Кроме того, дату можно ввести в поле с клавиатуры.

Рисунок 45 Ввод периода времени для летнего времени



6 Затем ввести конец летнего времени.
7 Чтобы передать период времени для летнего времени счетчику FLOWSIC500 щелкнуть на «Записать в устройство».
8 В случае необходимости, ввести дополнительные периоды времени. Начало и конец летнего времени можно конфигурировать заранее на срок до 10 лет.

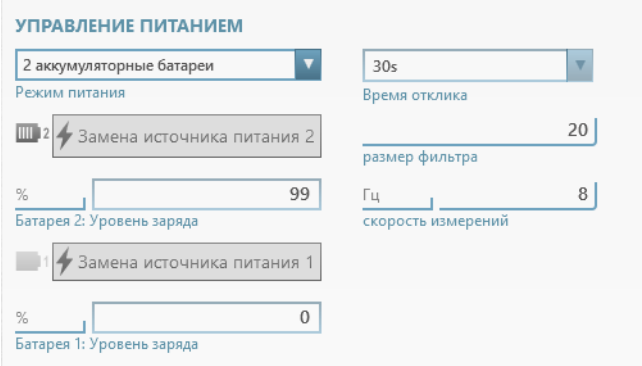
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

4.3.4 Управление питанием

Выбрать вид электропитания в соответствии с конфигурацией счетчика FLOWSIC500:

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

Рисунок 46 Электропитание

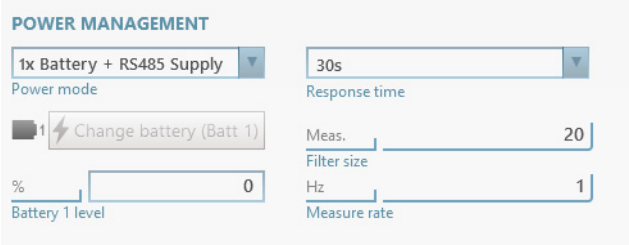


FLOWSIC500 с опцией прибора RS485-интерфейс с внутренним питанием

У конфигурации прибора с внутренним питанием RS485-интерфейса вид электропитания установлен на заводе на «Автономный режим с RS485-питанием».

Не менять эту установку.

Рисунок 47 Электропитание



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

4.3.5 Контроль работоспособности после ввода в эксплуатацию

► Проверить состояние счетчика.

Таблица 22 Сигнализация состояния прибора в FLOWgate™

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

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

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

FLOWSIC500

5 Обслуживание

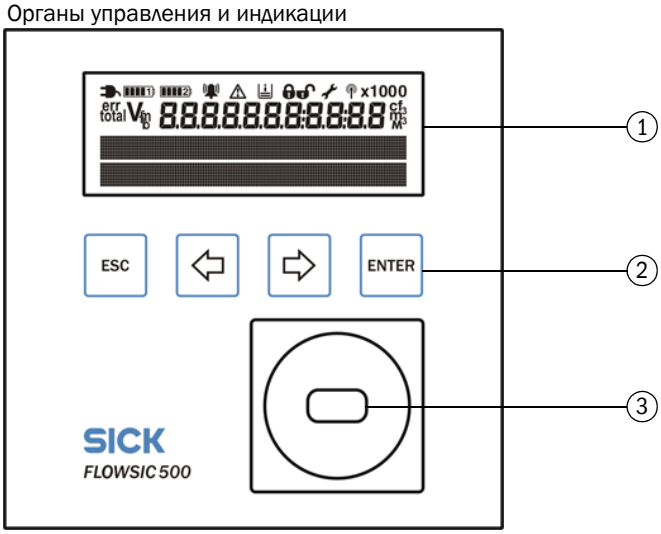
Блок управления

Обслуживание с помощью дисплея

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.1 Блок управления

Рисунок 48 Органы управления и индикации



1 Дисплей
2 Клавиши
3 Оптический интерфейс

5.2 Обслуживание с помощью дисплея

► Нажать любую клавишу, чтобы включить дисплей.

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

Таблица 23 Клавиши

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.2.1 Индикация в строке символов

Таблица 24 Символы

Символ	Значение	Описание
	Внешнее электропитание	Показывается только, если счетчик конфигурирован для внешнего электропитания.
	Заряд батареи 1	Показывается, если FLOWSIC500 конфигурирован для автономного режима: Состояние первой батареи Подробности к заряду батареи → стр. 83, § 5.2.2.
	Заряд батареи 2	При внешнем электропитании: Состояние батареи резервного питания. При режиме работы от батареи: Состояние второй батареи Подробности к заряду батареи → стр. 83, § 5.2.2.
	Статус счетчика: Сбой	Ошибка счетчика, измеренное значение недействительное.
	Статус счетчика: Предупреждение	Предупреждение счетчика, измеренное значение еще действительное.
	Регистрированные события	После последнего сброса памяти событий произошли новые события.
	Включенная защита параметров от записи	Метрологические параметры защищены от изменений, изменения регистрируются в журнале метрологических параметров → стр. 28, § 2.8.2.
	Выключенная защита параметров от записи	Метрологические параметры можно изменять без регистрации изменений в журнале метрологических параметров.
	Режим обслуживания	Параметры счетчика можно изменять.

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

5.2.2 Индикация заряда батареи

Символ батареи изменяется в зависимости от заряда батареи.

Таблица 25 Индикация заряда аккумуляторной батареи

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

- Если заряд батареи ниже 10 процентов, то мигает последний сегмент символа батареи.
- Если батарейка полностью разрядился, то мигает пустой символ батарейки и FLOWSIC500 переключается на вторую батарейку.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.2.3 Главная индикация (без встроенного вычислителя расхода)

- ► С помощью клавиш ⇦ и ⇨ 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 000000000 м³ 20.08.2012 10:30:52	V = объем, абсолютный, не подлежит сбросу
↳ С помощью клавиши ENTER открывается меню FLOWSIC500.	
errV 000000000 м³ 20.08.2012 10:30:52	errV = объем сбоя: рассчитанный объем во время сбоя, возможно производить сброс
↳ Нажатием клавиши ENTER открывается функция «Сброс объема сбоя». → «Сброс объема сбоя» (стр. 97).	
Q 0.000 м3/ч VOG 0.000 м/с	Q = объемный расход VOG = скорость газового потока
Текущие события 1 событие	Текущие события (1 текущее событие).
↳ Нажатием клавиши ENTER открывается список текущих событий. С помощью клавишей со стрелкой можно производить выбор текущего события.	
Обзор событий 2 события	Записанные в память сообщения о состоянии счетчика: События после последнего сброса памяти событий (2 новых события).
↳ Нажатием клавиши ENTER открывается список сохраненных событий. С помощью клавишей со стрелкой можно производить выбор записанного в память события.	
Сброс памяти событий 20.08.2012 10:30:52	Последний сброс памяти событий
↳ Нажатием клавиши ENTER открывается функция «Сброс памяти событий». → «Сброс памяти событий» (стр. 97).	

ВАЖНО:

Если параметр находится в состоянии сбоя, то на дисплее это показывается мигающим вопросительным знаком после параметра (например, Q!).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Навигация по меню (без встроенного вычислителя расхода)

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

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

Путь	G	U	A2+3	A1	Пояснение
Главное меню: Объем V	○	○	○	○	
FLOWSIC500 меню: Пользователь	○	○	○	○	
Зарегистрированный уровень пользователя	●	●	●	●	→ стр. 91, § 5.2.6.1
Вход	●	●	●	●	
Выход	-	●	●	●	
FLOWSIC500 меню: Режим счетчика	○	○	○	○	→ стр. 91, § 5.2.6.2
Режим калибровки	○	○	●	●	
Режим обслуживания	○	○	●	●	
FLOWSIC500 меню: Идентификация	○	○	○	○	→ стр. 91, § 5.2.6.3
Точка измерения	○	○	○	○	
Серийный номер	○	○	○	○	
Версия п.о.	○	○	○	○	
Дата выхода п. о.	○	○	○	○	
CRC прошивки	○	○	○	○	
CRC метрологии	○	○	○	○	
Мин. раб. давление	○	○	○	○	
Макс. раб. давление	○	○	○	○	
Импульс-фактор	○	○	○	○	
Частота при Qr [Гц]	○	○	○	○	
Импульс-фактор 2	○	○	○	○	
FLOWSIC500 меню: система	○	○	○	○	→ стр. 92, § 5.2.6.4
Состояние источника питания (1) [%]	○	○	●	●	
Состояние источника питания (2) [%]	○	○	●	●	
Дата	○	○	●	●	
Время	○	○	●	●	
Часовой пояс	○	○	●	●	
Язык дисплея	○	●	●	●	
Символы	○	○	○	○	
Тест дисплея	○	●	●	●	
FLOWSIC500 меню: Журналы	○	○	○	○	
Журнал событий	○	○	○	○	
Список сохраненных событий	-	○	○	○	
Журнал параметров	○	○	○	○	
Журнал метрологических парам.	○	○	○	○	
FLOWSIC500 меню: Архивы	○	○	○	○	→ стр. 95, § 5.2.6.9
Расчетный час	○	○	●	●	
Расчетный день	○	○	●	●	
Период измер.	○	○	●	●	
Главное меню: объем сбоя errV	○	○	●	●	
Главное меню: объемный расход/ скорость газа	○	○	○	○	
Главное меню: Текущие события	○	○	○	○	
Список текущих событий	○	○	○	○	
Главное меню: Обзор событий	○	○	○	○	
Список сохраненных событий	○	○	○	○	
Главное меню: Сброс памяти событий	○	○	●	●	→ стр. 97, § 5.2.12

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.2.4 Главная индикация (со встроенным вычислителем расхода)

► С помощью клавиш ⇦ и ⇨ можно на одном уровне переходить с одного поля ввода на другое.

Нажать ENTER, чтобы перейти на один уровень ниже.

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

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

На верхнем уровне меню дисплея показывается следующая информация:

Главная индикация	Описание
Vc 000000000 м³ 20.08.2012 10:30:52	V_c= объем при стандартных условиях, без помех
↳ С помощью клавиши ENTER открывается меню FLOWSIC500.	
errVc 000000000 м³ 20.08.2012 10:30:52	$^{err}V_c$ = объем сбоя при стандартных условиях
↳ Нажатием клавиши ENTER открывается функция «Сброс объема сбоя». → «Сброс объема сбоя» (стр. 97).	
totalVc 000000000 м³ 20.08.2012 10:30:52	$^{total}V_c$ = общий объем при стандартных условиях = V_c + $^{err}V_c$
V 000000000 м³ 20.08.2012 10:30:52	V = общий объем при рабочих условиях
errV 000000000 м³ 20.08.2012 10:30:52	^{err}V = объем сбоя: рассчитанный объем при рабочих условиях во время сбоя, можно производить сброс
Q 0.000 м3/ч Qc 0.000 м3/ч	Q = объемный расход при рабочих условиях Qc = объемный расход при стандартных условиях
SOS 430.00 м/с VOG 0.000 м/с	SOS = текущая измеренная скорость звука VOG = текущая измеренная скорость газового потока

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Главная индикация	Описание
p 3.532 бар T 25.42 °C	p = текущее, значение давления газа, используемое встроенным вычислителем расхода газа T = текущая, значение температуры газа, используемое встроенным вычислителем расхода газа
C 25.7368 K 0.9541	C = коэффициент преобразования K = коэффициент сжимаемости
Z 0.99830 Zc 0.99812	Z = фактор сжимаемости, используемый для встроенного вычислителя расхода при рабочих условиях Zc = фактор сжимаемости, используемый для встроенного вычислителя расхода при стандартных условиях
Текущие события 1 событие	Текущие события (1 текущее событие).
↳ Нажатием клавиши ENTER открывается список текущих событий. С помощью клавишей со стрелкой можно производить выбор текущего события.	
Обзор событий 2 события	Записанные в память сообщения о состоянии счетчика: События после последнего сброса памяти событий (2 новых события).
↳ Нажатием клавиши ENTER открывается список сохраненных событий. С помощью клавишей со стрелкой можно производить выбор записанного в память события.	
Сброс памяти событий 20.08.2012 10:30:52	Последний сброс памяти событий
↳ Нажатием клавиши ENTER открывается функция «Сброс памяти событий». → «Сброс памяти событий» (стр. 97).	

ВАЖНО:

Если параметр находится в состоянии сбоя, то на дисплее это показывается мигающим вопросительным знаком после параметра (например, Q!).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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

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

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

Путь	G	U	A2+3	A1	Пояснение
Главное меню: стандартный объем Vc	○	○	○	○	
FLOWSIC500 меню: Пользователь	○	○	○	○	→ стр. 91, §5.2.6.1
Зарегистрированный уровень пользователя	●	●	●	●	
Вход	●	●	●	●	
Выход	-	●	●	●	
FLOWSIC500 меню: Режим счетчика	○	○	○	○	→ стр. 91, §5.2.6.2
Режим калибровки	○	○	●	●	
Режим обслуживания	○	○	●	●	
FLOWSIC500 меню: Идентификация	○	○	○	○	стр. 91, §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	○	○	○	○	
Импульс-фактор	○	○	○	○	
Частота при Qr	○	○	○	○	
Импульс-фактор 2	○	○	○	○	
FLOWSIC500 меню: система	○	○	○	○	→ стр. 92, §5.2.6.4
Состояние источника питания (1)	○	○	●	●	
Состояние источника питания (2)	○	○	●	●	
Дата	○	○	●	●	
Время	○	○	●	●	
Часовой пояс	○	○	●	●	
Язык дисплея	○	●	●	●	
Символы	○	○	○	○	
Тест дисплея	○	●	●	●	
FLOWSIC500 меню: Преобраз. объема	○	○	○	○	→ стр. 93, §5.2.6.5
Преобраз. объема: Опорн. значен.	○	○	○	○	
Давл. при норм. усл.	○	○	●	●	
Темп. при норм. усл.	○	○	●	●	
Опорные условия	○	○	●	●	
Атмосферное давления	○	○	●	●	
Преобраз. объема: расчет	○	○	○	○	
Метод расчета	○	○	●	●	
Интервал расчета	○	○	●	●	
Коэф. сжимаемости	○	○	●	●	
Преобраз. объема: Свойства газа	○	○	○	○	
Тип ввода плотности	○	○	●	●	
Стандарт. плотность	○	○	●	●	
Относит. плотность	○	○	●	●	
CO2 [моль%]	○	○	●	●	
N2 [моль%]	○	○	●	●	
H2 [моль%]	○	○	●	●	
Теплотворная способность	○	○	●	●	
Ед. теплотворной способности	○	○	●	●	
FLOWSIC500 меню: Параметры давления	○	○	○	○	→ стр. 94, §5.2.6.6

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Путь	G	U	A2+3	A1	Пояснение
p тип датчика	○	○	○	○	
p серийный номер датчика	○	○	○	○	
p ниже пред. знач.	○	○	●	●	
p выше пред. знач.	○	○	●	●	
p фиксир. значение	○	○	●	●	
p единица измерения	○	○	●	●	
p смещение настр.	○	○	●	●	
p коэф. настройки	○	○	●	●	
FLOWSIC500 меню: Параметры темп.	○	○	○	○	→ стр. 94, § 5.2.6.7
T тип датчика	○	○	○	○	
T серийный номер датчика	○	○	○	○	
T ниже пред. знач.	○	○	●	●	
T выше пред. знач.	○	○	●	●	
T фиксир. значение	○	○	●	●	
T единица измерения	○	○	●	●	
T смещение настр.	○	○	●	●	
T коэф. настройки	○	○	●	●	
FLOWSIC500 меню: Журналы	○	○	○	○	
Журнал событий	○	○	○	○	
Список сохраненных событий	-	○	○	○	
Журнал параметров	○	○	○	○	
Журнал метрологических парам.	○	○	○	○	
Журнал сост. газа	○	○	○	○	
FLOWSIC500 меню: Архивы	○	○	○	○	→ стр. 95, § 5.2.6.9
Расчетный час	○	○	●	●	
Расчетный день	○	○	●	●	
Период измер.	○	○	●	●	
Главное меню: errVc	○	○	●	●	→ стр. 97, § 5.2.11
Главное меню: totalVc	○	○	○	○	
Главное меню: V	○	○	○	○	
Главное меню: errV	○	○	○	○	
Главное меню: Q/Qc	○	○	○	○	
Главное меню: SOS/VOG	○	○	○	○	
Главное меню: p/T	○	○	○	○	
Главное меню: коэф. преобразования (C)	○	○	○	○	
Главное меню: Z/Zc (фактор сжимаем. при раб. или станд. усл.)	○	○	○	○	
Главное меню: Текущие события	○	○	○	○	
Список текущих событий	○	○	○	○	
Главное меню: Обзор событий	○	○	○	○	
Список сохраненных событий	○	○	○	○	
Главное меню: Сброс памяти событий	○	○	●	●	→ стр. 97, § 5.2.12

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.2.5 Параметризация главного меню дисплея

Конфигурацию главного меню можно производить программным обеспечением FLOWgate™.

В распоряжении имеются следующие параметры:

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

Параметризация

1 Установить связь с прибором → стр. 71, § 4.3.1.

2 В меню «Модификация параметров» открыть окно «Система/Пользователь».

3 Запустить режим обслуживания.

4 В полях выбора «Содержание верхней строки дисплея» и «Содержание нижней строки дисплея» выбрать желаемые параметры.

5 Щелкнуть на «Записать в устройство»

Параметры записываются в устройство и содержание дисплея согласовывается соответственно выбору.

6 Перейти опять в рабочий режим.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.2.6 FLOWSIC500 меню

5.2.6.1 Пользователь

Пользователь	Зарегистрированный уровень пользователя, без регистрации: Гость → «Выбор нового уровня пользователя» (стр. 96) Регистрация как: ● Пользователь (1) ● Пользователь (2)* ● Пользователь (3)* ● Авторизованный пользователь (1) ● Авторизованный пользователь (2)* ● Авторизованный пользователь (3)* * если активировано

5.2.6.2 Режим счетчика

Режим калибровки	Индикация, включен или выключен режим калибровки для контроля расхода; запуск и окончание режима калибровки В режиме калибровки в главном меню мигает сообщение «РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ» с активным импульс-фактором для калибровки (заводская установка). FLOWSIC500 выдает на дискретном выходе DO_1 (→ стр. 49, §3.4.6.1) контрольные импульсы с максимально возможной частотой 2 кГц при 120 % $Q_{макс}$. Для контроля расхода и калибровки см. документ «9193003: Calibration Instructions for the Ultrasonic Gas Flow Meter FLOWSIC500»
Режим обслуживания	Индикация, включен или выключен режим обслуживания, Запускать и прекращать режим обслуживания → «Активировать режим обслуживания» (стр. 96)

5.2.6.3 Информация о приборе

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.2.6.4 Система

<table>
<tr><td>Состояние источника питания (1)</td><td>● При режиме работы от батареи:
– Заряд батареи 1 [%]
– Подтвердить замену батареи 1.
→ «Подтверждение замены батарейки» (стр. 98)

● При внешнем электропитании:
– Индикация: 100 %
→ «Проверка внешнего электропитания» (стр. 98)</td></tr>
<tr><td>Состояние источника питания (2)</td><td>● При режиме работы от батареи:
– Заряд батареи 2 [%]
– Подтвердить замену батареи 2.

● При внешнем электропитании:
– Заряд батареи резервного питания.
– Подтвердить замену батареи резервного питания.

→ «Подтверждение замены батарейки» (стр. 98)</td></tr>
<tr><td>Дата</td><td>Дата счетчика, → «Ввод в эксплуатацию с помощью дисплея» (стр. 68)</td></tr>
<tr><td>Время</td><td>Время счетчика, → «Ввод в эксплуатацию с помощью дисплея» (стр. 68)</td></tr>
<tr><td>Часовой пояс</td><td>Установленный для счетчика часовой пояс</td></tr>
<tr><td>Язык дисплея</td><td>Язык индикаций на дисплее,
Выбор: английский, немецкий, русский

→ «Выбор языка» (стр. 96)</td></tr>
<tr><td>Условные обозначения по</td><td>Символы для индикации измеренных значений можно изменять программным обеспечением FLOWgate™.
Счетчик газа:
<table>
<tr><td></td><td>EN12405</td><td>PTB</td><td>ГОСТ</td><td>API</td></tr>
<tr><td>Объем (раб.)</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>Vf</td></tr>
<tr><td>Расход (раб.)</td><td>Q:</td><td>Q:</td><td>Q:</td><td>Qf</td></tr>
<tr><td>Скорость газового потока</td><td>VOG</td><td>VOG</td><td>VOG</td><td>VOG</td></tr>
<tr><td>Скорость звука</td><td>SOS</td><td>SOS</td><td>SOS</td><td>SOS</td></tr>
</table>
Счетчик газа со встроенным вычислителем расхода:
<table>
<tr><td></td><td>EN12405</td><td>PTB</td><td>ГОСТ</td><td>API</td></tr>
<tr><td>Объем (раб.)</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>Vf</td></tr>
<tr><td>Объем (станд.)</td><td>Vc</td><td>Vc</td><td>Vc</td><td>Vc</td></tr>
<tr><td>Расход (раб.)</td><td>Q:</td><td>Q:</td><td>Q:</td><td>Qf</td></tr>
<tr><td>Расход (станд.)</td><td>Qb</td><td>Qb</td><td>Qc</td><td>Qb</td></tr>
<tr><td>Давление (раб.)</td><td>p</td><td>p</td><td>P</td><td>Pf</td></tr>
<tr><td>Давление (станд.)</td><td>Pb</td><td>Pb</td><td>Pc</td><td>Pb</td></tr>
<tr><td>Температура (раб.)</td><td>T</td><td>T</td><td>T</td><td>Tf</td></tr>
<tr><td>Температура (станд.)</td><td>Tb</td><td>Tb</td><td>Tc</td><td>Tb</td></tr>
<tr><td>Скорость газового потока</td><td>VOG</td><td>VOG</td><td>VOG</td><td>VOG</td></tr>
<tr><td>Скорость звука</td><td>SOS</td><td>SOS</td><td>SOS</td><td>SOS</td></tr>
<tr><td>Коэф. сжимаемости</td><td>K</td><td>K</td><td>K</td><td>s</td></tr>
<tr><td>Коэф. преобр. (расч.)</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td></tr>
<tr><td>Z фактор сжимаемости (раб. усл.)</td><td>Z</td><td>Z</td><td>Z</td><td>Zf</td></tr>
<tr><td>Z (станд.)</td><td>Zb</td><td>Zb</td><td>Zc</td><td>Zb</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Тест дисплея</td><td>Тест дисплея, → «Тест дисплея» (стр. 98)</td></tr>
</table>

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.2.6.5 Преобразование объема (только со встроенным вычислителем расхода (по запросу))

Опорные значения

Давл. при норм. усл.	Стандартное давление [ед. в соотв. с индикацией]
Темп. при норм. усл.	Стандартная температура [ед. в соотв. с индикацией]
Опорные условия	Опорные условия для плотности и теплотворной способности Индикация: T1/T2/p2 T1 = опорная температура; теплотворная способность T2 = опорная температура; относит. плотность/стандарт. плотность p2 = опорное давление; относит. плотность/стандарт. плотность
Атмосферное давления	Давление окружающей среды [ед. в соотв. с индикацией] Ввод необходим при исполнении с датчиком относительного давления

	T1	T2	p2
Набор 1	25 °C	0 °C	1,01325 бар (a)
Набор 2	0 °C	0°C	1,01325 бар (a)
Набор 3	15 °C	15 °C	1,01325 бар (a)
Набор 4	60 °F	60 °F	14,7347 psi (a)
Набор 5	60 °F	60 °F	14,7300 psi (a)
Набор 6	25 °C	20 °C	1,01325 бар (a)
Набор 7	20 °C	20 °C	1,01325 бар (a)

Расчет

Метод расчета	Метод расчета коэффициента сжимаемости Выбор: ● SGERG88 ● AGA 8 Gross method 1 ● AGA 8 Gross method 2 ● AGA NX-19 ● AGA NX-19 мод. ● AGA NX-19 мод.ГОСТ ● ГОСТ 30319.2-2015 ● AGA8-92DC ● Фиксир. значение
Интервал расчета	Время цикла для обновления измеренных значений (давление, температура), расчет коэффициента сжимаемости Выбор: 3 с, 10 с, 20 с, 30 с, 60 с
Коэф. сжимаемости (фикс.)	Ввод коэффициента 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: Стандартная плотность, относительная плотность В зависимости от выбора показывается пункт меню «Стандарт. плотность» или «Относит. плотность».
Стандарт. плотность	Стандартная плотность газа при опорных условиях
Относит. плотность	Относительная плотность, соотношение плотности газа к плотности воздуха при опорных условиях
CO2	CO_2 - [моль%]
N2	N_2 - [моль%]
H2	H_2 - [моль%]
Теплотворная способность	Теплотворная способность газа (при опорных условиях)
Ед. теплотворной способности	Единица для теплотворной способности Выбор: по умолчанию, МДж/м^3, кВтч/м^3 По умолчанию = стандартная настройка, в соответствии с выбранной системой единиц (СИ или US), конфигурирована в соответствии с заказом

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.2.6.6 Параметры давления (только со встроенным вычислителем)

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

5.2.6.7 Параметры температуры (только со встроенным вычислителем расхода)

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] Введенное значение используется в виде фиксированного значения при ошибках измерения температуры.
T единица измерения	Единица измерения для значений температуры, используется для ввода и индикации Выбор: по умолчанию, ° C, ° F, K, °R По умолчанию = стандартная настройка, в соответствии с выбранной системой единиц (СИ или метрические размеры), конфигурирована в соответствии с заказом
T смещение настр.	Смещение настройки для датчика температуры [единица соответствующей индикации]
T коэф. настройки	Калибровочный коэффициент для датчика температуры

5.2.6.8 Журналы

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.2.6.9 Архивы

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.2.7 Выбор нового уровня пользователя

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

На заводе предварительно установлены следующие пользователи:
- Пользователь (1), пароль: 1111
- Авторизованный пользователь (1), пароль: 2222

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

5.2.8 Выбор языка

1 Перейти в меню FLOWSIC500 в подменю «Системные установки».
2 Вызвать «Язык».
3 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
4 Выбрать клавишами со стрелкой желаемый язык.
5 Подтвердить клавишей ENTER.
Тексты на дисплее показываются на выбранном языке.

5.2.9 Изменение режима счетчика

У FLOWSIC500 можно независимо друг от друга изменять режимы счетчика - обслуживание и калибровка.

5.2.9.1 Запускать и прекращать режим обслуживания

Активировать режим обслуживания

1 Перейти в меню FLOWSIC500 в подменю «Режим устройства».
2 Вызвать «Режим обслуживания».
3 Нажать ENTER, чтобы запустить режим редактирования.
4 Выбрать клавишами со стрелкой ВКЛ.
5 Подтвердить клавишей ENTER.
Запускается режим редактирования.
В строке символов на дисплее показывается символ .

Прекращение режима обслуживания

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.2.9.2 Запуск и прекращение режима обслуживания

Режим калибровки запускается и прекращается также как режим обслуживания (→ стр. 97, § 5.2.9.2).

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

FLOWSIC500 выдает на дискретном выходе DO_1 (→ стр. 34, § 3.4.6.1) контрольные импульсы с максимально возможной частотой 2 кГц при 120 % $Q_{макс}$.

5.2.10 Изменение параметров

Численные значения

1 Активировать режим обслуживания → стр. 96.
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. 96.
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.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5.2.13 Подтверждение замены батарейки

Если вы заменили батарейку, то подтвердите замену на дисплее.

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

5.2.14 Проверка внешнего электропитания

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

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

5.2.15 Тест дисплея

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

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

FLOWSIC500

6 Устранение неисправностей

Обращение в сервисную службу

Сообщения о состоянии счетчика

Дополнительные сообщения в журнале событий

Создание диагностической сессии

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

6.1 Обращение в сервисную службу

Обращайтесь в сервисную службу фирмы SICK, если вы не можете сами устранить неисправности.

Чтобы сервисная служба могла лучше анализировать неисправности имеется возможность с помощью программного обеспечения FLOWgate™ создать файл диагностики → стр. 103, § 6.4.

6.2 Сообщения о состоянии счетчика

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

Таблица 26 Информационные сообщения

Сообщение о состоянии	Описание/устранение
I-1017	Программное обеспечение счетчика изменилось.
I-1018	Произведен перезапуск счетчика.
I-1019	Режим обслуживания активный.→ стр. 96, § 5.2.9.1«Запускать и прекращать режим обслуживания»
I-1020	Защита параметров от записи открыта.→ стр. 28, § 2.8.1 «Переключатель «защиты параметров от записи»»

Таблица 27 Предупреждения

Сообщение о состоянии	Описание/устранение
W-2001	Журнал событий на 90 % заполнен. С помощью программного обеспечения FLOWgate™ журнал событий можно открыть, сохранить и произвести сброс.
W-2002	Журнал метрологических параметров полный. Важные калибровочные параметры можно теперь только изменять после отключения защиты праметров от записи. Сброс журнала метрологических параметров можно производить с помощью программного обеспечения FLOWgate™. → стр. 99, § 6 «Устранение неисправностей»
W-2003	Импульсный выход производит больше импульсов, чем допустимо. Необходимо проверить не превышает ли текущий расход максимальный расход. Если расход находится в пределах допустимого диапазона, то необходимо проверить правильность значения (= импульс-фактора). → стр. 100, § 6.1 «Обращение в сервисную службу»
W-2008	Измерение расхода находится в состоянии «Предупреждение». Обратитесь в сервисную службу, чтобы она проверила счетчик. → стр. 100, § 6.1 «Обращение в сервисную службу»
W-2009	Измеренный расход за пределами установленных предельных значений. Проверьте текущие условия измерения или измените соответственно предельные значения. Настройку предельных значений можно производить с помощью программного обеспечения FLOWgate™.
W-2010	
W-2016	Аккум., 1 предупреждение → стр. 110, § 7.3.2 «Замена батарей»

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Сообщение о состоянии	Описание/устранение
W-2017	Батарейка 2 предупреждение ● При внешнем электропитании: → стр. 108, § 7.2.2 «Замена батареи резервного питания» ● При режиме работы от батареи: → стр. 110, § 7.3.2 «Замена батарей»
W-2018	Сбой внешнего электропитания. Проверить подключение и функционирование внешнего электропитания. → стр. 54, § 3.4.9 «Эксплуатация с внешним электропитанием».

Таблица 28 Сообщения об ошибках

Сообщение о состоянии	Описание/устранение
E-3001	Журнал событий полный. Проверить журнал событий. Сброс журнала событий можно производить с помощью программного обеспечения FLOWgate™.
E-3006	Ошибка контрольной суммы → стр. 100, § 6.1 «Обращение в сервисную службу».
E-3007	Недостоверное время → стр. 68, § 4.2 «Ввод в эксплуатацию с помощью дисплея».
E-3009	FLOWSIC500 в режиме калибровки. → стр. 97, § 5.2.9.2, «Запуск и прекращение режима обслуживания».
E-3010	Сбой датчика температуры FLOWSIC500 использует введенное фиксир. значение. → стр. 131, § 7.6 «Замена внешнего датчика давления или датчика температуры» → стр. 100, § 6.1 «Обращение в сервисную службу».
E-3012	Сбой датчика давления. FLOWSIC500 использует введенное фиксир. значение. → стр. 131, § 7.6 «Замена внешнего датчика давления или датчика температуры» → стр. 100, § 6.1 «Обращение в сервисную службу».
E-3013	Счетчик вне допустимого диапазона рабочего давления. Проверить Рмин/Рмакс.
E-3014	Измерение расхода производится в состоянии «Неисправность». → стр. 100, § 6.1 «Обращение в сервисную службу».
E-3017	Невозможно было произвести расчет коэффициента сжимаемости. Проверить введенные значения для свойства газа, для опорных условий и для стандартных условий. → стр. 86, § 5.2.4 «Главная индикация (со встроенным вычислителем расхода)».
E-3018	Обратный поток Измеренный объем обратного потока больше, чем предварительно сконфигурированный буферный объем (→ стр. 22). В случае, если обратные потоки повторяются регулярно и сравнительно большие, обратитесь в сервисную службу, чтобы согласовать предварительно сконфигурированный объем. → стр. 100, § 6.1 «Обращение в сервисную службу».
E-3019	Измеренная температура газа/измеренное давление газа вне допустимого диапазона. E-3019 = температура газа ниже предельного значения E-3020 = температура газа выше предельного значения E-3021 = давление газа ниже предельного значения E-3022 = давление газа выше предельного значения Проверьте введенные предельные значения.
E-3020	
E-3021	
E-3022	

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

6.3 Дополнительные сообщения в журнале событий

FLOWSIC500 записывает в журнал событий все сообщения о состоянии счетчика (→ стр. 100, § 6.2), а также дополнительные сообщения об изменении состояния.

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

Таблица 29 Информационные сообщения в журнале событий

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

Таблица 30 Предупреждения в журнале событий

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

Таблица 31 Сообщение об ошибках в журнале событий

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

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

Такие события или сообщения помечены *). С помощью программного FLOWgate™ обеспечения данные можно просматривать и записывать в память (→ стр. 79, § 4.3.5).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

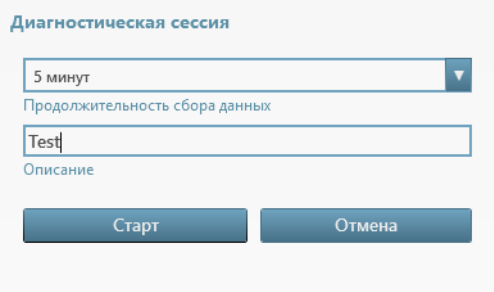
6.4 Создание диагностической сессии

1 Чтобы создать диагностическую сессию необходимо щелкнуть на символ ⊕ в панели инструментов.

2 Выбрать желаемую продолжительность сбора данных и ввести описание.

Рекомендуется выбрать для продолжительности сбора данных, как минимум, 5 минут.

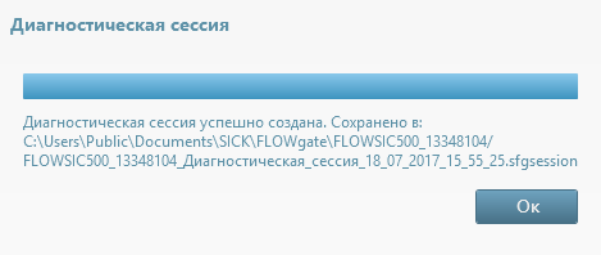
Рисунок 49 Продолжительность сбора данных для диагностической сессии



3 Чтобы начать запись, щелкнуть на «Старт».

Если диагностическую сессию удалось создать успешно, то выдается сообщение ниже, с указанием места записи.

Рисунок 50 Диагностическая сессия успешно создана

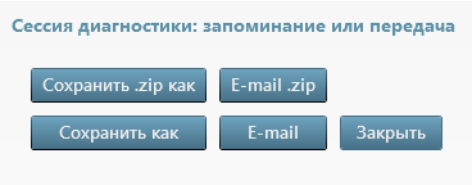


4 Чтобы подтвердить сообщение, щелкнуть на «OK».

5 Записать диагностическую сессию в память или отослать по электронной почте.

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

Рисунок 51 Записать диагностическую сессию в память или отослать по электронной почте



6 Чтобы оставить файл в стандартном месте хранения, нажмите на «Закрыть».

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

FLOWSIC500

7 Техобслуживание и замена счетчика

Указания для обращения с литиевыми батареями
Техобслуживание при внешнем электропитании
Техобслуживание при электропитании от батарей:
Замена счетчика
Контроль работоспособности датчика давления или датчика температуры
Замена внешнего датчика давления или датчика температуры

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.1 Указания для обращения с литиевыми батареями

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность искрообразования, вызванная электростатическим зарядом

Необходимо минимизировать электростатические риски со сменными батареями из пластмассы.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва - угроза для искробезопасности

- Для питания прибора разрешается применять только батареи фирмы SICK с предметным номером 2064018 и батареи резервного питания с предметным номером 2065928.
- Для RS485-интерфейса с внутренним питанием разрешается применять только батареи с предметным номером 2096344. Батареи с предметным номером 2064018 и батарею резервного питания с предметным номером 2065928 запрещено применять для питания RS485-интерфейса.
- Не применять поврежденные батареи, удалять их надлежащим образом!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

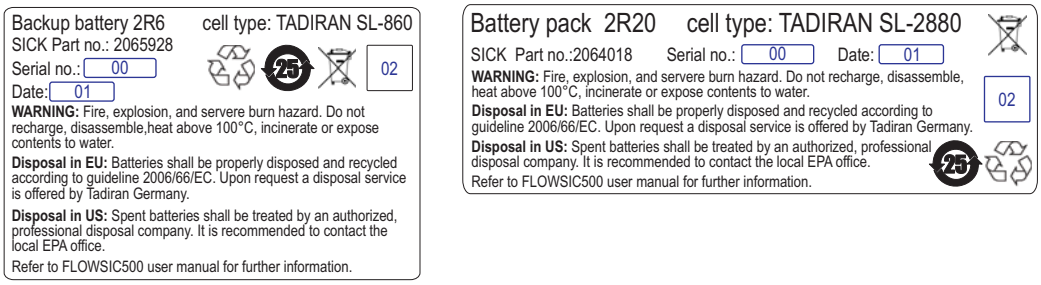
- Соблюдайте при транспортировке отработанных батарей воздушным транспортом национальные предписания!

На батареях указаны важные сведения по их хранению и утилизации.

Таблица 32 Маркировка

Символ	Значение
	Не удалять с бытовыми отходами.
	Утилизация

Рисунок 52 Маркировка батарей 113



Variable	Description
00	Serial No.
01	Date
02	QR-Code → Order No. + 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 °C), без сильных колебаний температуры.
- ► Не подвергать постоянному воздействию солнечных лучей.
- ► Не хранить вблизи систем отопления.

7.1.2 Указания по удалению отходов

В ЕС

- ► Удаляйте литиевые батареи в соответствии с директивой ЕС по батареям 2006/66/EU.
- ► В Германии Вы можете сдавать батареи в вашем местном пункте для утилизации отходов.

  Альтернативно изготовитель батарей Tadiran Germany предлагает по запросу сервис по утилизации батарей.

  Контактные данные:

  Телефон: +49 (0)6042/954-122

  Телефакс: +49 (0)6042/954-190

  www.tadiranbatteries.de

В США

- ► Утилизация батарей должна производиться авторизованной фирмой, занимающейся утилизацией отходов.

  Маркировка литиевых батарей:
  - Отгрузочное наименование: отработанные литиевые батареи
  - UN номер: 3090
  - Требования к бирке: РАЗНОЕ, ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ
  - Код для удаления: D003
- ► В случае сомнений обратитесь в местное ведомство по защите окружающей среды (EPA).

В других странах

Соблюдайте национальные правила по удалению литиевых батарей.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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 °C, составляет, как минимум, 10 лет.

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

В случае сбоя внешнего электропитания и батареи резервного питания FLOWSIC500 прекращает все измерения и установленное время счетчика сбрасывается. Прежние показания счетчика и параметризация сохраняются в памяти.

7.2.2 Замена батареи резервного питания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва - угроза для искробезопасности

► Разрешается применять только батареи фирмы 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. 46, § 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. 46, § 3.4.3).
7 Подтвердить замену батарей на дисплее (→ стр. 98, § 5.2.13).
8 Альтернативно подтвердить замену батареи программным обеспечением FLOWgate™:
   - Установить связь с прибором → стр. 71, § 4.3.1.
   - В меню «Модификация параметров» открыть окно «Система/Пользователь».
   - Запустить режим обслуживания.
   - Щелкнуть в меню «Управление питанием» на кнопку «Замена источника питания 2».
   - Перейти опять в рабочий режим.

ВАЖНО:

После замены батареи символ батареи на дисплее показывает сначала полный заряд.

Контроль батареи на фактическую работоспособность заканчивается лишь через 20 минут.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.3 Техобслуживание при электропитании от батарей:

7.3.1 Срок службы батарей

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

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

Потребность FLOWSIC500 в электроэнергии повышается

- при частом использовании дисплея,
- если используется инфракрасный интерфейс,
- если часто используется выход Encoder-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 батарей снижается при неблагоприятных климатических условиях, в частности, если температура окружающей среды значительно выше или ниже чем 25 °C (77 ° F).

> ***ВАЖНО:*** **Автономный режим с внутренним питанием RS485-интерфейса**
>
> При автономном режиме с внутренним питанием RS485-интерфейса применяется только одна батарея для снабжения прибора. Таким образом, прогнозируемое время работы прибора сокращается наполовину, на примерно 2,5 года.
>
> Не производятся ни переключение на вторую батарею ни циклические тесты состояния батарей. На дисплее показывается только один символ батареи.
>
> ► Необходимо обеспечить своевременную замену батареи, которая снабжает прибор.
>
> ► Встроенная во втором месте батарея (предм. номер 2096344) используется только для питания RS485-интерфейса и не может быть использована запасным источником питания. Если батарея разряжена, то возможность RS485-связи пропадает; это не влияет на режим измерения.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.3.2 Замена батарей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва - угроза для искробезопасности

- Для питания прибора разрешается применять только батареи фирмы SICK с предметным номером 2064018 и батареи резервного питания с предметным номером 2065928.
- Для RS485-интерфейса с внутренним питанием разрешается применять только батареи с предметным номером 2096344. Аккумуляторные батареи с предметным номером 2064018 и батарею резервного питания с предметным номером 2065928 запрещено применять для питания RS485-интерфейса.
- При замене батареи для RS485-интерфейса с внутренним питанием необходимо следить, чтобы между соединительными проводами не произошло короткое замыкание. Соответственно предохранить соединительные провода; например, использовать изоляционные гильзы новой батареи.
- Не применять поврежденные батареи, удалять их надлежащим образом!

Состояние заряда батарей показывается на дисплее соответствующим символом.

Таблица 33 Заряд батареи

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

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

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

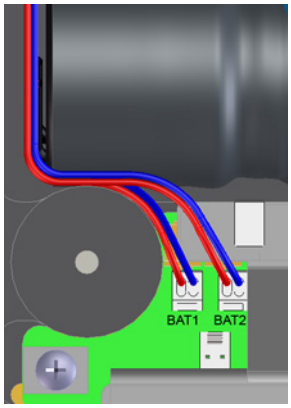
1 Проверить на дисплее, какая из батарей разрядилась.
2 Открыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 46, § 3.4.3).
3 Отсоединить зажим *только* соответствующей пустой батареи.

ВАЖНО:

Отсоединяйте всегда только одно подключение, чтобы обеспечить бесперебойное электропитание!

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

Рисунок 53 Точки подключения батарей на плате



4 Вынуть и заменить батарею новой.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5 Подключить зажимы электропитания.

FLOWSIC500 продолжает работать на второй батарее и переключается затем на новую батарею.

6 Закрыть переднюю панель измерительного картриджа (→ стр. 46, § 3.4.3).

7 Подтвердить замену батарей на дисплее (→ стр. 98, § 5.2.13).

8 Альтернативно подтвердить замену батареи программным обеспечением FLOWgate™:

- Установить связь с прибором → стр. 71, § 4.3.1.
- Зарегистрироваться как «Авторизованный пользователь».
- В меню «Модификация параметров» открыть окно «Система/Пользователь».
- Запустить режим обслуживания.
- Если производилась замена батареи, подключенной к «BAT2», то в поле «Управление питанием» щелкнуть на кнопку «Замена источника питания 2».
- Если производилась замена батареи, подключенной к «BAT1», то в поле «Управление питанием» щелкнуть на кнопку «Замена источника питания 1».

9 Перейти опять в рабочий режим.

ВАЖНО:

После замены батареи символ батареи на дисплее показывает сначала полный заряд.

Контроль батареи на фактическую работоспособность заканчивается лишь через 20 минут.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.4 Замена счетчика

7.4.1 Условия для замены счетчика

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

7.4.2 Опасности при замене счетчика

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная горючими газами или высоким давлением
Во время эксплуатации через газовый счетчик проходит природный газ под давлением трубопровода. Замену счетчика газа разрешается производить только, если установка выключена.
Перед началом монтажных работ:
- ► Необходимо обеспечить, чтобы трубопровод не находился под давлением, и чтобы в нем не было горючих газов.
- ► В случае необходимости, произвести продувку трубопровода инертным газом.
- ► Учитывайте указания по технике безопасности в §1.1 (→ стр. 10) и §3.1 (→ стр. 36).

ВАЖНО:
Счетчик газа разрешается обслуживать только специалистам, которые благодаря своему образованию и знаниям в области прокладки трубопроводов, а также знанию соответствующих правил, в состоянии оценить порученную им работу и возможные опасности.
- ► Учитывайте указания в §1.4 (→ стр. 13).
- ► В случае сомнений обратитесь в местную сервисную службу фирмы SICK.

7.4.3 Процедура замены счетчика

Замена счетчика газа производится следующим образом:

1. Скачать специфические параметры пользователя с установленного счетчика газа (→ стр. 115, § 7.4.6).
2. Отключение электрических соединений (→ стр. 116, § 7.4.7).
3. Демонтаж счетчика газа (→ стр. 117, § 7.4.8).
4. Монтаж запасного счетчика газа (→ стр. 121, § 7.4.9).
5. Испытание на герметичность (→ стр. 123, § 7.4.10).
6. Обеспечить электрическое подключение нового счетчика газа (→ стр. 44, § 3.4).
7. Загрузить специфические параметры пользователя прежде установленного счетчика газа в новый счетчик газа (→ стр. 126, § 7.4.11).
8. Проверить работоспособность счетчика газа (→ стр. 130, § 7.4.12).
9. Если требуется, произвести опломбирование (→ стр. 130, § 7.4.13).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.4.4 Необходимый инструмент и вспомогательные материалы

- Набор для замены счетчика (предметные номера → стр. 136, § 8.2.1) с:
  - Контрольная заглушка для соответствующего номинального диаметра (→ рисунок 54, деталь № 9)
  - Торцовый гаечный ключ
  - Ключ для винтов с шестигранным углублением

Таблица 34 Размеры ключа

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

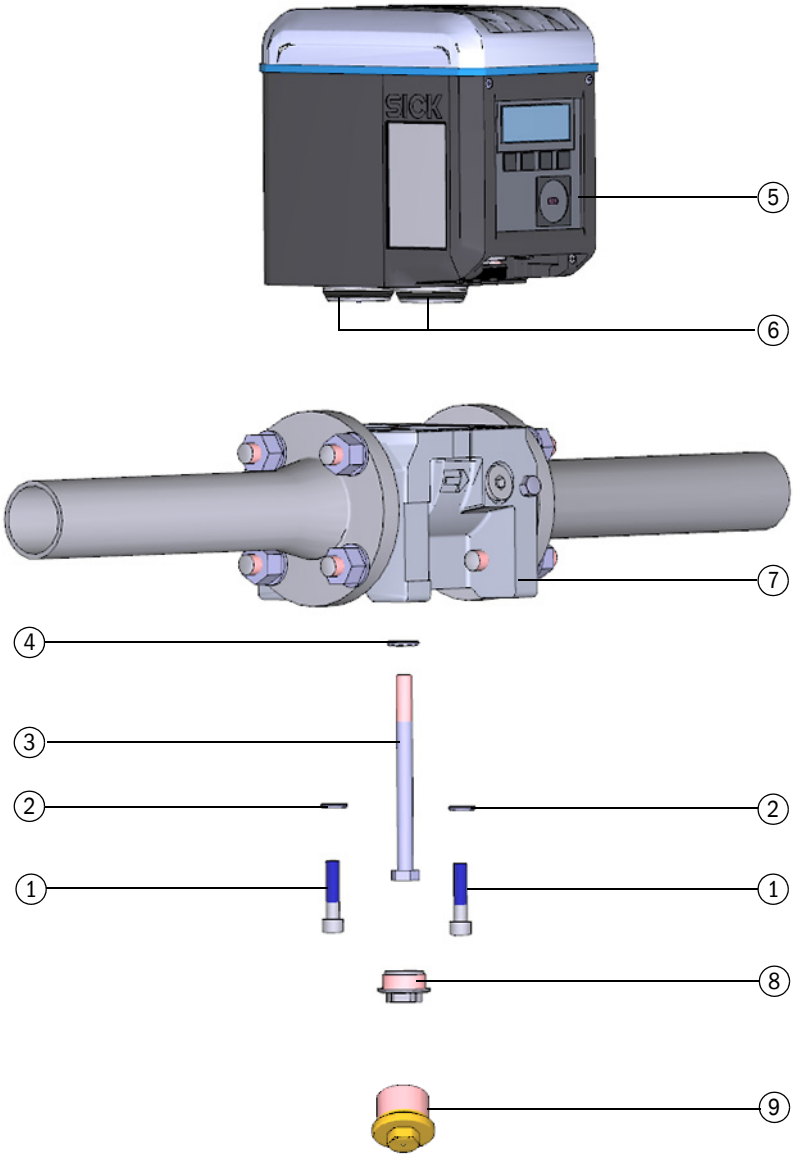
- Динамометрический ключ
- Защита для счетчика газа при транспортировке с ремнем для страхования (предметные номера → стр. 135, § 8.1.3)
- Силиконовая смазка
- Спрей для поиска утечек
- Паста без металлических частиц, или подходящая для алюминия смазку, например OKS 235, для предотвращения заедания резьбы при монтаже.

> **!** ***ВАЖНО:***
> Не применяйте пасту на основе меди!

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.4.5 Обзор

Рисунок 54 Конструктивные детали при замене счетчика на примере DN50/2"



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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

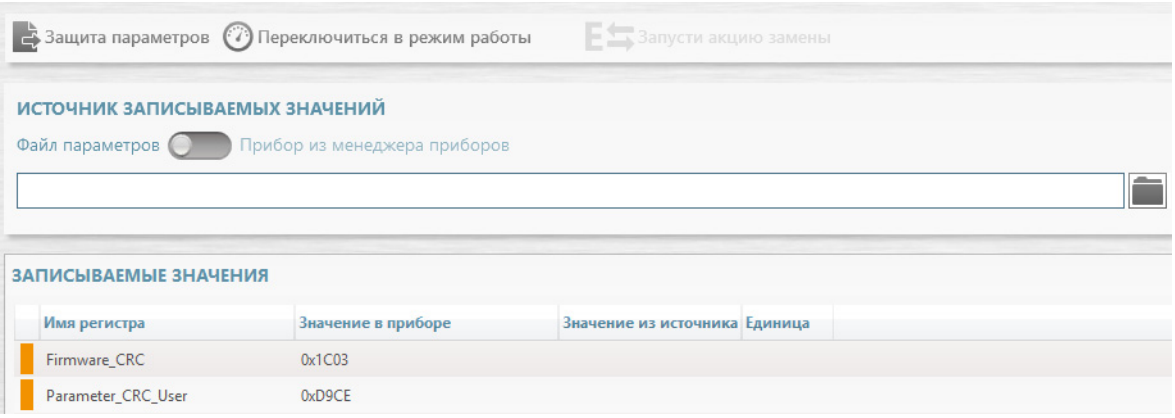
7.4.6 Сохранение специфических параметров пользователя установленного счетчика газа

1 Установить связь с прибором → стр. 71, § 4.3.1.

2 Открыть в меню «Сервис» поле «Замена счетчика».

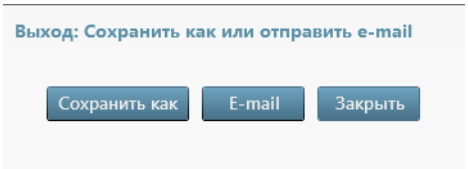
3 Чтобы сохранить параметры установленного в данный момент счетчика газа щелкнуть на «Бэкап параметров».

Рисунок 55 Бэкап параметров



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

Рисунок 56 Сохранить файл параметров



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

> **!** ***ВАЖНО:***
> Набор параметров требуется после замены счетчика газа, чтобы передать специфические параметры клиента или устройства новому газовому счетчику.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.4.7 Отключение электрических соединений

Учитывайте указания по технике безопасности в §3.4 (→ стр. 44)!

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

1 Отсоединить провод выравнивания потенциалов крайнего заземляющего зажима (справа около M12 штепсельных соединений) корпуса электроники (→ рисунок 18, стр. 48).

2 Если таковая имеется, снять крышку штекерного разъема. Для этого отвинтить винты с крестовым шлицем (→ рисунок 31, стр. 60).

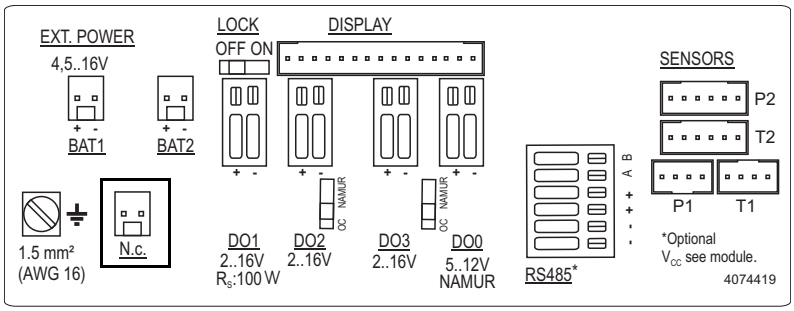
3 Если таковые имеются, ослабить вручную и снять M12-штепсельные разъемы для внешнего электропитания и выходного сигнала (→ рисунок 18, стр. 48).

4 Если таковые имеются, ослабить вручную и снять M8-штепсельные разъемы датчиков давления и температуры (→ рисунок 18, стр. 48).

5 Открыть крышку блока электроники (→ стр. 46, § 3.4.3).

► Для конфигурации с внешним электропитанием и батареей резервного питания:
Вставить батарею резервного питания в гнездо «N.c.».

Рисунок 57 Перестановка батареи резервного питания



► При автономном питании с батареями:
Произвести демонтаж батарей в соответствии с → стр. 106, § 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. 46, § 3.4.3).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.4.8 Демонтаж счетчика газа

1 Обеспечить надежные условия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная горючими газами или высоким давлением

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

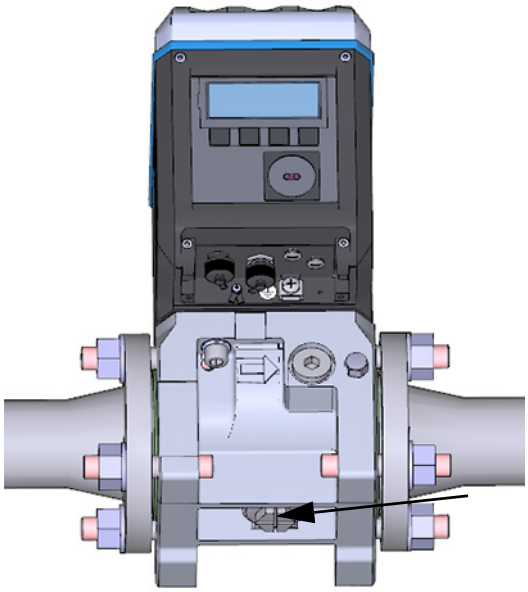
Перед началом монтажных работ:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная падением счетчика газа

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

2 Вывинтить колпачок.

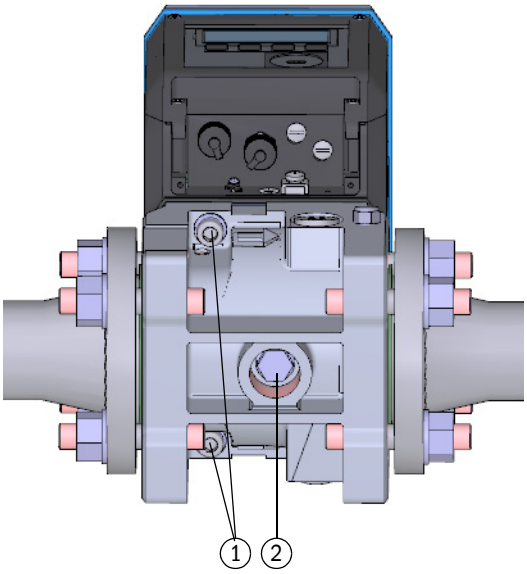


Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

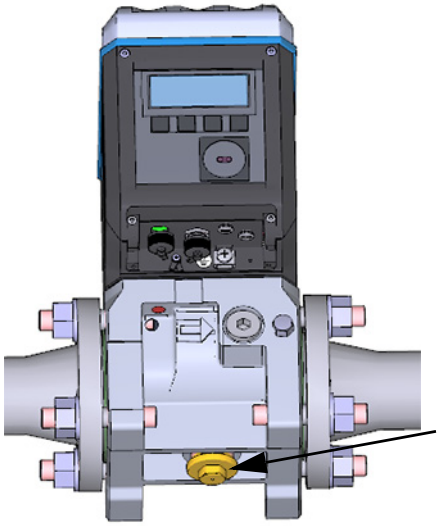
3 Вывинтить стопорные винты (1) ключом для винтов с шестигранным углублением

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

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

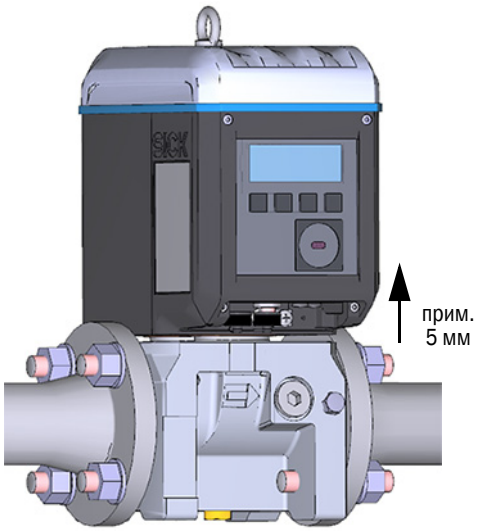


5 Вместо колпачка ввинтить контрольную заглушку сначала вручную, пока контрольная заглушка не будет упираться в центральный стержень.



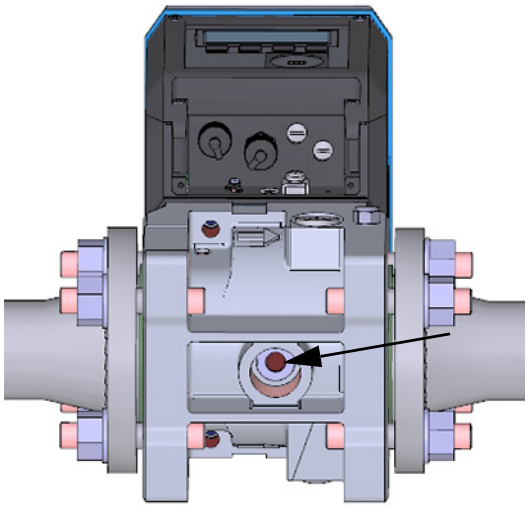
6 Продолжать ввинчивать контрольную заглушку торцовым гаечным ключом против сопротивления центрального стержня, пока контрольная заглушка не будет полностью ввинчена.

Центральный стержень отдавливает уплотнения вверх и приподнимает газовый счетчик.



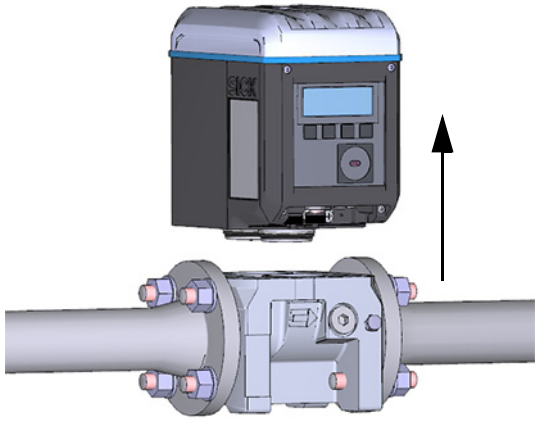
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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



8 Вытянуть газовый счетчик вертикально вверх и удалить его.

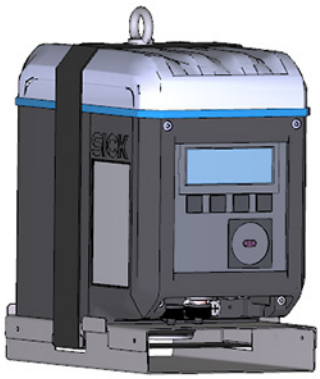
9 Необходимо обеспечить, чтобы соединительные детали с кольцами круглого сечения находились еще на газовом счетчике.



10 Необходимо исключить загрязнение или повреждение счетчика газа.

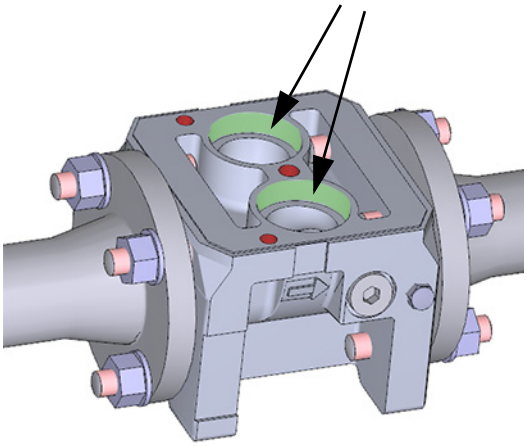
11 Перед тем как отправлять демонтированный газовый счетчик, необходимо установить защиту счетчика газа при транспортировке:

- Установить газовый счетчик на защитное устройство для транспортировки.
- Фиксировать газовый счетчик соответствующим ремнем.



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

12 Проверить уплотняющие поверхности адаптера (зеленая маркировка):
- Если уплотняющие поверхности грязные, осторожно произвести очистку.
- Необходимо обеспечить, чтобы уплотняющие поверхности не были повреждены. На них не должно быть царапин или углублений.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность негерметичности

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

► В таком случае адаптер необходимо заменить.

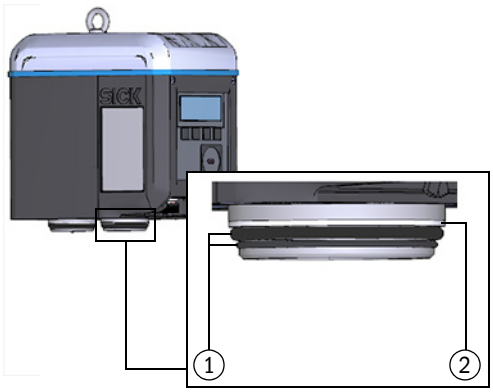
► Обратитесь в местную сервисную службу фирмы SICK.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.4.9 Монтаж запасного счетчика газа

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

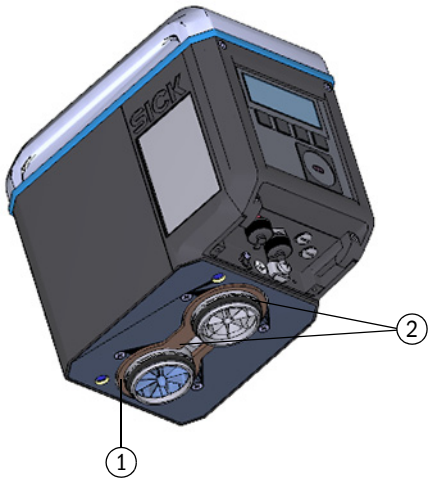
1 Осторожно удалить защиту для транспортировки нового счетчика газа. При этом следить за расположением кольцевых прокладок (1) и опорных шайб (2).



2 Произвести визуальный контроль запасного счетчика газа на повреждения во время транспортировки.
Разрешается монтировать только газовые счетчики без повреждений.

3 Необходимо убедиться, что плоское уплотнение (1) и кольца круглого сечения на соединительных деталях (2) не повреждены.

4 Проверить все резьбы конструктивных элементов на повреждения.



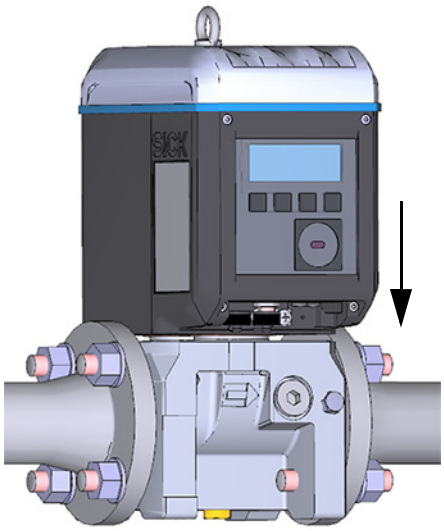
5 Покрыть уплотняющие поверхности адаптера силиконовой смазкой.

6 Смазать кольца круглого сечения на соединительных деталях силиконовой смазкой.

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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

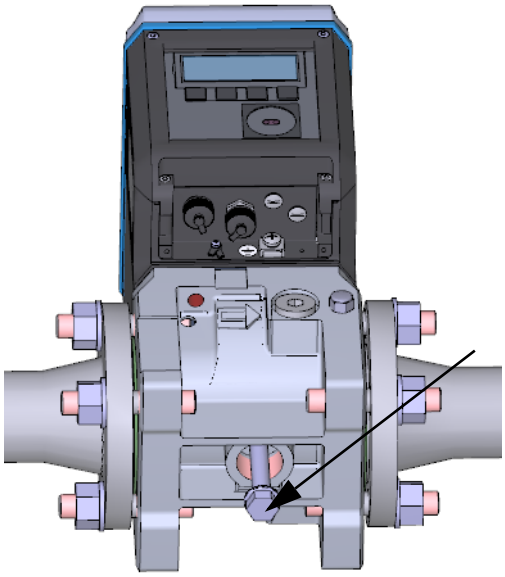


9 Ввинтить, входящий в комплект поставки, новый центральный стержень с Ripplock-шайбой сначала вручную.

SICK рекомендует применять смазку.

10 Затем затянуть центральный стержень торцовым гаечным ключом до предписанного момента затяжки.

Ном. диам.	Момент затяжки	
DN50	45 Нм	34 lbf ft
DN80	100 Нм	74 lbf ft
DN100	145 Нм	107 lbf ft
DN150		

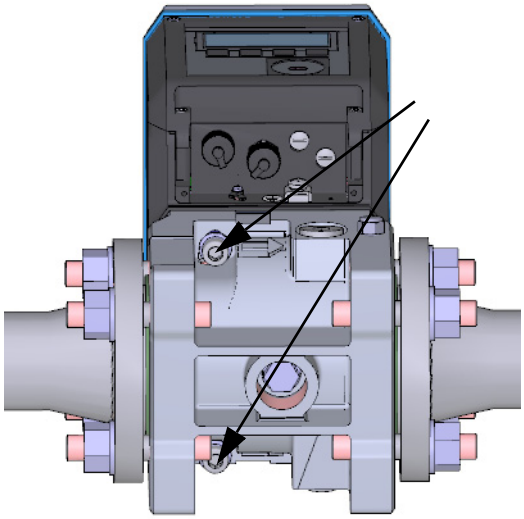


11 Ввинтить, входящие в комплект поставки, новые стопорные болты с Ripplock-шайбами сначала вручную.

12 Затем затянуть стопорные болты ключом для винтов с шестигранным углублением до предписанного момента затяжки.

Ном. диам.	Момент затяжки	
DN50	20 Нм	15 lbf ft
DN80	45 Нм	34 lbf ft
DN100	100 Нм	74 lbf ft
DN150		

13 Проверить герметичность, → стр. 123, § 7.4.10.



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

14	После успешного испытания на герметичность, произвести электрическое подключение запасного счетчика газа, см. §3. 4 «Электрический монтаж».
15	Если это желается, загрузить в запасной газовый счетчик конфигурацию установленного прежде счетчика газа (→ стр. 115, § 7.4.6).
16	Проверка работоспособности установленного нового счетчика газа, → стр. 130, § 7.4.12.
17	Если это требуется, произвести опломбирование → стр. 130, § 7.4.13.

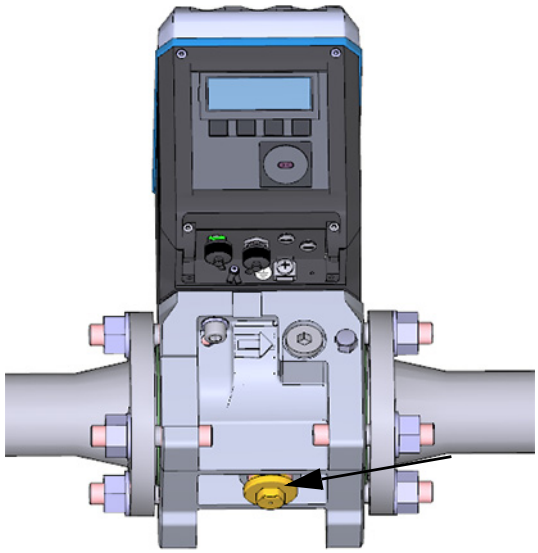
7.4.10 Испытание на герметичность

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

Для проверки герметичности для соответствующего номинального диаметра необходима подходящая контрольная заглушка (→ стр. 113, § 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.

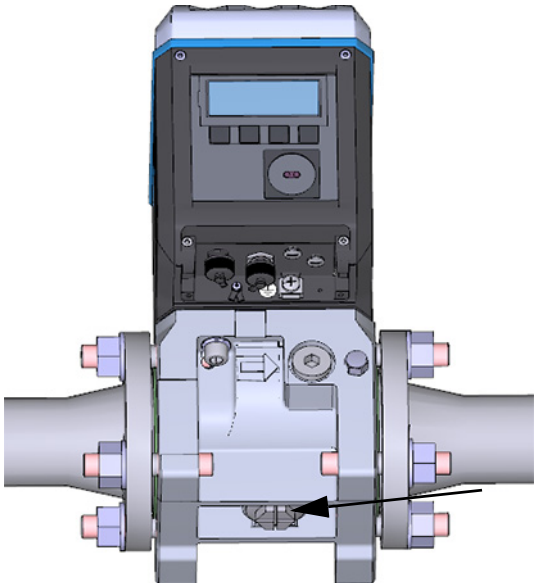
5 Как минимум в течение 15 минут, проверять отверстие контрольной заглушки на утечки газа.

- Если у отверстия контрольной заглушки не наблюдаются утечки газа, см. → стр. 124, § 7.4.10.1l
- Если у отверстия контрольной заглушки наблюдаются утечки газа, см. → стр. 124, § 7.4.10.2l

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.4.10.1 Успешное прохождение испытания на герметичность

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

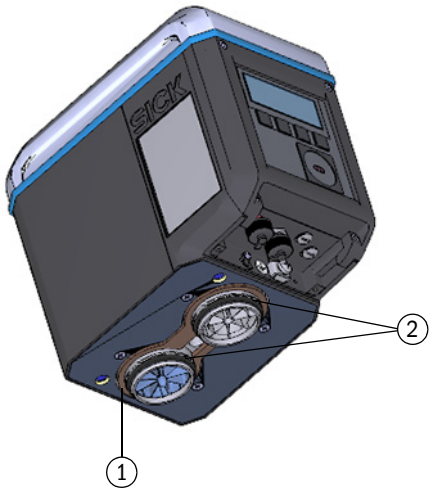


7.4.10.2 Неудачное прохождение испытания на герметичность

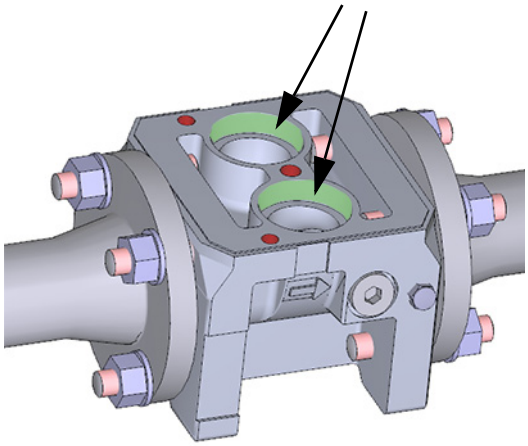
1 Перекрыть линию и снять с прибора давление.
2 Проветрить окружение.
3 Произвести в соответствии с описанием демонтаж счетчика газа с адаптера, см. → стр. 117, § 7.4.8.

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

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



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

5 Проверить уплотняющие поверхности адаптера (зеленая маркировка) на загрязнения и повреждения. **6** В случае наличия повреждений уплотняющих поверхностей, например, вследствие коррозии или внешних силовых воздействий, адаптер необходимо заменить.	
7 Если на адаптере имеются повреждения, то адаптер необходимо демонтировать и заменить новым, → стр. 37, § 3.3. Затем заново монтировать газовый счетчик, → стр. 121, § 7.4.9.	
8 Обратитесь в сервисную службу фирмы SICK, если на конструктивных деталях не видны повреждения, но несмотря на это герметичность невозможно обеспечить (→ стр. 100, § 6.1).	

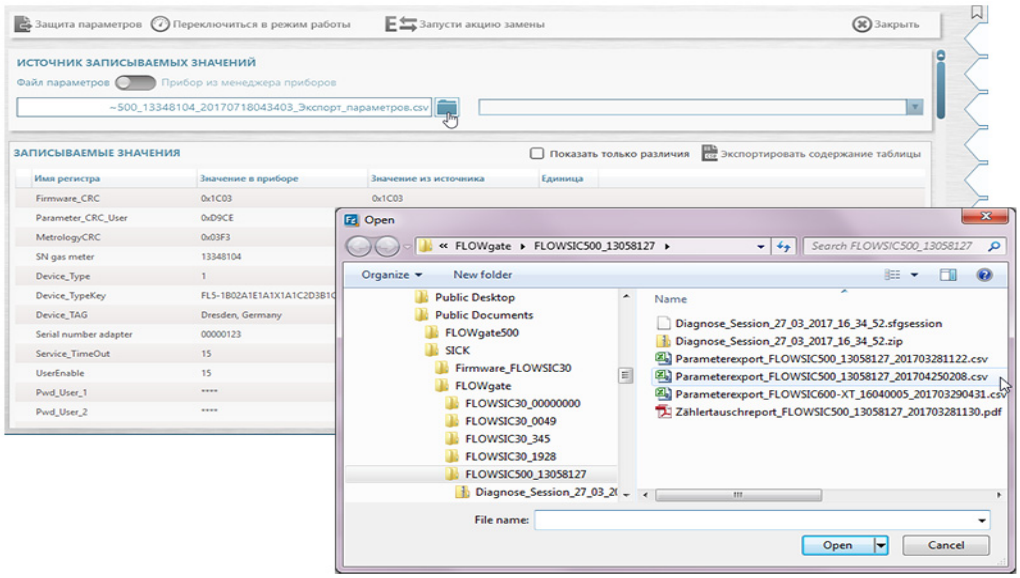
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.4.11 Загрузка резервной записи параметров (Бэкап)

> ***ВАЖНО:* Переключатель «защиты параметров от записи»**
> ► Проверить позицию замка параметров, см. → стр. 83, § 5.2.1.
> ► Если замок параметров открыт, продолжать шагом 1.
> ► Если замок параметров закрыт, то значения счетчика и параметризацию дискретных выходов невозможно записать в счетчик.
> Во время записи параметров выдается соответствующее указание. Если несмотря на это, должна производиться запись дальнейших параметров, то соответствующее указание необходимо подтвердить, щелкнув на «OK»

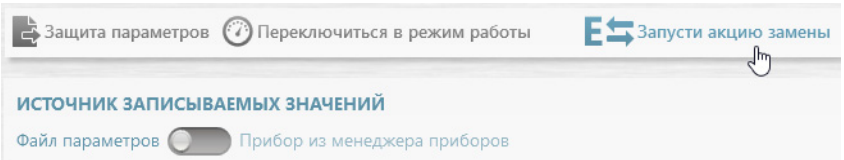
1 Установить связь с прибором → стр. 71, § 4.3.1.
2 Открыть в меню «Сервис» поле «Замена счетчика».
3 Установить источник для замены параметров на «файл параметров».
4 Выбрать файл параметров, сохраненный перед заменой счетчика → стр. 115, § 7.4.6.

Рисунок 58 Файл параметров



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

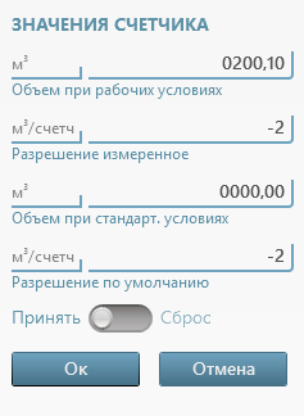
Рисунок 59 Запустить акцию замены



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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 60 Значения счетчика



9 Подтвердить клавишей «OK».

10 У газовых счетчиков с внешними датчиками давления и температуры производится запрос серийных номеров датчиков давления и температуры.

Рисунок 61 Серийный номер датчиков давления и температуры

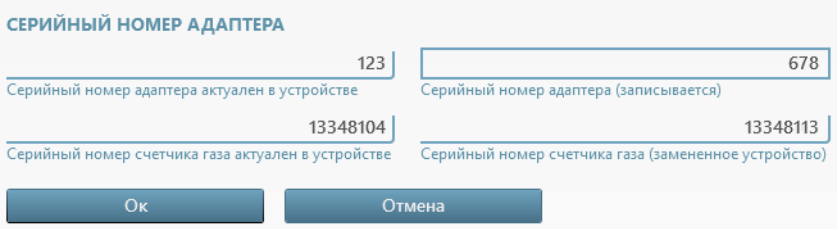
11 Проверить серийные номера.

12 Ввести новые серийные номера, если номера не соответствуют серийным номерам установленных датчиков давления и температуры.

13 Подтвердить клавишей «OK».

14 Проверить серийный номер адаптера; если у адаптера другой серийный номер, чем сохраненный в памяти, ввести новый серийный номер адаптера.

Рисунок 62 Серийный номер адаптера



15 Во время передачи значений параметров индикатор выполнения показывает состояние процесса.

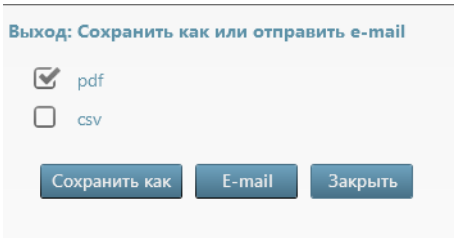
16 После завершения передачи подтвердить процесс клавишей «OK».

Создается «Протокол замены картриджа».

17 Сохранить протокол в виде pdf- или csv-файла или отправить электронной почтой.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 63 Сохранить протокол замены картриджа



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 64 Протокол замены картриджа (пример)

FLOWSIC500 **Протокол замены картриджа**

ID 10101000000

SICK Sensor Intelligence.

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

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

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

Дата данных: 18.07.2017 17:00:21 печать даты: 18.07.2017 17:00:21 Страница 1 от 4

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.4.12 Проверка работоспособности установленного нового счетчика газа

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

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

► В случае наличия неисправностей или предупреждений, удалить причину (→ стр. 99, § 6).

► Альтернативно проверить состояние счетчика программным обеспечением FLOWgate™ → стр. 79, § 4.3.5.

► Создать диагностическую сессию и архивировать вместе с документацией счетчика → стр. 103, § 6.4 .

7.4.13 Произвести опломбирование

► На окружности газовый счетчик и адаптер можно опломбировать клеймом (→ стр. 31, § 2.9).

► Если во время замены счетчика открывался замок параметров, то замок параметров необходимо опять опломбировать (→ рисунок 9, стр. 32).

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» (T ошибка) или «E-3012» (P ошибка).

Если выдается одна из этих ошибок, то соответствующий датчик необходимо заменить → стр. 131, § 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 с измеренным значением контрольного датчика.

7.6 Замена внешнего датчика давления или датчика температуры

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность из-за неправильных запчастей

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

- ► Разрешается применять только датчики давления и температуры фирмы SICK → стр. 136, § 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.
- ► Запрещено изменять электрические подключения.

ВАЖНО:

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

7.6.1 Замена датчика давления

1 Трехходовой контрольный кран: Установить рычаг в положение для контроля (→ Таблица 21).

Контрольный клапан 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.

6 Закрепить крышку штекерных разъемов винтами.

7 Монтировать новый датчик давления в точке измерения давления, которая помечена «P_M» → стр. 61, § 3.5.2.

8 Ввести в FLOWSIC500 с помощью программного обеспечения FLOWgate™ серийный номер нового датчика.

- Установить связь с прибором → стр. 71, § 4.3.1.
- В меню «Модификация параметров» открыть окно «Идентификация устройства».
- Запустить режим обслуживания.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

- В поле «Датчик давления-серийный номер» ввести новый серийный номер.
- Перейти опять в рабочий режим. Новый серийный номер записывается в прибор.

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

> ***ВАЖНО:*** **Испытание на герметичность**
> Фирма 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
6 Закрепить крышку штекерного разъема винтами.
7 Встроить новый датчик температуры в защитную трубку → стр. 65, § 3.5.3.
8 Ввести в FLOWSIC500 с помощью программного обеспечения FLOWgate™ серийный номер нового датчика:
   - Установить связь с прибором → стр. 71, § 4.3.1.
   - В меню «Модификация параметров» открыть окно «Идентификация устройства».
   - Запустить режим обслуживания.
   - В поле «Датчик температуры-серийный номер» ввести новый серийный номер.
   - Перейти опять в рабочий режим. Новый серийный номер записывается в прибор.
9 Проверить достоверность измерений сравнением актуальных значений температуры по сравнению с контрольным измерением.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

FLOWSIC500

8 Перечень инструментов, дополнительного оборудования и запасных частей

Инструменты и дополнительное оборудование

Запасные части

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

8.1 Принадлежности

8.1.1 Аксессуары счетчика

Описание	Предм. номер
Монтажный комплект для монтажа счетчика 2"/DN50 с фланцем типа ANSI150 (ASME B16.5)	2067402
Монтажный комплект для монтажа счетчика 3"/DN80 с фланцем типа ANSI150 (ASME B16.5)	2067403
Монтажный комплект для монтажа счетчика 4"/DN100 с фланцем типа ANSI150 (ASME B16.5)	2067404
Монтажный комплект для монтажа счетчика 6"/DN150 с фланцем типа ANSI150 (ASME B16.5)	2067405
Монтажный комплект для монтажа счетчика 2"/DN50 с фланцем типа PN16 (EN1092-1)	2067406
Монтажный комплект для монтажа счетчика 3"/DN80 с фланцем типа PN16 (EN1092-1)	2067407
Монтажный комплект для монтажа счетчика 4"/DN100 с фланцем типа PN16 (EN1092-1)	2067408
Монтажный комплект для монтажа счетчика 6"/DN150 с фланцем типа PN16 (EN1092-1)	2067409
Монтажный набор для монтажа счетчика 2" I DN50 с фланцем типа PN16 (ГОСТ 12815-80 и ГОСТ 33259-2015); уплотняющая поверхность V1 серия 1/2	2067411
Монтажный набор для монтажа счетчика 3" I DN80 с фланцем типа PN16 (ГОСТ 12815-80) для уплотняющей поверхности V1 серия 1; или с фланцем типа PN16 (ГОСТ 33259—2015) для уплотняющей поверхности вариант B серия 2	2067412
Монтажный набор для монтажа счетчика 3" I DN80 с фланцем типа PN16 (ГОСТ 12815-80) для уплотняющей поверхности V1 серия 2; или с фланцем типа PN16 (ГОСТ 33259—2015) для уплотняющей поверхности вариант B серия 1	2067413
Монтажный набор для монтажа счетчика 4" I DN100 с фланцем типа PN16 (ГОСТ 12815-80 и ГОСТ 33259-2015); уплотняющая поверхность V1 серия 1/2	2067414
Монтажный набор для монтажа счетчика 6" I DN150 с фланцем типа PN16 (ГОСТ 12815-80 и ГОСТ 33259-2015); уплотняющая поверхность V1 серия 1/2	2067416
Заглушка отверстия для отбора давления NPT 1/4"	2067398
Заглушка отверстия для отбора температуры G1/2"	2067401
M12 разъем (A-кодированный) для передачи данных	2067419
M12 разъем (B-кодированный) для электропитания	2067420
2 метра соединительного кабеля для передачи данных; -25 °C ... +60 °C с разъемом (A-кодированный) и гильзами на концах жил	2067422
5 метра соединительного кабеля для передачи данных; -25 °C ... +60 °C с разъемом (A-кодированный) и гильзами на концах жил	2067423
2 метра соединительного кабеля для передачи данных; -40 °C ... +70 °C; с разъемом (A-кодированный) и гильзами на концах жил	2067630
5 метра соединительного кабеля для передачи данных; -40 °C ... +70 °C; с разъемом (A-кодированный) и гильзами на концах жил	2067631
10 метров соединительного кабеля для электропитания; -25 °C ... +60 °C с разъемом (B-кодированный) и гильзами на концах жил	2067424
20 метров соединительного кабеля для электропитания; -25 °C ... +60 °C с разъемом (B-кодированный) и гильзами на концах жил	2067425
10 метров соединительного кабеля для электропитания; -40 °C ... +70 °C; с разъемом (B-кодированный) и гильзами на концах жил	2067632
20 метров соединительного кабеля для электропитания; -40 °C ... +70 °C; с разъемом (B-кодированный) и гильзами на концах жил	2067633
Искробезопасное электропитание JBZ-02; входное напряжение 10,5... 15В, номинально 12В, ATEX II(2)G [EX ib] IIC; DIN монтаж на шине; вид защиты IP20; рабочая температура: -25°C... +60°C	6050601
Одноканальный Ex-барьер серия 9001; рабочее напряжение 12 В пост. т.; ATEX 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 °C ... +60 °C	6050603

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

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 °C ... 70 °C	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 °C ... +60 °C; вид защиты IP30	6050602
Защита от несанкционированного отсоединения разъемов кабеля	2067397
Elgas midiDatcom: Регистратор данных с батареей, с встроенным GSM/GPRS-модемом; ATEX II 1G Ex ia IIA T3 Ga; Срок службы батареи > 5 лет	6058324
Защитная крышка дисплея для FLOWSIC500, можно монтировать добавочно	2085547

8.1.2 Инструменты и дополнительное оборудование встроенного вычислителя расхода (по запросу)

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

8.1.3 Аксессуары для транспортировки

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

8.2 Запасные части

8.2.1 Запчасти счетчика газа

Описание	Предм. номер
Батарея (7,2 В; 19 Ач) для автономного режима работы	2064018
Батарея резервного питания (7,2 В; 2,7 Ач) для искробезопасного режима работы от сети	2065928
Батарея (7,2 В; 19 Ач) для внутреннего питания RS485-интерфейса	2096344
Модуль дисплея для FLOWSIC500; для конфигурации выходов «A-E» (типовой код)	2066077
Модуль дисплея для FLOWSIC500; для конфигурации выходов «F-L» (типовой код)	2092947
Уплотнение дисплея	2095177
RS485 модуль; номинальное входное напряжение 4 - 16 В; для конфигурации выходов «J» (типовой код)	2087946
RS485 модуль; номинальное входное напряжение 2,7 - 5 В для конфигурации выходов «I» (типовой код)	2087945
Комплект инструмента для замены счетчика, для 2"/DN50	2067510
Комплект инструмента для замены счетчика, для 3"/DN80	2067511
Комплект инструмента для замены счетчика, для 4"/DN100 и 6"/DN150	2067512
Комплект уплотнений для замены счетчика, для 2"/DN50	2067394
Комплект уплотнений для замены счетчика, для 3"/DN80	2067395
Набор уплотнений для смены счетчика 4"/DN100 и 6"/DN150	2067396

8.2.2 Запасные части встроенного вычислителя расхода (по запросу)

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

FLOWSIC500

9 Приложение

Сертификаты соответствия и технические данные

Габаритные чертежи

Шильдики

Типовой код

Внутреннее расположение выводов

Примеры монтажа

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.1 Сертификаты соответствия и технические данные

9.1.1 Сертификат CE

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

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

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

9.1.2 Соответствие нормам

FLOWSIC500 отвечает требованиям следующих норм, стандартов или следующим рекомендациям:

- OIML R137-1&2, 2012

  Gas Meters - Part 1: Metrological And Technical Requirements; Part 2: Metrological Controls And Performance Tests
- EN 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-11:2012, EN 60079-28:2007

  Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements; Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"; Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation
- IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-28: 2011 (6th Edition)

  Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements; Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation
- IEC 60079-11: 2011+Cor.: 2012 (6.Edition)

  Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i“
- EN 61326-1:2006

  Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements (IEC 61326-1:2005)
- IEC 61326:2005

  Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements
- EN 61010-1:2010

  Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements (IEC 61010-1:2010)
- IEC 61010-1:2010 + Cor.: 2011

  Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements
- EN 12405-1+A2:2010-10

  Gas meters - Conversion devices - Part 1: Volume conversion

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.1.3 Технические данные

Свойства счетчика и измеряемые параметры		
Измеряемые параметры	Объем (р.у.), объемный расход (р.у.)	
Принцип измерения	Ультразвуковой (измерение разности времен прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа.)	
Измеряемая среда	Природный газ (сухой, одорированный), азот, воздух	
Диапазоны измерения [1]	Объемный расход р.у., DN50/2"	1,0 ... 160 м³/ч (35 ... 5.650 cfh)
	Объемный расход р.у., DN80/3"	2,5 ... 400м³/ч (88 ... 14.125 cfh)
	Объемный расход р.у., DN100/4"	4,0 ... 650 м³/ч (141 ... 22.955 cfh)
	Объемный расход р.у., DN150/6"	4,0 ... 1.000 м³/ч (141 ... 35.314 cfh)
Повторяемость	≤ 0,1 %	
Погрешность измерений [2]	Класс точности 1, типичная погрешность измерений: от Qмин до 0,1 Qмакс: ≤ ± 1,0% от 0,1 Qмакс до Qмакс: ≤ ± 0,5%	
	Класс точности 1, максимальная допустимая погрешность: от Qмин до 0,1 Qмакс: ≤ ± 2% от 0,1 Qмакс до Qмакс: ≤ ± 1% После калибровки расхода ВД: ± 0,2% при контрольном давлении, в других случаях ± 0,5%	
Диагностические функции	Постоянный автоматический контроль метрологических характеристик (KMX)	
Температура газа	-25 °C ... +60 °C; По запросу: -40 °C ... +70 °C	
Диапазон давлений	PN16 (EN 1092-1, ГОСТ 33259): 0 бар (изб.) ... 16 бар (изб.); Class 150 (ASME B16.5): 0 бар (изб.) ... 20 бар (изб.);	
Внешние условия		
Температура окружающей среды	-25 °C ... +60 °C По запросу: -40 °C ... +70 °C	
Температура хранения	-40 °C ... +80 °C	
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	E2 в соответствии с OIML R137-1&2, 2012	
Механические условия	M2 в соответствии с OIML R137-1&2, 2012	
Допуски к эксплуатации		
Соответствие стандартам	→ стр. 138, §9.1	
Ex сертификаты	IECEx	Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
	ATEX	II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
	NEC/CEC (US/CA)	CSA: I. S. for Class I, Division 1 Groups C,D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga
Класс защиты	IP 66	
Выходы и интерфейсы		
Дискретные выходы и интерфейсы	Конфигурации: ● НЧ-импульсы + неисправность, с гальванической развязкой ($f_{макс}$ = 100 Гц), ● ВЧ-импульсы + неисправность, с гальванической развязкой ($f_{макс}$ = 2 кГц), ● Encoder + НЧ-импульсы, с гальванической развязкой ($f_{макс}$ = 100 Гц), ● Encoder, с гальванической развязкой + ВЧ-импульсы, без гальванической развязки ($f_{макс}$ = 2 кГц) ● 2 x НЧ-импульсы, с гальванической развязкой ($f_{макс}$ = 100 Гц)	
	● RS-485-модуль, внешнее питание, альтернативно к дискретным выходам Протокол Modbus RTU Реестровые распределения: Modbus ENRON, DSfG-Instanz-F ● RS485-модуль, внешнее питание + ВЧ-импульсы, с гальванической развязкой ($f_{макс}$ = 2 кГц) ● RS485-модуль, внешнее питание + НЧ-импульсы, с гальванической развязкой ($f_{макс}$ = 100 Гц), ● Оптический интерфейс (в соотв. с EN62056-21 (абз. 4.3)) ● По запросу: RS485-модуль, внутреннее питание	

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Монтаж	
Габариты (Ш x В x Г)	См. габаритные чертежи (→ стр. 153, § 9.6)
Масса (кг)	См. габаритные чертежи (→ стр. 153, § 9.6)
Материал контактирующий с измеряемой средой	Алюминий AC-42100-S-T6
Монтаж	Горизонтальный или вертикальный монтаж без требований к прямолинейным участкам (0Ду).
Электропитание	
Модель с питанием от внешнего источника	Искробезопасное питание: 4,5 ... 16 В постоянного тока
	вкл. батарею резервного питания на 3 месяца
Потребляемая мощность	≤ 100 мВт
Общее	
Специальные исполнения	Автономное исполнение счетчика: (Обычный службы аккумуляторной батареи: больше 5 лет)
Комплект поставки	Объем поставки зависит от конкретного применения и технических требований заказчика.

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

[2] Погрешность измерений в соответствии с утвержденным типом СИ на территории РФ см. в документе №8026574 Дополнение к РЭ FLOWSIC500 на территории РФ»

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

Встроенный вычислитель расхода		
Погрешность измерений	Максимально допустимая погрешность измерений коэффициента сжимаемости C: ≤ ± 0,5% (при опорных условиях)	
Метод преобразования	PTZ или TZ	
Методы расчета	● Фиксир. значение и другим необходимым нормам, стандартам и рекомендациям сферы газораспределения стран таможенного союза ● SGERG88 ● AGA 8 Gross method 1 ● AGA 8 Gross method 2 ● AGA NX-19	● AGA NX-19 мод. ● AGA NX-19 мод.ГОСТ ● ГОСТ 30319.2-2015 ● AGA8-92DC (AGA-8 Detail)
Журналы и архивы		
Журналы	● Журнал событий (1000 записей) ● Журнал параметров (250 записей) ● Журнал метрологических параметров (100 записей) ● Журнал параметров газа (150 записей)	
Архивы	● Расчетный архив (6000 записей) ● Суточный архив (600 записей) ● Месячный архив (25 записей)	
Датчик давления (только со встроенным вычислителем расхода по запросу)		
Диапазоны измерений	Датчики абсолютного давления	Датчики относительного давления
	0,8 ... 5,2 бар (a)	0 ... 4 бар
	2,0 ... 10,0 бар (a)	0 ... 10 бар
	4,0 ... 20,0 бар (a)	0 ... 20 бар
	0,8 ... 20,0 бар (a)	
Датчик температуры (только со встроенным вычислителем расхода по запросу)		
Диапазоны измерений	-25 ... +60 ° C	
	-40 ... +70 ° C (по запросу)	

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.1.4 Расходы

Таблица 36 Расходы

Ном. диам.	G-класс	Диапазон измерения [м³/ч]	Диапазон измерения [cfh]	Динамический диапазон
DN50	G 40	1,3 - 65	45,9 - 2.295,5	1 : 50
	G 65	2,0 - 100	70,6 - 3.530,5	1 : 50
	G 100	3,2 - 160	113,0 - 5.650,3	1 : 50
	G 100	1,6 - 160	56,5 - 5.650,3	1 : 100
	G 100	1,0 - 160	35,3 - 5.650,0	1 : 160
DN80	G 100	3,2 - 160	113,0 - 5.650,0	1 : 50
	G 160	5,0 - 250	176,6 - 8.828,7	1 : 50
	G 160	2,5 - 250	88,3 - 8.828,7	1 : 100
	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 250	2,5 - 400	88,3 - 14.125,9	1 : 160
DN100	G 160	5,0 - 250	176,6 - 8.828,7	1 : 50
	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 400	13,0 - 650	459,1 - 22.954,5	1 : 50
	G 400	6,5 - 650	229,5 - 22.954,5	1 : 100
	G 400	4,0 - 650	141,3 - 22.954,5	1 : 160
DN150	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 400	13,0 - 650	459,1 - 22.954,5	1 : 50
	G 400	6,5 - 650	229,5 - 22.954,5	1 : 100
	G 400	4,0 - 650	141,3 - 22.954,5	1 : 160
	G 650	20,0 - 1.000	706,3 - 35.314,7	1 : 50
	G 650	10,0 - 1.000	353,1 - 35.314,7	1 : 100
	G 650	6,2 - 1.000	219,0 - 35,314,7	1 : 160
	G 650	5,0 - 1.000	176,6 - 35.314,7	1 : 200
	G650	4,0 - 1.000	141,3 35.314,7	1 : 250

Диапазоны измерений в соответствии с утвержденным типом СИ на территории РФ см. в документе «8026574 Дополнение к РЭ FLOWSIC500 на территории РФ».

9.1.5 Защита от перегрузки

Таблица 37 Защита от перегрузки

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

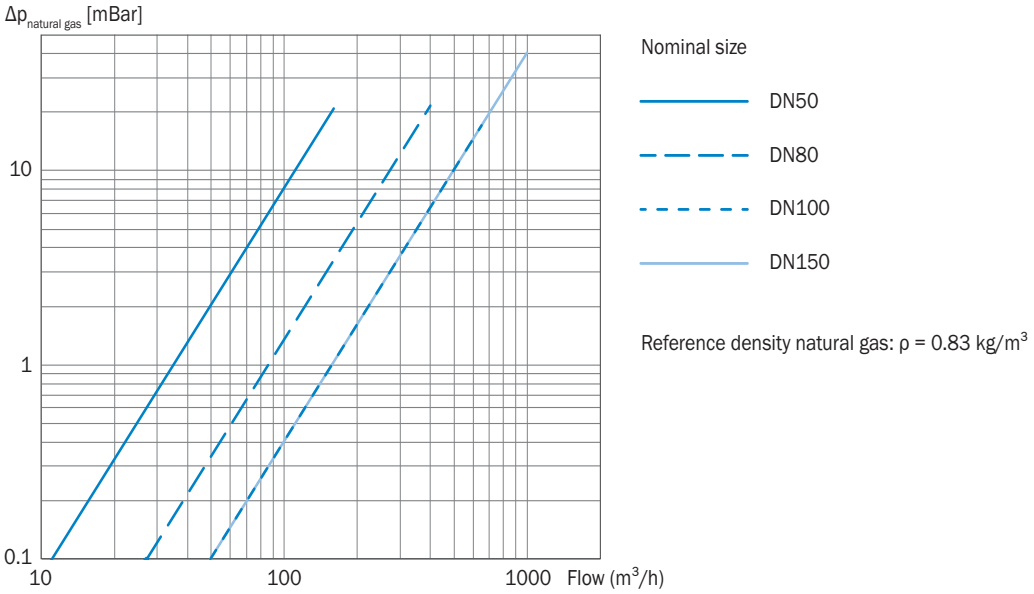
9.2 Пределы применения

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

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

9.2.1 Потеря давления

Рисунок 65 Типичная потеря давления FLOWSIC500



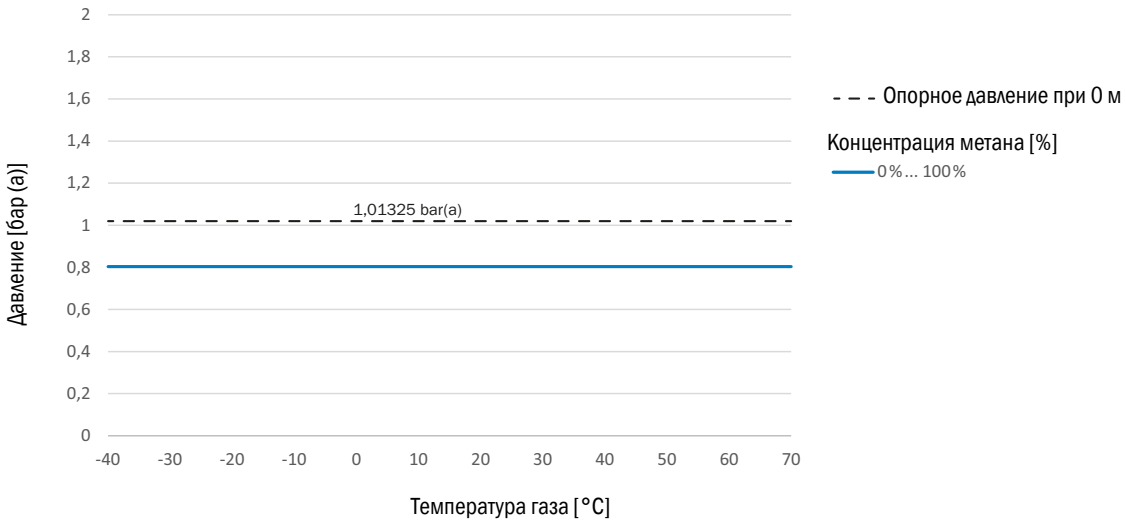
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.2.2 Концентрация метана (CH_4) в природном газе

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

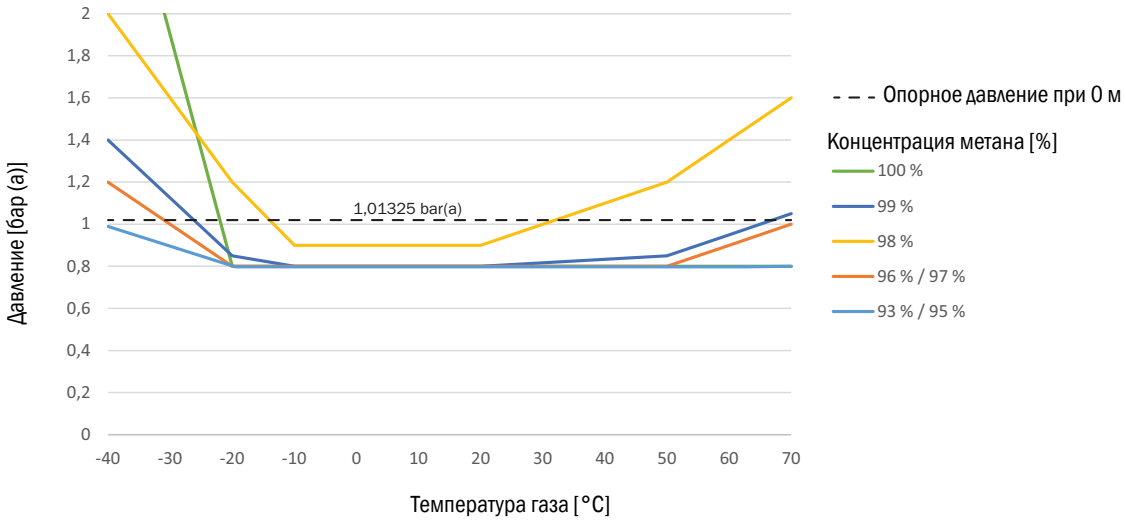
Номинальный диаметр DN50

Рисунок 66 Минимальное давление во время эксплуатации DN50



Номинальный диаметр DN80/DN100/DN150

Рисунок 67 Минимальное давление во время эксплуатации DN80/DN100/DN150



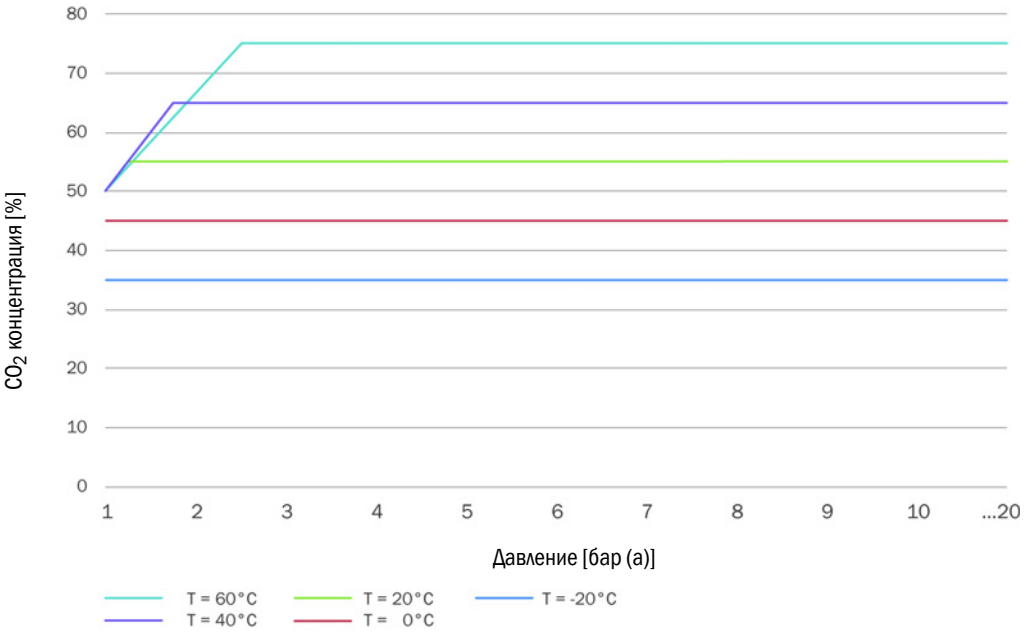
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.2.3 Концентрация двуокиси углерода (CO_2) в природном газе

Измерительная способность FLOWSIC500 ограничена максимальной концентрацией двуокиси углерода.

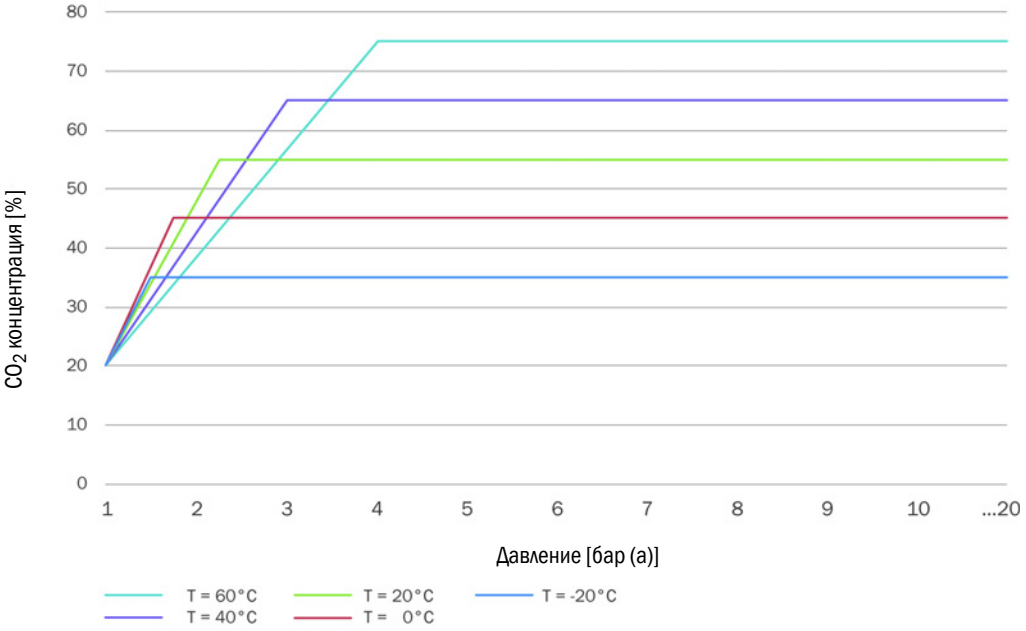
Номинальный диаметр DN50

Рисунок 68 Максимальная концентрация двуокиси углерода DN50



Номинальный диаметр DN80 / DN100 / DN150

Рисунок 69 Максимальная концентрация двуокиси углерода DN80 / DN100 / DN150

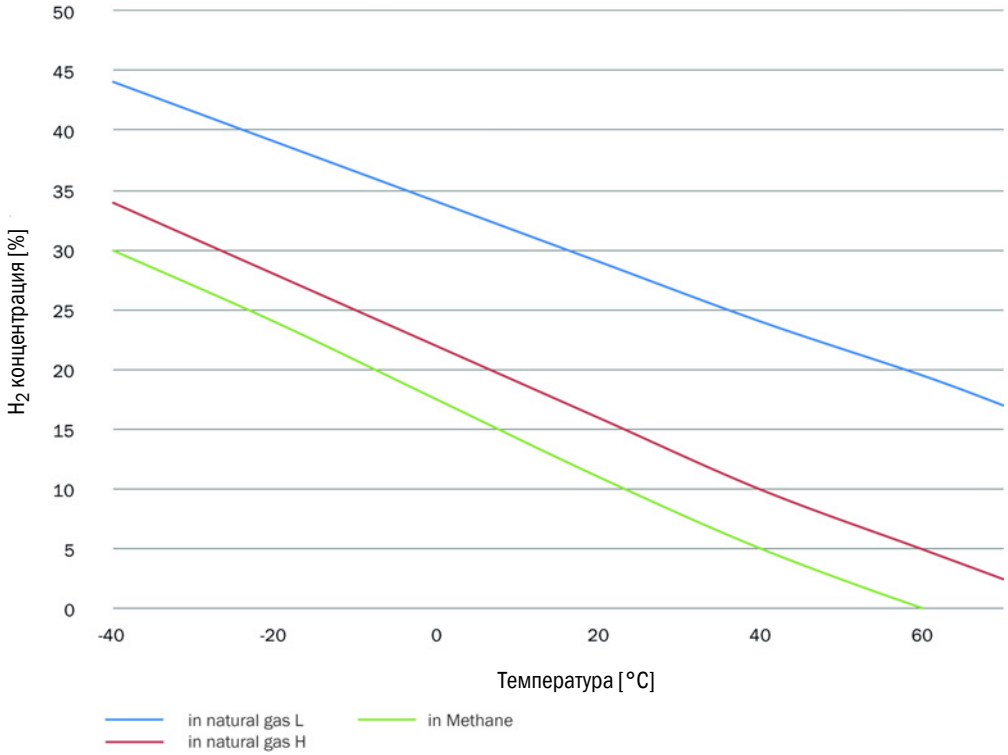


Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.2.4 Концентрация водорода (H_2) в природном газе

В зависимости от типа природного газа измерительная способность относительно максимальной концентрации водорода ограничена. Данная диаграмма действительна для всех номинальных диаметров.

Рисунок 70 Максимальная концентрация водорода



9.2.5 Скорость звука

Скорость звука измеряемого газа должна находится в диапазоне 300 м/с по 480 м/с.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.3 Встроенный вычислитель расхода: входные параметры и предельные значения алгоритмов

9.3.1 SGERG88

Параметр	Стандартный диапазон	Расширенный диапазон	Единица
Теплотворная способность	30..45	20..48	МДж/м^3
Относит. плотность	0,55..0,8	0,55..0,9	-
Содержание вещества CO2	0..0,2	0..0,3	моль/моль
Содержание вещества H2	0..0,1	0..0,1	моль/моль
давления	0..120	0..120	бар (a)
температуры	-10..65	-10..65	°C

9.3.2 AGA 8 Gross method 1 и 2

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

9.3.3 AGA NX-19 и NX-19 mod.

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

9.3.4 AGA NX-19 мод.ГОСТ

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

9.3.5 ГОСТ 30319.2-2015

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.3.6 AGA8-92DC (AGA-8 Detail)

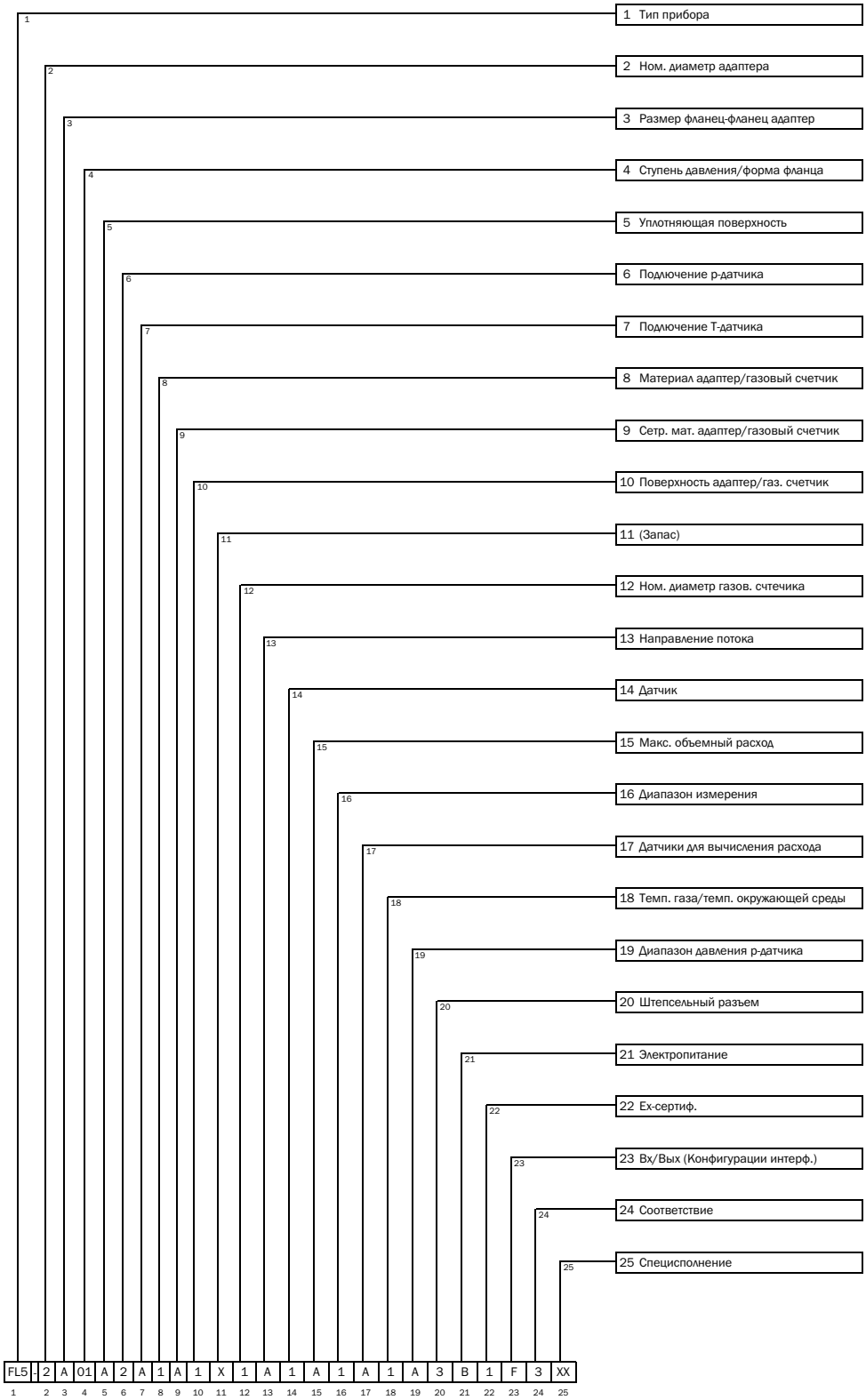
Параметр	Стандартный диапазон	Расширенный диапазон	Единица
Содержание вещества метан	0,45 - 1,0	0 - 1	моль/моль
Содержание вещества N2	0 - 0,5	0 - 1	моль/моль
Содержание вещества CO2	0 - 0,3	0 - 1	моль/моль
Содержание вещества этан	0 - 0,1	0 - 1	моль/моль
Содержание вещества пропан	0 - 0,04	0 - 0,12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

[1] Сумма всех долей бутана не должна превышать указанного предельного значения.
[2] Сумма всех долей пентана не должна превышать указанного предельного значения.
[3] Сумма всех долей углеводорода ≥ гексан не должна превышать указанного предельного значения.
[4] Алгоритм действителен только до точки росы. Перед применением алгоритма необходимо убедиться, что газ полностью находится в газовой фазе (ниже точки росы).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.4 Типовой код

Рисунок 71 Типовой код FLOWSIC500 (обзор)



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 72 Типовой код FLOWSIC500 (пояснение)

1	**Тип прибора**	
	FL5	FLOWSIC500
2	**Номинальный диаметр адаптера**	
	X	Запасной счетчик, без адаптера
	1	DN 50 / 2"
	2	DN 80 / 3"
	3	DN100 / 4"
	D	DN150 / 6", адаптер 4"
3	**Размер фланец-фланец**	
	X	Запасной счетчик, без адаптера
	A	150 мм
	B	171 мм
	E	241 мм
	G	300 мм
	L	450 мм
4	**Класс давления/Форма фланца**	
	1	PN16 / EN1092-1
	2	Class 150 / ASME B16.5
	3	PN16 / ГОСТ 12815-80
	4	PN16 / ГОСТ 33259-2015
5	**Уплотнительная поверхность**	
	X	Запасной счетчик, без адаптера
	A	Плоская поверхность
	B	Raised face (RF)
	C	Form A / DIN EN 1092-1
	D	Form B1 / DIN EN 1092-1
	E	ГОСТ 12815 Исп. 1 серия 2
	F	ГОСТ 12815 Исп. 1 серия 1
	G	ГОСТ 33259 Исп. B серия 1
	H	ГОСТ 33259 Исп. B серия 2
6	**Подключение p-датчика**	
	X	Запасной счетчик
	1	Заглушка NPT 1/4"
	2	Заглушка G1/4"
	3	Резьбовое соединение 1/4"
	4	Резьбовое соединение D6
7	**Подключение T-датчика**	
	X	Запасной счетчик
	A	отсутствует
	B	2xG1/2" 1x гильза (слева-направо), 1x заглушка
	C	2xG1/2" 1xгильза (справа-налево), 1x заглушка
	D	2xG1/2" 2x гильзы
	E	2x G 1/2" заглушки
8	**Материал адаптера/счетчика**	
	1	Алюминий
9	**Сертификат на мат. адаптер/счетчик**	
	A	3.1
10	**Поверхность адаптер/счетчик**	
	1	Дробестр. обработка/ SICK стандарт
11	**Запас**	
	X	-
12	**Номинальный диаметр счетчика**	
	1	DN 50 / 2"
	2	DN 80 / 3"
	3	DN100 / 4"
	C	DN150 / 6"
13	**Направление потока**	
	A	Слева направо
	B	Справа налево
14	**Приемопередатчики**	
	1	Тип 1: 300 кГц
15	**Макс. Объемный расход**	
	A	Qмакс 65 м^3/ч
	B	Qмакс 100 м^3/ч
	C	Qмакс 160 м^3/ч
	D	Qмакс 250 м^3/ч
	E	Qмакс 400 м^3/ч
	F	Qмакс 650 м^3/ч
	G	Qмакс 1000 м^3/ч

16	**Диапазон измерений**	
	1	1:50
	2	1:100
	3	1:160
	4	1:200
	5	1:320
	6	1:400
	7	1:406
	8	1:625
	9	1:250
17	**Датчики для вычисления объема (с.у.)**	
	A	-
	B	Внешний датчик Температуры
	C	Внутренний датчик Температуры
	D	P/T-датчики внешние
	E	P/T-датчики внутрнние
18	**Температура газа/Темп. окружающей среды**	
	1	-25°C ... +60°C / -25°C ... +60°C
	3	-40°C ... +70°C / -40°C ... +70°C
19	**Диапазон датчика давления**	
	A	-
	B	0.8 ... 5,2 бар (абс)
	C	2.0 ... 10,0 бар (абс)
	D	4.0 ... 20,0 бар (абс)
	E	0.8 ... 20,0 бар (абс)
	F	относительные 0 ... 4.0 бар
	G	относительные 0 ... 10.0 бар
	H	относительные 0 ... 25.0 бар
20	**Подключение кабелей**	
	1	2x M12 , 2x M8
	3	2x M12
21	**Электропитание**	
	B	Внешнее + батарея резервного питания
	C	Автономное от 2хбатарей (5 лет)
	D	Авономное (2.5 года) с внутр. питанием RS485
22	**EX сертификация**	
	1	ATEX Zone1 / IEC-Ex Zone1/TP TC 012, Группа IIB
	2	ATEX Zone1 / IEC-Ex Zone1/TP TC 012, Группа IIC
	3	CSA Class 1 Div 1, Group CD
23	**Вх/Вых (конфигурация интерфейсов)**	
	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.)
	K	Encoder + Импульс ВЧ (без гальв. разв)
	L	2 x Импульс НЧ (с гальв. разв)
	M	RS485 питание от сети (внешн.) + Импульс ВЧ
	N	RS485 питание от сети (внешн.) + Импульс НЧ
24	**Соответствие**	
	2	PED
	3	MID, PED
	4	PED, CIS
	6	PED, China
	7	PED, Ukraine
	8	PED, India
	9	PED, TR CU
	A	Customized
	B	Customized
	C	Customized
25	**Спец. Исполнение**	
	XX	-

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.5 Шильдики

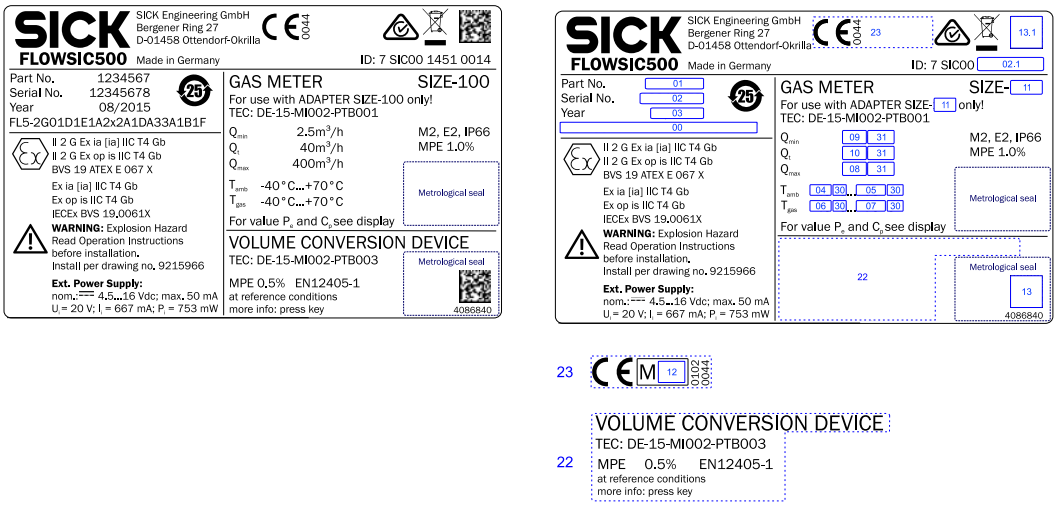
9.5.1 Шильдики с метрологическими и электрическими данными

Рисунок 73 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. Mediumstemperatur	Min. gas temperature
07	Max. Mediumstemperatur	Max. gas temperature
08	Max. Durchfluss	Max. flow rate
09	Min. Durchfluss	Min. flow rate
10	Trenndurchfluss	Transition flow rate
11	Nennweite	Size
12	Jahr (metrologisch) (JJ)	Year (metrological) (YY)
13	Datamatrix-Code 01(M)+02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M)+02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSSS
13.1	Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S) Format: MMMMMMM7SIC00SSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S) Format: MMMMMMM7SIC00SSSSSSSS
16	Belegung PIN 1_1	PIN assignment 1_1
17	Belegung PIN 1_2	PIN assignment 1_2
18	Belegung PIN 2_1	PIN assignment 2_1
19	Belegung PIN 2_2	PIN assignment 2_2
20	Belegung PIN 2_3	PIN assignment 2_3
21	Belegung PIN 2_4	PIN assignment 2_4
22	Platzhalter Angaben EVCD	Placeholder label EVCD
23	Platzhalter Angaben CE	Placeholder label CE
24	Platzhalter variable Kennzeichnung	Placeholder variable sign
25	Durchmesser - 7/8*DNXX	diameter - 7/8*DNXX
26	Gewicht Gaszähler, inkl. Adapter	Weight gas meter, including adapter
30	Einheit der Temperatur (04)/(05)/(06)/(07)	unit of temperature (04)/(05)/(06)/(07)
31	Einheit des Volumenstroms (08)/(09)/(10)	unit of volume flow (08)/(09)/(10)
32	Einheit der Länge (25)	unit of lenght (25)
33	Einheit des Gewichts (26)	unit of weight (26)

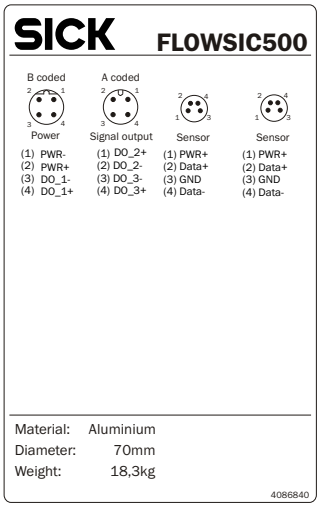
9.5.1.1 Маркировка в соответствии с ATEX/IECEx

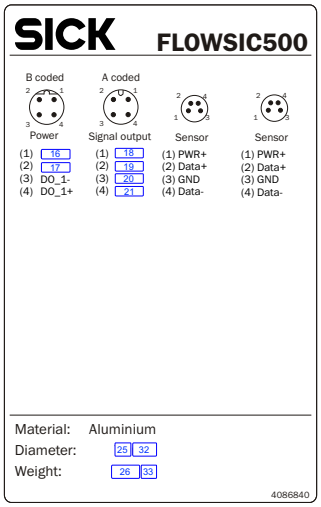
Рисунок 74 Шильдик с метрологическими и электрическими данными (пример)



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

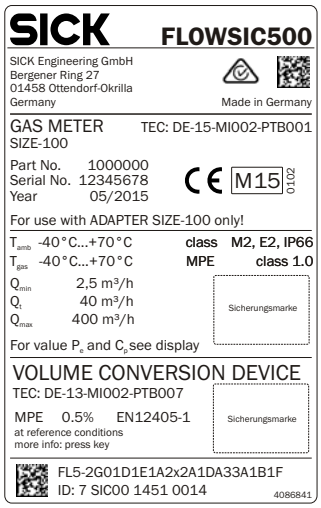
Рисунок 75 Распределение контактов штепсельных разъемов (пример)

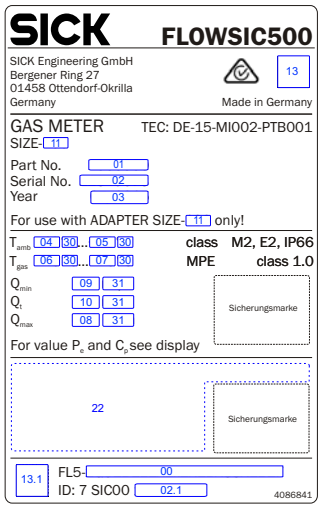




9.5.1.2 Маркировка по CSA

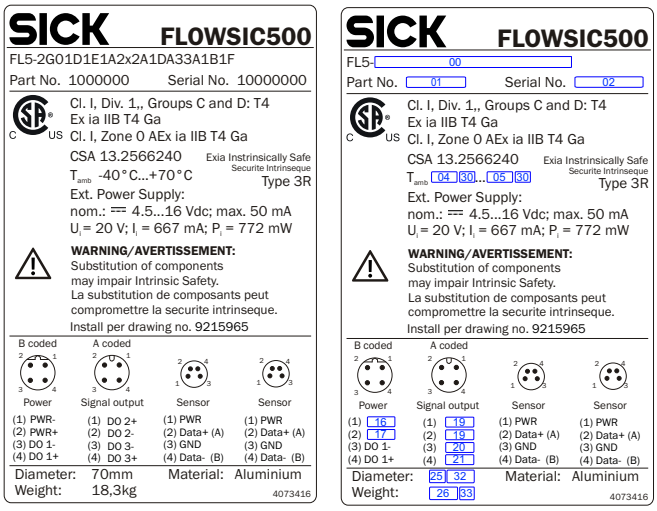
Рисунок 76 Шильдик с метрологическими данными (пример)





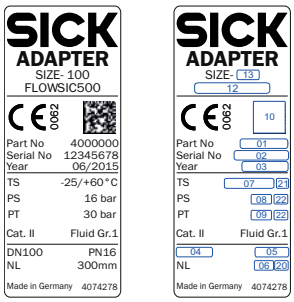
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 77 Фирменный шильдик с электрическими данными (пример)



9.5.2 Шильдик в соответствии с директивой по напорному оборудованию

Рисунок 78 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 Format: MMMMMMMSSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M) + 02(S) 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

9.6 Габаритные чертежи

Рисунок 79 Размеры

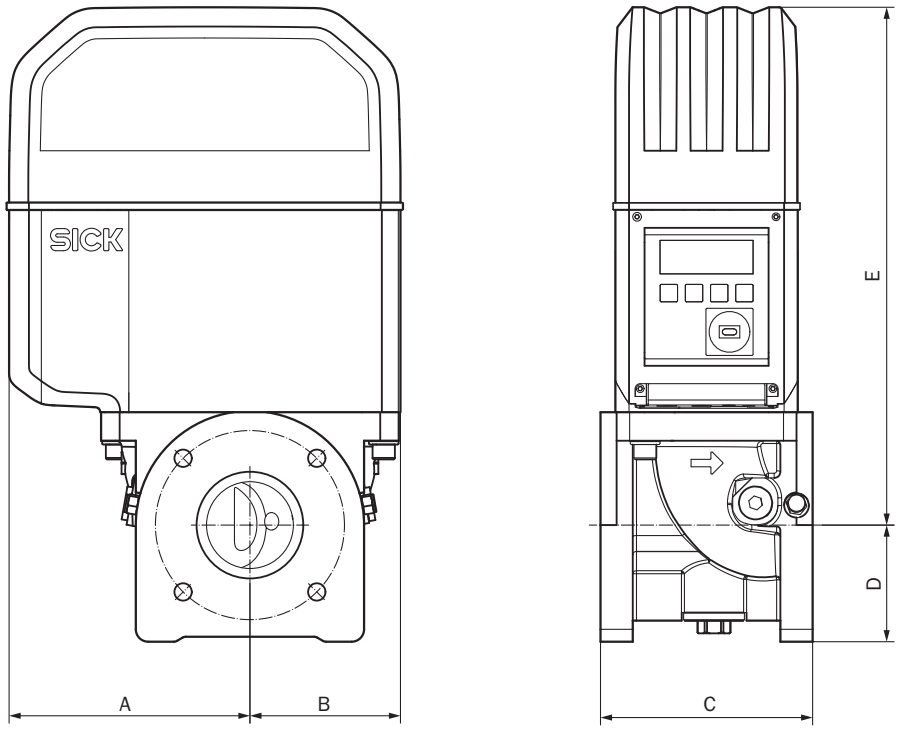


Таблица 38 Метрические размеры [1]

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

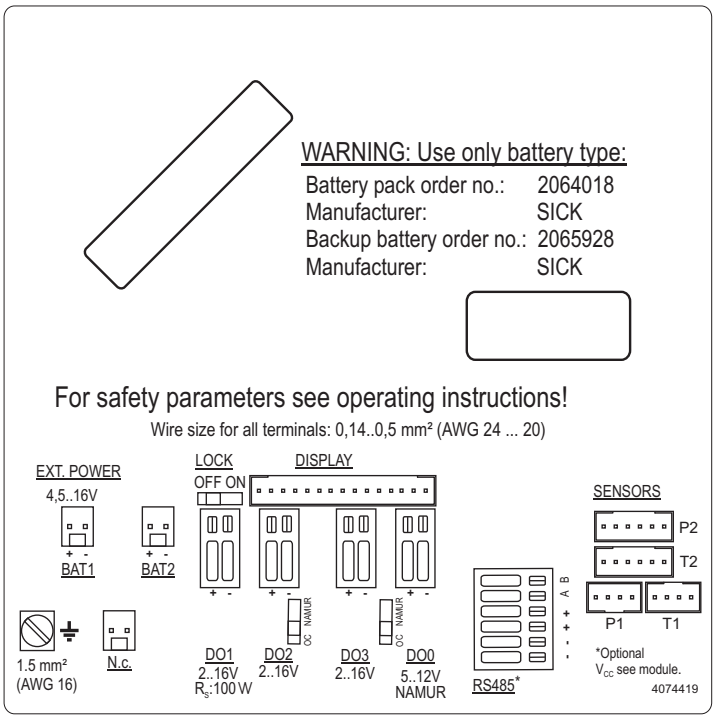
[1] Все размеры в мм, вес в кг

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

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.7 Внутреннее расположение выходов

рис. 80 Расположение выходов

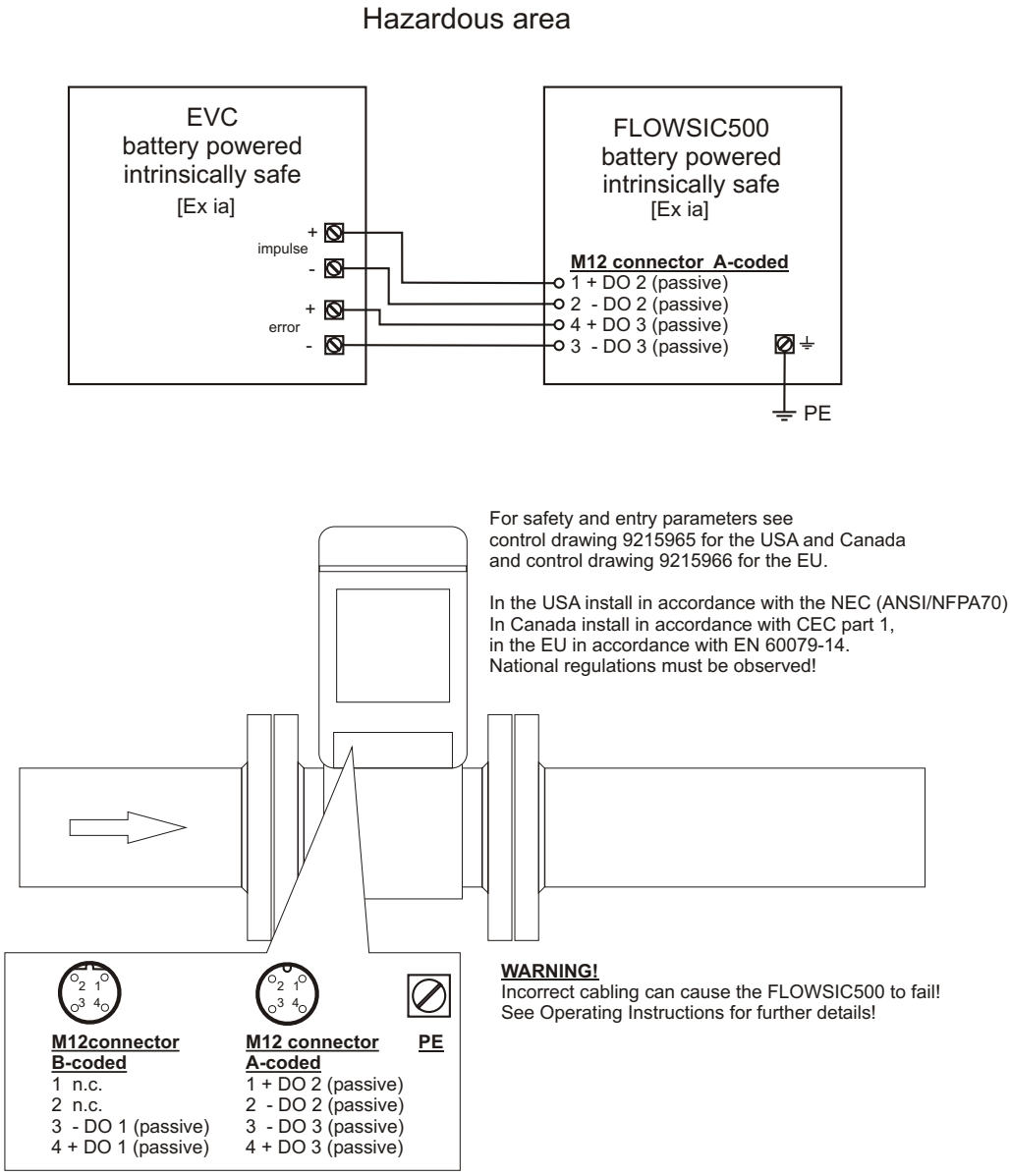


Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.8 Примеры монтажа

Рисунок 81 Режим электропитания от батареи

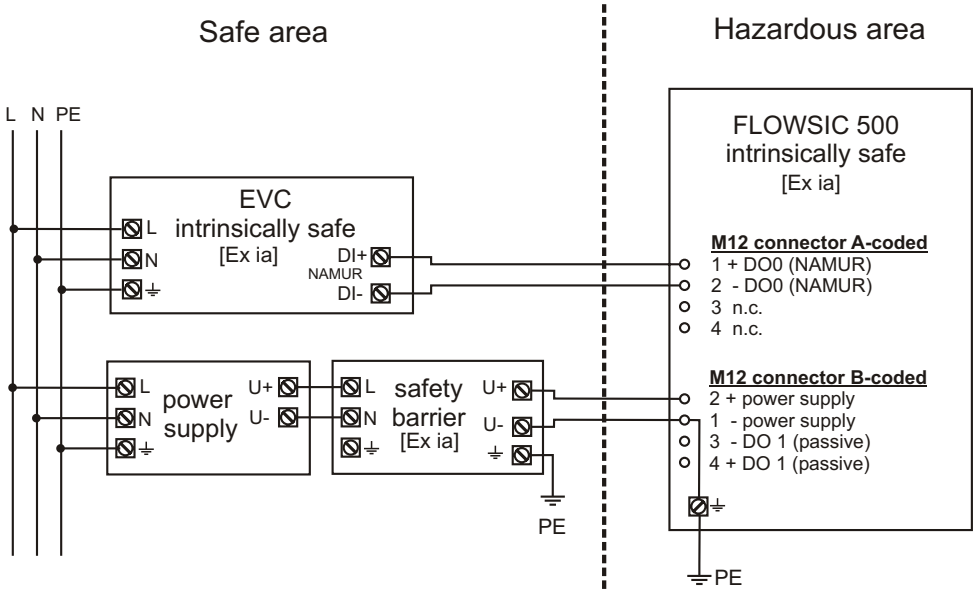
FLOWSIC500 with LF output connected to electronic volume corrector
(both battery powered and intrinsically safe)

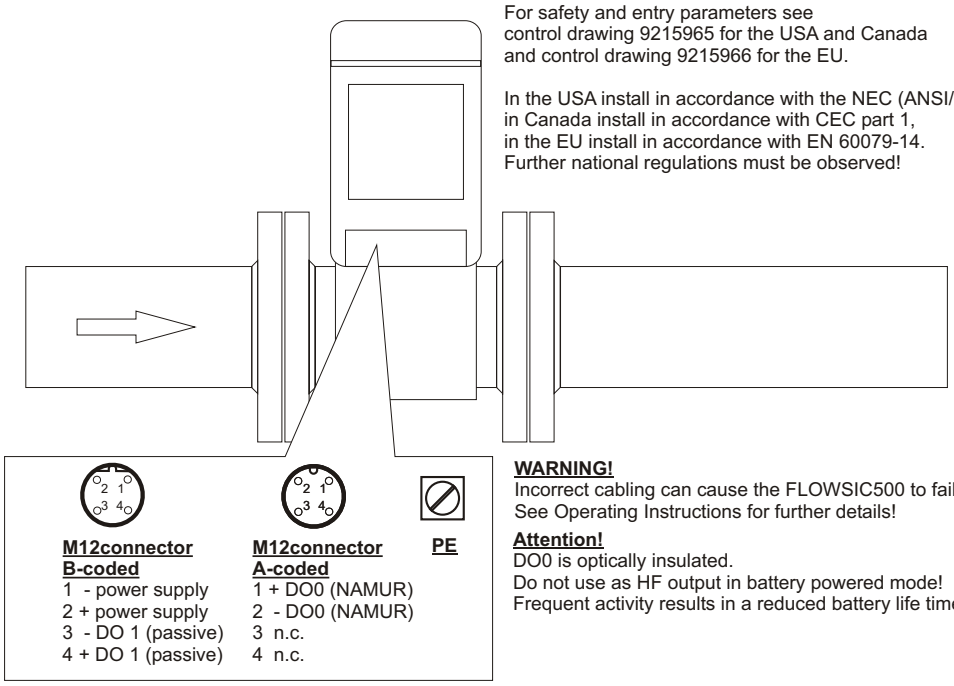


Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 82 Эксплуатация с защитным барьером и внешним электропитанием

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

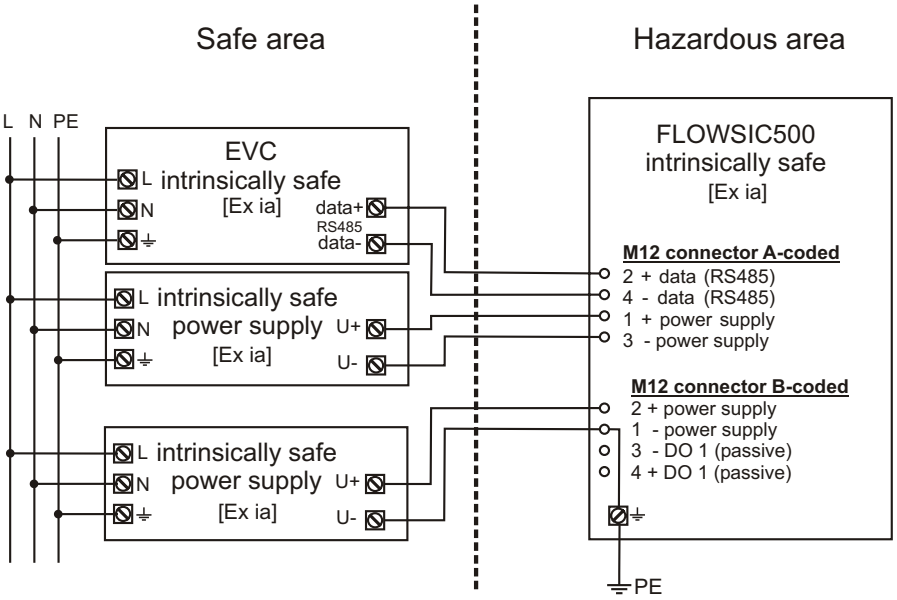




Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

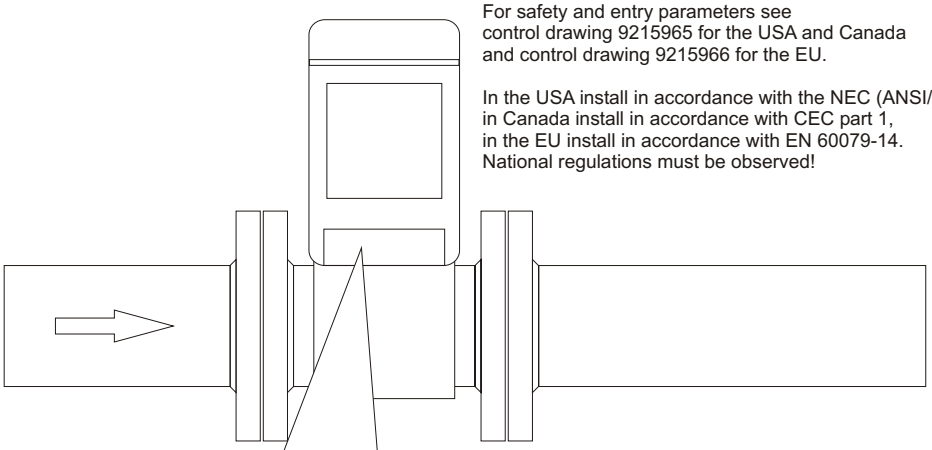
Рисунок 83 Эксплуатация с внешним электропитанием (искробезопасным)

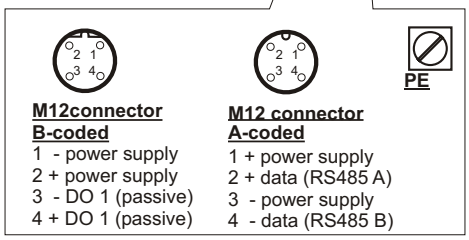
FLOWSIC500 externally powered (IS) and connected to electronic volume corrector, RS485 externally powered



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!





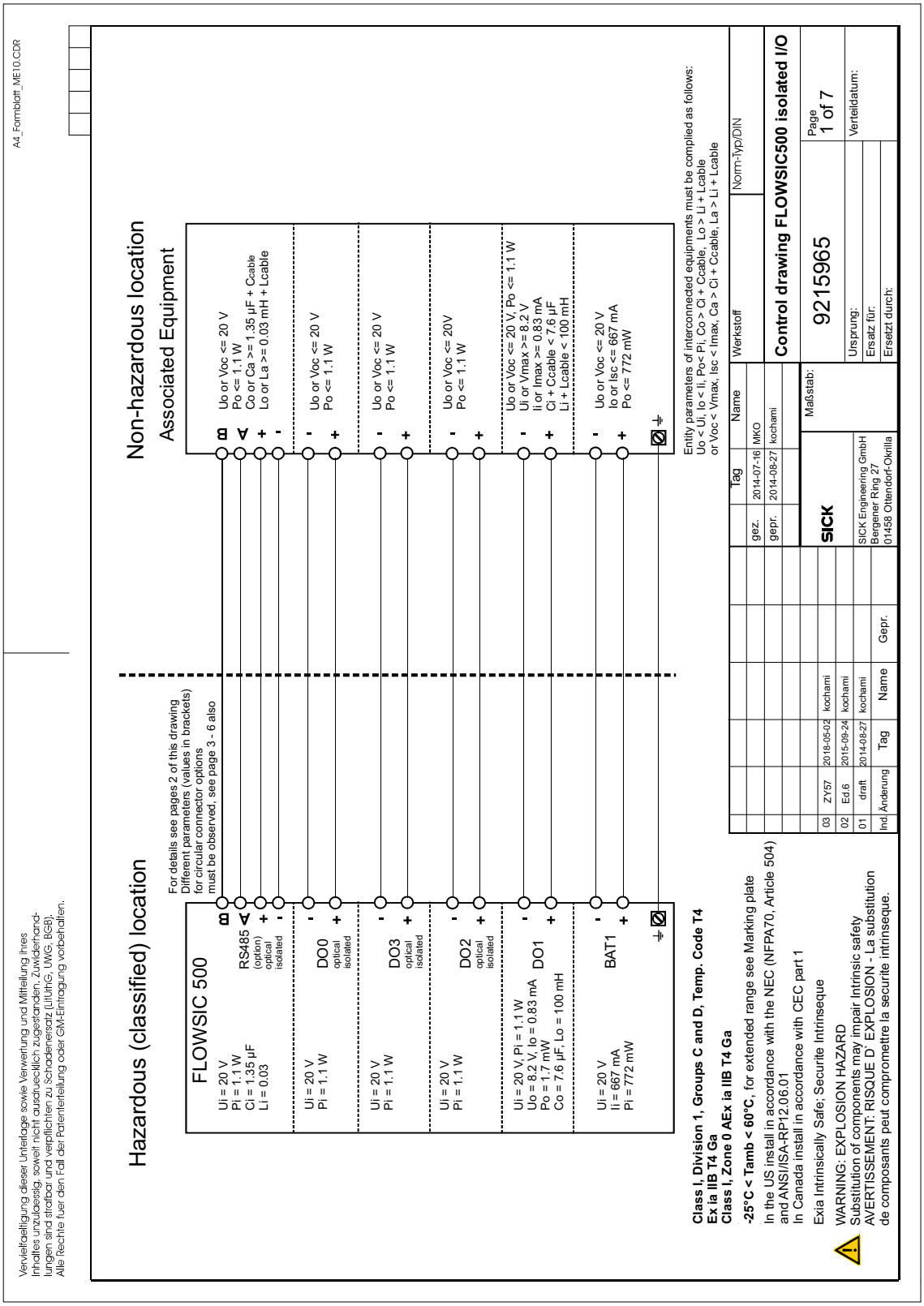
WARNING!
Incorrect cabling can cause the FLOWSIC500 to fail!
See Operating Instructions for further details!

Attention!
RS485 must be powered externally!
For enviroments with relevant eletromagnetic disturbance and long cables, shielded cables are recommend.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

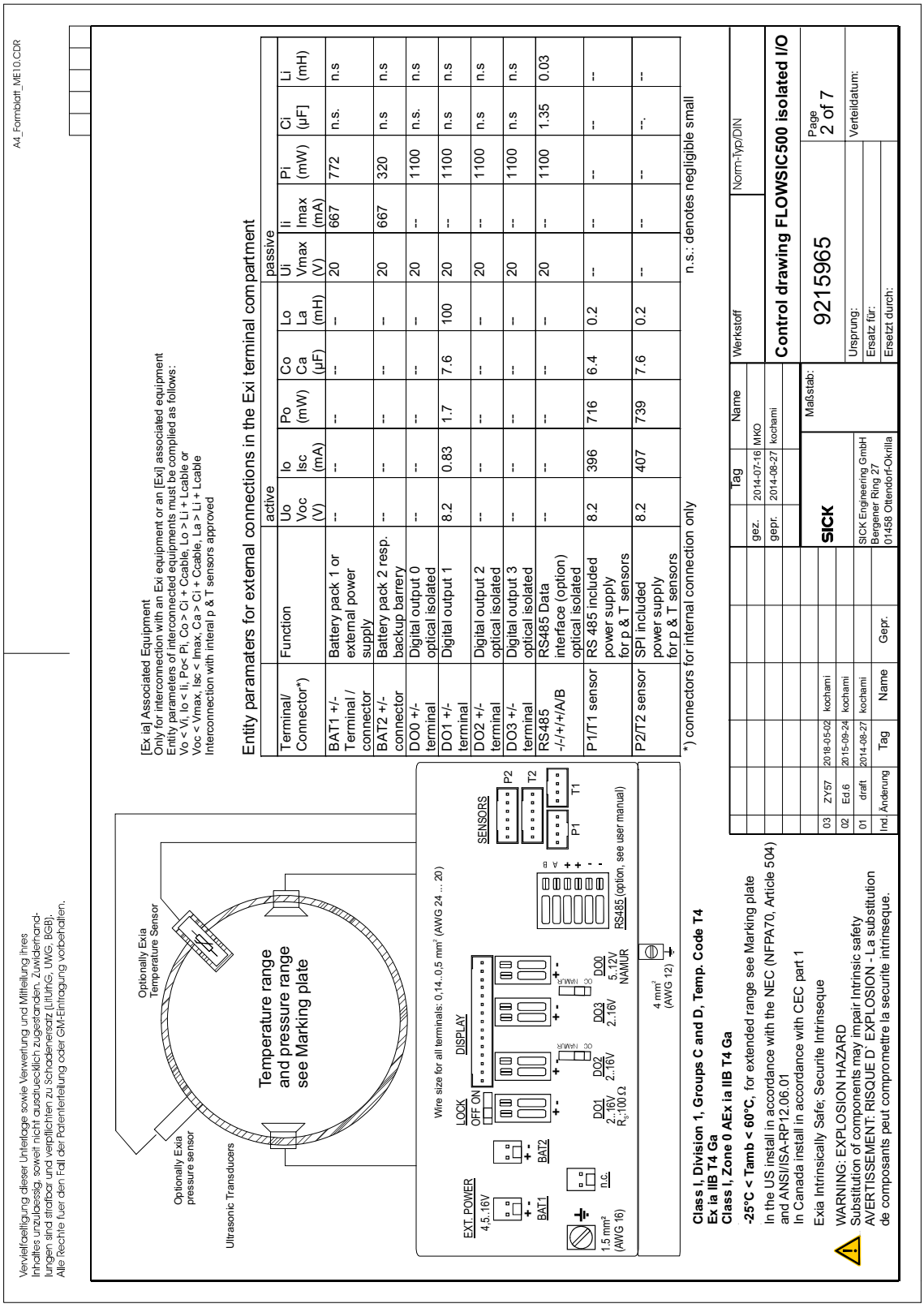
9.9 Схемы подключения для эксплуатации FLOWSIC500 в соответствии с CSA

Рисунок 84 Схема управления 9215965 (страница 1)



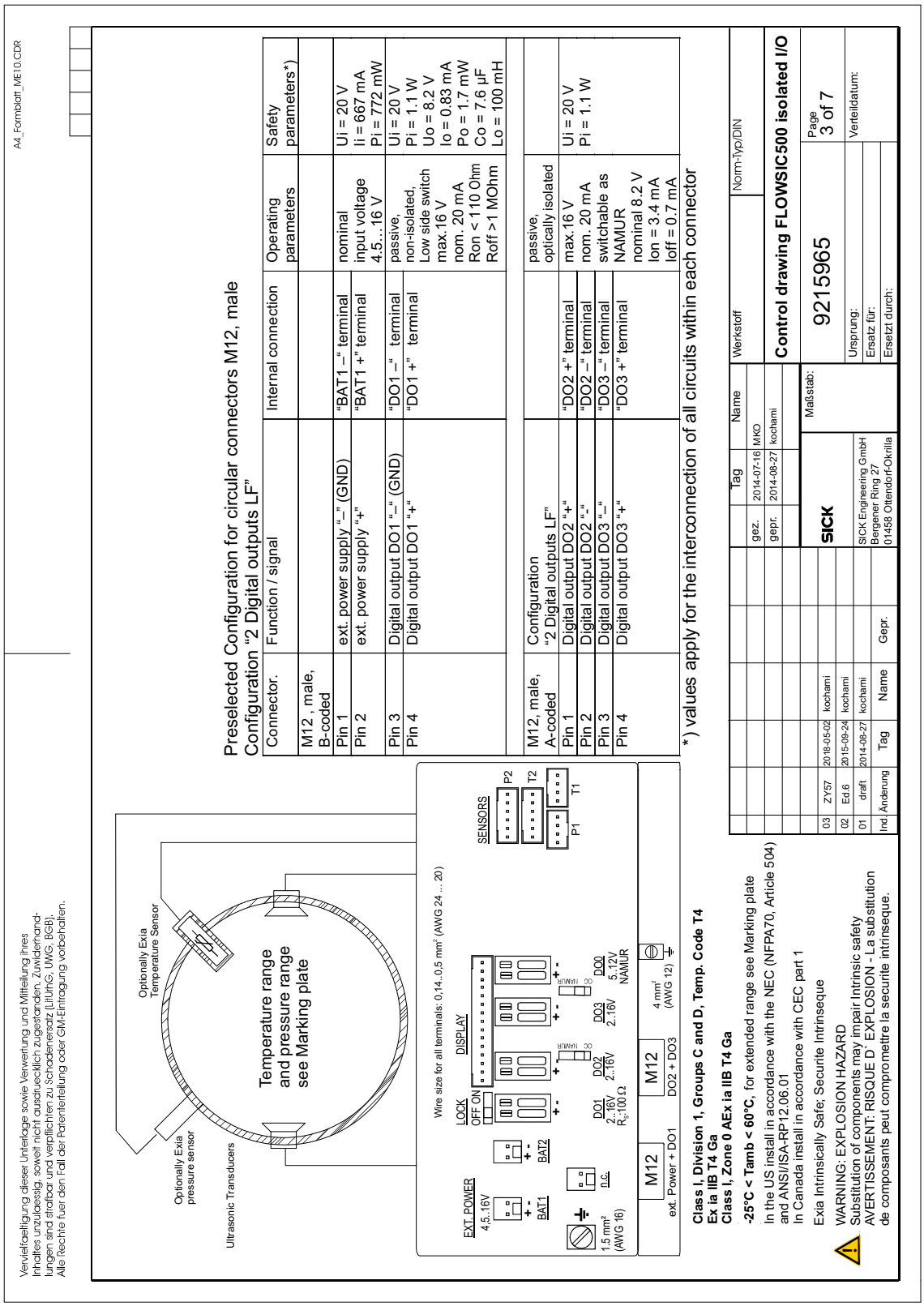
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 85 Схема управления 9215965 (страница 2)



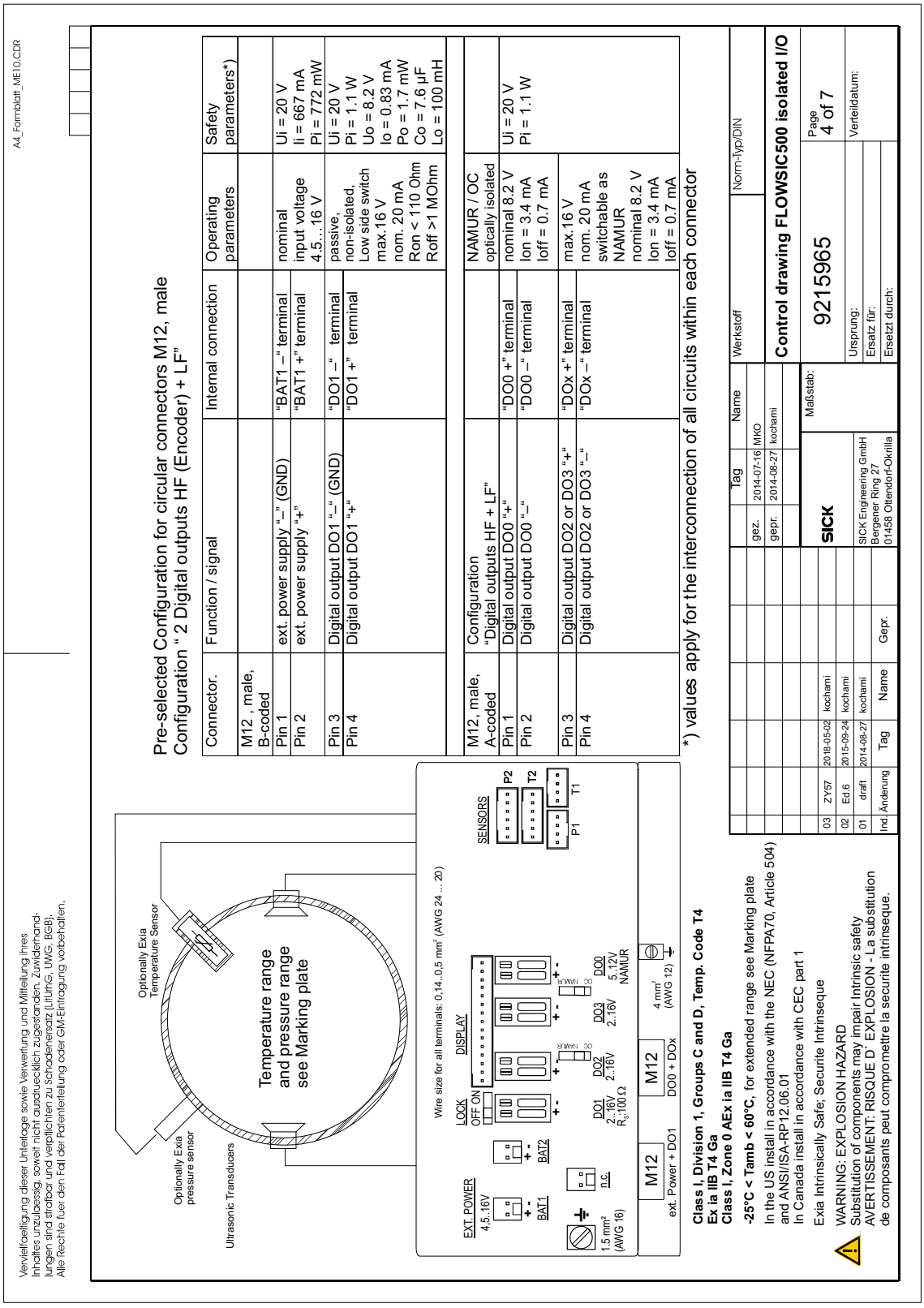
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 86 Схема управления 9215965 (страница 3)



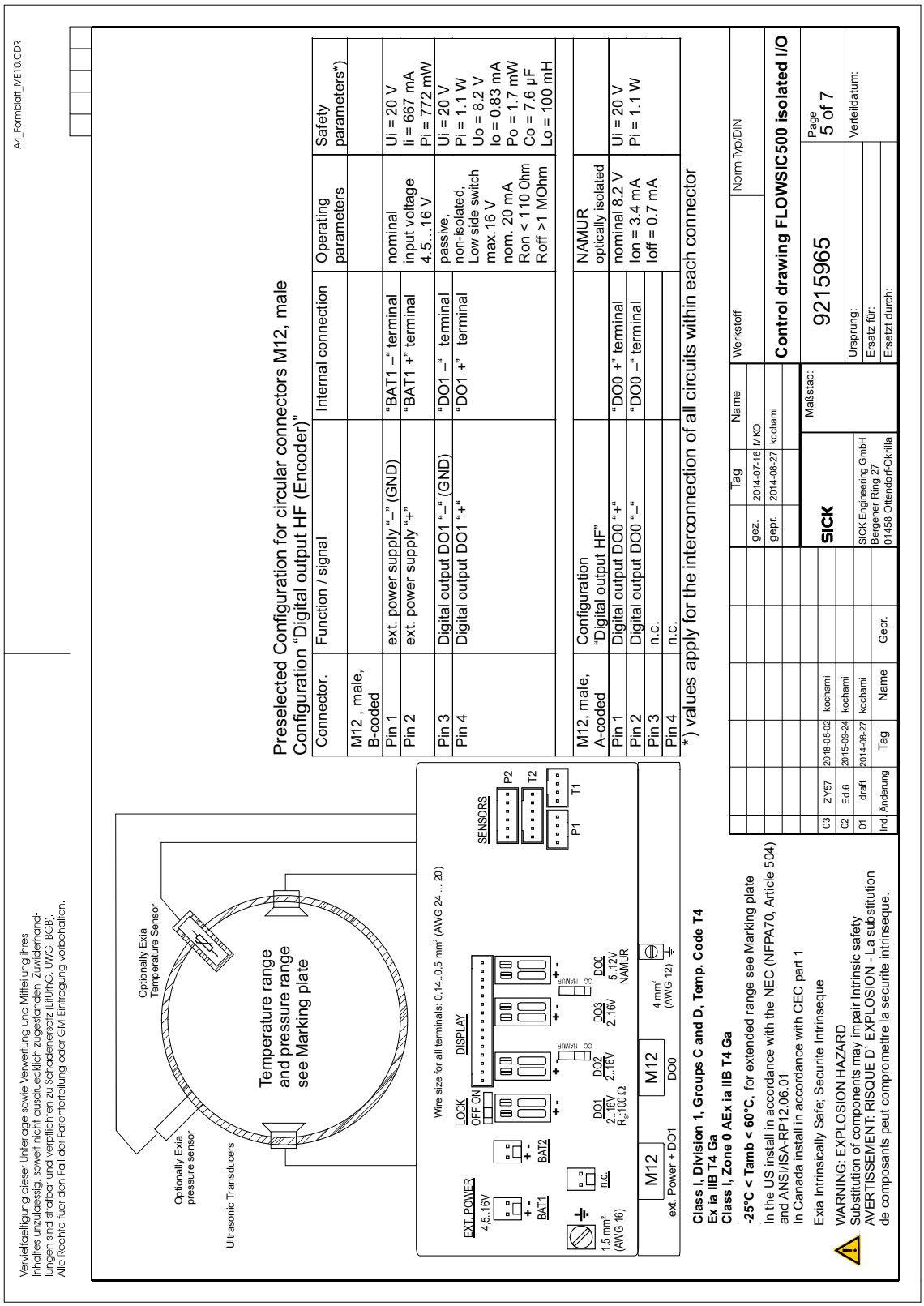
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 87 Схема управления 9215965 (страница 4)



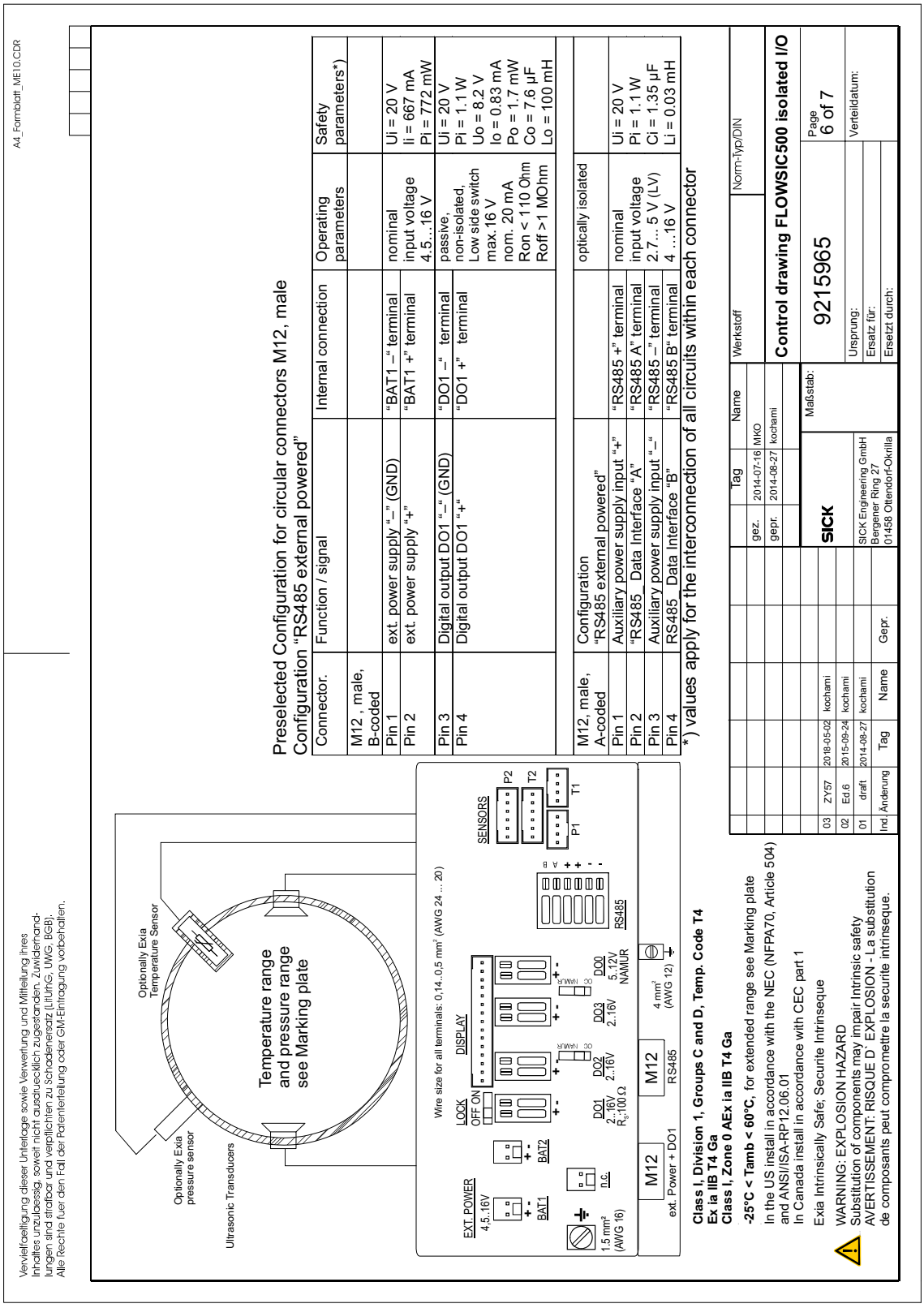
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 88 Схема управления 9215965 (страница 5)



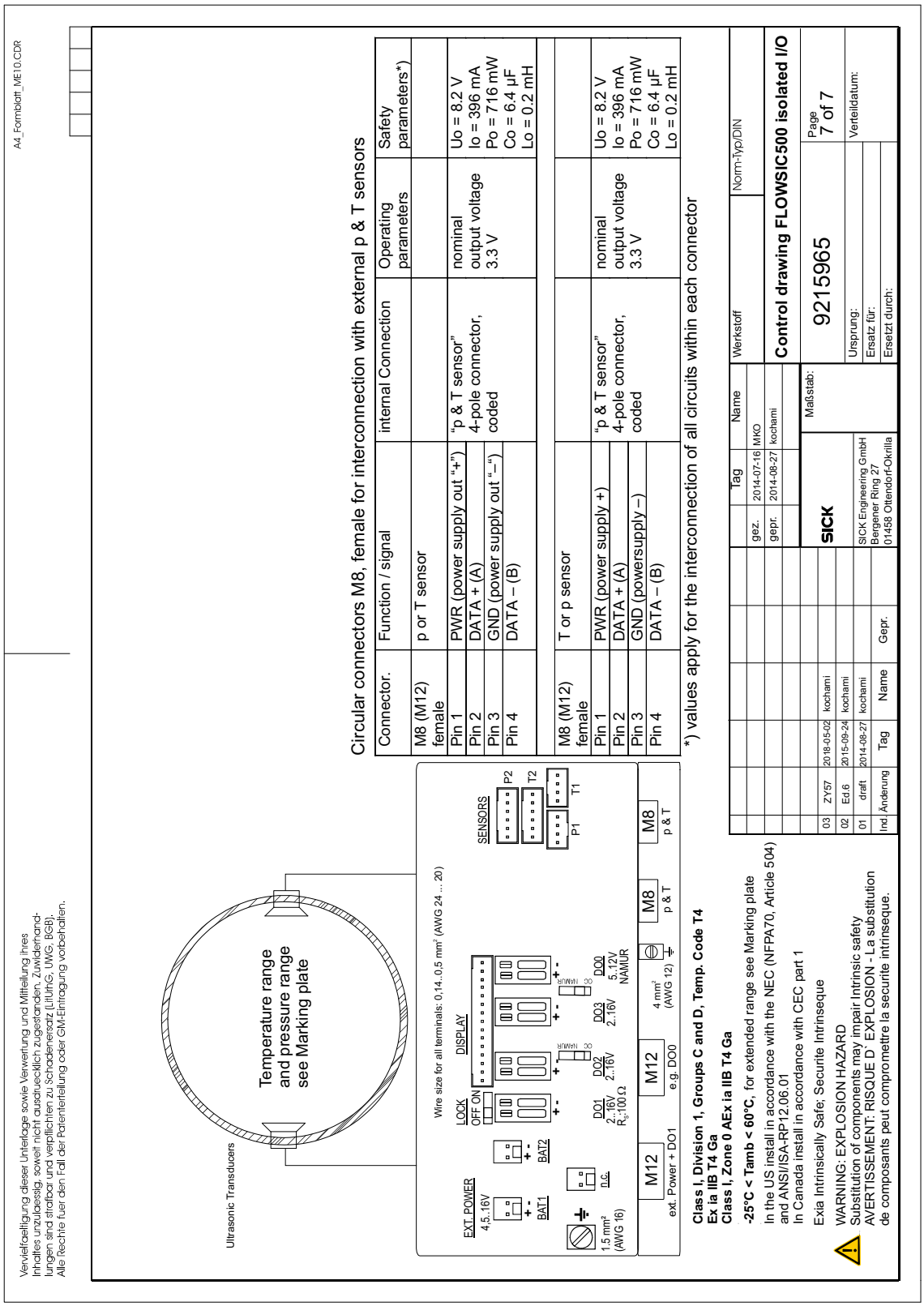
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 89 Схема управления 9215965 (страница 6)



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

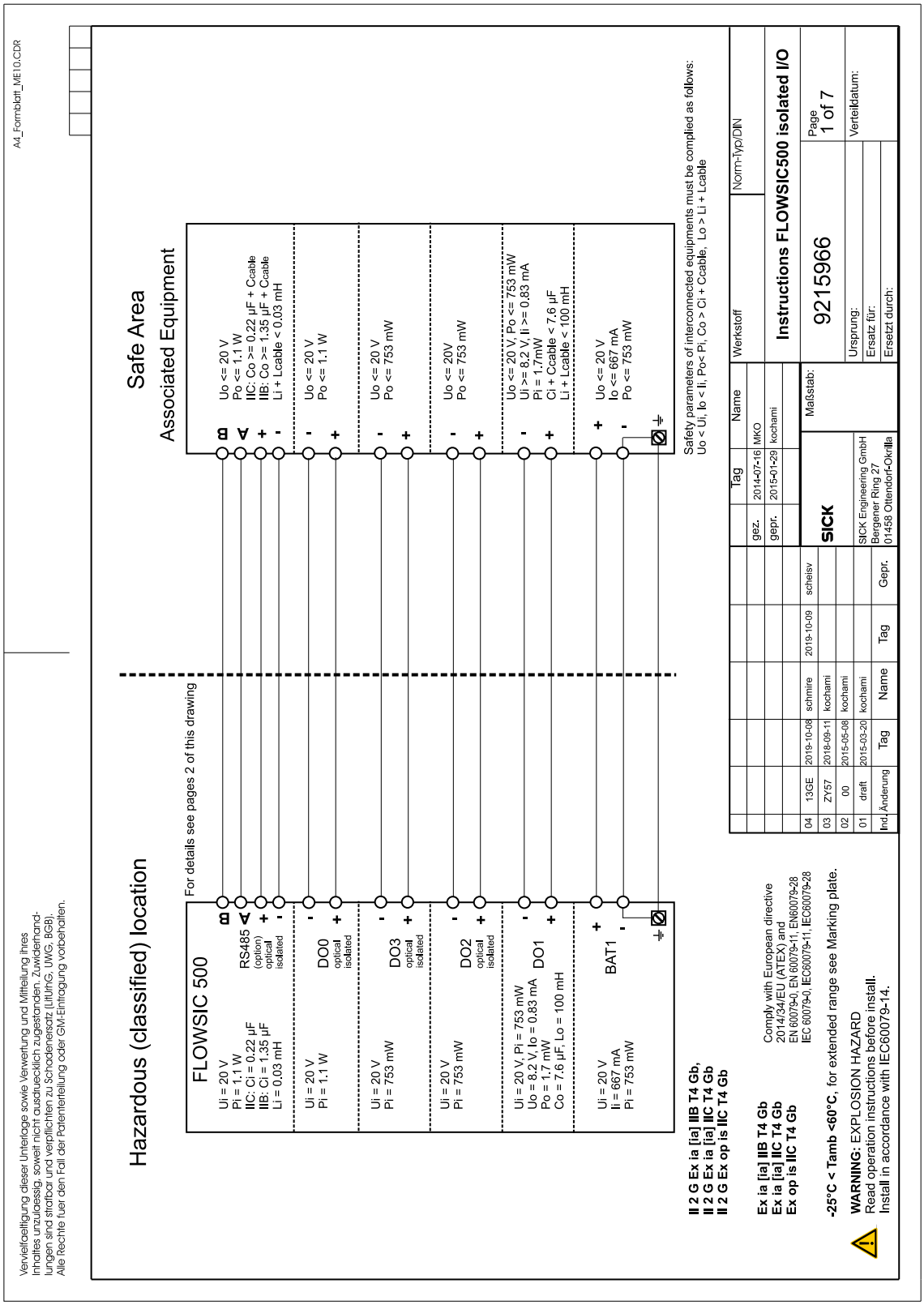
Рисунок 90 Схема управления 9215965 (страница 7)



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

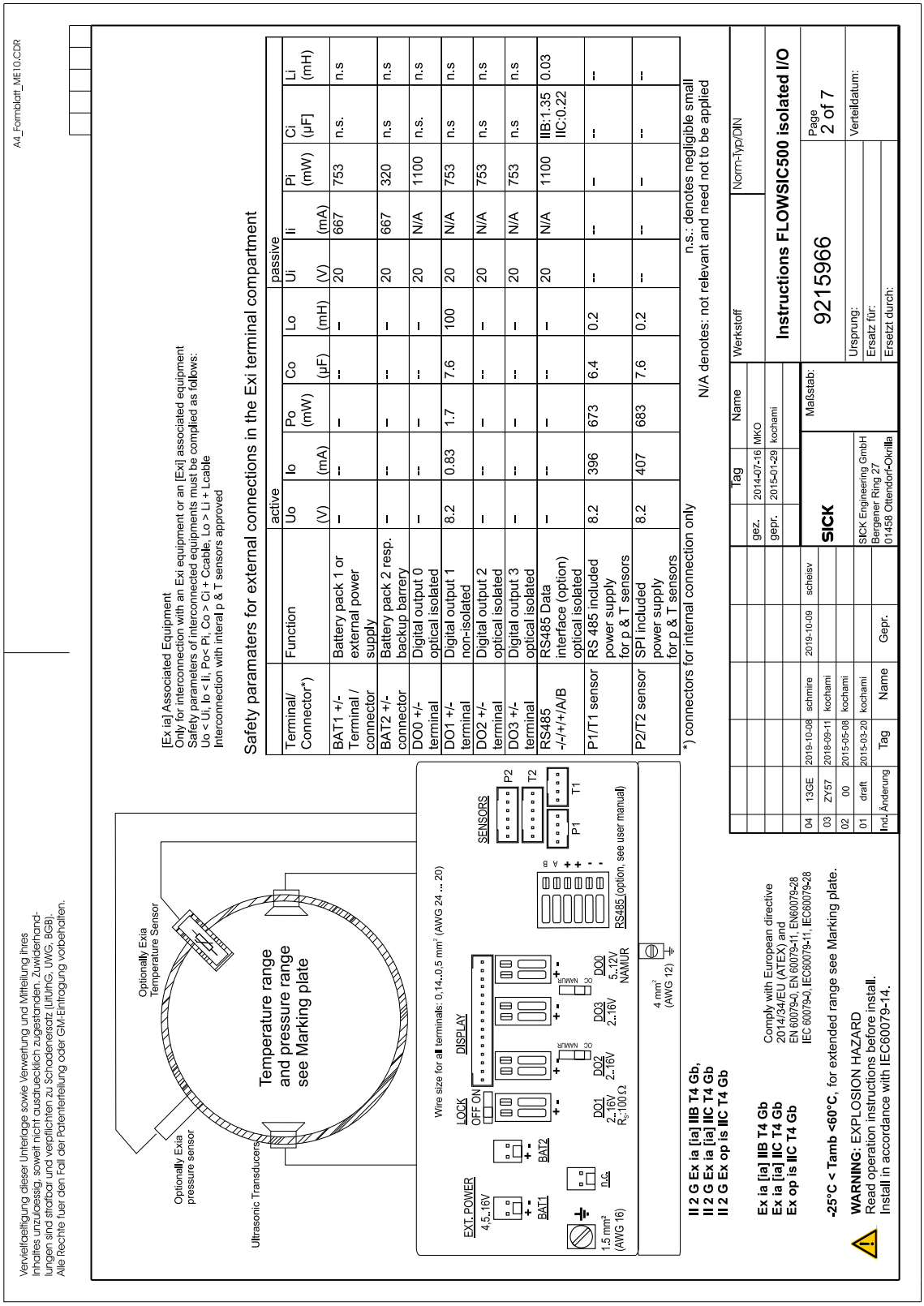
9.10 Схемы подключения для эксплуатации FLOWSIC500 в соответствии с ATEX/IECEx

Рисунок 91 Схема управления 9215966 (страница 1)



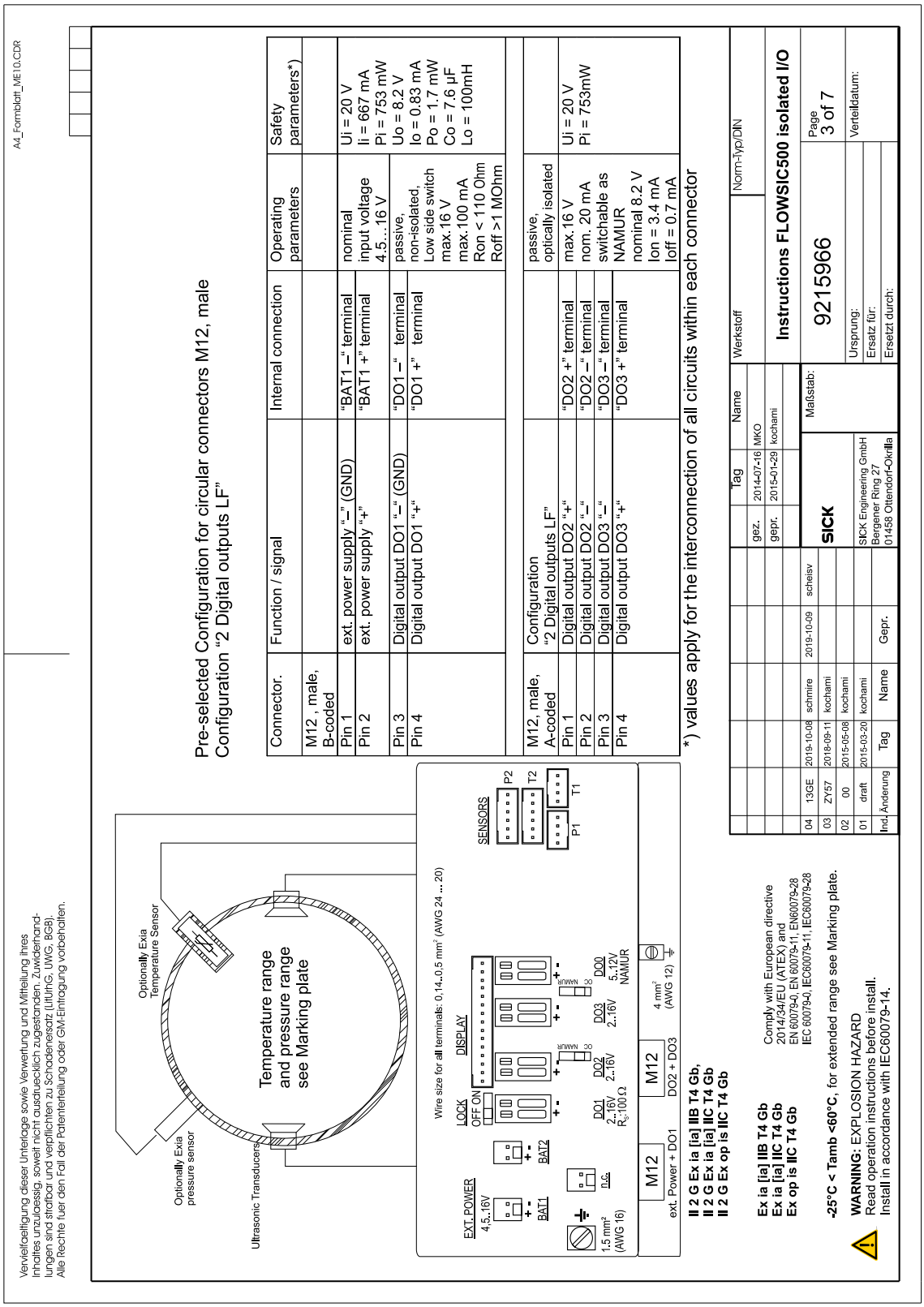
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 92 Схема управления 9215966 (страница 2)



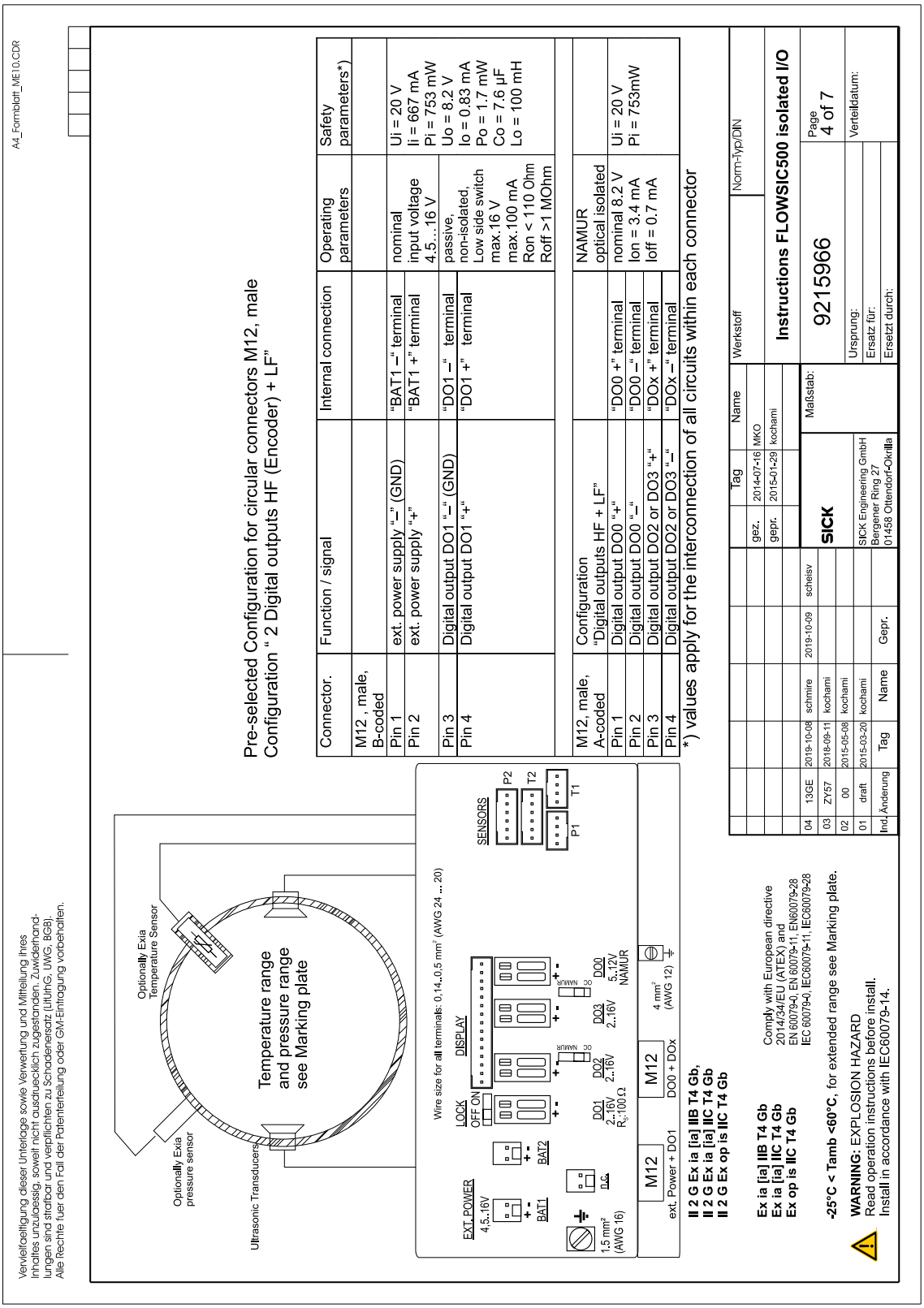
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 93 Схема управления 9215966 (страница 3)



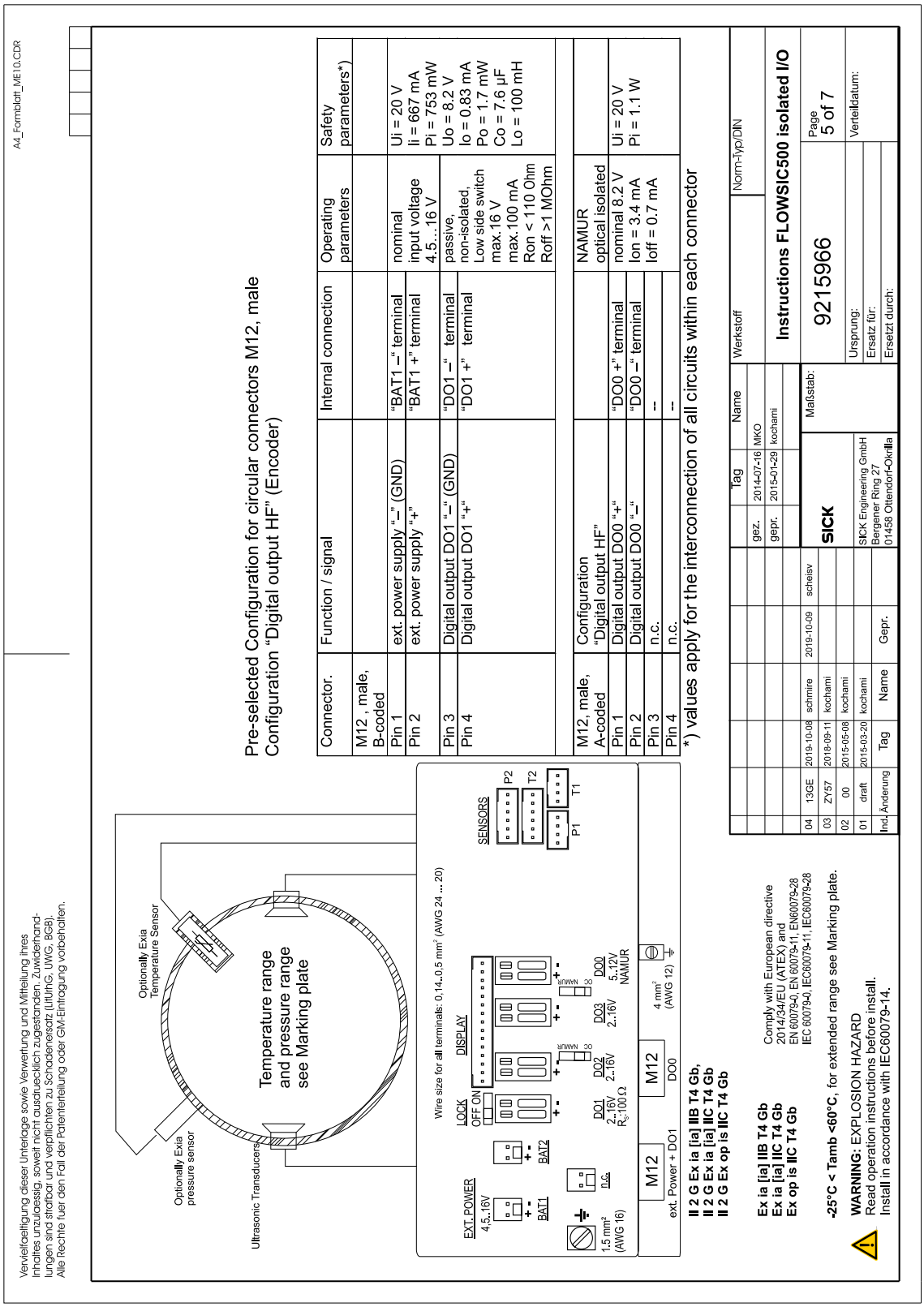
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 94 Схема управления 9215966 (страница 4)



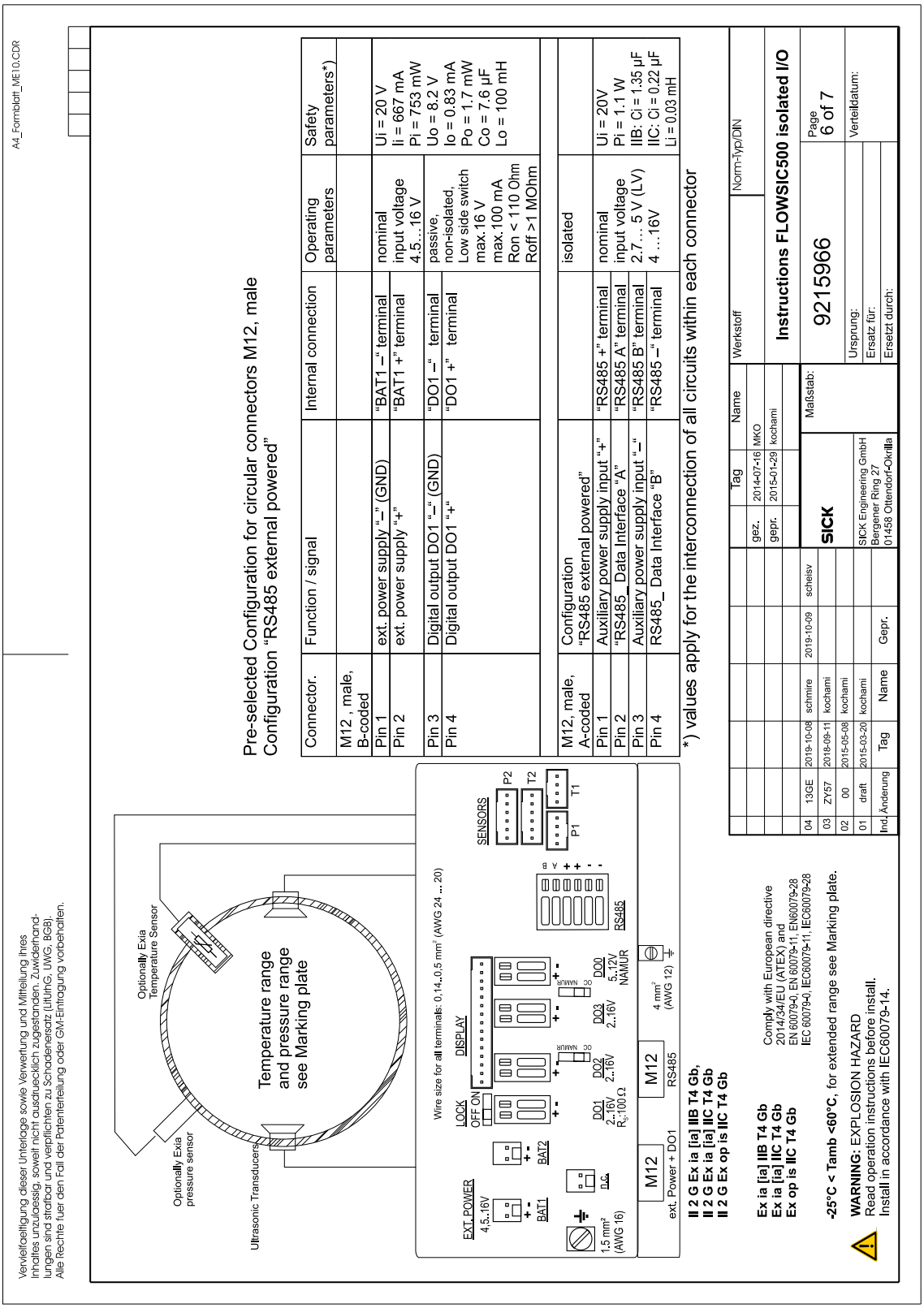
Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 95 Схема управления 9215966 (страница 5)



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

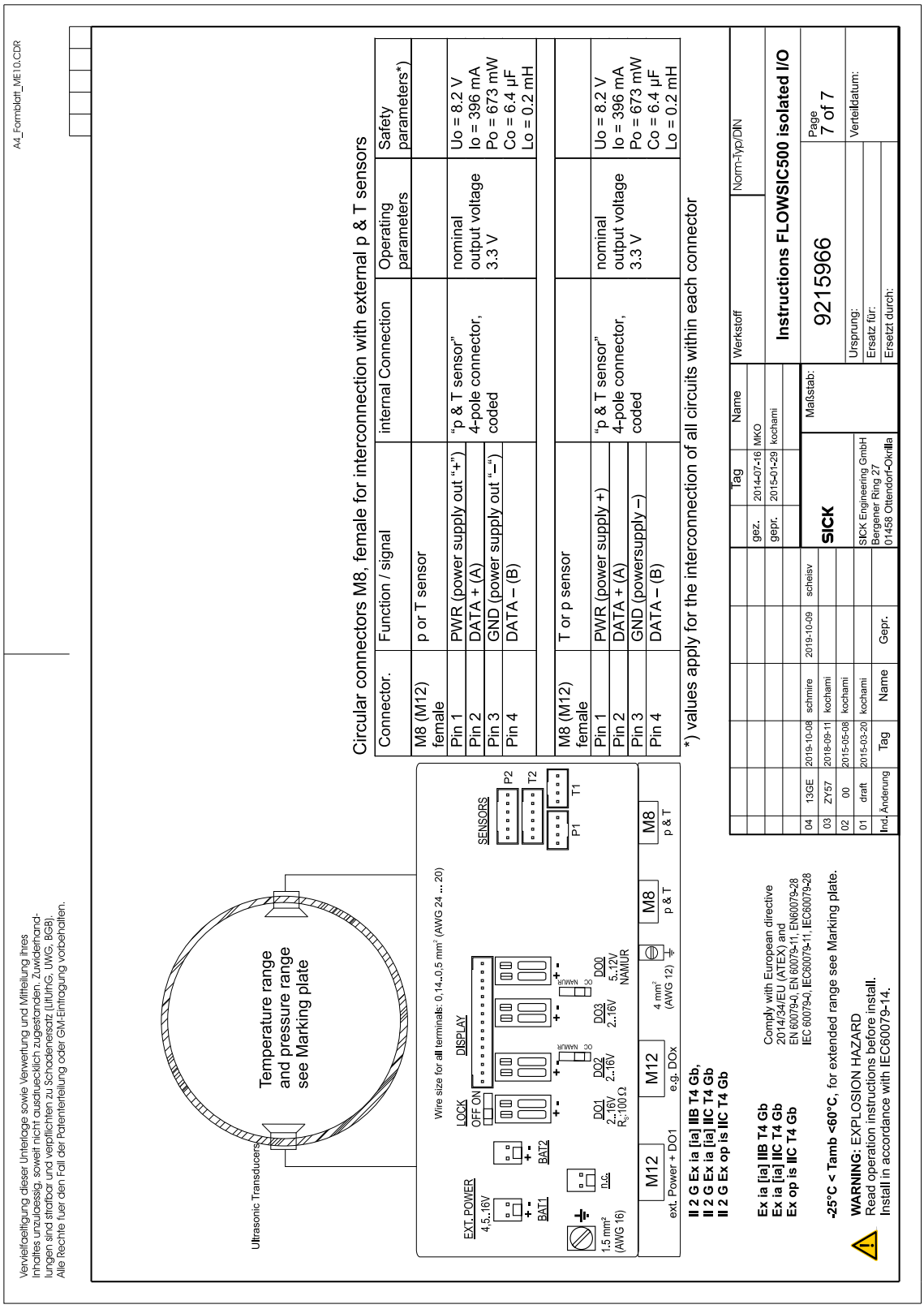
Рисунок 96 Схема управления 9215966 (страница 6)



Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12 , male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "–" (GND)	"BAT1 –" terminal	nominal input voltage 4.5…16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 753 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal		
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	Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Co = 7.6 µF Lo = 100 mH
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		
M12, male, A-coded	Configuration "RS485 external powered"		isolated	
Pin 1	Auxiliary power supply input "+"	"RS485 +" terminal	nominal input voltage 2.7… 5 V (LV) 4 …16V	Ui = 20V Pi = 1.1 W IIB: Ci = 1.35 µF IIC: Ci = 0.22 µF Li = 0,03 mH
Pin 2	"RS485_ Data Interface "A"	"RS485 A" terminal		
Pin 3	Auxiliary power supply input "–"	"RS485 B" terminal		
Pin 4	RS485_ Data Interface "B"	"RS485 –" terminal		

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рисунок 97 Схема управления 9215966 (страница 7)



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

А

Адаптер 17

В

Взрывоопасные зоны 44
Воспламеняющиеся газы 12
Встроенный вычислитель расхода 25

Г

Горючий газ 12

Д

Датчик давления, внешний 26
Датчик давления, встроенный 26
Датчик температуры, внешний 26
Датчик температуры, встроенный 26
Дополнительная документация (указания) 14
Допуск 138
- Допущенный пользователь 13

Ж

Журнал метрологических параметров 24
Журнал параметров 24
Журнал событий 24
Журналы 24

З

Замена счетчика 105
Запасной газовый счетчик 121
Защита от перегрузки 141
Знаки (объяснение) 7

И

Идентификация изделия 11
Изготовитель 11
Измеренные значения 11

К

Крышка штекерных разъемов 59

М

Метод расчета 25
Мини-измерительная муфта 27
Монтаж датчика давления 59
Монтаж датчика температуры 65
Монтажное расстояние 59

Н

Наименование изделия 11
Направление потока 41

О

Ограничения применения 12
- Ограничения применения 12
Опорный потенциал 59
Ответственность пользователя 13
- Ответственность пользователя 13

П

Пользователь
- Пользователь (целевая группа) 13
Предупредительные знаки,
степени предупреждения 7
Применение устройства по назначению 11

С

Серийный номер 11
Сертификат CE 138
Сигнальные сообщения 7
Сообщения 83
Сообщения об ошибках 83
Соответствие стандартам 138
Счетчики объема 22

Т

Типовое удостоверение 138
Типовой код 148
Точка для измерения давления 59
Точка для измерения температуры 59
Требования к персоналу 13
Трехходовой контрольный кран 27

У

Указания по технике безопасности к теме
Указательные знаки 7
Устранение неисправностей 99

Ф

Функция измерения (общее) 11

Ц

Целевая группа (пользователь) 13

Ш

Шильдик 11

Э

Электрическая безопасность 46

8025737/AE00/V4-0/22020-06

Australia
Phone +61 (3) 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria
Phone +43 (0) 2236 62288-0
E-Mail office@sick.at

Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0) 2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brazil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail comercial@sick.com.br

Canada
Phone +1 905.771.1444
E-Mail cs.canada@sick.com

Czech Republic
Phone +420 234 719 500
E-Mail sick@sick.cz

Chile
Phone +56 (2) 2274 7430
E-Mail chile@sick.com

China
Phone +86 20 2882 3600
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Finland
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Germany
Phone +49 (0) 2 11 53 010
E-Mail info@sick.de

Greece
Phone +30 210 6825100
E-Mail office@sick.com.gr

Hong Kong
Phone +852 2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Hungary
Phone +36 1 371 2680
E-Mail ertekesites@sick.hu

India
Phone +91-22-6119 8900
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972 97110 11
E-Mail info@sick-sensors.com

Italy
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia
Phone +603-8080 7425
E-Mail enquiry.my@sick.com

Mexico
Phone +52 (472) 748 9451
E-Mail mexico@sick.com

Netherlands
Phone +31 (0) 30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

New Zealand
Phone +64 9 415 0459
0800 222 278 – tollfree
E-Mail sales@sick.co.nz

Norway
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Poland
Phone +48 22 539 41 00
E-Mail info@sick.pl

Romania
Phone +40 356-17 11 20
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7 495 283 09 90
E-Mail info@sick.ru

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovakia
Phone +421 482 901 201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia
Phone +386 591 78849
E-Mail office@sick.si

South Africa
Phone +27 10 060 0550
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea
Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail infokorea@sick.com

Spain
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

Sweden
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Switzerland
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Taiwan
Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Thailand
Phone +66 2 645 0009
E-Mail marcom.th@sick.com

Turkey
Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail contact@sick.ae

United Kingdom
Phone +44 (0)17278 31121
E-Mail info@sick.co.uk

USA
Phone +1 800.325.7425
E-Mail info@sick.com

Vietnam
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Detailed addresses and further locations at **www.sick.com**