

## FLAWSIC200

### Прибор измерения скорости потока



Установка  
Ввод в эксплуатацию  
Техническое обслуживание



## Информация о документе

---

### Изделие

Наименование изделия: FLOWSIC200

### Идентификация документа

Название: Руководство по эксплуатации  
FLOWSIC200  
Заказной номер: 8013809  
Версия: 1-4  
Редакция: 2018-07

### Изготовитель

SICK Engineering GmbH  
Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Germany  
телефон: +49 35 20552410  
телефакс: +49 35 20552450  
Электронная почта: info.pa@sick.de

### Оригиналы документов

Русская редакция 8013809 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.

### Общеправовая информация

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления.

© SICK Engineering GmbH. Все права сохраняются.

## Предупредительные знаки

---



Опасность (общее)



Опасность, вызванная электрическим напряжением

## 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 менее тяжелых травм или легких травм.

### **ВАЖНО**

Опасность, которая может вызвать повреждения.

## Указательные знаки

---



Важная техническая информация для данного изделия



Дополнительная информация

<b>1</b>	<b>Важные указания</b> .....	7
1.1	Основные факторы риска .....	8
1.2	Применение по назначению .....	8
1.3	Ответственность пользователя .....	9
1.3.1	Общие указания .....	9
1.3.2	Информация по безопасности и мерам предосторожности .....	9
<b>2</b>	<b>Описание изделия</b> .....	11
2.1	Обзор системы, принцип работы .....	12
2.1.1	Обзор системы .....	12
2.1.2	Коммуникация между приемопередающими блоками и блоком обработки данных .....	13
2.1.3	Принцип работы .....	14
2.2	Компоненты системы .....	16
2.2.1	Приемопередающий блок FLSE200 .....	16
2.2.2	Крепление для приемопередающего блока .....	17
2.2.3	Блок обработки данных MCU .....	18
2.2.4	Соединительный кабель .....	24
2.2.5	Крепежный комплект .....	25
2.3	Расчеты .....	26
2.3.1	Калибровка скорости потока .....	26
2.3.2	Калибровка температуры .....	26
2.3.3	Время отклика .....	26
2.4	Контрольный цикл .....	27
2.4.1	Контроль нулевой точки .....	27
2.4.2	Тест контрольной точки .....	27
2.4.3	Вывод данных контрольного цикла на аналоговом выходе .....	28
<b>3</b>	<b>Монтаж и установка</b> .....	29
3.1	Проектирование .....	30
3.1.1	Отдельные шаги проектирования .....	30
3.1.2	Требования к месту установки для приемопередающих блоков .....	30
3.2	Монтаж .....	32
3.2.1	Монтаж креплений для приемопередающего блока .....	32
3.2.2	Установка шинной системы .....	33
3.2.2.1	Проверить/установить окончное сопротивление .....	33
3.2.2.2	Адресация шины через аппаратную установку .....	34
3.2.3	Монтаж приемопередающих блоков .....	35
3.2.4	Выверка приемопередающих блоков .....	37
3.2.5	Монтаж клеммной коробки .....	38
3.2.6	Монтаж блока обработки данных MCU .....	39
3.3	Электромонтаж .....	40
3.3.1	Общие указания, технические требования .....	40
3.3.2	Указания к электропроводке .....	40
3.3.2.1	Спецификация кабелей (подключение одной точки измерения) .....	41
3.3.2.2	Длина кабелей .....	42
3.3.3	Подключение приемопередающих блоков и клеммных коробок .....	42
3.3.4	Подключение блока обработки данных в настенном корпусе .....	43
3.3.5	Подключение блока обработки данных в 19" корпусе .....	48

<b>4</b>	<b>Ввод в эксплуатацию и параметризация</b> . . . . .	<b>53</b>
4.1	Общие замечания . . . . .	54
4.1.1	Общие указания . . . . .	54
4.1.2	Установка программы для обслуживания и параметризации SOPAS ET . . . . .	54
4.1.3	Установление связи с прибором . . . . .	56
4.1.3.1	Изменить установку языка . . . . .	56
4.1.3.2	Установить связь с прибором через режим «Семейство устройств» (рекомендуемые настройки поиска)57	
4.1.3.3	Установка соединения с прибором через расширенный режим . . . . .	59
4.1.4	Указания по работе с программой . . . . .	62
4.2	Стандартная процедура ввода в эксплуатацию . . . . .	65
4.2.1	Назначение датчика . . . . .	66
4.2.2	Активация подключенных приемопередающих блоков . . . . .	67
4.2.3	Назначение измерительной системы к месту измерения . . . . .	68
4.2.4	Ввод параметров установки . . . . .	69
4.2.5	Установка контрольного цикла . . . . .	70
4.2.6	Параметризация аналогового выхода . . . . .	71
4.2.7	Параметризация аналоговых входов . . . . .	73
4.2.8	Параметризация реле предельного значения . . . . .	74
4.2.9	Настройка времени затухания . . . . .	75
4.2.10	Вывод направления потока . . . . .	76
4.2.11	Сохранение данных . . . . .	77
4.2.12	Переход в обычный режим измерения . . . . .	81
4.3	Расширенная процедура ввода в эксплуатацию . . . . .	84
4.3.1	Параметризация опциональных модулей аналоговых и цифровых выходов . . . . .	84
4.3.1.1	Аналоговые выходы . . . . .	84
4.3.1.2	Цифровые выходы . . . . .	85
4.3.1.3	Назначение и параметризация предельных переключателей к опциональным цифровым выходам . . . . .	87
4.3.2	Параметризация интерфейсных модулей . . . . .	88
4.3.2.1	Общие указания . . . . .	88
4.3.2.2	Изменение адреса полевой шины для модуля Profibus . . . . .	89
4.3.2.3	Параметризация модуля сети Ethernet . . . . .	90
4.3.3	Калибровка измерения скорости и температуры . . . . .	91
4.3.4	Адресация шины с помощью программы SOPAS ET . . . . .	92
4.4	Управление/параметризация с помощью дополнительного ЖК дисплея . . . . .	93
4.4.1	Общие указания по использованию . . . . .	93
4.4.2	Структура меню . . . . .	94
4.4.3	Параметризация . . . . .	95
4.4.3.1	MCU . . . . .	95
4.4.3.2	Приемопередающие блоки . . . . .	96
4.4.4	Изменение настроек дисплея с использованием SOPAS ET . . . . .	97

<b>5</b>	<b>Техническое обслуживание</b> .....	99
5.1	Общие указания .....	100
5.2	Меры при очистке тоннеля .....	101
<b>6</b>	<b>Нарушения работы</b> .....	103
6.1	Общие указания .....	104
6.1.1	Недостоверные измеренные значения .....	105
6.1.2	Общие неисправности системы .....	105
6.2	Приемопередающий блок .....	106
6.3	Блок обработки данных .....	107
<b>7</b>	<b>Спецификация</b> .....	109
7.1	Технические данные .....	110
7.2	Размеры, заказной номер .....	111
7.2.1	Приемопередающие блоки .....	111
7.2.2	Крепление для приемопередающего блока .....	113
7.2.3	Блок обработки данных MCU .....	114
7.2.4	Клеммная коробка .....	115
7.3	Инструменты и дополнительное оборудование .....	117
7.3.1	Монтажные принадлежности .....	117
7.3.2	Соединительный кабель приемопередающий блок - клеммная коробка ....	117
7.4	Опционы .....	117
7.4.1	Блок обработки данных MCU .....	117
7.4.2	Прочее .....	118
7.5	Расходные материалы на 2 года эксплуатации .....	118
7.6	Пароль .....	119

# FLWSIC200

## 1 Важные указания

Основные факторы риска  
Применение по назначению  
Ответственность пользователя

## 1.1

**Основные факторы риска****Опасность при работе с электрооборудованием**

Измерительная система FLOWSIC200 представляет собой оборудование для использования на промышленных силовых установках.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность от напряжения сети**

- ▶ При работах на клеммах подключения к сети электропитания или деталях, находящихся под сетевым напряжением, необходимо отключить линии подключения к сети.
- ▶ Перед тем как снова подключать измерительное оборудование к сетевому напряжению, необходимо установить обратно все защитные элементы контактов, если они были удалены.

## 1.2

**Применение по назначению****Назначение прибора**

Измерительная система FLOWSIC200 предусмотрена для бесконтактного измерения скорости потока и температуры воздуха в тоннелях (дорожные, железнодорожные тоннели) или ее можно эксплуатировать в других тоннельных устройствах.

**Применение по назначению**

- ▶ Применяйте прибор только в соответствии с описанием в данном руководстве по эксплуатации. В случае применения не по назначению, изготовитель ответственности не несет.
- ▶ Должны быть приняты все меры, необходимые для сохранения свойств измерительного оборудования, например, при техническом обслуживании и осмотре, а также при перевозке и хранении.
- ⊗ Запрещено удалять, добавлять в прибор или модифицировать любые компоненты прибора, если это не описано и не указано в официальных документах изготовителя. В противном случае
  - прибор может быть опасным
  - отпадает любая гарантия изготовителя.



## 1.3 Ответственность пользователя

### 1.3.1 Общие указания

#### Требования к персоналу

Измерительную систему FLOWSIC200 разрешается устанавливать и обслуживать только техническим специалистам, которые благодаря своему образованию и знанию соответствующих правил, в состоянии оценить порученную им работу и возможные опасности.

#### Особые местные условия

- ▶ При подготовке к работам и проведении работ необходимо соблюдать действующие для данного вида оборудования официальные инструкции и вытекающие из них технические правила.
- ▶ При выполнении всех видов работ необходимо действовать в соответствии с местными, специфическими для данной установки условиями, принимая во внимание производственно-технические опасности и предписания.

#### Хранение документов

Входящее в комплект поставки измерительной системы руководство по эксплуатации, а также техническая документация, должны храниться в определенном месте и быть всегда доступны. Если измерительная система переходит к другому собственнику, то соответствующую документацию необходимо также передать новому собственнику.

### 1.3.2 Информация по безопасности и мерам предосторожности

#### Защитные устройства

**ВАЖНО:**

В зависимости от вида опасности персоналу необходимо предоставить соответствующее защитное снаряжение и средства индивидуальной защиты в достаточном количестве.

Ультразвуковых преобразователей типа FLOWSIC200 H и FLOWSIC200 H-M высокая звуковая мощность.

- ▶ При работах над приемопередающими блоками необходимо пользоваться подходящими противошумными наушниками.
- ⊗ Не подвергать незащищенные уши прямому воздействию звукоизлучения.

#### Профилактические меры для обеспечения эксплуатационной надежности

**ВАЖНО:**

Пользователь должен обеспечить:

- ▶ чтобы выход из строя прибора или ошибочные результаты измерений не привели к ущербу или опасным ситуациям во время эксплуатации,
- ▶ чтобы предписанные работы по техобслуживанию и осмотру производились регулярно квалифицированным и опытным персоналом.

### Диагностика неисправностей

Любое отклонение от нормального режима является признаком нарушения функционирования. К ним относятся:

- ▶ индикация предупреждений (например, сильное загрязнение)
- ▶ сильные дрейфы результатов измерения,
- ▶ повышение потребляемой мощности,
- ▶ повышение температуры компонентов системы,
- ▶ срабатывание контрольных устройств,
- ▶ появление запаха или дыма.

### Предотвращение ущерба

**ВАЖНО:**

Чтобы предотвратить неполадки, которые непосредственно или косвенно могут нанести травмы персоналу или материальный ущерб, пользователь обязан обеспечить следующее:

- ▶ обслуживающий персонал должен иметь возможность прибыть на установку в любое время и в кратчайшие сроки,
- ▶ обслуживающий персонал должен обладать достаточной квалификацией, чтобы правильно реагировать на неполадки в измерительной системе и могущие возникнуть вследствие этого эксплуатационные неполадки (например, в случае применения для регулирования и управления),
- ▶ в случае сомнений неисправно работающее оборудование необходимо немедленно выключить и обеспечить, чтобы отключение не вызвало дополнительных ошибок.

# FLAWSIC200

## 2 Описание изделия

Обзор системы, принцип работы

Компоненты системы

Расчеты

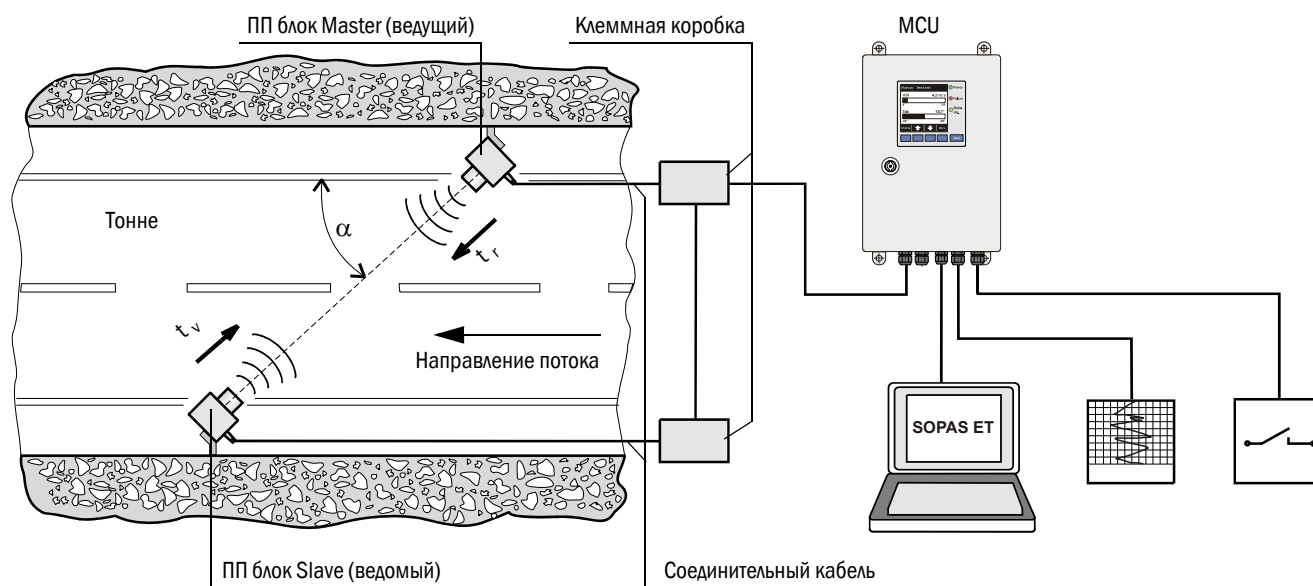
Контрольный цикл

## 2.1 Обзор системы, принцип работы

### 2.1.1 Обзор системы

- ▶ Приемопередающий блок FLSE200 для передачи и приема ультразвуковых импульсов
- ▶ Крепление для FLSE200 для монтажа приемопередающих блоков на тоннельной стенке
- ▶ Блок управления MCU для управления, обработки и вывода данных, подключенных через интерфейс RS485 датчиков
- ▶ Соединительный кабель для клеммной коробки для соединительного кабеля
- ▶ Соединительный кабель для подключения FLSE200 к клеммной коробке

Рисунок 1 Компоненты системы FLOWSIC200



## 2.1.2 Коммуникация между приемопередающими блоками и блоком обработки данных

### Стандартный вариант

Два приемопередающих блока (FLSE) работают как Master (ведущий) и Slave (ведомый). Главный FLSE оснащен вторым интерфейсом для обеспечения четкого разделения коммуникации между ведомым FLSE и MCU. Ведущее устройство запускает ведомое устройство и принимает соответствующий режим измерения. MCU независимо от этого может (асинхронно по отношению к такту измерения) запрашивать данные измерения от ведущего устройства.

Для электропроводки у обоих FLSE устанавливается клеммная коробка. В клеммной коробке Master-FLSE производится разделение интерфейсов.

Рисунок 2 Подключение шины FLSE200 - MCU с одной точкой измерения

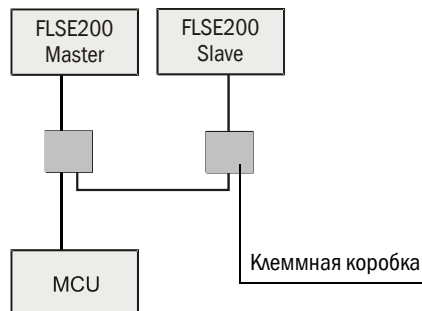
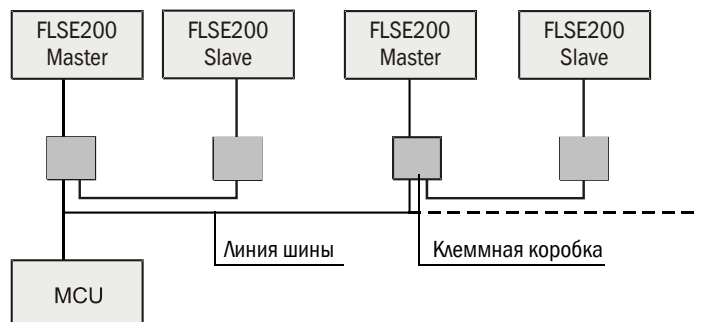


Рисунок 3 Подключение шины FLSE200 - MCU с несколькими точками измерения



С помощью шинного варианта к MCU можно подключать до восьми датчиков.



#### **ВАЖНО:**

- ▶ При соединении шиной в компонентах системы, которые не находятся в конце линии, необходимо деактивировать установленные на заводе полные сопротивления.
- ▶ Для обеспечения электропитания для всех подключенных точек измерения необходимо учитывать указания на → стр. 42, §3.3.2.2.
- ▶ Приемопередающие блоки устройства FLOWSIC200 должны быть установлены на адрес 1 ... 7 (→ стр. 34, §3.2.2.2).
- ▶ Физическая последовательность датчиков не обязательно должна соответствовать логическому присвоению адресов, однако нельзя присваивать адрес дважды.

## 2.1.3

**Принцип работы**

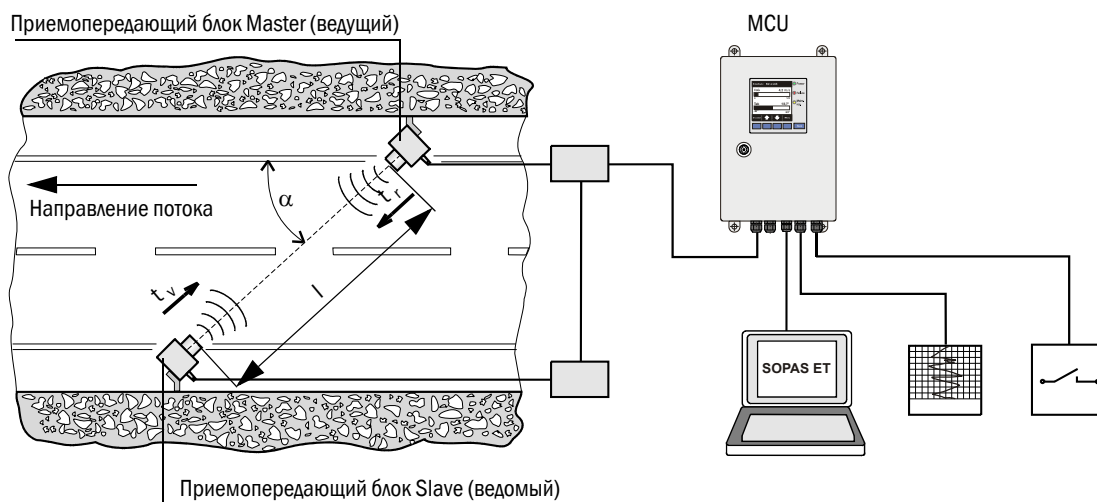
FLAWSIC200 работает по принципу измерения разности времени распространения ультразвука по направлению потока и против движения потока. На обеих сторонах тоннеля под определенным углом к потоку устанавливаются приемопередатчики (см. → рисунок 4).

Приемопередающие блоки имеют пьезоэлектрические ультразвуковые преобразователи, работающие попеременно как приемник и передатчик. Звуковые импульсы посылаются под углом  $\alpha$  к направлению потока. В зависимости от угла  $\alpha$  и скорости потока в результате «эффектов захвата и торможения» наблюдается различное время распространения для определенного направления звуковых импульсов (формулы 2.1 и 2.2). Разница во времени распространения звуковых импульсов тем значительнее, чем больше скорость потока и чем меньше угол к направлению движения потока.

Скорость потока  $v$  рассчитывается из разницы значений времени распространения по и против потока независимо от значения скорости звука в среде. Изменения скорости звука в результате колебаний давления или температуры при данном методе измерения не оказывают влияния на рассчитанное значение скорости потока.

Рисунок 4

Принцип работы FLOWIC200



$$v = \frac{L}{2 \cdot \cos \alpha} \cdot \left( \frac{1}{t_v} - \frac{1}{t_r} \right)$$

$v$  = скорость потока в м/с  
 $L$  = измерительное расстояние в м  
 $\alpha$  = угол наклона в °  
 $t_v$  = время распространения звука в направлении потока  
 $t_r$  = время распространения звука против направления потока

**Определение скорости потока**

Измерительный сектор  $L$  соответствует активному измерительному расстоянию, т.е. участку свободного протекания. При измерительном секторе  $L$ , скорости звука  $c$  и угле наклона  $\alpha$  между направлениями звука и направлением потока для времени распространения звука при передаче звуковой волны в направлении потока (прямое направление) действительно следующее:

$$(2.1) \quad t_v = \frac{L}{c + v \cdot \cos \alpha}$$

Против направления потока:

$$(2.2) \quad t_r = \frac{L}{c - v \cdot \cos \alpha}$$

Преобразование относительно  $v$  дает:

$$(2.3) \quad v = \frac{L}{2 \cdot \cos \alpha} \cdot \left( \frac{1}{t_v} - \frac{1}{t_r} \right)$$

то есть соотношение, в котором помимо двух измеренных значений времени распространения учитываются только активное измерительное расстояние и угол в качестве постоянных величин.

**Определение температуры воздуха**

Так как скорость звука зависит от температуры, то с помощью определенных значений времени распространения можно определить температуру воздуха.

Благодаря одновременной регистрации скорости потока и температуры при мокром полотне и температурах вокруг точки замерзания можно предупреждать о гололедице.

Скорость звука определяется расчетом  $c$ :

$$(2.4) \quad c = \frac{L}{2} \cdot \left( \frac{t_v + t_r}{t_v \cdot t_r} \right)$$

Для зависимости скорости звука от температуры действительно при скорости звука при нормальных условиях  $c_0$  при  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $= 331,4 \text{ м/с}$ ) и температуре воздуха  $\vartheta$  в  $^\circ\text{C}$ :

$$(2.5) \quad c = c_0 \cdot \sqrt{1 + \frac{\vartheta}{273 \text{ }^\circ\text{C}}}$$

Таким образом для температуры воздуха получается:

$$(2.6) \quad \vartheta = 273 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \left( \frac{L^2}{4 \cdot c_0^2} \cdot \left( \frac{t_v + t_r}{t_v \cdot t_r} \right) - 1 \right)$$

Из формулы 2.6 следует, что вычисленная температура зависит, помимо от измеренных периодов времени распространения, квадратически от измерительного сектора и скорости звука при нормальных условиях.



Точное измерение температуры возможно только, если измерительный сектор  $L$  определен с высокой точностью и если произведена калибровка (→ стр. 91, §4.3.32), и если состав воздуха не меняется.

2.2 **Компоненты системы**

2.2.1 **Приемопередающий блок FLSE200**

Приемопередающий блок состоит из блока электроники и ультразвукового преобразователя. Блок электроники содержит все необходимые узлы для обработки сигналов, преобразования в цифровую форму и для коммуникации. Ультразвуковой преобразователь прочно соединен с корпусом.

Приемопередающий блок снабжается 24 В. Коммуникация с MCU обеспечивается через подключаемое к шине соединение.

Приемопередающие блоки имеются в распоряжении в трех исполнениях:

Тип приемопередающего блока		
FLSE200-M	FLSE200-HM	FLSE200-H
Применение без особых требований	Применение в атмосферном воздухе с высоким содержанием соли	Применение в атмосферном воздухе с высоким содержанием соли, при больших измерительных расстояниях, или при неисправностях при передаче ультразвука
Преобразователь из алюминия, средняя мощность, в защитном тубусе из алюминия	Преобразователь из титана, средняя мощность	Преобразователь из титана, высокая мощность
Корпус блока электроники из алюминия, анодированный, с порошковым покрытием и серым лаковым покрытием	Корпус блока электроники из нержавеющей стали V4A	Корпус блока электроники из нержавеющей стали V4A
Измерительное расстояние 5 ... 25 м		Измер. расстояние 5 ... 40 м

Защитный тубус у FLSE200-M предусмотрен для защиты ультразвукового преобразователя от слишком сильного загрязнения и от механических повреждений (например, при очистке тоннеля).

Рисунок 5 Приемопередающий блок FLSE200-M

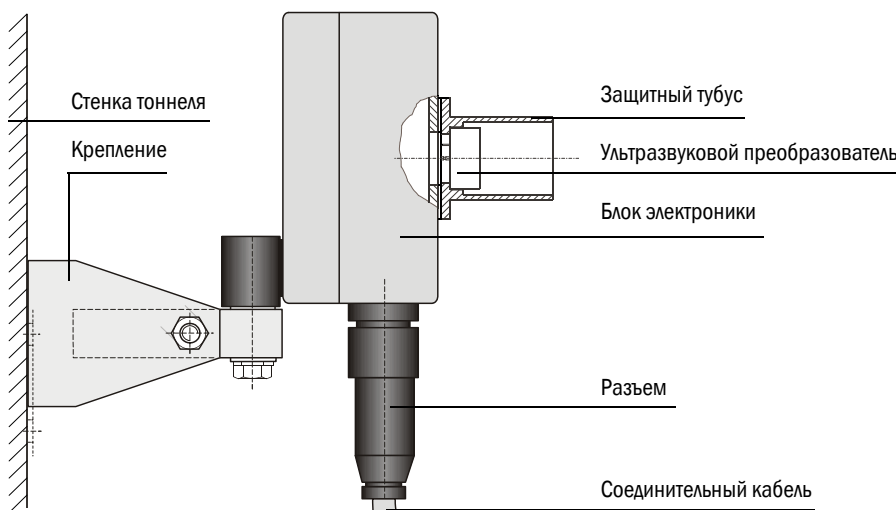
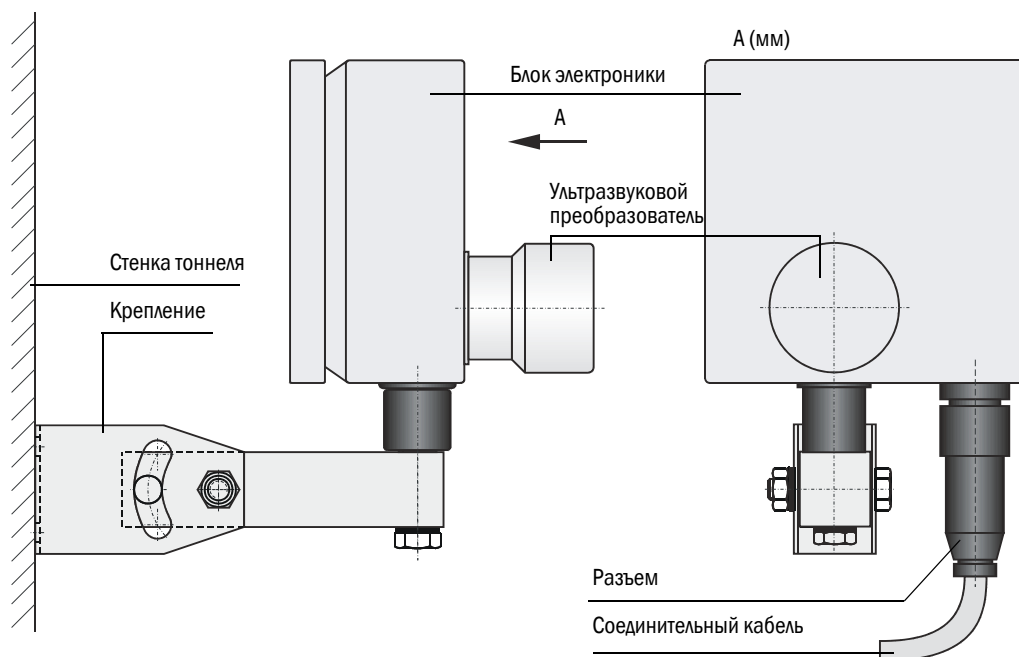




Рисунок 6 Приемопередающий блок FLSE200-H, FLSE200-HM



2.2.2

**Крепление для приемопередающего блока**

Крепление предусмотрено для монтажа приемопередающего блока. Кроме того, оно обеспечивает выверку устройств FLSE200 относительно друг друга с необходимой точностью. Крепление на стенке тоннеля (или потолке) производится двумя шестигранными винтами и дюбелями.

Крепления соответствуют соответствующему исполнению приемопередающего блока, т. е. имеется два типа креплений:

- ▶ Крепление для FLSE200-M (→ стр. 16, рисунок 5)  
компоненты из нержавеющей стали и алюминия.
- ▶ Крепление для FLSE200-H или FLSE200-HM (→ рисунок 6)  
все компоненты из нержавеющей стали.

### 2.2.3 Блок обработки данных MCU

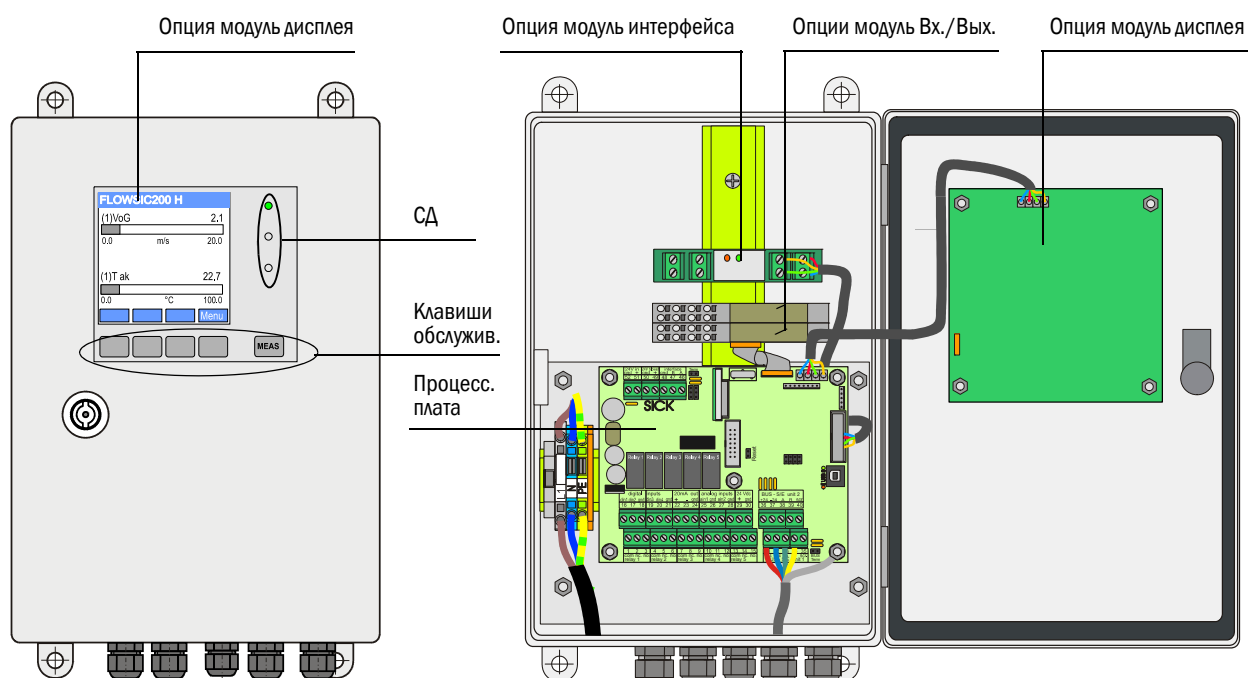
Блок обработки данных имеет следующие функции:

- ▶ Управление передачей и обработкой данных от приемопередающих блоков, подключенных через интерфейс RS485
- ▶ Вывод сигнала через аналоговый выход (измеренное значение) и релейные выходы (состояние прибора)
- ▶ Ввод сигнала через аналоговые и цифровые входы
- ▶ Энергоснабжение подключенных приемопередающих блоков
- ▶ Коммуникация с системами управления верхнего уровня через дополнительные модули

Параметры установки и оборудования можно легко настроить с помощью ноутбука и сервисной программы через интерфейс USB. Установленные параметры сохраняются даже при отключении энергоснабжения.

Блок обработки данных стандартно встроен в корпус из нержавеющей стали.

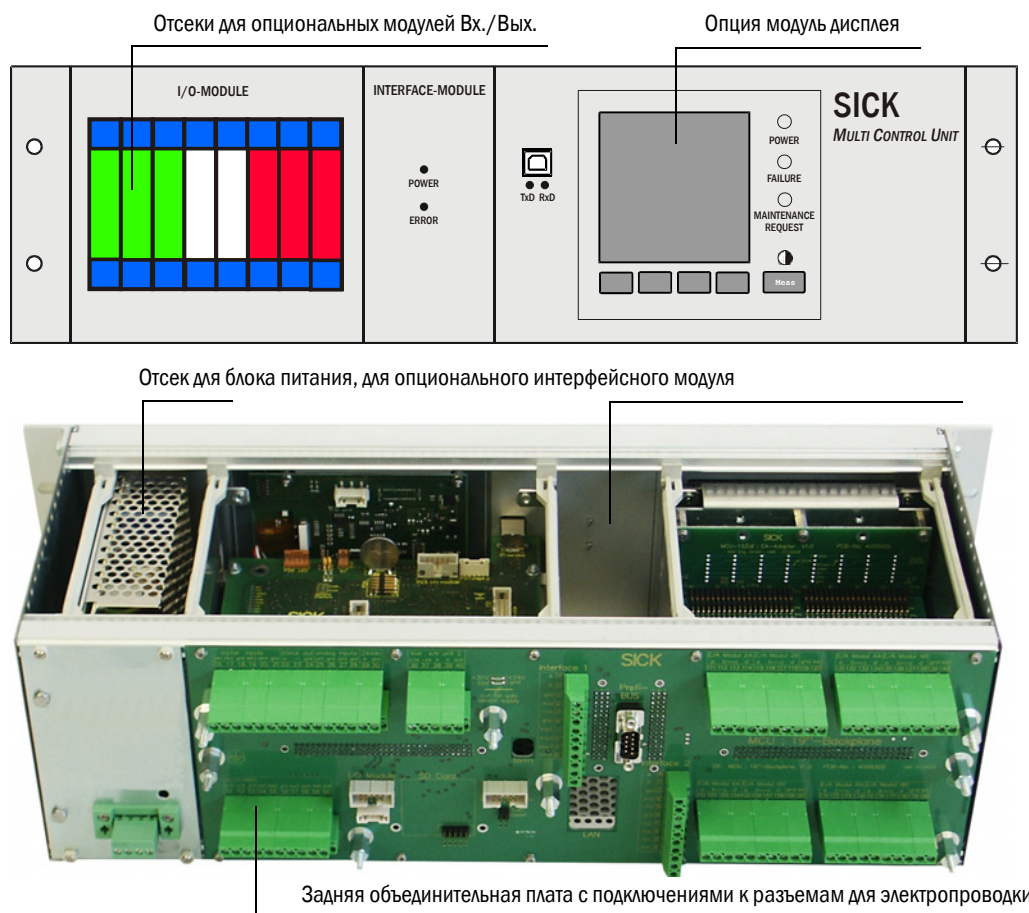
Рисунок 7 Блок обработки данных MCU с опциями



#### Стандартные интерфейсы

Аналоговый выход	Аналоговые входы	Релейные выходы	Цифровые входы	Коммуникация
1 выход 0/2/4 ... 22 мА (с гальванической развязкой, активный); для вывода измеряемых величин на выбор: – Скорость – Температура воздуха Разрешающая способность 0,01 мА	2 входа 0...20 мА (стандартно; без гальванической развязки) Разрешающая способность 0,01 мА	5 переключающих контактов (48 В, 1 А) для вывода сигналов состояния: – Раб. реж./неиспр. – Техобслуживание – Контрольный цикл – Необходимость проведения работ по техобслуживанию – Предельное значение/направление	2 входа для подключения беспотенциальных контактов, для подключения переключателя для активирования контрольного цикла	– USB 1.1 и RS232 (на клеммах) для запроса результатов измерения, параметризации и обновления программного обеспечения – RS485 для подключения датчика

Рисунок 8 Блок обработки данных MCU в 19"-корпусе с опциями



**Опции**

Функции MCU могут быть значительно расширены с помощью описанных ниже опций:

**1 Модуль дисплея**

Модуль для индикации результатов измерения и информации о состоянии подключенных приемопередающих блоков, выбор с помощью клавиш управления (емкостные датчики).

**+i** Установка данного модуля в заказанные ранее блоки обработки данных возможна только на заводе-изготовителе.

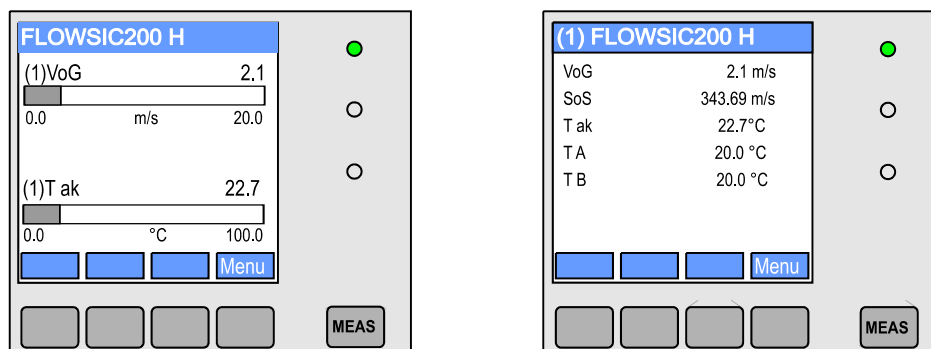
– Индикации

Вид		Свидетельствует о
СД	Power (раб. режим) (зеленый)	Электропитание в порядке
	Failure (неисправность) (красный)	Нарушение функционирования
	Maintenance request (Необходимость проведения техобслуживания) (желтый)	Необходимость проведения работ по техобслуживанию
ЖК дисплей	Графический режим (главный экран)	– Скорость потока – Температура воздуха
	Текстовая индикация	2 измеренных значений (см. графическое изображение) и 6 значений диагностики

На графическом изображении с помощью столбиковой диаграммы показаны две, предварительно на заводе установленные, основные измеряемые величины подключенной пары сенсоров. Альтернативно могут быть показаны до 8 отдельных измеренных значений приемопередающего блока (переключение с помощью клавиши «Meas»).

Рисунок9

ЖК дисплей в графическом (слева) и текстовом изображении (справа)



– Клавиши управления

Клавиша	Функция
Meas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Переключение текста на графическое изображение и наоборот,</li> <li>– Индикация установки контрастности (после 2,5 с)</li> </ul>
Стрелка	Выбор следующей/предыдущей страницы с измеренными величинами
Состояние	Индикация сообщения о сбое или ошибке
Menu (Меню)	Индикация основного меню и переход в подменю

## 2 Модуль ввода/вывода

Для установки на шасси модулей (MCU в настенном корпусе) или в сменном блоке (MCU в 19"-корпусе), на выбор, как:

- Модуль аналоговых выходов с 2 выходами 0/4 ... 22 мА, для вывода дополнительных измеряемых величин (полное сопротивление нагрузки 500 Ω)
- Модуль аналоговых входов с 2 входами 0/4 ... 22 мА, для ввода значений внешних датчиков
- Модуль цифровых выходов с 2 выходами (переключающий контакт, допустимая нагрузка 48 В перем.т./пост.т., 5 А)
- Модуль цифровых выходов с 4 выходами (замыкающий контакт, допустимая нагрузка 48 В перем.т./пост.т., 0,5 А)



- ▶ Для каждого модуля необходимо шасси модуля (для соединения с шиной). Один шасси модулей необходимо подключить специальным кабелем к процессорной плате, дополнительные шасси модулей подключаются к нему.
- ▶ Максимально возможно устанавливать 8 модулей Вх./Вых., из них макс. 4 модуля того же самого типа.

### 3 Интерфейсный модуль

Модуль для передачи измеренных значений, статуса системы и сервисных сообщений в системы управления более высокого уровня, на выбор: Profibus DP V0, сеть Ethernet или Modbus, для установки на шине (MCU в настенном корпусе) или в отсек (MCU в 19" корпусе). Модуль подключается соответствующим кабелем к соединительной плате.



Profibus DP-V0 для передачи через RS485 в соответствии с DIN 19245 Часть 3 и IEC 61158.

### Типовой код

Различные конфигурации обозначаются при помощи следующего типового кода:

Типовой код блока обработки данных: **MCU-X X X X X X X X X X X X X X X**

Встроенный узел подачи продувочного воздуха

- N: без воздуходувки

Электропитание

- W: 90 ... 250 В пер. тока

- 2: опционально 24 В пост. тока

Модификация корпуса

- S: настенный корпус, лакированный, серый нерж. сталь 1.4571  
или эквивалентный

- R: 19" корпус, подключение клемм

Модуль дисплея

- N: без (только вариант в настенном корпусе)

- D: да

Прочие опций

- N: без

Опция анал. вход (встр. модуль; 0/4...20 мА; 2 входа для каждого мод.)

- O: без

- N: с, n = 1, 2 <sup>1)</sup>

Опция анал. выход (встр. модуль; 0/4...20 мА; 2 выхода для каждого мод.)

- O: без

- n: с, n = 1...2 <sup>1)</sup>

Опция цифров. вход (встр. модуль; 4 вх. для каждого мод.)

- O: без

- n: Количество по запросу

Опция цифр. выход силовой (встр. модуль; 48 В пост. тока, 5 А; 2 перекл. контакта для каждого мод.)

- O: без

- n: Количество по запросу

Опция цифров. выход слаботочный (встр. модуль; 48 В пост. тока, 0,5 А; 4 откр. контакта для каждого модуля)

- O: без

- n: Количество по запросу

Опция интерфейсный модуль

- N: без интерфейсного модуля

- B: T/P-MOD Ethernet V1, COLA-B, импульс 2)

- V: T/P-MOD Ethernet V1, COLA-B, 3-кратн., импульс 2)

- Q: T/P-MOD Ethernet V2, MODBUS TCP, импульс 2)

- D: T/P-MOD RS485, MODBUS ASCII/RTU, импульс 2)

- F: T/P-MOD RS485, PROFIBUS, импульс 2)

Особенности

- N: без специсполнения

- S: Специальное решение

Сертификация взрывозащиты

- N: без сертификации взрывозащиты

программное обеспечение \_\_\_\_\_

- E: Эмиссия

1): до 4 аналоговых модуля по запросу

2): импульс, нет в распоряжении

Пример:

MCU-NWSDN01010PNNE

без продувки \_\_\_\_\_

блок питания широкого диапазона, 90 ... 250 В пер. тока \_\_\_\_\_

настенный корпус, нерж. сталь 1.4571 (лакир., серый) \_\_\_\_\_

с модулем дисплея \_\_\_\_\_

без прочих опций \_\_\_\_\_

без опциональных аналоговых входов \_\_\_\_\_

с одним дополнительным аналоговым модулем \_\_\_\_\_

без опциональных цифровых входов \_\_\_\_\_

с дополнительным цифровым выходом Power \_\_\_\_\_

без опциональных цифровых выходов Low Power \_\_\_\_\_

с интерфейсным модулем Profibus DP \_\_\_\_\_

без особенностей \_\_\_\_\_

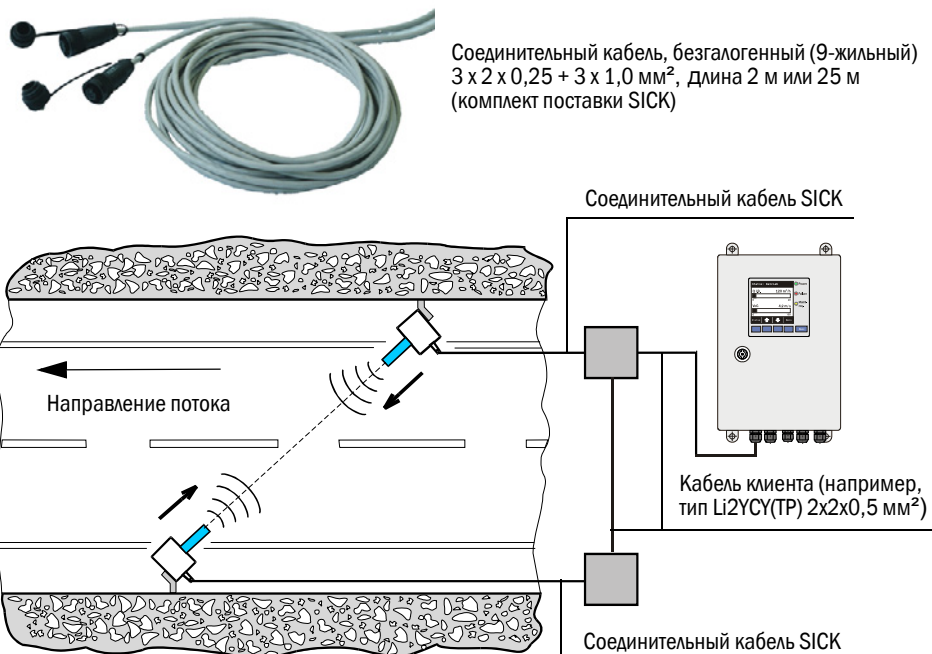
без сертификации взрывозащиты \_\_\_\_\_

Эмиссионное программное обеспечение \_\_\_\_\_

## 2.2.4 Соединительный кабель

Приемопередающие блоки соединяются с клеммными коробками с помощью входящего в комплект поставки кабеля. Клеммные коробки необходимо соединить с блоком обработки данных MCU с помощью кабеля клиента (указания по типу кабеля и по электропроводке → стр. 40, §3.3.2).

Рисунок 10 Соединительный кабель





## 2.2.5

**Крепежный комплект**

Для монтажа креплений для приемопередающего блока и клеммной коробки на стенке тоннеля или на потолке поставляются различные крепежные комплекты. Выбор зависит от соответствующих требований. В таблице ниже указаны соответствующие составные части и возможности применения.

Крепежный комплект		Применение		
Наименование (заказной номер)	Составные части	Требования	для компонента	шт./комп.
2D8-1.4571/PA (2031888)	- 2x Fischer-дюбель S10 - 2x 6-гр.-шурупы 8*50 A4	без особых	- крепление для FLSE200-M - крепление для FLSE200-HM - крепление для FLSE200-H	1
2M8-1.4571 (2031891)	- 2x дюбель SLM 8N A4 - 2x 6-гр-винт M8*55 A4	только нержавеющая сталь	- крепление для FLSE200-M - крепление для FLSE200-HM - крепление для FLSE200-H	1
			- клем. коробка в корпусе из нержавеющей стали	2
2M8-1.4529 (2031886)	2x Fischer-анкерные болты FAZ 8/10 C	агрессивный атмосферный воздух	- крепление для FLSE200-M - крепление для FLSE200-M материал 1.4529 - крепление для FLSE200-HM - крепление для FLSE200-H - крепление для FLSE200-H и FLSE200-HM 1.4529	1
4D8-1.4571/PA (2031889)	- 4x Fischer-дюбель S10 - 4x 6-гр.-шурупы 8*50 A4	без особых	- клем. коробка в корпусе из нержавеющей стали	1
2D4-1.4571/PA (2031890)	- 2x Fischer-дюбель S6 - 2x шурупа с цилиндрической головкой 3,5*40 A4		- клеммная коробка	1
4M8-1.4529 (2031887)	4x Fischer-анкерные болты FAZ 8/10 C	агрессивный атмосферный воздух	- клем. коробка в корпусе из нержавеющей стали	1

## 2.3 Расчеты

### 2.3.1 Калибровка скорости потока

Если измеренная скорость не соответствует среднему значению скорости потока по всему поперечному сечению тоннеля, то возможно произвести калибровку FLOWSIC200 с помощью системы сравнительного измерения. Из определенных при этом измеренных значений обеих измерительных систем определяются коэффициенты регрессий  $Cv2$ ,  $Cv1$  и  $Cv0$ , которые вводятся в FLOWSIC200 при параметризации (→ стр. 91, §4.3.3). Затем устройство производит расчет калиброванной скорости потока  $v$  из измеренного значения  $x$  устройства FLOWSIC200 по следующей формуле:

$$v = Cv2 \cdot x^2 + Cv1 \cdot x + Cv0$$

Если калибровка не требуется, то  $Cv2, Cv0 = 0$ ,  $Cv1 = 1$  (стандартная заводская установка). При этом, значение  $x$  соответствует представительной скорости.

### 2.3.2 Калибровка температуры

Калибровку измерения температуры устройством FLOWSIC200 можно производить сравнительным измерением с помощью отдельного датчика температуры (например, Pt100), однако, как правило, это не требуется, так как активное измерительное расстояние можно определить крайне точно ( $\pm 1$  см) (см. формулу 2.6, → стр. 14, §2.1.3).

### 2.3.3 Время отклика

Время отклика, это время, необходимое измерительному прибору, чтобы после скачкообразного изменения измеренного значения достигнуть 90% от конечного значения. (→ рисунок 11).

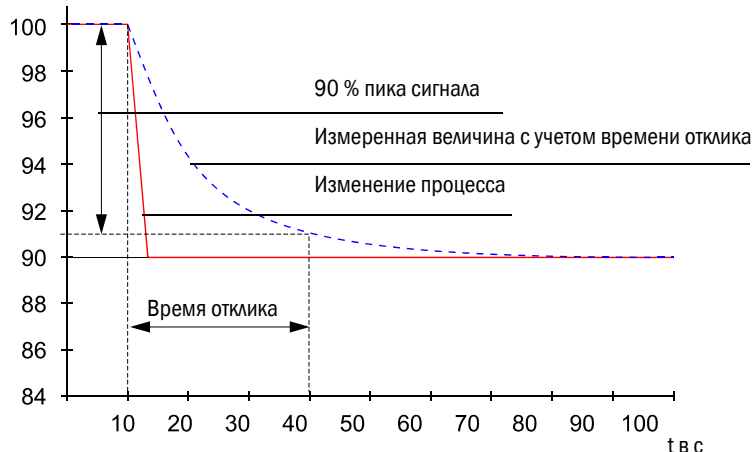
Время отклика можно свободно назначить в диапазоне 1...300 с (обычно: 60 ... 90 с). Чем больше время отклика, тем значительнее демпфирование кратковременных колебаний измеряемых величин и сбоев, что обеспечивает «спокойный» выходной сигнал.

Для измерения скорости потока и температуры воздуха предусмотрено специальное время отклика.

Рисунок 11

Время отклика

Измеренное значение



Время отклика является лишь ориентировочным значением. При плохом качестве сигнала ультразвуковых импульсов прибору FLOWSIC200 требуется больше результатов измерений для выходного сигнала той же самой точности. Время отклика увеличивается в определенных пределах по сравнению с установленным временем.

## 2.4

**Контрольный цикл**

Для автоматического контроля функций всех компонентов прибора FLOWSIC200 можно активировать контрольный цикл. Запуск контрольного цикла может осуществляться автоматически (настройка интервала времени в программе управления) и/или дополнительно через цифровой вход (→ стр. 18, §2.2.3). Возможные отклонения от нормального режима выдаются в качестве предупреждения или ошибки.

В случае неисправности прибора или появления предупреждения контрольный цикл можно активизировать вручную для того, чтобы локализовать возможную причину ошибки (см. Инструкцию по техническому обслуживанию).

Контрольный цикл включает в себя контроль нулевой точки и тест контрольной точки. Контрольные данные могут выдаваться через аналоговый выход. Процесс контрольного цикла отображается в качестве вывода состояния на соответствующем реле, и при наличии опционального дисплейного модуля, на дисплее открытым текстом «Контрольный цикл».



- ▶ Если контрольный цикл выдается не на аналоговом выходе, во время проведения контрольного цикла (приблизительно 20 с при отсутствии ошибок) выдается последнее измеренное значение.
- ▶ Для активирования контроля нулевой точки и теста на интенсивность сигнала, а также контрольного цикла через цифровой вход на соответствующих клеммах должен быть замкнут контакт, как минимум, 2 с.
- ▶ Контрольные циклы, управляемые с помощью реле времени, начинаются с параметризации желаемого интервала времени и выполняются с заданной периодичностью до тех пор, пока интервал не будет изменен (или не будет выполнен сброс). При сбросе настроек (или отключении рабочего напряжения) контрольный цикл начинается в момент повторного запуска системы и выполняется с заданным интервалом.
- ▶ При возможном перекрытии контрольного цикла, активированного через реле времени, и контрольного цикла, активированного через цифровые контакты, выполняется тот, который был активирован первым.

## 2.4.1

**Контроль нулевой точки**

С помощью специальной схемы в приемопередающих блоках сигналы, передаваемые преобразователями, могут воспроизводиться в первоначальном виде и без задержки. Данные передаваемые сигналы распознаются как принятые, усиливаются, демодулируются и обрабатываются. Если прибор работает корректно, на данном этапе рассчитывается точная нулевая точка. Данный контроль включает в себя полное тестирование всех компонентов системы включая преобразователи. При отклонениях, превышающих, примерно, 0,25 м/с (зависит от измерительного расстояния и температуры воздуха), выдается предупреждение. В таком случае необходимо проверить состояние преобразователей и электроники. Несоответствие амплитуды или формы сигналов прогнозируемым значениям свидетельствует о дефекте преобразователей или электроники, выдается соответствующее сообщение об ошибке.

## 2.4.2

**Тест контрольной точки**

При электронном тесте нулевой точки устанавливается разница во времени передачи сигнала в обоих направлениях и пересчитывается в смещение скорости на нулевой точке с учетом таких параметров рабочего процесса, как температура воздуха, измерительное расстояние и скорость звука. Данное смещение складывается с выбранным значением контрольной точки и выдается на дисплее. Значение контрольной точки может быть установлено при помощи сервисной программы SOPAS ET в диапазоне от 50 до 70% с интервалами в 1% (заводская настройка 70%). Если все компоненты системы исправны, следует предусмотренная для этого случая реакция измерительной системы.

## 2.4.3

**Вывод данных контрольного цикла на аналоговом выходе**

Данные контрольного цикла выдаются следующим образом:

- ▶ 90 с нулевое значение (живой ноль)
- ▶ 90 с контрольное значение



- ▶ Продолжительность вывода по 90 с является стандартной заводской настройкой. В программе SOPAS ET это значение можно изменить (→ стр. 75, §)
- ▶ Вывод имеет смысл только для измеренных значений, зависящих от скорости (скорость потока).

# FLWSIC200

## 3 Монтаж и установка

Проектирование  
Монтаж  
Электромонтаж

### 3.1 Проектирование

#### 3.1.1 Отдельные шаги проектирования

Перед началом работ по монтажу и электромонтажу необходимо выполнить следующие шаги:

- ▶ Определить место измерения.
- ▶ Выбрать компоненты системы в соответствии с → стр. 16, §2.2, в зависимости от условий эксплуатации и требований клиента.
- ▶ Определить места установки для приемопередающих блоков, MCU и клеммных коробок.
- ▶ Обеспечить электропитание.

#### 3.1.2 Требования к месту установки для приемопередающих блоков

Приемопередающие блоки Master (ведущий) и Slave (ведомый) необходимо монтировать на противоположных стенках тоннеля на достаточной высоте над полотном, смещенные в боковом направлении (→ рисунок 12). Угол между измерительной осью и осью тоннеля не должен значительно превышать  $60^\circ$  (минимальное значение  $45^\circ$ ).

Рисунок 12 Место установки для приемопередающих блоков

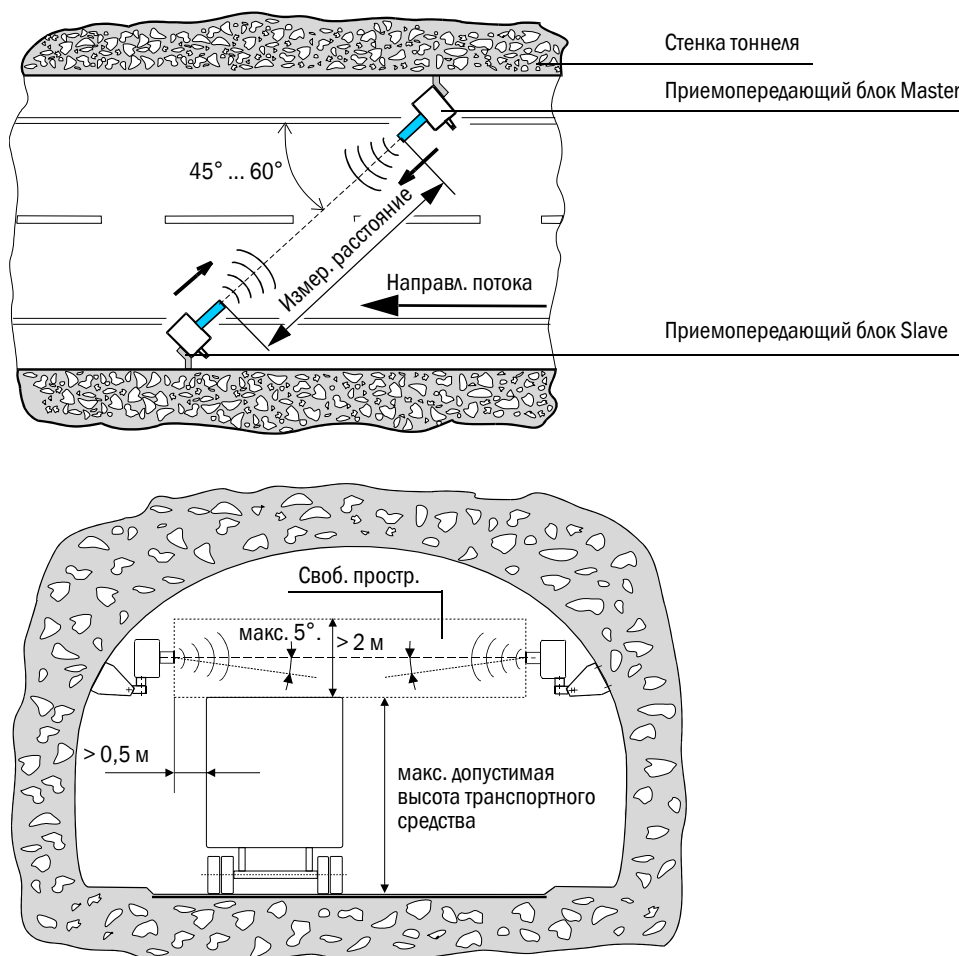
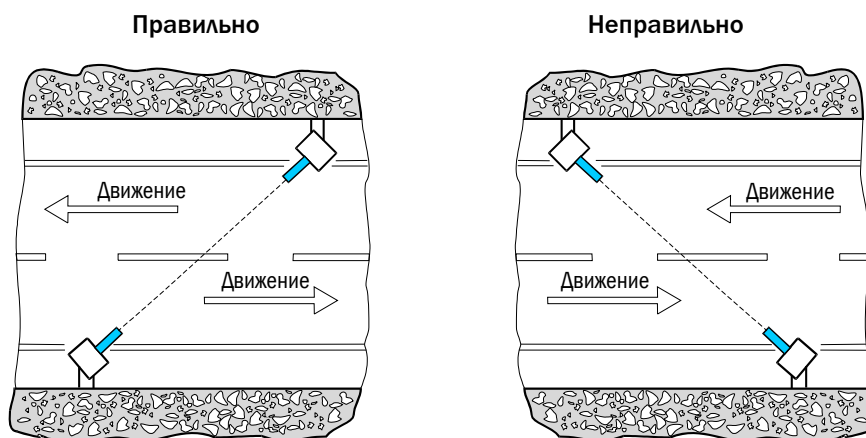


Рисунок 13 Расположение приемопередающих блоков




- ▶ Если в связи с местными условиями измерительную ось необходимо установить так низко, что максимально допустимая высота транспортных средств выступает в необходимое свободное пространство, то во время пробок измерение можно прервать.
- ▶ Если, в частности при прямоугольном поперечном сечении тоннеля, невозможно обеспечить необходимое расстояние между измерительной осью и потолком тоннеля, то возможны отражения звука на потолке тоннеля и, в связи с этим, ошибочные измерения.

Это можно предотвратить легким наклоном измерительной оси обоих приемопередающих блоков в направлении вниз, на макс. 5° (→ стр. 30, рисунок 12) или установкой звукопоглощающих материалов на потолке тоннеля.

### 3.2 Монтаж


Все монтажные работы выполняются силами клиента. К ним относятся:

- ▶ Монтаж креплений для приемопередающих блоков.
- ▶ Конфигурирование шинной системы (если таковые имеются).
- ▶ Монтаж приемопередающих блоков, клеммных коробок и MCU.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- ▶ При выполнении всех видов монтажных работ необходимо соблюдать соответствующие правила техники безопасности и указания по безопасности, содержащиеся в главе 1!
- ▶ Выполняйте монтажные работы по возможности только когда тоннель закрыт для движения!
- ▶ Необходимо принять соответствующие меры защиты, чтобы предотвратить возможные опасности!



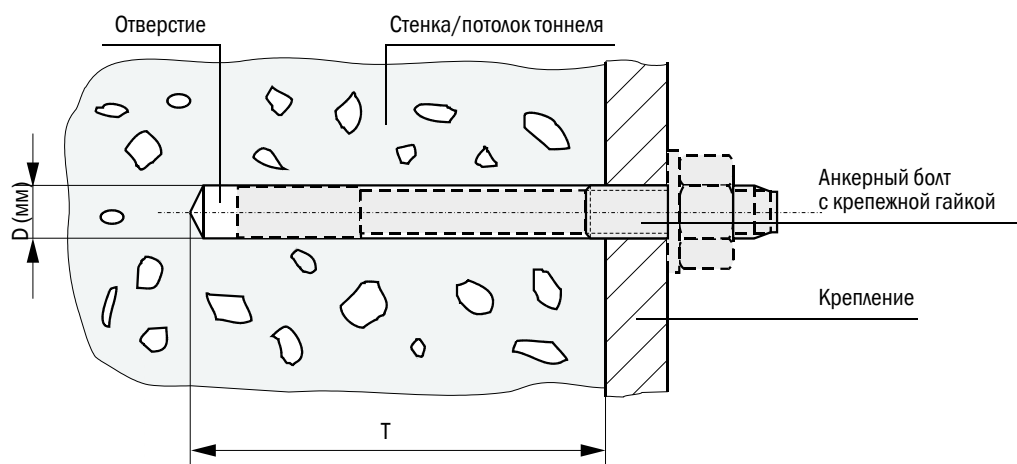
Все размеры указаны в мм.

#### 3.2.1 Монтаж креплений для приемопередающего блока

Монтаж креплений на стенках/потолке тоннеля производится соответствующими крепежными комплектами (выбор в соответствии с разделом → стр. 25, §2.2.5. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

- ▶ Просверлить 2 отверстия в расстоянии 40 мм (размеры отверстий → рисунок 14).
- ▶ Применять дюбеля (крепежный комплект 2D4/2D8/4D8-1.4571/PA, 2M8-1.4571) или анкерные болты (крепежный комплект 2M8/4M8-1.4529).
- ▶ Фиксировать крепления шестигранными винтами и гайками.

Рисунок 14 Размеры отверстий



Крепежный комплект	D (мм)	T	Примечание
2D4-1.4571/PA	6	≥40	Дюбель должен находиться заподлицо со стенкой/потолком тоннеля
2D8/4D8-1.4571/PA	10	≥70	
2M8-1.4571	12	≥60	
2M8/4M8-1.4529	8	≥65	Анкерный болт может макс. на 12 мм выступать из стенки/потолка тоннеля



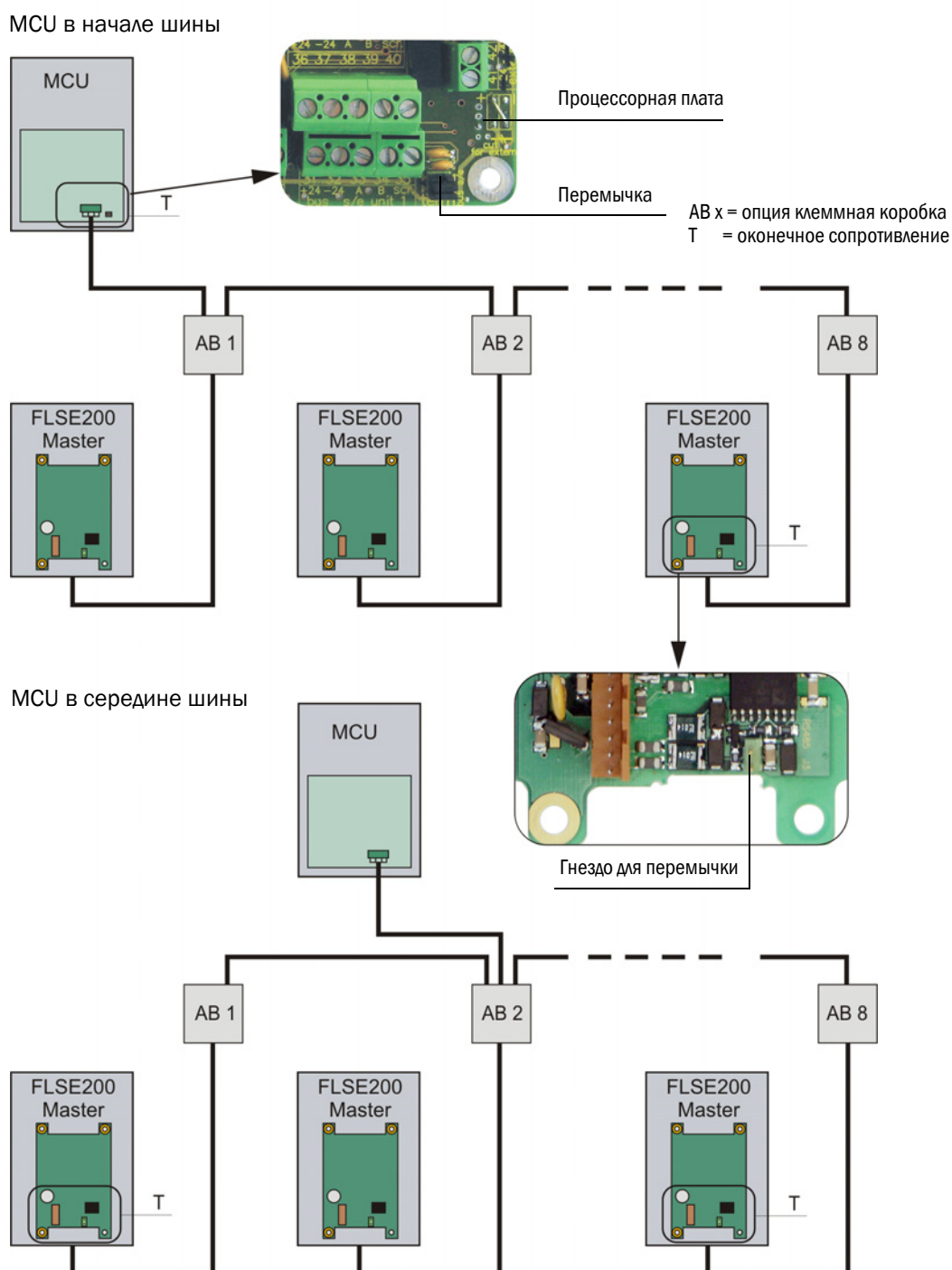
### 3.2.2 Установка шинной системы

#### 3.2.2.1 Проверить/установить оконечное сопротивление

Соединение между приемопередающими блоками и MCU должно быть в начале и в конце оконцовано сопротивлениями. Они уже имеются на печатных платах (перемычки).

Для проверки/изменения оконечного сопротивления MCU и приемопередающие блоки необходимо открыть, перемычки необходимо установить, в зависимости от расположения MCU, на соответствующие контакты, затем компоненты прибора необходимо опять закрыть.

Рисунок 15 Установка оконечного сопротивления



### 3.2.2.2 Адресация шины через аппаратную установку

У шинных систем необходимый адрес шины приемопередающего блока (только Master (ведущий)) может присваивается аппаратной установкой или с помощью программного обеспечения (→ стр. 92, §4.3.4). Аппаратная адресация вводится при запуске программы SOPAS ET (→ стр. 54, §4.1), у нее более высокий приоритет, чем у адресации с помощью программного обеспечения.

Адрес шины и номер датчика в MCU всегда идентичны.



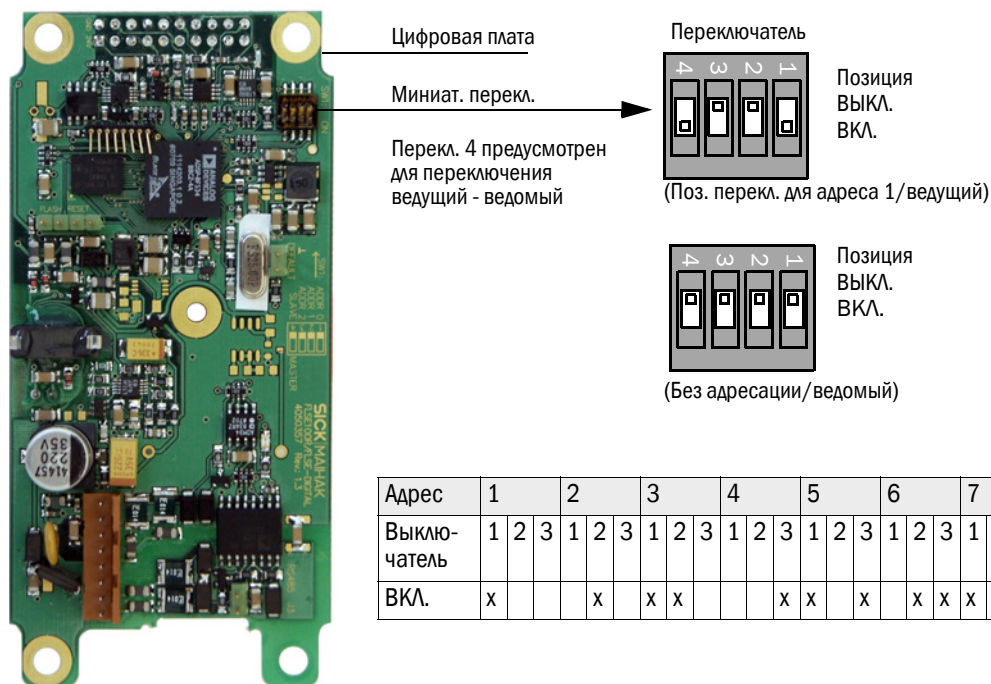
**ВАЖНО:**

У шинных систем необходимо обеспечить надлежащую адресацию шины ведущего FLSE200.

Адресация приемопередающих блоков должна различаться. Идентичные адреса нескольких блоков вызывают прерывание связи с MCU!

Стандартно адрес устанавливается с помощью миниатюрного переключателя на цифровой печатной плате в приемопередающем блоке (3 переключателя для гексадецимальной адресации, с адреса 1 по 7; → рисунок 16). Для изменения адреса приемопередающий блок необходимо открыть и установить желаемый адрес. Затем приемопередающий блок необходимо опять закрыть.

Рисунок 16 Аппаратная адресация приемопередающего блока



Адрес	1			2			3			4			5			6			7		
Выключатель	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ВКЛ.	x				x		x	x					x	x		x	x		x	x	x

3.2.3

**Монтаж приемопередающих блоков**

Монтаж приемопередающих блоков производится к монтированным креплениям. Предпочтительно следует выбирать расположение с соединительными линиями вниз (→ рисунок 17 и → стр. 36, рисунок 19, а также → стр. 37, рисунок 21) .

Для точной выверки относительно друг друга в соответствии с → стр.37, §3.2.4 приемопередающие блоки в широком диапазоне можно поворачивать в вертикальном и горизонтальном направлениях. Таким образом, возможна беспроблемная адаптация к местным условиям, как наклон стенки тоннеля, наклон полотна, повороты.

Для увеличения или уменьшения диапазона поворота в горизонтальном направлении служат два крепежных отверстия в той части крепления, которая непосредственно связана с приемопередающим блоком.

**Приемопередающий блок FLSE200-M**

Рисунок 17 Стоячее положение с соединительными линиями снизу

сокращенный диапазон поворота

увеличенный диапазон поворота

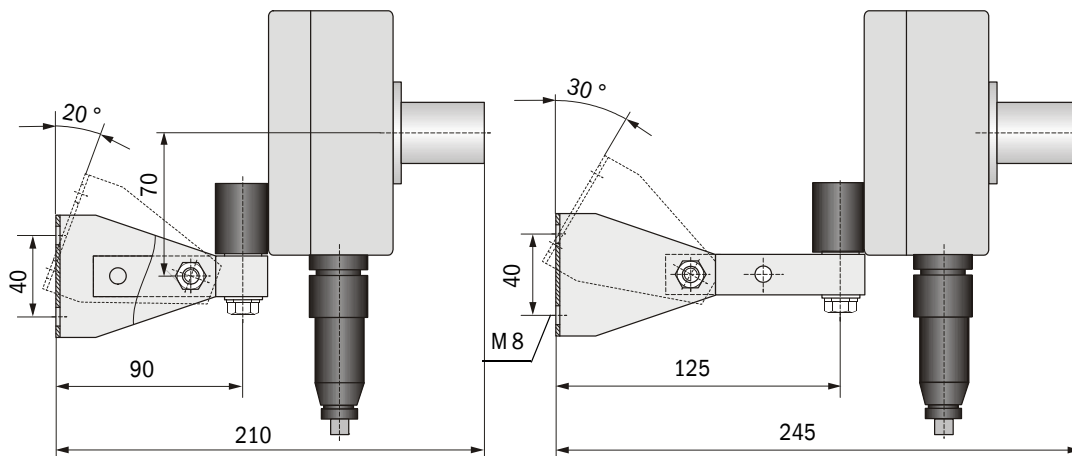


Рисунок 18 Стоячее положение с соединительными линиями сверху

сокращенный диапазон поворота

увеличенный диапазон поворота

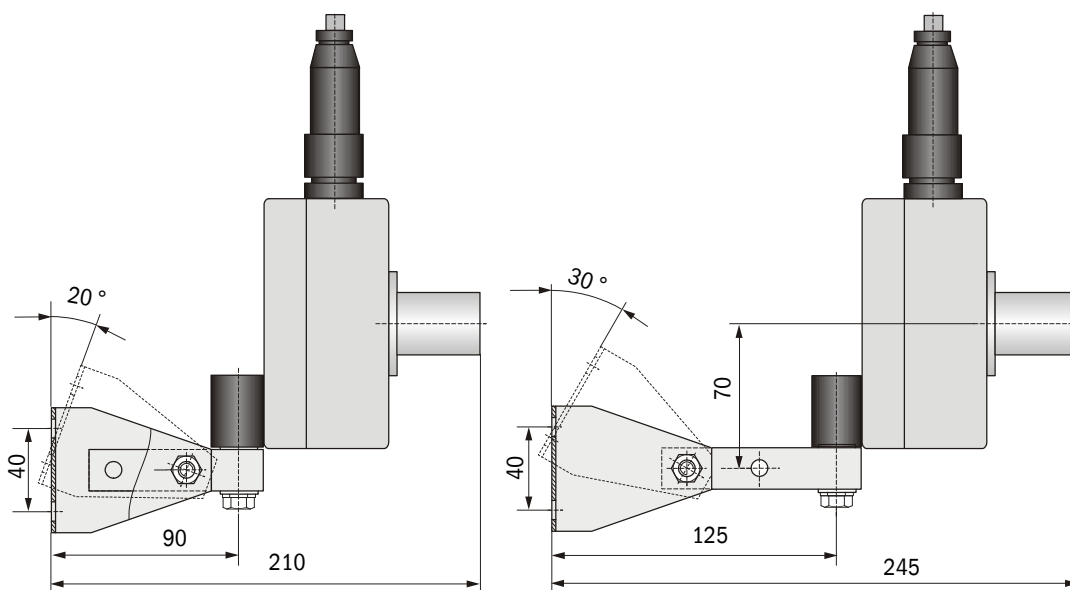


Рисунок 19 Висячее положение с соединительными линиями снизу

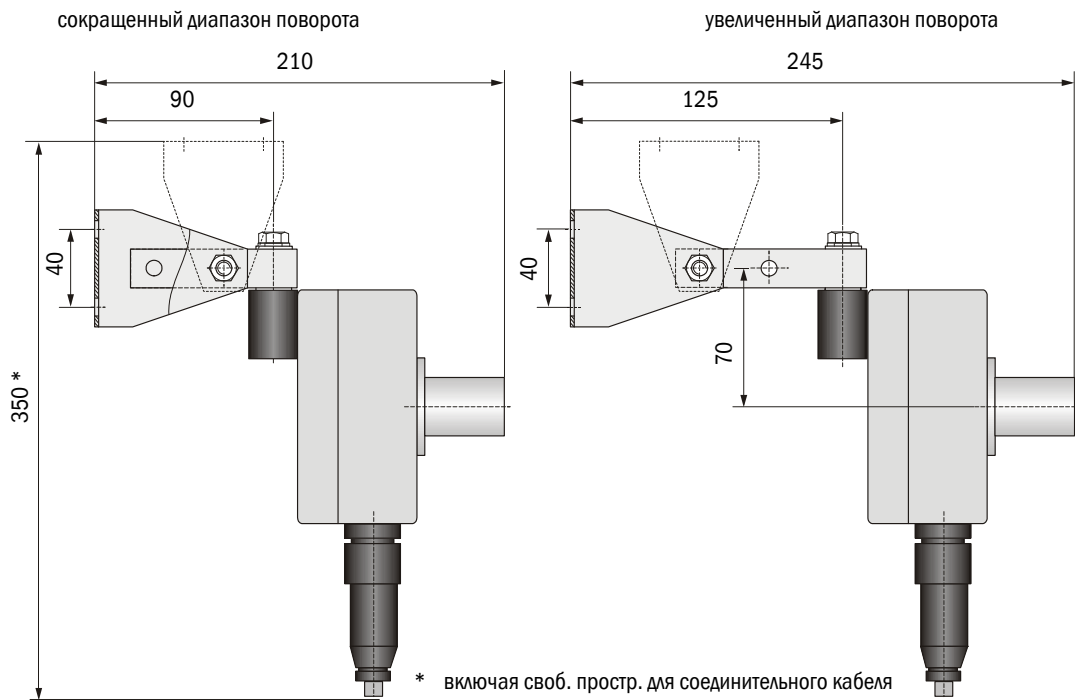
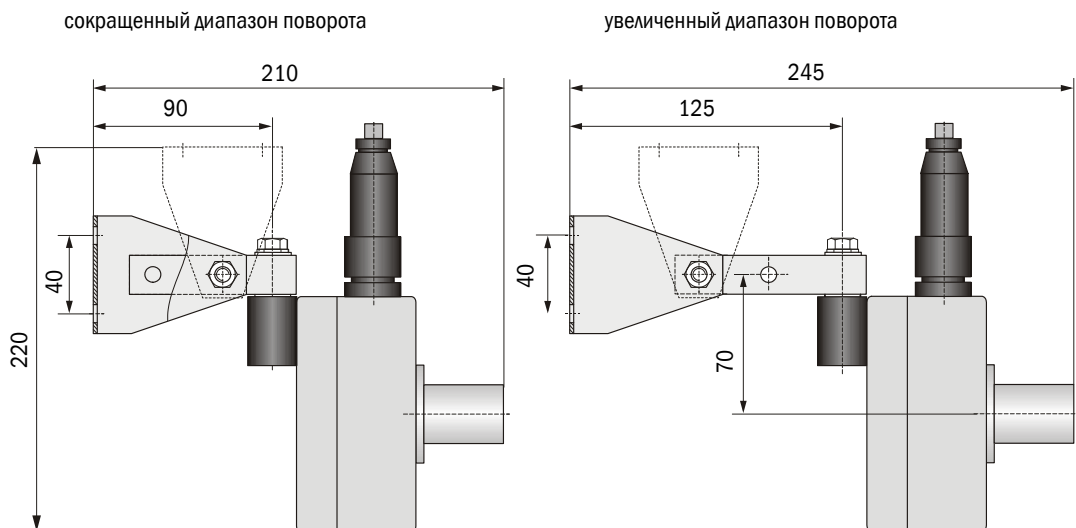
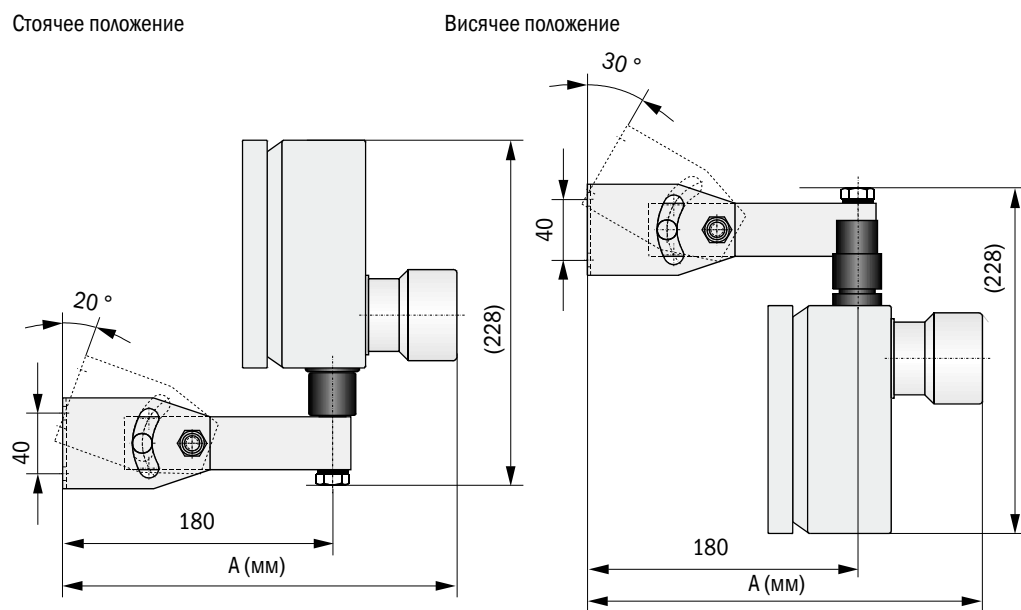


Рисунок 20 Висячее расположение с соединительными линиями сверху



**Приемопередающие блоки FLSE200-H / FLSE200-HM**

Рисунок 21 Монтаж приемопередающих блоков FLSE200-H / FLSE200-HM



FLSE200-H FLSE200-HM
a = 263

3.2.4 **Выверка приемопередающих блоков**

После монтажа необходимо произвести выверку приемопередающих блоков так, чтобы соответствующие направления передачи совпадали (→ рисунок 22 и → стр. 38, рисунок 23).

Рисунок 22 Допустимый диапазон поворота в направлении потока

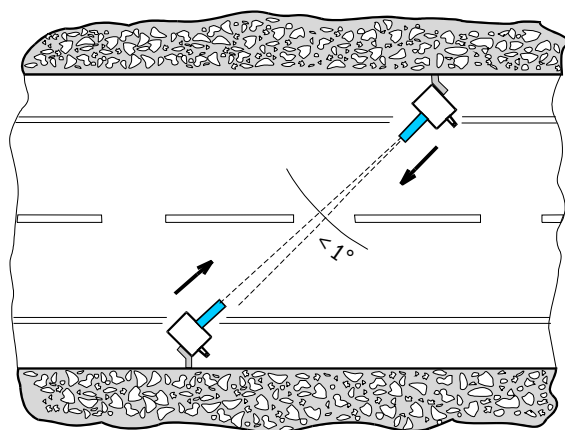
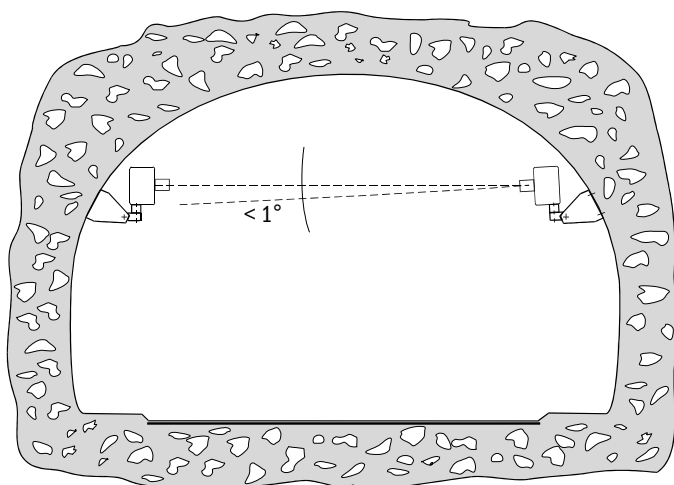


Рисунок 23 Допустимый диапазон поворота по горизонтали



В исключительных случаях оба приемопередающих блока можно монтировать с наклоном вниз до  $5^\circ$  (→ стр. 30, §3.1.2).

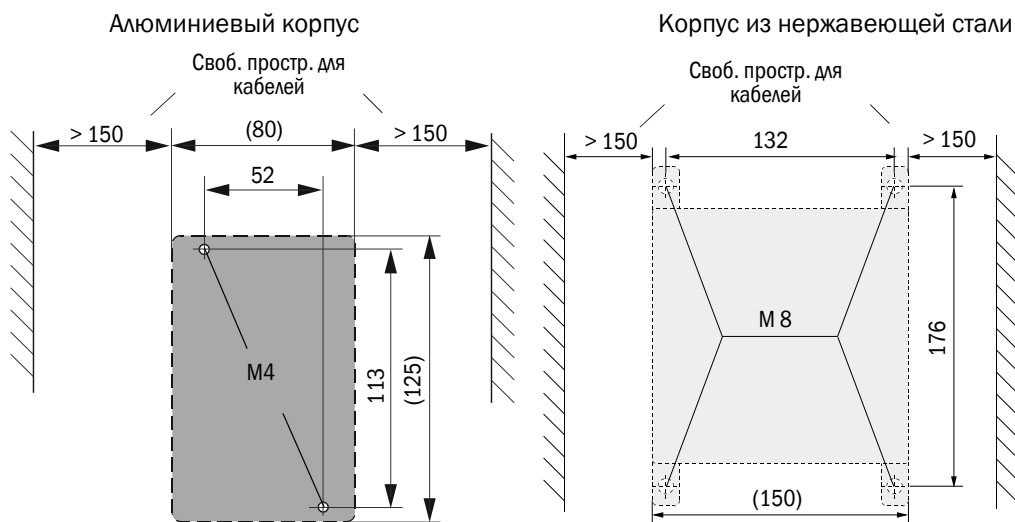
Выверку приемопередающих блоков можно производить в двух шагах:

- 1 Грубая выверка с вспомогательным средством (шнур и т. п.) или визуально
- 2 Точная настройка с помощью лазерного устройства наведения или т. п.

### 3.2.5 Монтаж клеммной коробки

Монтаж этого узла необходимо производить на ровной поверхности (стенка или потолок тоннеля) в соответствии с → рисунок 24. Для крепления можно пользоваться подходящими крепежными комплектами в соответствии с → стр. 25, §2.2.5 (размеры отверстий и монтаж → стр. 32, рисунок 14).

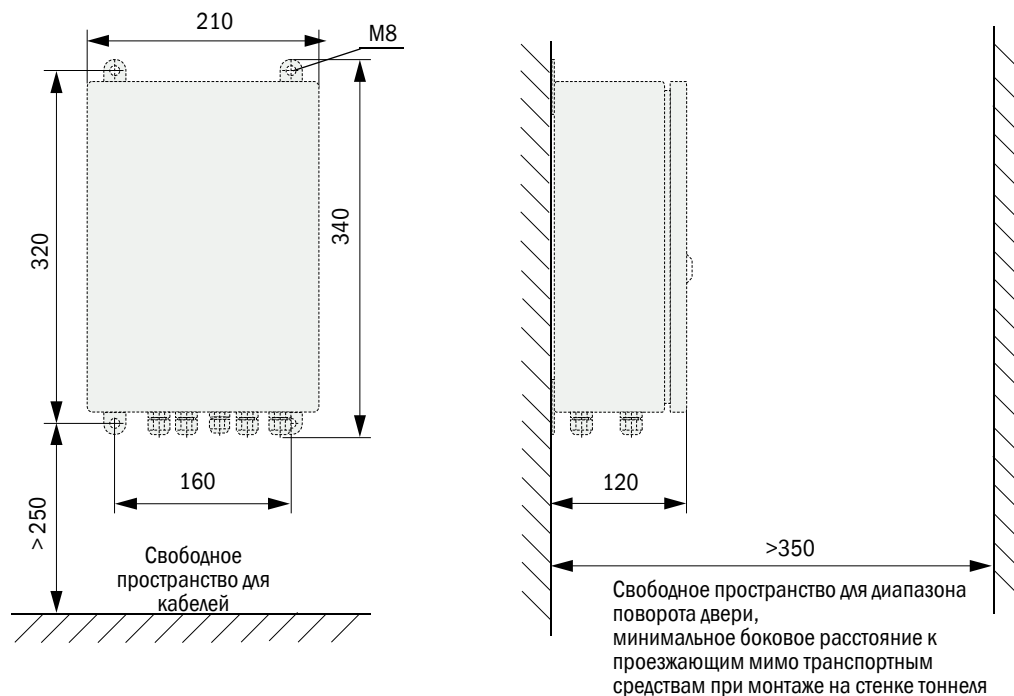
Рисунок 24 Монтажные размеры клеммной коробки



### 3.2.6 Монтаж блока обработки данных MCU

Блок обработки данных необходимо монтировать на вертикальном, ровном, хорошо доступном месте в соответствии с рисунком 25.

Рисунок 25 Монтажные размеры MCU в настенном корпусе




Для крепления можно применять соответствующие подходящие крепежные комплекты (→ стр. 25, §2.2.5; монтаж → стр. 32, рисунок 14).



- ▶ При применении подходящих кабелей (→ стр. 53, §4) блок обработки данных можно монтировать в расстоянии до 1000 м от приемопередающих блоков (необходимо применять шинное соединение в соответствии с стр. 45, рисунок 29; длина, это общая длина всех частичных кабелей).
- ▶ Для бесперебойной связи с FLOWSIC200 рекомендуем установить MCU в пункте управления (операторная или т. п.).

### 3.3 Электромонтаж



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**


- ▶ При выполнении всех видов монтажных работ необходимо соблюдать соответствующие правила техники безопасности и указания по безопасности, содержащиеся в главе 1.
- ▶ Необходимо принять соответствующие защитные меры, чтобы предотвратить возможные опасности по месту монтажа или опасности, исходящие от оборудования.

#### 3.3.1 Общие указания, технические требования

Перед началом работ по установке все описанные в разделе §3.2 монтажные работы должны быть выполнены.

Все монтажные работы выполняются силами клиента. К ним относятся:

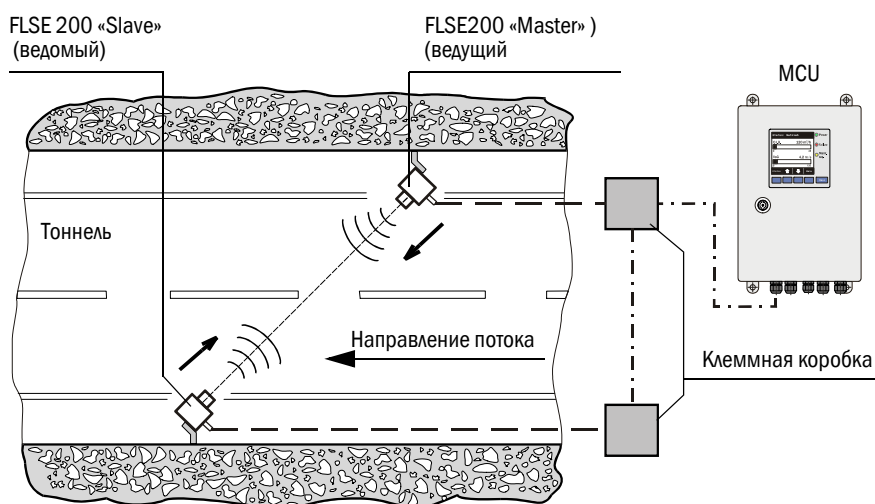
- ▶ Прокладка и подключение питающих кабелей и сигнальных линий в комплекте
- ▶ Подключение питающих кабелей и сигнальных линий ко всем системным компонентам
- ▶ Электромонтаж переключателей и сетевых предохранителей



- ▶ Необходимо предусмотреть достаточные поперечные сечения проводов (→ стр. 40, §3.3.2).
- ▶ Концы кабелей со штепсельным разъемом для подключения приемопередающего блока должны иметь достаточную свободную длину.
- ▶ Неподключенные разъемы необходимо защитить от влаги и грязи (привинтить крышку).

#### 3.3.2 Указания к электропроводке

Рисунок 26 Электропроводка



- — Соединительный кабель FLSE200 (комплект поставки SICK)
- - - - Соединительный кабель между MCU и клеммными коробками (электропроводка клиента)



3.3.2.1 Спецификация кабелей (подключение одной точки измерения)

Соединение	Передача данных	Электропитание FLSE200	Тип кабеля
Приемопередающий блок и клеммная коробка (комплект поставки SICK)	Подключение FLSE200 Master (ведущий): 2 пары жил (витая пара), рабочая емкость жила/жила < 110 пф/м, Сечение жилы ≥ 0,25 мм <sup>2</sup>	1 пара жил со сечением жилы 1 мм <sup>2</sup>	UNITRONIC FD P BUS Combi 3 x 2 x 0,25 мм <sup>2</sup> + 3 x 1 мм <sup>2</sup>
	Подключение FLSE200 Slave (ведомый): 1 пара жил (витая пара), рабочая емкость жила/жила < 110 пф/м, Сечение жилы ≥ 0,25 мм <sup>2</sup>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ MCU и клеммная коробка (электропроводка клиента)</li> <li>▶ Клеммная коробка - клеммная коробка (электропроводка клиента)</li> </ul>	1 пара жил (витая пара), рабочая емкость жила/жила < 110 пф/м, Сечение жилы ≥ 0,25 мм <sup>2</sup>	1 пара жил со сечением жилы ≥ 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG20)	например, UNITRONIC Li2YCYv (TP) 2 x 2 x 0,5 мм <sup>2</sup> или эквивалентный

**Рекомендуемые типы кабелей для соединения MCU и клеммной коробки силами клиента**

- 1 UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 мм<sup>2</sup>  
1 пара жил для RS485, 1 пара жил для электропитания датчиков; не пригодно для прокладки в земле (в случае необходимости требуется защитная прокладка)
- 2 UNITRONIC Li2YCYv (TP) 2 x 2 x 0,5 мм<sup>2</sup>  
1 пара жил для RS485, 1 пара жил для электропитания датчиков; альтернативно применимо к поз. 1; пригодно для прокладки в земле
- 3 UNITRONIC шина FD P Combi 3 x 2 x 0,25 + 3 x 1,0 мм<sup>2</sup>  
1 пара жил для RS485, 1 пара жил с поперечным сечением 1,0 мм<sup>2</sup> для электропитание датчиков, для длины кабеля до 1000 м при подключении 2 точек измерения
- 4 Специальный кабель, тип ASS 4 x 2 x 0,5 мм<sup>2</sup>  
1 пара жил для RS485, 1 до 3 пар жил для электропитания датчиков; силикон, безгалогенный, стойкий против высоких температур и холодостойкий, цвет оболочки, красный (подобно RAL 3000)  
Принадлежности: Плетенный шланг PA-S 4, цвет черный; в виде механической защиты или для покрытия цвета оболочки, в случае необходимости.



- ▶ Изготовитель кабеля типа UNITRONIC: LAPP-кабель
- ▶ Изготовитель специального кабеля: metrofunk KABEL-UNION GmbH
- ▶ Можно применять кабель других изготовителей если их характеристики передачи те же самые.
- ▶ Мы рекомендуем согласовать электропроводку блока обработки данных для нескольких точек измерения (до 8) с изготовителем (→ стр. 18, §2.2.3).
- ▶ При стандартной электропроводке (соединение шиной) в компонентах системы, которые не находятся в конце линии, необходимо деактивировать установленные на заводе полные сопротивления.



**ВАЖНО:**

- ▶ Изготовитель не несет ответственность за надлежащее функционирование устройства в случае применения кабелей, спецификации которых не соответствуют требованиям.
- ▶ Кабель необходимо прокладывать без перехода на другой тип кабелей или линий, необходимо обеспечить полное экранирование кабелей.
- ▶ Непригодны телефонные кабели, как кабель типа A-2YF(L)2Y... .

## 3.3.2.2

**Длина кабелей**

При соединении нескольких датчиков кабелем (→ стр. 13, рисунок 3) максимально допустимая длина кабеля уменьшается в соответствии с количеством подключенных точек измерения:

Количество точек измерения	Тип кабеля 2 x 2 x 0,5 мм <sup>2</sup> (например, UNITRONIC Li2YCYv(TP))	Тип кабеля 3 x 2 x 0,25 + 3 x 1,0 мм <sup>2</sup> (например, UNITRONIC FD P BUS Combi)
1	1000 м	1000 м
2	500 м	1000 м
3	330 м	660 м
4	250 м	500 м
5	200 м	400 м

При подключении нескольких датчиков длину кабеля можно увеличить следующим образом:

- 1 Применением более крупных диаметров жил, например используя тип кабеля с 3 или 4 парами жил и используя две пары жил для электропитания.

Для обеспечения электропитания при большой длине кабеля, при выборе диаметра жил, необходимо учитывать следующие основные данные для FLOWSIC200:

Питание приемопередающего блока	Тип 200M	Тип 200H, 200HM
Потребление тока для каждого FLSE200	35,5 мА	38 мА
Необходимое напряжение на FLSE200	18 ... - 24 В пост. тока	18 ... - 24 В пост. тока

**ВАЖНО:**

В случае применения более крупного диаметра жил максимальная длина кабеля также равна 1000 м.

- 2 Применением MCU с более мощным блоком питания

По запросу оба варианта имеются у изготовителя в распоряжении.

## 3.3.3

**Подключение приемопередающих блоков и клеммных коробок**

Эти компоненты необходимо между собой соединить в соответствии с стр. 45, рисунок 29:

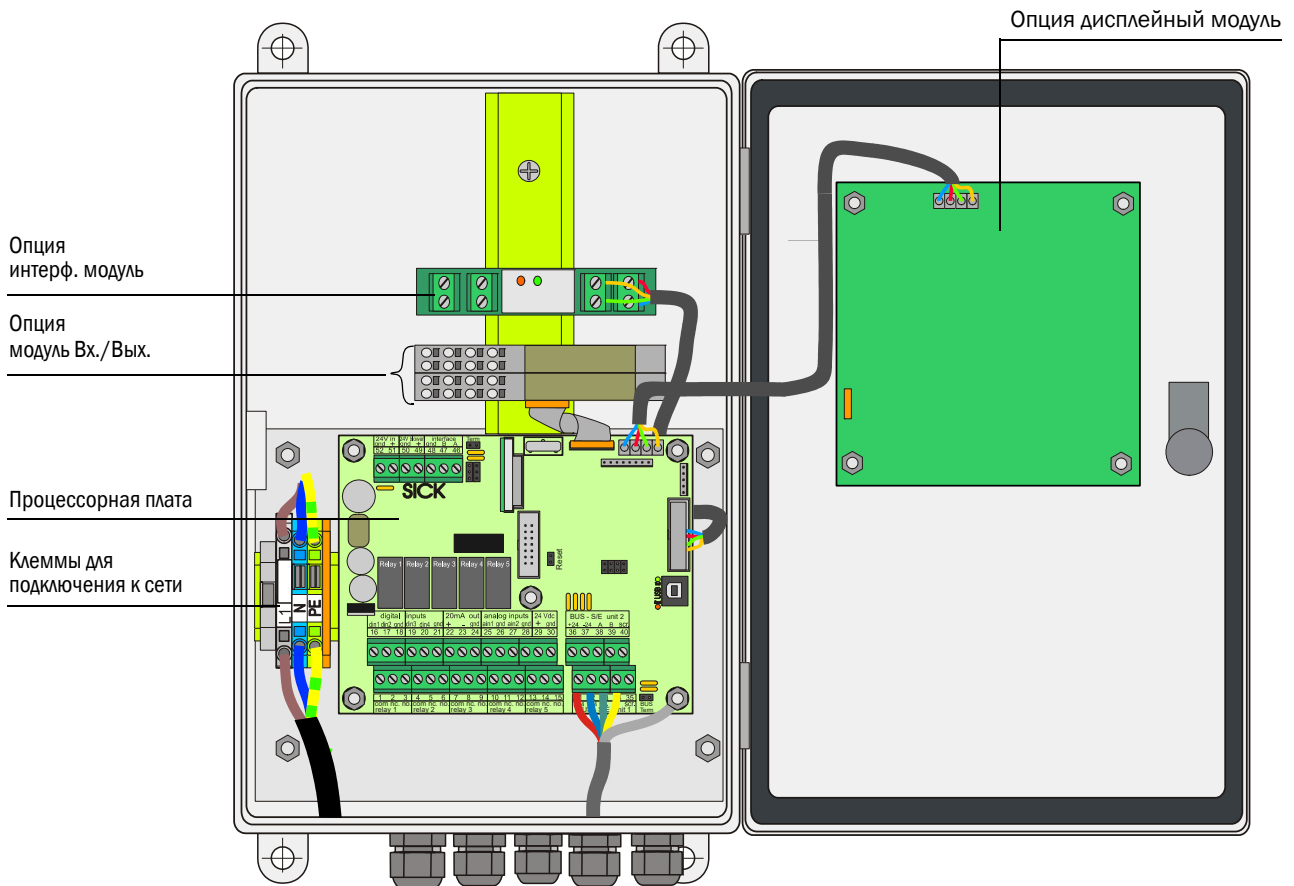
- Приемопередающий блок и клеммную коробку с помощью входящих в комплект поставки кабелей и разъемов,
- Клеммные коробки и MCU кабелями клиента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- ▶ Перед подключением напряжения питания необходимо проверить электропроводку.
- ▶ Изменения электропроводки разрешается производить только при отключенном напряжении.

### 3.3.4 Подключение блока обработки данных в настенном корпусе

Рисунок 27 Расположение компонентов в MCU (с опциями)



#### Необходимые работы

- ▶ Подключить соединительный кабель, как показано на → стр. 45, рисунок 29.
- ▶ Подключить кабели для сигналов состояния (рабочий режим/неисправность, техобслуживание, контрольный цикл, необходимо техобслуживание, предельное значение), подключить аналоговый выход, аналоговые и цифровые входы соответственно требованиям (→ стр. 45, рисунок 29, → стр. 46, рисунок 30, рисунок 31, рисунок 32).



#### **ВАЖНО:**

- ▶ Используйте только экранированный кабель с попарно скрученными жилами (например, UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 мм<sup>2</sup> фирмы LAPPKabel; непригодный для прокладки в земле).

- ▶ Кабель сетевого питания подключить к клеммам L1, N, PE (→ рисунок 27).
- ▶ Закрывать неиспользуемые кабельные входы заглушкой.

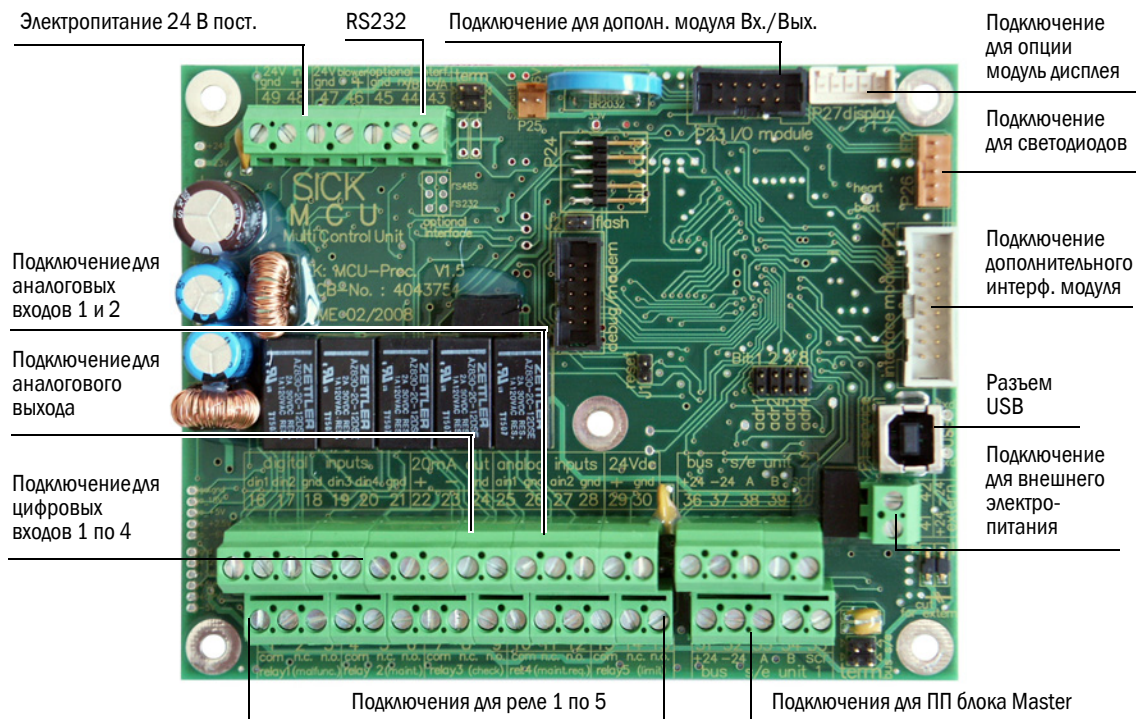


#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- ▶ Перед подключением напряжения питания необходимо проверить электропроводку.
- ▶ Изменения электропроводки разрешается производить только при отключенном напряжении.

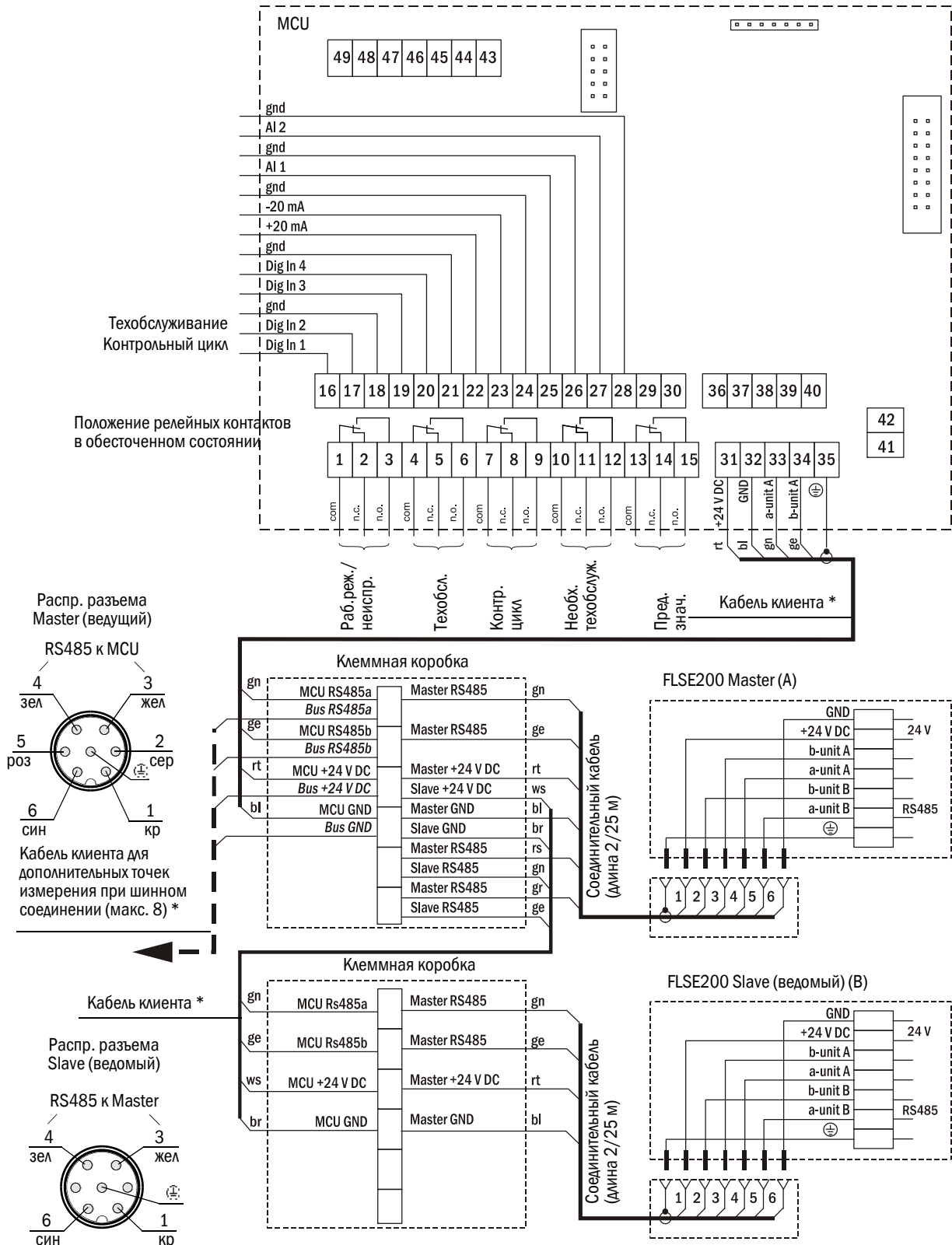
## Подключения MCU процессорной платы

Рисунок 28 Подключения для процессорной платы MCU



Шинное соединение

Рисунок 29 Шинное соединение



\*: Цвета жил предусмотрены только для маркировки клемм, которые необходимо между собой соединить.

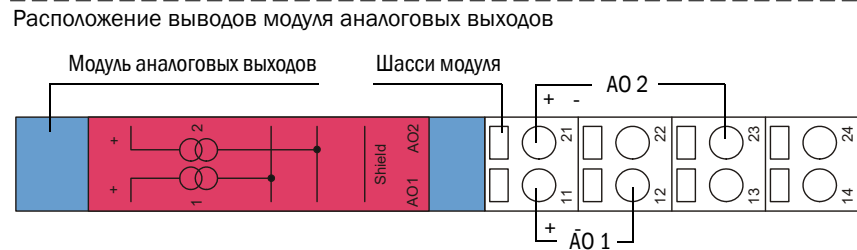
**Установка и подключение опционального интерфейсного модуля и модуля В/В**

Интерфейсные модули и шасси модулей для модулей В/В насаживаются на шину в МСУ (см.→ стр. 43, рисунок 27) и при помощи кабеля с разъемом соединяются с соответствующим подключением на процессорной плате (см.→ стр. 44, рисунок 28). Затем модули В/В насаживаются на шасси модулей.

Модули Вх./Вых. подключаются к зажимам шасси модулей (→ рисунок 30, рисунок 31, рисунок 32), модуль Profibus подключается к зажимам модуля и модуль Ethernet соединяется с сетевым кабелем, который предоставляет клиент.

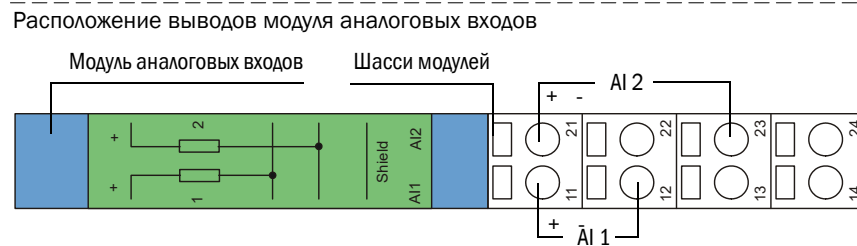
- Расположение выводов модуля аналоговых выходов

Рисунок 30



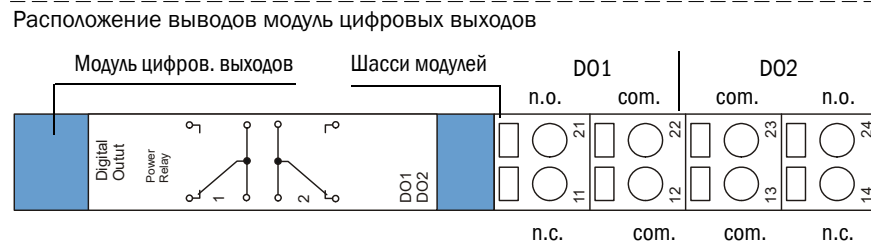
- Расположение выводов модуля аналоговых входов

Рисунок 31



- Расположение выводов DO-модуль (2 переключающих контакта)

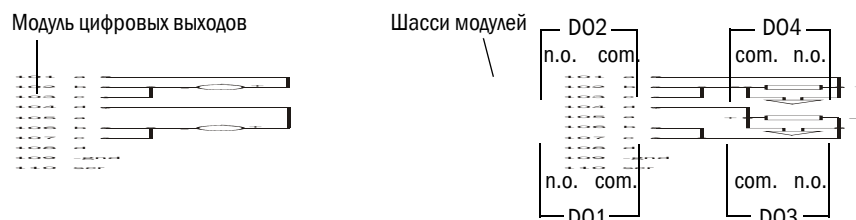
Рисунок 32



- Расположение выводов DO-модуль (4 замыкающих контакта)

Рисунок 33

Расположение выводов модуль цифровых выходов (4 замыкающих контакта)



► Данные о подключении

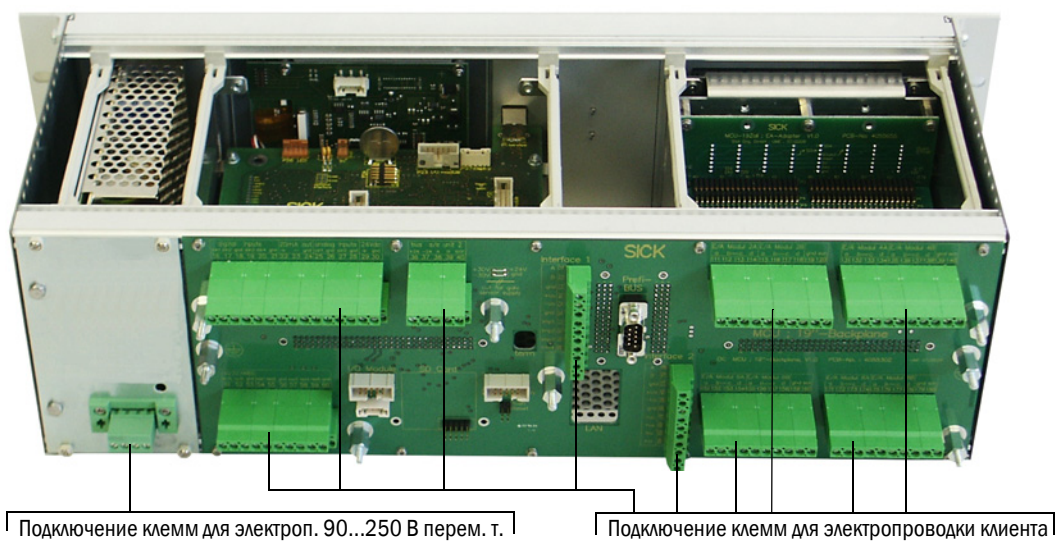
Подключение	тип модуля				
	2x аналог. вход	2x аналог. выход	2x цифр. вход	Цифровой выход	Цифровой выход
				2 перекл. конт.	4 замык. конт.
Распределение					
11	AI 1+	AO 1+	DI 1+	п.с. реле 1	п.о. реле 1
12	AI 1-	AO 1-	gnd	ком. реле 1	ком. реле 1
13	AI 2-	AO 2-	gnd	ком. реле 2	ком. реле 3
14	экран (gnd)	экран (gnd)	DI 3+	п.с. реле 2	п.о. реле 3
21	AI 2+	AO 2+	DI 2+	п.о. реле 1	п.о. реле 2
22	AI 1-	AO 1-	gnd	ком. реле 1	ком. реле 2
23	AI 2-	AO 2-	gnd	ком. реле 2	ком. реле 4
24	экран (gnd)	экран (gnd)	DI 4+	п.о. реле 2	п.о. реле 4
допустимая нагрузка					
Макс. напряжение	3 В пост. т.	15 В пост. т.	5,5 В пост. т.	30 В пер.т./пост.т.	24 В пост. т.
Макс. ток	22 мА	22 мА	5 мА	2 А	36 мА

п.с.: нормально замкнут

п.о.: нормально открыт

### 3.3.5 Подключение блока обработки данных в 19" корпусе

Рисунок 34 Подключения MCU при 19" варианте



Функция	Подключение	№ клеммы
Выход реле 1 (раб. режим/неисправность)	com	1
	n.c. <sup>1)</sup>	2
	n.o. <sup>2)</sup>	3
Выход реле 2 (техобслуживание)	com	4
	n.c. <sup>1)</sup>	5
	n.o. <sup>2)</sup>	6
Выход реле 3 (контрольный цикл)	com	7
	n.c. <sup>1)</sup>	8
	n.o. <sup>2)</sup>	9
Выход реле 4 (необходимо техобслуживание)	com	10
	n.c. <sup>1)</sup>	11
	n.o. <sup>2)</sup>	12
Выход реле 5 (предельное значение)	com	13
	n.c. <sup>1)</sup>	14
	n.o. <sup>2)</sup>	15
Цифровой вход	d in 1	16
	d in 2	17
	gnd	18
	d in 3	19
	d in 4	20
	gnd	21
Аналоговый выход	+	22
	-	23
	gnd	24
Аналоговый вход	a in 1	25
	gnd	26
	a in 2	27
	gnd	28



Функция	Подключение	№ клеммы
Подключения для приемопередающего блока Master (ведущий)	+24	31 (36)
	-24	32 (37)
	RS485 A	33 (38)
	RS485 B	34 (39)
	scr.	35 (40)
Вход электропитание 24 В пост. т. <sup>3)</sup>	24 В	41
	gnd	42
Выход электропитание 24 В пост. т. <sup>3)</sup>	24 В	43
	gnd	44
вход 30 В гальв. разделен	+	45
	-	46
RS232/485 <sup>3)</sup>	tx/A	51
	rx/B	52
	gnd	53
Интерфейс 1	A (мм)	71
	b	72
	gnd	73
	+Us	74
	-Us	75
	gnd	76
	imp+	77
	imp-	78
	res 1	79
	res 2	80

1): в обесточенном состоянии замкнут (normal closed)

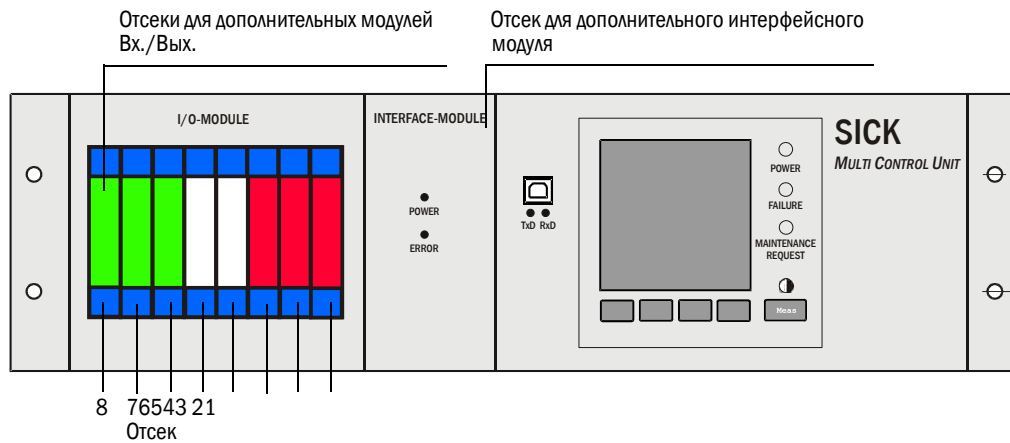
2): в обесточенном состоянии открыт (normal open)

3): Применение только с согласия изготовителя

### Монтаж и подключение дополнительных модулей Вх./Вых.

Опциональные аналоговые и цифровые модули необходимо без пробелов устанавливать в отсек, в шасси модулей, начиная с отсека 1, соблюдая следующую последовательность: AO → AI → DO → DI. В случае отсутствия отдельных типов модулей, следует следующий модуль в соответствии с указанной последовательностью.

Рисунок 35 Отсеки для дополнительных модулей

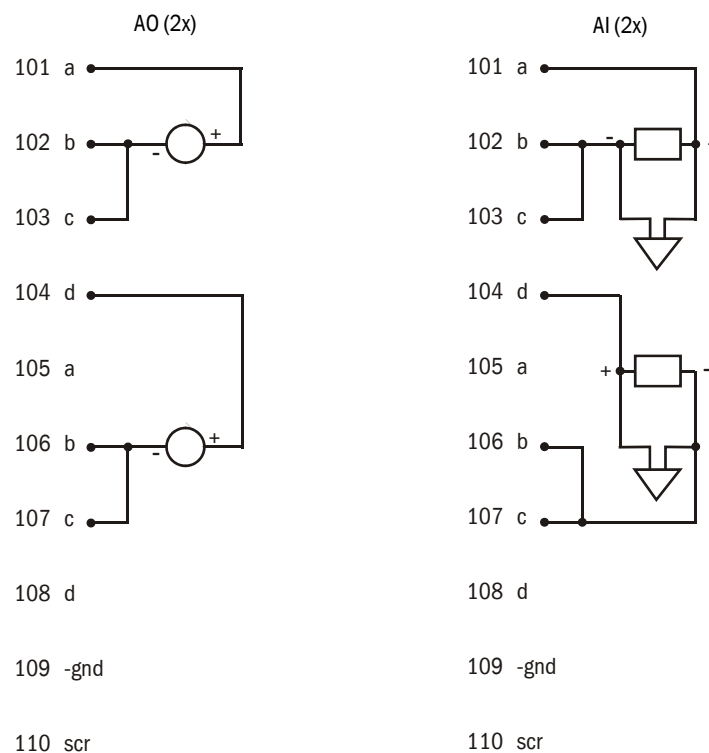


Подключение производится к зажимам 101 - 180 на задней объединительной плате. Соответственно изображено, в виде примера, подключение модулей Вх./Вых. для отсека 1.

Подключение модулей Вх./Вых. в отсеках 2 - 8 производится аналогично.

- ▶ Подключение аналогового модуля

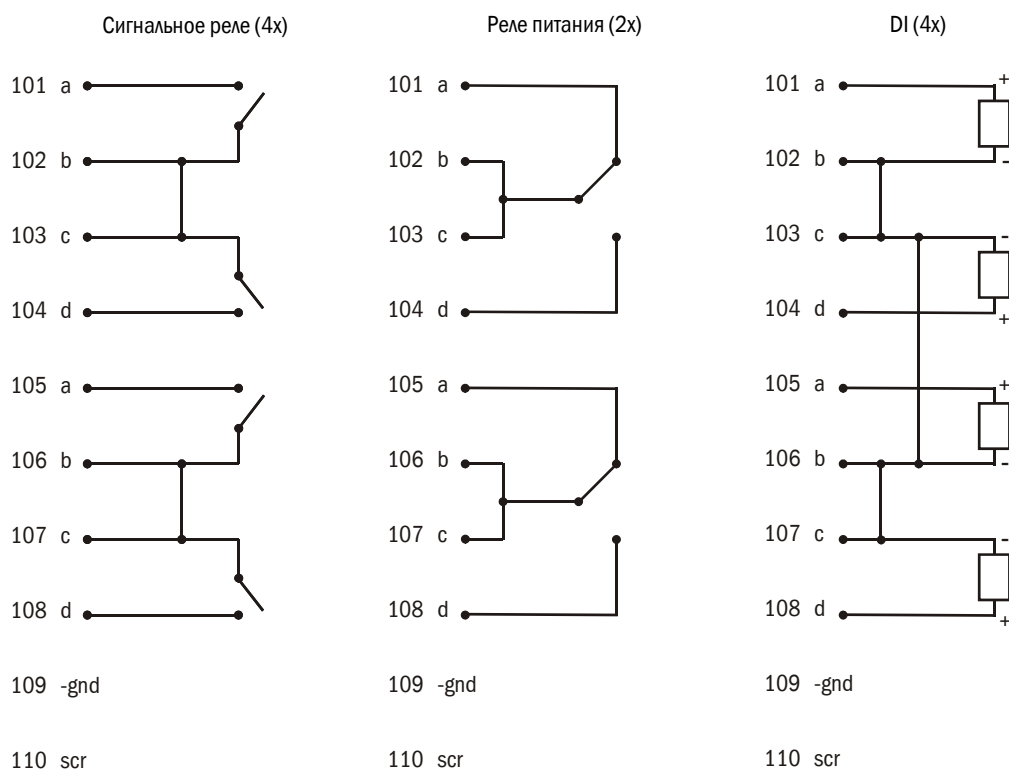
Рисунок 36 Аналоговый модуль - отсек 1 (клеммы 101 - 110)



► Подключение цифрового модуля

Рисунок 37

Подключение цифрового модуля в отсеке 1





# FLWSIC200

## 4 Ввод в эксплуатацию и параметризация

Общие замечания

Стандартная процедура ввода в эксплуатацию

Расширенная процедура ввода в эксплуатацию

Управление/параметризация с помощью дополнительного ЖК дисплея

## 4.1 Общие замечания

### 4.1.1 Общие указания

Ввод в эксплуатацию включает в себя в основном ввод данных об установке (например, измерительное расстояние, угол монтажа), конфигурацию заданных выходных величин и времени отклика, при необходимости - настройку контрольного цикла (→ стр. 70, §4.2.5). Калибровка нулевой точки не требуется.

Дополнительная калибровка измерения скорости через измерение сетевой точки с помощью сравнительной измерительной системы (например, зонда для измерения скоростного давления) необходима лишь в том случае, если профиль скорости на измерительной оси не является репрезентативным для общего поперечного сечения. Полученные при этом коэффициенты регрессии могут быть легко заданы в прибор (→ стр. 91, §4.3.3).

Для конфигурации используется входящая в комплект поставки программа SOPAS Engineeringtool (SOPAS ET). Необходимые настройки легко выполнить с помощью пунктов меню. Кроме того, могут быть полезны и другие функции (например, сохранение данных, вывод графических данных).

### 4.1.2 Установка программы для обслуживания и параметризации SOPAS ET



Для установки необходимы права администратора.

Условия

- ▶ Ноутбук/ПК, оснащенный:
  - Процессор: как минимум, Пентиум III 500 МГц (или сравнимый тип)
  - USB интерфейс (альтернатива: RS232 через адаптер)
  - Рабочая память (RAM): как минимум, 1 ГБ
  - Операционная система: MS-Windows XP, VISTA, Windows 7 и Windows 8 (32/64 bit)
  - Свободная память: 450 МБ
- ▶ Интерфейсный кабель USB для соединения с ноутбуком/ПК и измерительной системой (MCU).
- ▶ Программа для обслуживания и параметризации и драйвер USB (входят в объем поставки) должны быть установлены на ноутбуке/ПК.
- ▶ Электропитание должно быть включено.

#### Установка программы SOPAS ET

Вставьте находящийся в поставке CD в дисковод ПК, выберите язык, выберите «Программное обеспечение» и следуйте указаниям.



Если на экране не показывается стартовая страница, активируйте файл «setup.exe».

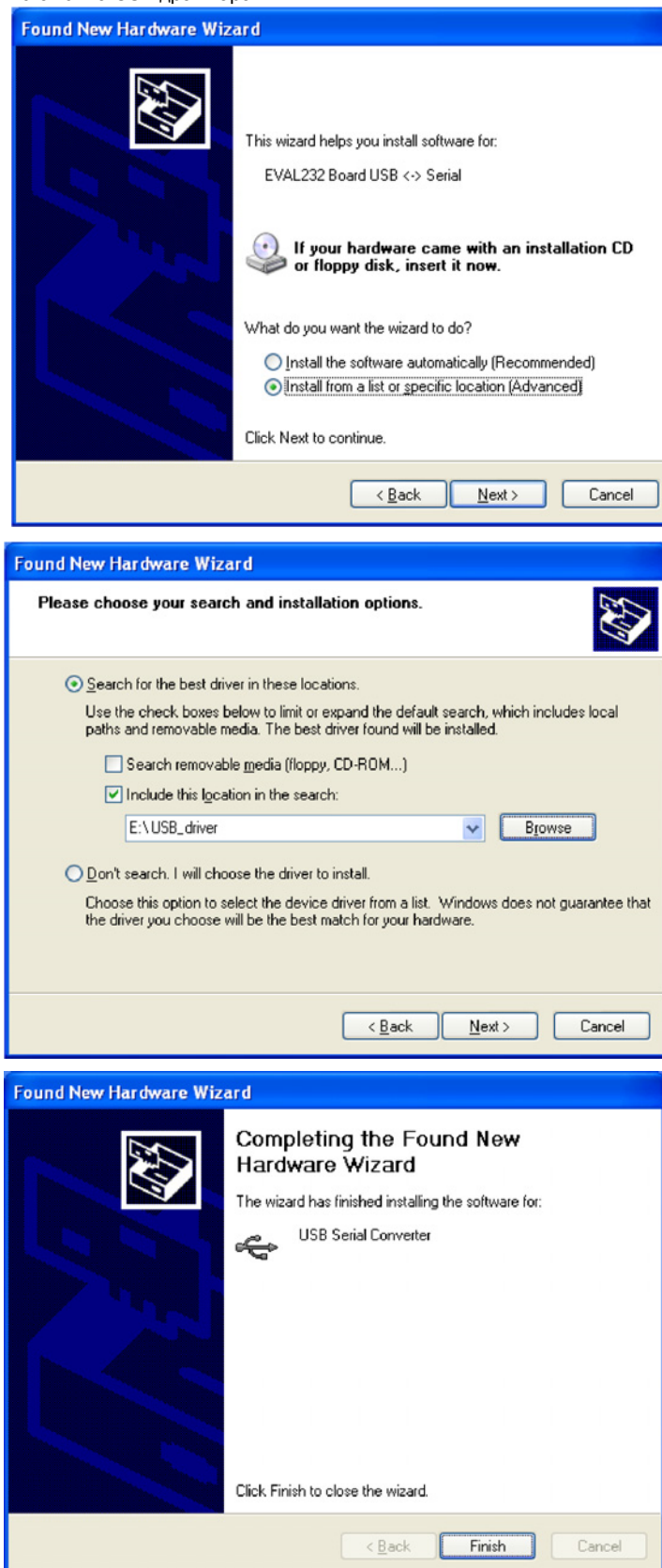
#### Установка драйвера USB

Для коммуникации между программой для обслуживания и параметризации SOPAS ET и измерительной системой через интерфейс USB необходим специальный драйвер.

Для установки на ноутбуке/ПК необходимо подключить электропитание MCU и USB разъем должен быть соединен с ПК.

На экране ПК появится сообщение о том, что обнаружено новое устройство. Затем вставить входящий в комплект поставки CD в дисковод ПК и следовать указаниям по установке (→ стр. 55, рисунок 38). Альтернативно драйвер можно установить с помощью программы установки аппаратуры в управлении системой Windows.

Рисунок 38 Установка USB драйвера



#### 4.1.3 Установление связи с прибором

- ▶ Подключите USB-кабель к блоку обработки данных MCU (→ стр. 44, рисунок 28) и ноутбуку/ПК.



**ВАЖНО:**

MCU(P) подключается через USB к ноутбуку/ПК.

Производится моделирование последовательного интерфейса (COM-порт), через который осуществляется связь.

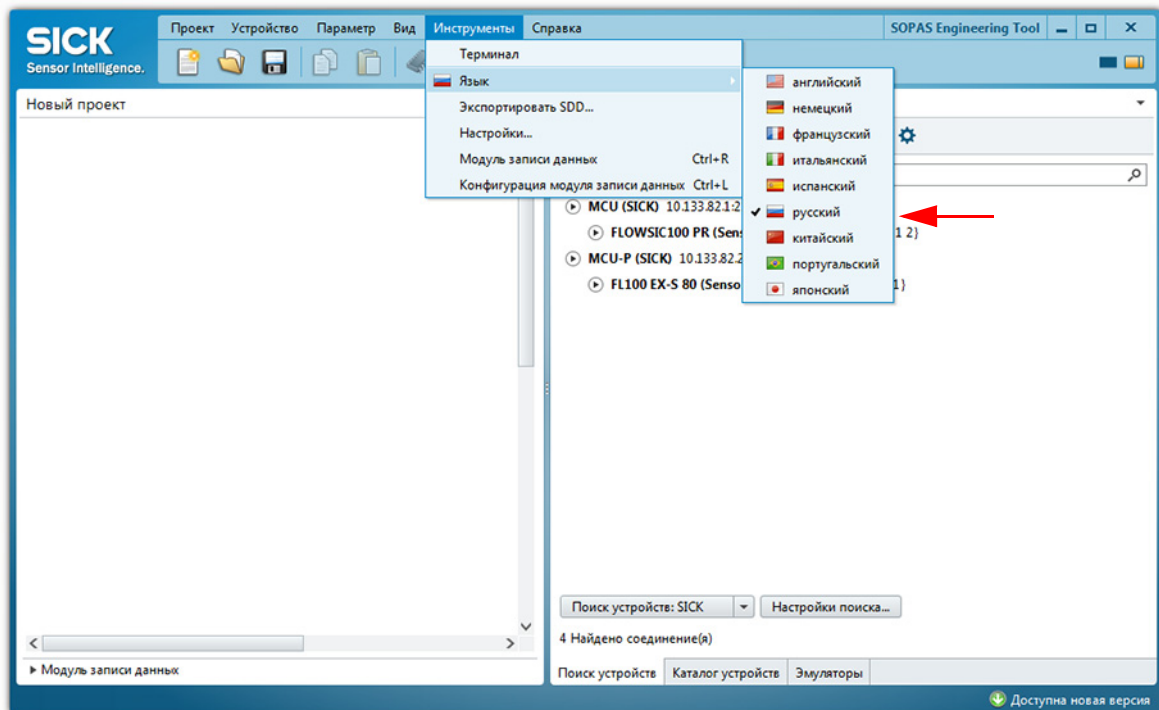
- ▶ Запустите программу, используя главное меню «SICK\SOPAS».
- ▶ Показывается меню запуска.

#### 4.1.3.1 Изменить установку языка

- ▶ В случае необходимости, в меню «Инструменты / Язык» (→ стр. 56, рисунок 39) установить желаемый язык.
- ▶ Чтобы активировать измененный язык, открывшееся диалоговое окно необходимо подтвердить, щелкнув на «Да», чтобы перезапустить SOPAS ET.

Рисунок 39

Изменить установку языка

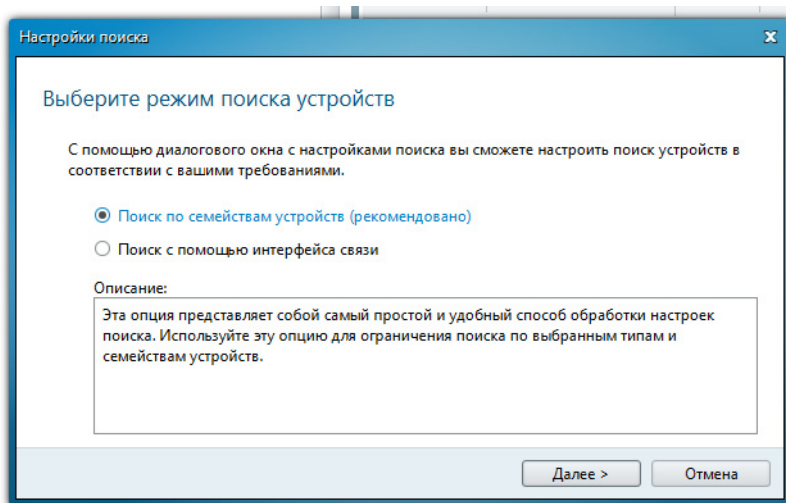




4.1.3.2 **Установить связь с прибором через режим «Семейство устройств» (рекомендуемые настройки поиска)**

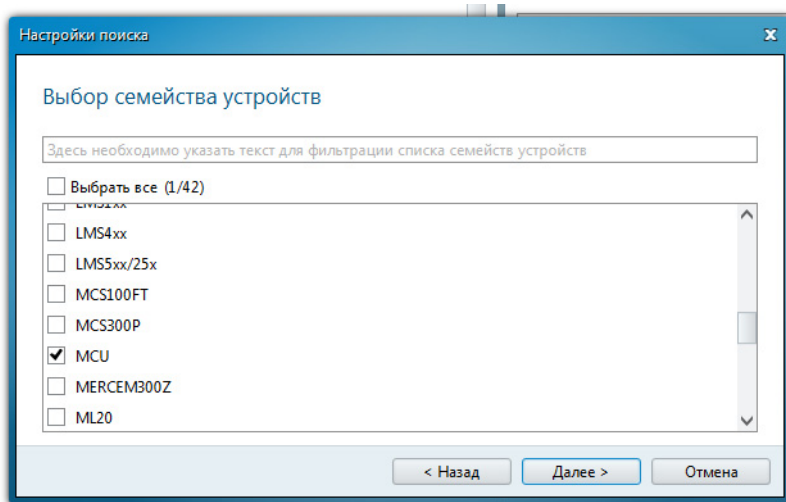
- 1 Щелкнуть на поле «Настройки поиска».
- 2 Выбрать режим поиска «Поиск по семействам устройств» и щелкнуть на поле «Далее».

Рисунок 40 Выбор режима поиска



- 3 Выбрать семейство устройств «MCU» и щелкнуть на «Далее».

Рисунок 41 Выбор семейства устройств



- 4 Если связь приборов должна осуществляться через Ethernet, то необходимо конфигурировать IP-адреса:



**ВАЖНО:**

MCU(P) не поддерживает автоматическое опознавание IP-адресов (SICK AutoIP), поэтому IP-адреса необходимо конфигурировать вручную.

- ▶ Щелкнуть на поле «Добавить».

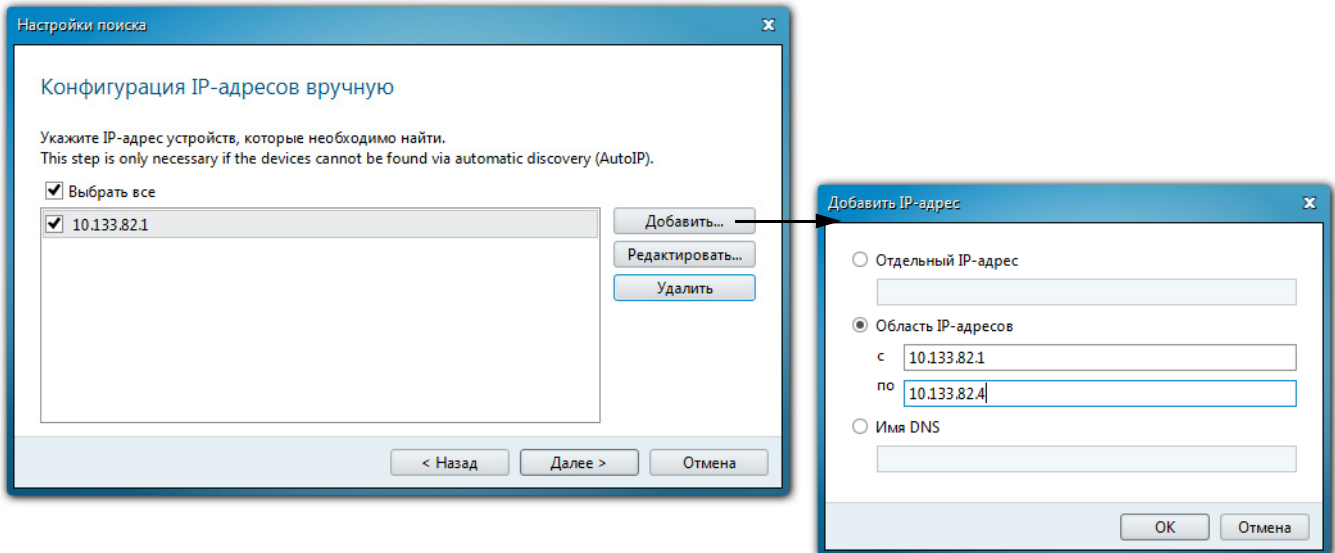


Назначенный заказчиком адрес IP вводится на заводе-изготовителе, если адрес был указан при заказе прибора. В противном случае вводится стандартный адрес 192.168.0.10.

Чтобы изменить IP-адрес, см. → стр. 90, §4.3.2.3.

- ▶ Ввести IP-адрес прибора или область IP-адресов, если используются несколько приборов (→ стр. 58, рисунок 42). Показанные IP-адреса приводятся в качестве примера.
- ▶ Щелкнуть на поле «ОК».

Рисунок 42 Настройки связи при связи через Ethernet



- 5 Щелкнуть на поле «Далее».
- 6 Если приборы подключены через последовательные подключения (COM-порты), то выбрать используемые COM-порты и щелкнуть на поле «Далее».

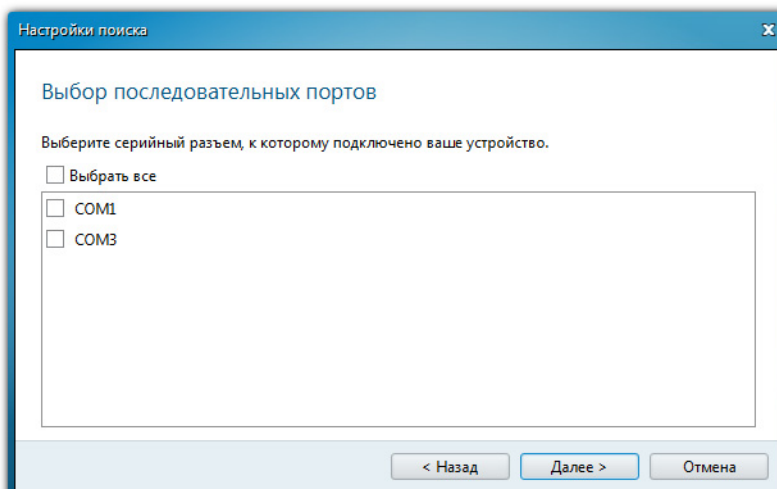
**ВАЖНО:**

MCU(P) подключается через USB к ноутбуку/ПК.

Производится моделирование последовательного интерфейса (COM-порт), через который осуществляется связь.

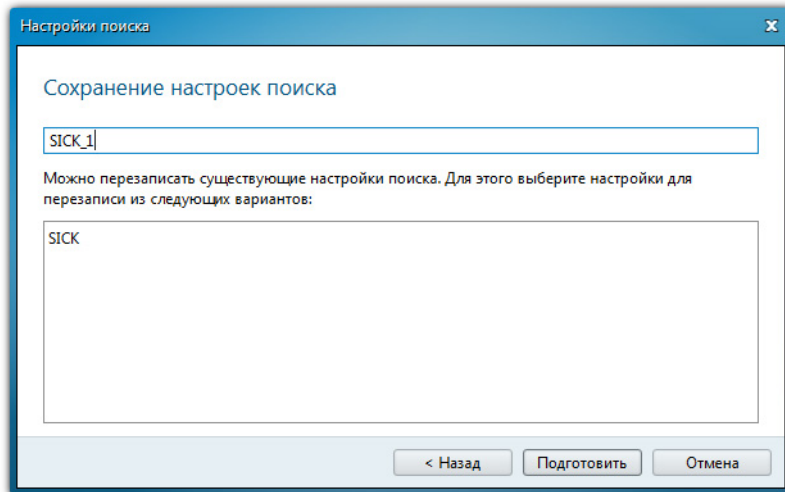
- ▶ Если вы не уверены, какие COM-порты используются, то выберите все COM-порты.

Рисунок 43 Выбор COM-портов



- 7 Чтобы сохранить настройки поиска, ввести имя и щелкнуть на поле «Finish» («Подготовить»).
- SOPAS ET запускает поиск устройств.
- Найденные устройства показываются в области «Поиск устройств», после окончания поиска устройств (→ стр. 62, рисунок 50).

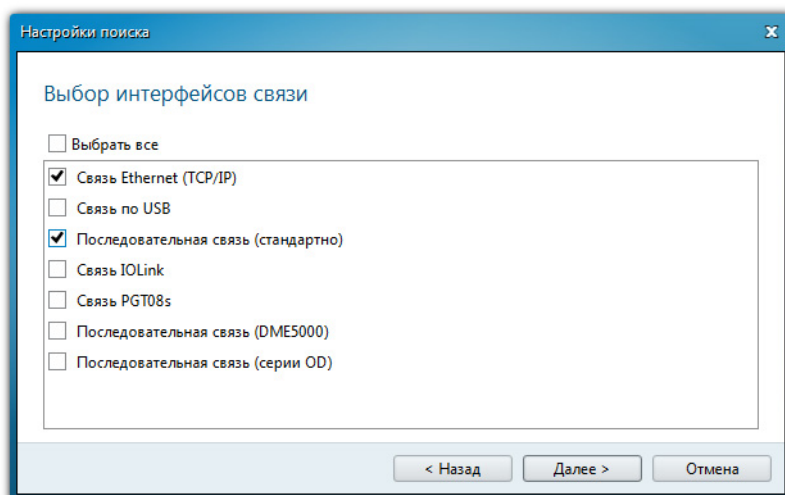
Рисунок 44 Сохранение настроек поиска



#### 4.1.3.3 Установка соединения с прибором через расширенный режим

- 1 Щелкнуть на поле «Настройки поиска».
- 2 Выбрать режим поиска «Поиск с помощью интерфейса связи».
- 3 Выбрать интерфейсы связи где должен производиться поиск и щелкнуть на поле «Далее».

Рисунок 45 Выбор интерфейсов связи

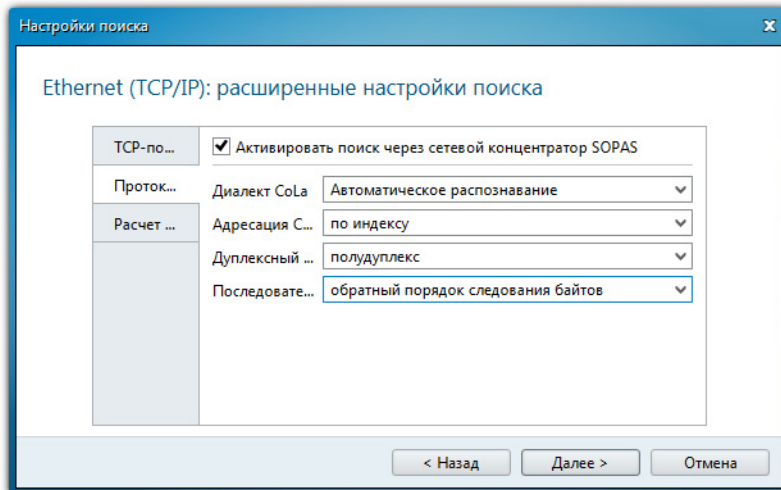


- 4 Конфигурировать интерфейсы и щелкнуть на поле «Далее».

### Ethernet связь

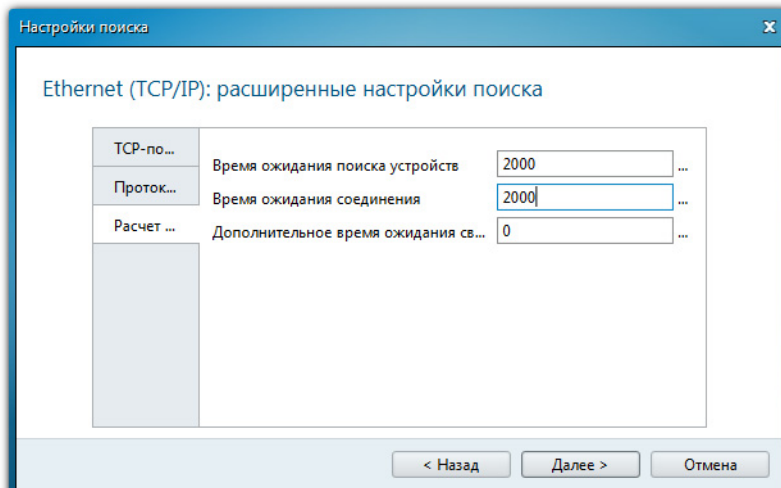
- ▶ Выбрать «Конфигурация IP-адресов вручную».
- ▶ Щелкнуть на поле «Добавить».
- ▶ Ввести IP-адрес прибора или область IP-адресов, если используются несколько приборов, и подтвердить ввод, щелкнув на «ОК».
- ▶ В каталоге «TCP порт» выбрать TCP порт 2111.
- ▶ В каталоге «Протокол» определить установки для протокола в соответствии с → стр. 60, рисунок 46.

Рисунок 46 Определение установок для протокола



- ▶ Определить установки тайм-аут в каталоге «Расчет времени» в соответствии с → рисунок 47.

Рисунок 47 Определение установок тайм-аут

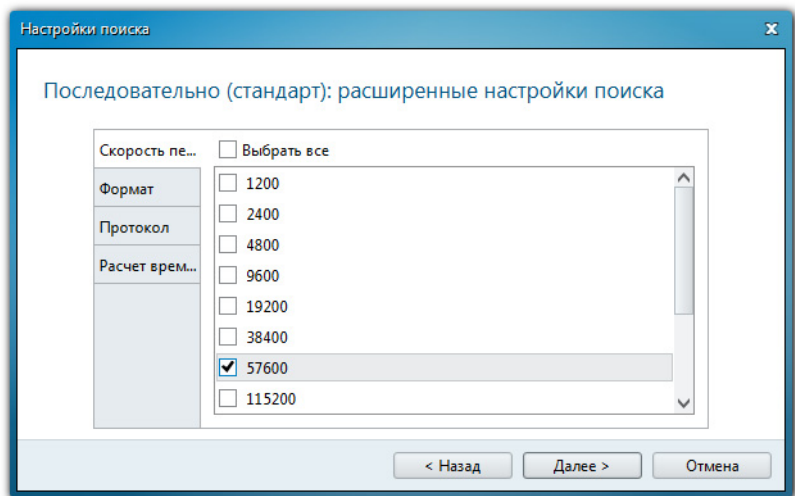


**Последовательная связь (при подключении через USB)**

**!** **ВАЖНО:** MCU(P) подключается через USB к ноутбуку/ПК. Производится моделирование последовательного интерфейса (COM-порт), через который осуществляется связь.

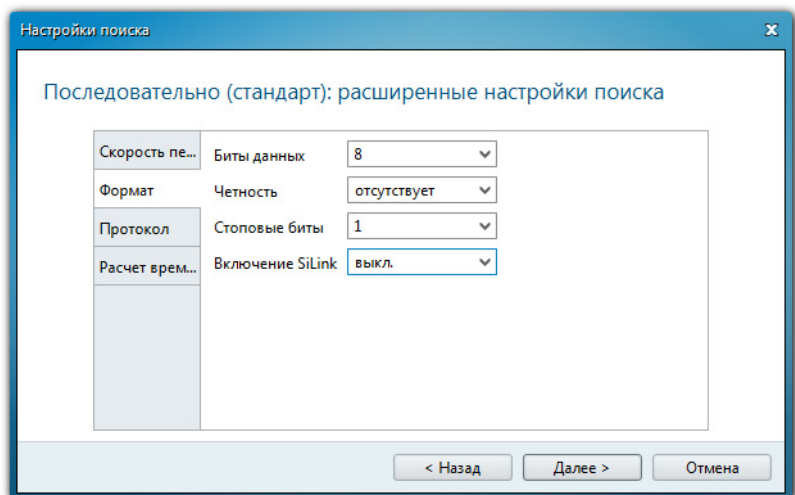
- ▶ Выбрать используемые COM-порты.
- ▶ Если вы не уверены, какие COM-порты используются, то выберите все COM-порты.
- ▶ В каталоге «Скорость передачи в бодах» определить скорость передачи данных в бодах в соответствии с → стр. 61, рисунок 48.

Рисунок 48 Определение скорости передачи данных в бодах



- ▶ Конфигурировать в каталоге «Формат» формат даты в соответствии с → стр. 61, рисунок 49.

Рисунок 49 Конфигурировать формат даты



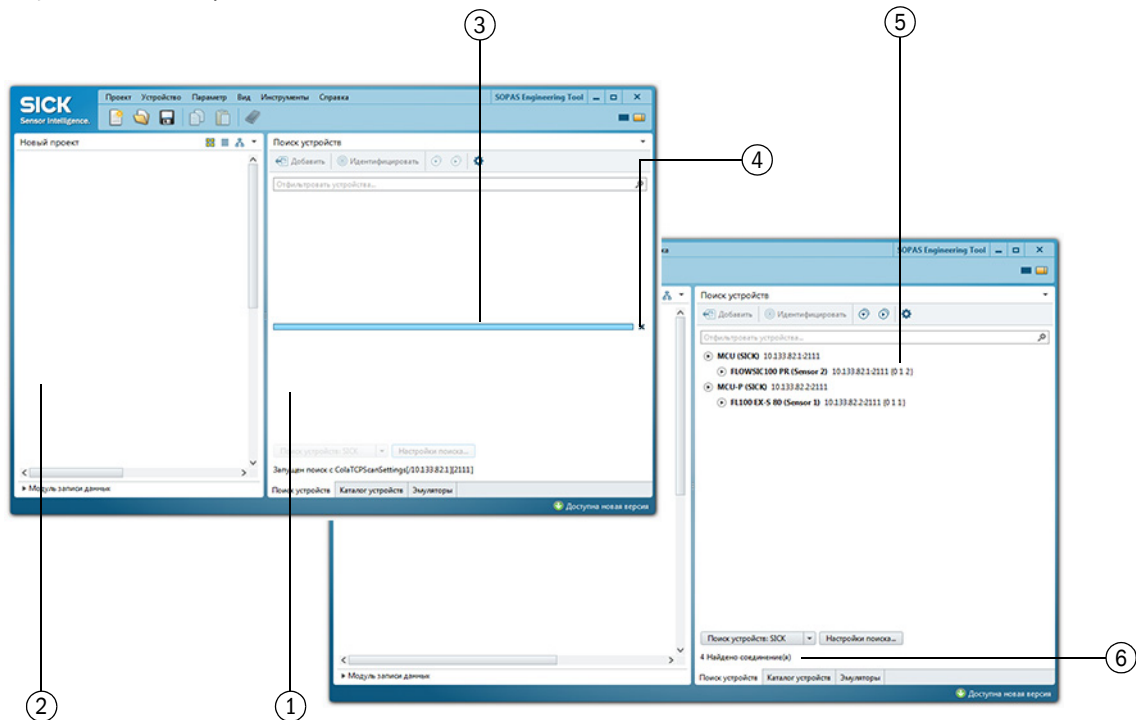
- ▶ В каталоге «Протокол» определить установки для протокола в соответствии с → стр. 59, рисунок 45.
- ▶ Определить установки тайм-аут в каталоге «Расчет времени» в соответствии с → стр. 60, рисунок 46.

5 Чтобы сохранить настройки поиска, ввести имя и щелкнуть на поле «Finish» («Подготовить»)→ стр. 59, рисунок 44.

SOPAS ET запускает поиск устройств. Найденные устройства показываются в области «Поиск устройств», после окончания поиска устройств (→ стр. 62, рисунок 50).

#### 4.1.4 Указания по работе с программой

Рисунок 50 Обзор



- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1 Поиск устройств                 | 4 Отменить поиск устройств       |
| 2 Область проекта                 | 5 Результат поиска устройств     |
| 3 Ход выполнения поиска устройств | 6 Количество найденных устройств |

### Выбор прибора

- ▶ Переместить необходимые устройства перетаскиванием мышью или двойным щелчком на желаемое устройство в окно проекта.
  - Конфигурация устройств показывается в отдельном окне устройства.
  - Окна устройств можно открывать двойным щелчком на соответствующий символ устройства или через контекстное меню (→ стр. 64, рисунок 52).

Рисунок 51 Выбор устройства

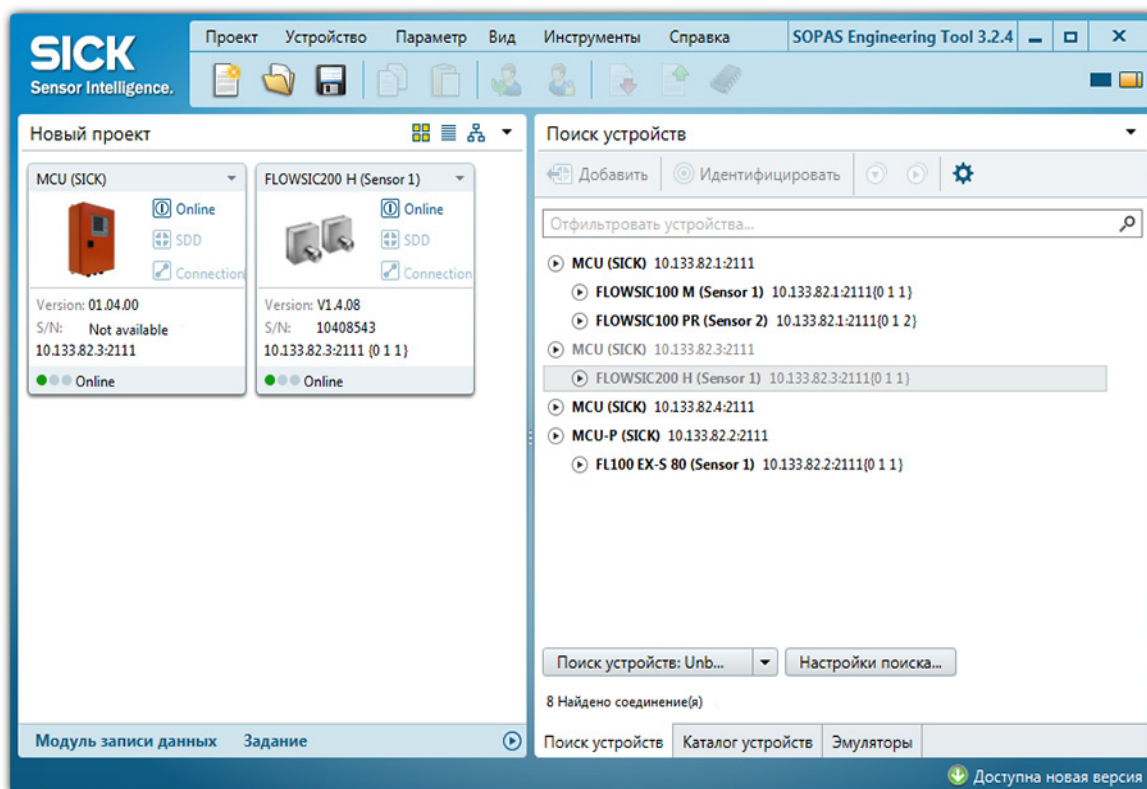


Рисунок 52 Контекстное меню устройств

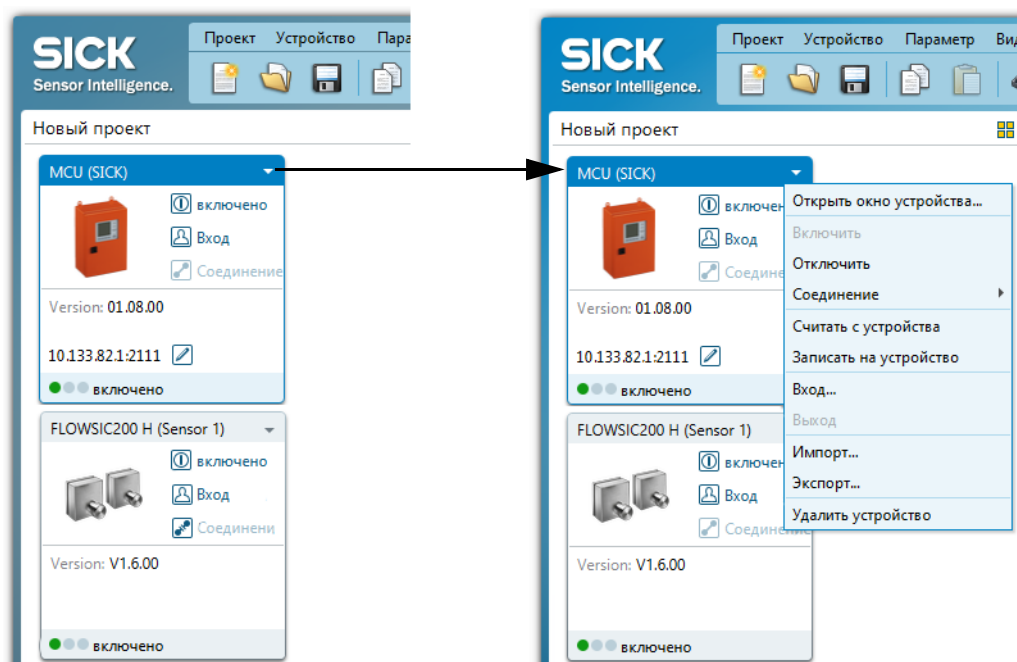


Таблица 1 Содержание контекстного меню устройств

Контекстное меню	Описание
«Включить»	Устанавливает связь между SOPAS ET и устройством.
«Выключить»	Прерывает связь между SOPAS ET и устройством.
Соединение	Установить связь Изменяет настройки связи. Удалить связь: Удаляет настройки связи.
Считать с устройства	Считывает все значения параметров с подключенного устройства и передает их SOPAS ET.
Записать на устройство	Записывает значения параметров из SOPAS ET в подключенное устройство. При этом, записываются только такие значения параметров, запись которых допустима для текущего зарегистрированного уровня пользователя.
Вход	Открывает диалог для регистрации.
Выход	Прекращает сеанс пользователя.
Импорт	Импортирует из *.soras файла устройство подходящего типа и переписывает значения параметра значениями *.soras файла. Если импорт производится в устройство, которое находится в режиме онлайн, то параметры переписываются сразу в устройство. При этом, записываются только такие значения параметров, запись которых допустима для текущего зарегистрированного уровня пользователя.
Экспорт	Экспортирует информацию устройства и соответствующую информацию проекта и записывает ее в *.soras файл.
Удалить устройство	Удаляет устройство из проекта.



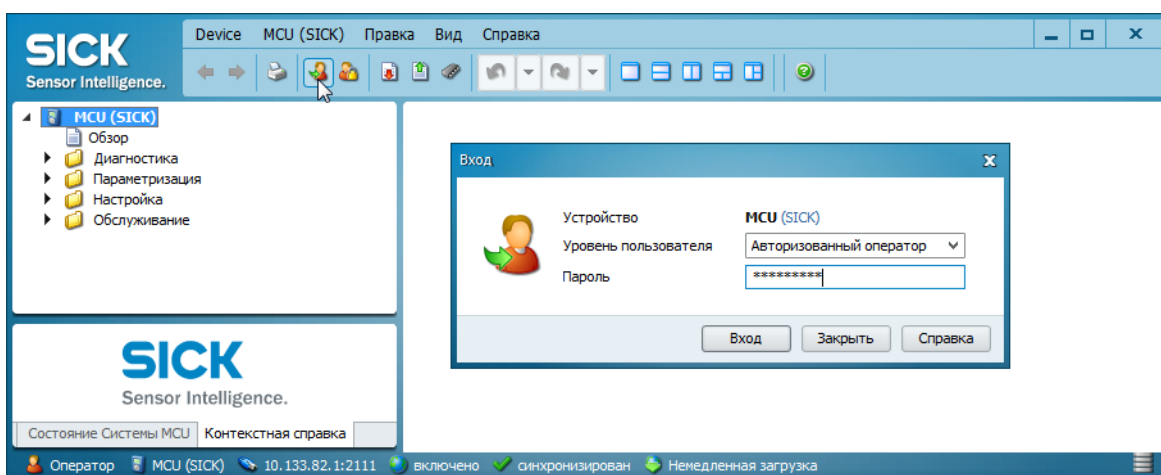
### Пароль

Некоторые функции прибора доступны только после ввода пароля (→ рисунок 53). Право доступа имеет 3 уровня:

Уровень доступа	Доступ
0 «Оператор»	Индикация измеряемых величин и состояний системы
1 «Авторизованный клиент»	Индикация, запрос, в т.ч. для ввода в эксплуатацию и адаптации к требованиям заказчика и диагностики необходимых параметров
2 «Сервис»	Индикация, запрос, в т.ч. всех необходимых для сервисных работ параметров (например, диагностика и устранение возможных неисправностей)

Пароль для уровня 1 указан в Приложении.

Рисунок 53 Ввод пароля



#### 4.2 Стандартная процедура ввода в эксплуатацию

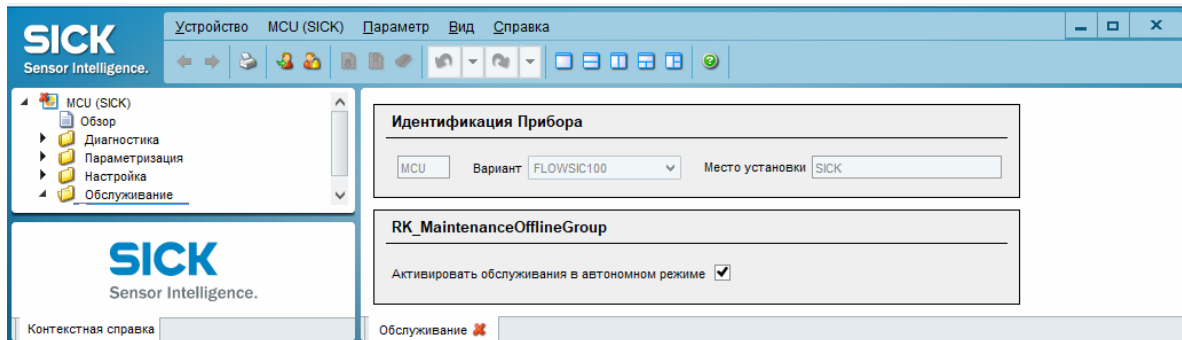
В данном разделе приводится описание всех настроек, необходимых для функционирования прибора.

**+i** До тех пор, пока не введены все параметры установки (→ стр. 69, §4.2.4), выдается сообщение об ошибке «Ошибочные параметры».

Для ввода/изменения параметров необходимо выполнить следующие шаги:

- ▶ Соединить измерительную систему с программой SOPAS ET, сканировать сеть и добавить необходимый файл прибора («MCU», «FLOWSIC200 M/FLOWSIC200 H/FLOWSIC200 H-M») к текущему проекту (→ стр. 62, §4.1.4).
- ▶ Ввести пароль уровня 1 (→ стр. 62, §4.1.4) и открыть каталог «Обслуживание / Режим техобслуживания».
- ▶ Активировать контрольное поле «Обслуживание системы» (MCU) или «Обслуживание датчиков» (приемопередающий блок) и щелкнуть на поле ввода «Установка статуса».

Рисунок 54 Активизация обслуживания



#### 4.2.1 Назначение датчика

MCU должен быть назначен под подключаемый блок приемопередатчика. В случае несоответствия выдается сообщение об ошибке. Если установку невозможно произвести на заводе (например, если одновременно поставляются различные приборы или если впоследствии производится замена MCU), то присваивание необходимо произвести после монтажа. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

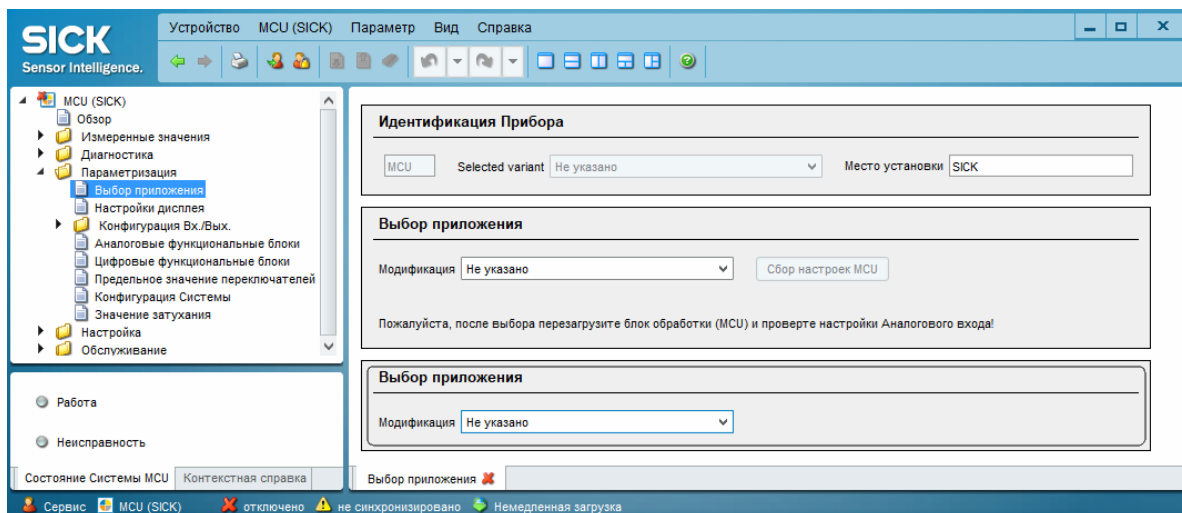
- ▶ Выбрать файл прибора «MCU», открыть каталог «Параметризация / Выбор приложения» (→ стр. 66, рисунок 55) и проверить, правильный ли в поле выбора «Selected variant» показывается тип («не указано» для FLOWASIC200).



MCU должен быть соединен с приемопередающим блоком.

- ▶ Если это не так, то установить измерительную систему в режим «Обслуживание».
- ▶ В поле выбора «Выбор» (область «Выбор приложения») выбрать «не указано», и щелкнуть на поле «Сброс настроек MCU» и перезапустить измерительную систему.

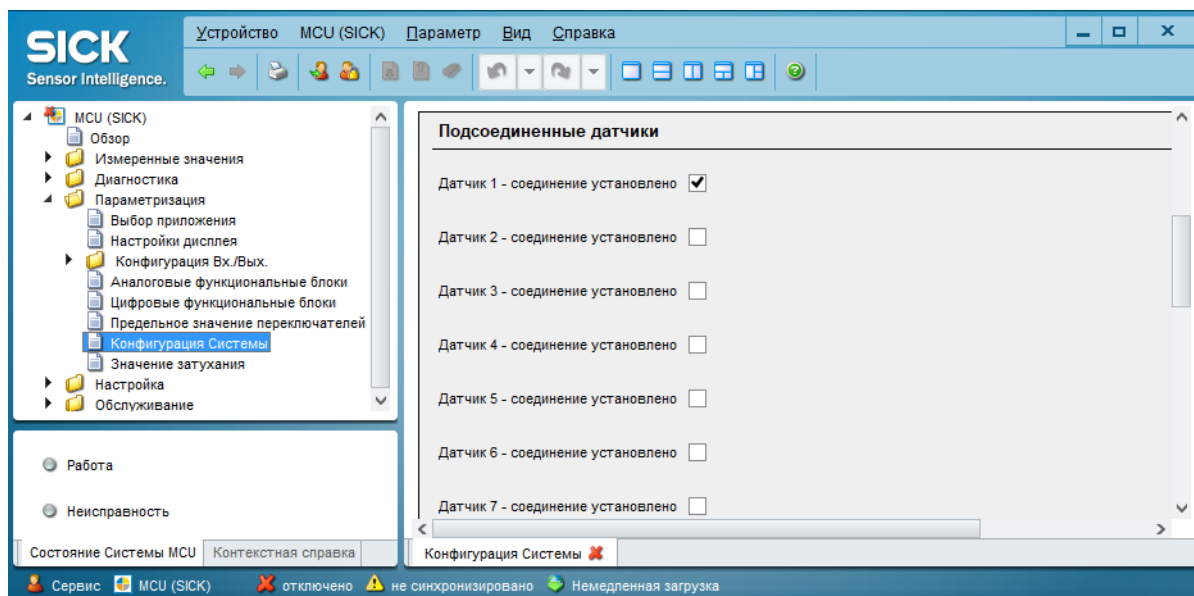
Рисунок 55 Назначение датчика



#### 4.2.2 Активация подключенных приемопередающих блоков

Для исправной коммуникации MCU со всеми подключенными приемопередающими блоками они должны быть активированы в каталоге «Параметризация / Конфигурация Системы», в окне «Подсоединенные датчики» (в случае необходимости, соответственно исправить).

Рисунок 56 Каталог «Параметризация / Конфигурация Системы» (пример для установок)



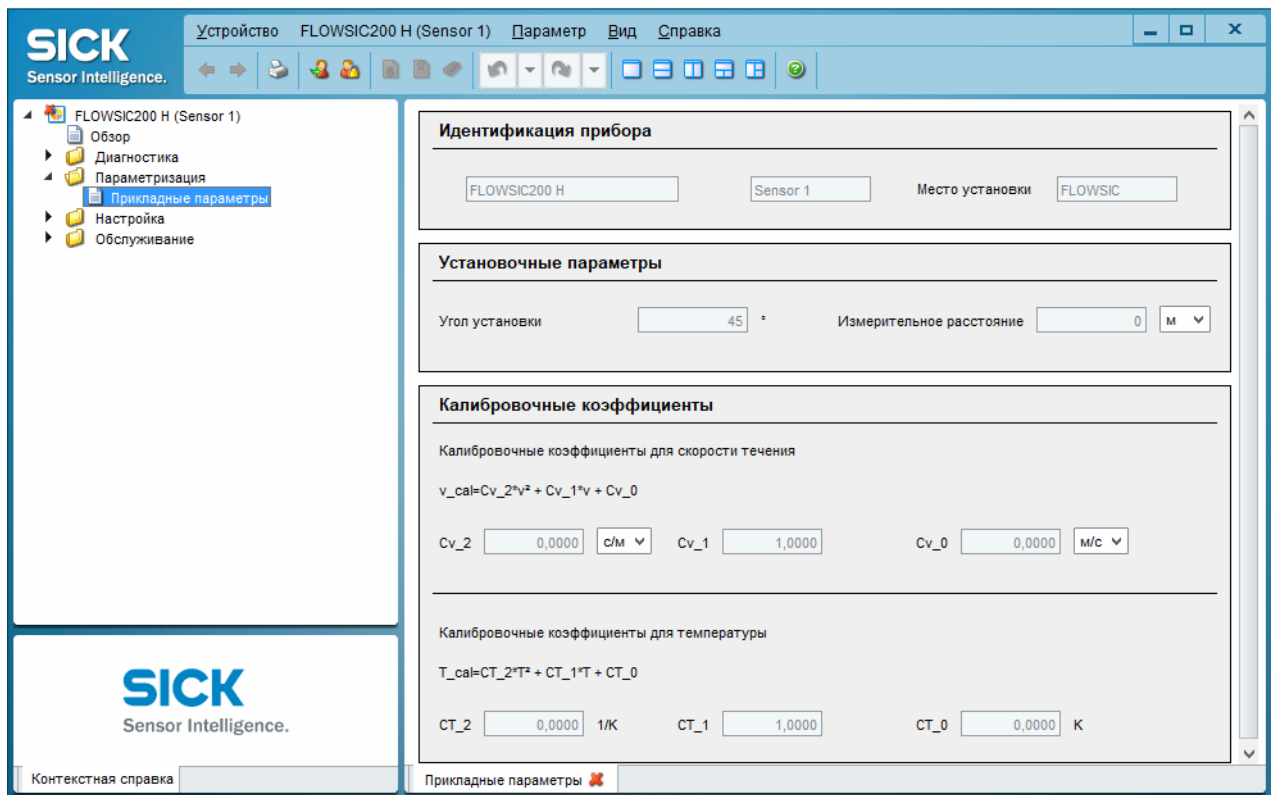
## 4.2.3

**Назначение измерительной системы к месту измерения**

MCU и приемопередающие блоки можно однозначно присвоить к соответствующему месту измерения.

- ▶ Выбрать для MCU каталог «Параметризация / Выбор приложения» (→ стр. 66, рисунок 55), установить измерительную систему на «Обслуживание» (→ стр. 65, §4.2) и ввести пароль уровня 1 (→ стр. 62, §4.1.4).
- ▶ Открыть для приемопередающего блока файл прибора «FLOWSIC200 M» или «FLOWSIC200 H» или «FLOWSIC200 H-M», выбрать каталог «Параметризация / Прикладные параметры», установить приемопередающий блок на «Обслуживание» и ввести пароль уровня 1.
- ▶ В поле «Место установки» ввести желаемые вводы.

Рисунок 57 Каталог «Параметризация / Прикладные параметры» (пример для установок)



4.2.4

### Ввод параметров установки

Основной предпосылкой для каждого измерения является выбор применяемой системы единиц (SI или US) и ввод установочных параметров (измерительное расстояние, угол установки). Для установки необходимо выполнить следующие шаги:

- ▶ Открыть файл прибора «**FLAWSIC200 M**», «**FLAWSIC200 H**» или «**FLAWSIC200 H-M**».
- ▶ Установить приемопередающий блок в состояние «Обслуживание» и ввести пароль уровня 1 (→ стр. 62, §4.1.4).
- ▶ Выбрать каталог «Параметризация / Прикладные параметры» → стр. 68, рисунок 57
- ▶ В поле «Установочные параметры» (→ стр. 68, рисунок 57) ввести измерительное расстояние и угол установки (→ стр. 69, рисунок 58). При переходе из режима «Обслуживание» в режим «Измерение» заданные параметры перенимаются в **FLAWSIC200**.

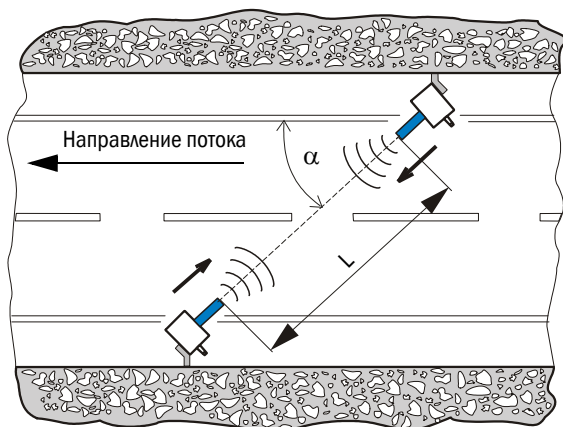


При изменении системы единиц установленные параметры автоматически пересчитываются.

Для вводимых установочных параметров действительно:

Рисунок 58

Базисные параметры

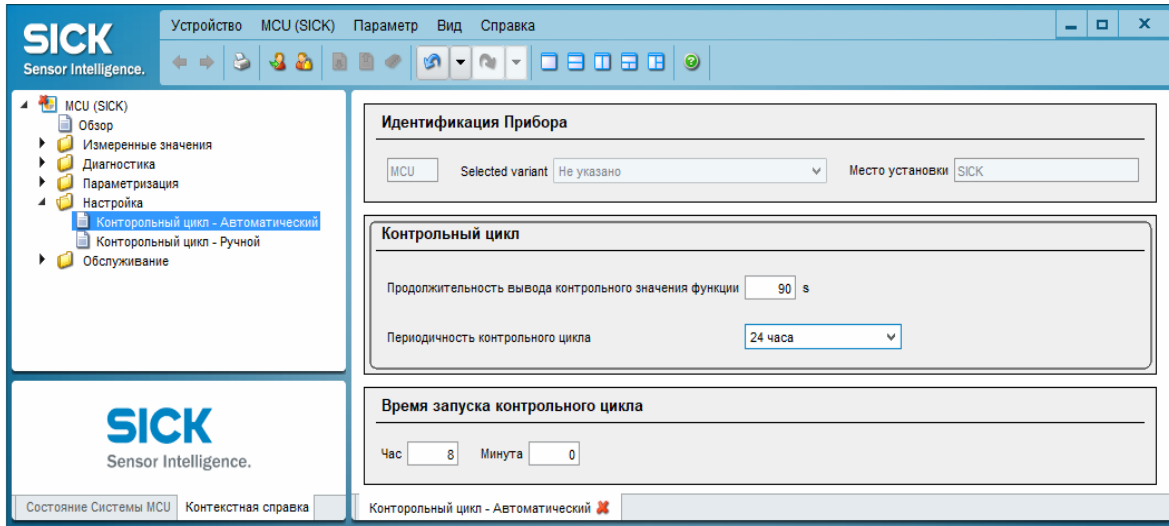


Поле ввода	Параметр
Угол установки	$\alpha$ Угол между измерительной осью и направлением потока
Измерительное расстояние	L Расстояние преобразователь - преобразователь

#### 4.2.5 Установка контрольного цикла

- ▶ Для установки/изменения интервала времени, вывода контрольных значений на аналоговый выход и времени запуска автоматического контрольного цикла открыть файл прибора «MCU», и выбрать каталог «Настройка / Контрольный цикл автоматический».

Рисунок 59 Каталог «Настройка / Контрольный цикл автоматический» (пример для установок)



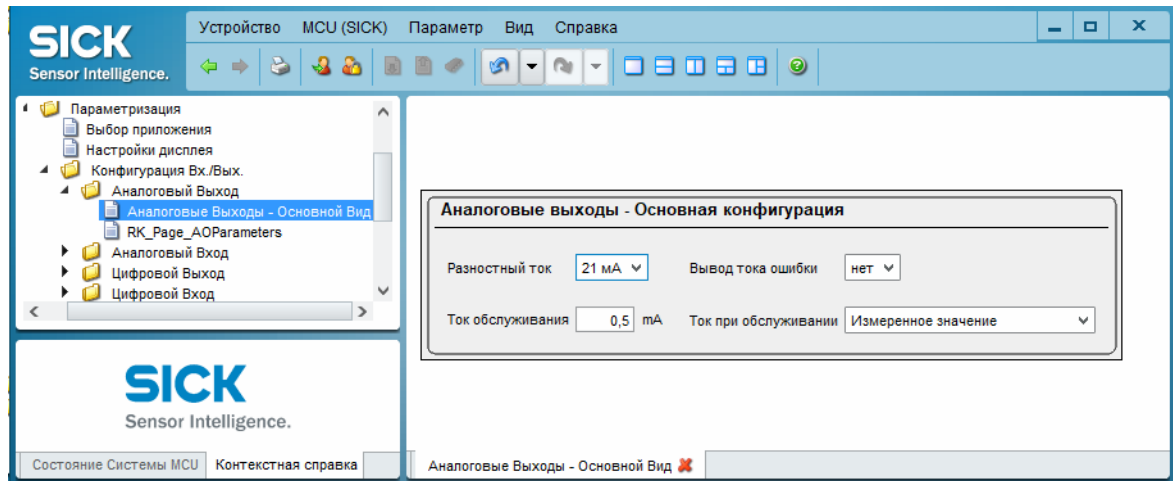
Поле ввода	Параметры	Примечание
Продолжительность вывода контрольного значения функции	значение в секундах	Продолжительность вывода контрольного значения
Периодичность контрольного цикла	время между двумя контрольными циклами	→ стр. 27, §2.4
Время запуска контрольного цикла	час	определение момента запуска в часах и минутах
	минута	

#### 4.2.6 Параметризация аналогового выхода

##### Основные установки

Выводимый в состоянии «Обслуживание» или «Неисправность» ток на аналоговом выходе вводится в каталоге «Параметризация / Конфигурация Вх./Вых. / Аналоговые выходы / Основной вид».

Рисунок 60 Подкаталог «Аналоговые Выходы - Основной Вид» (пример для установок)

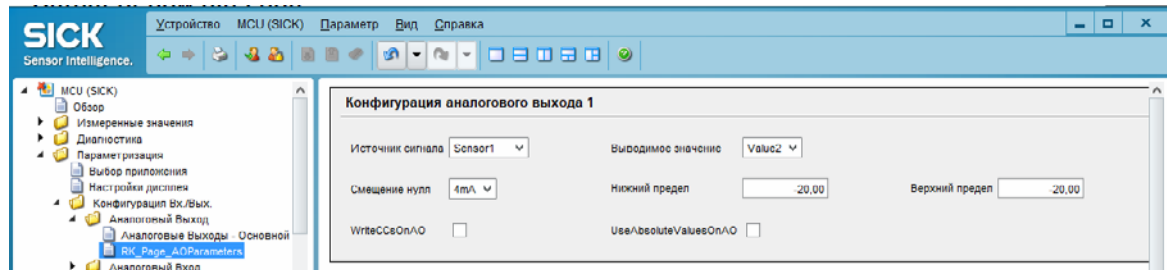


Окно	Параметры	Примечание
Разностный ток	Значение < живой ноль (LZ) или > 20 мА	Выводимое значение в мА в состоянии «Error» (ошибка) (формат заставки от подключенной системы обработки).
Вывод тока ошибки	да	Ошибка по току выводится.
	нет	Ошибка по току не выводится.
Значение пользователя для тока при техобсл.	Значение по возможности $\neq$ Live Zero	Выдаваемое в режиме «Обслуживание» значение мА
Ток Обслуживания	Значение пользователя	В режиме «Обслуживание» отображается определяемая величина
	Последний результат измерения	В режиме «Обслуживание» отображается последний результат измерения
	Вывод измеренных значений	В режиме «Обслуживание» отображается текущее измеренное значение

## Параметризация

В каталоге «Параметризация / Конфигурация Вх./Вых. / Аналоговый выход / Аналоговые выходы» стандартно имеющемуся аналоговому выходу (АО) можно назначить источник сигнала (измерительный сигнал приемопередающего блока), а также определить живой ноль и диапазон измерения.

Рисунок 61 Подкаталог «Аналоговые Выходы» (пример для установок)



Окно	Параметры	Примечание
Источник сигнала	Sensor 1 bis 8 (датчик 1 по 8)	Приемопередающий блок, выходной сигнал которого присвоен аналоговому выходу.
Выводимое значение	Измеряемая величина 1	Объемный расход р.у.
	Измеряемая величина 2	Скорость потока
	Измеряемая величина 3	Скорость звука
	Измеряемая величина 4	Акустическая температура
	Измеряемая величина 5	Температура А*
	Измеряемая величина 6	Температура В*
	Измеряемая величина 7	Сигнал запас помехоустойчивости А
	Измеряемая величина 8	Сигнал запас помехоустойчивости В
Смещение нуля	Нулевая точка (0, 2 или 4 мА)	Выбрать 2 или 4 мА для более четкого разграничения между измеряемой величиной и выключенным прибором или разомкнутой петлей.
Нижний предел Нижнее предельное значение	Нижний диапазон измерения	Физическое значение при живом нуле
Верхний предел	Верхний диапазон измерения	Физическое значение при 20 мА
WriteCCsOnAO (Выдать контрольные значения)	не активно	Контрольные значения (→ стр. 27, §2.4) не выводятся на аналоговый выход.
	активно	Контрольные значения выводятся на аналоговый выход (поле ввода «WriteCCsOnAO (Выдать контрольные значения)» в каталоге «Настройка / Контрольный цикл автоматический» должно быть активировано).
UseAbsoluteValuesOnAO (Выдать абсолютное значение)	не активно	Делается различие между отрицательными и положительными измеренными значениями.
	активно	Выводится абсолютное значение измеренной величины.

не имеет значения для FLOWSIC200



#### 4.2.7 Параметризация аналоговых входов

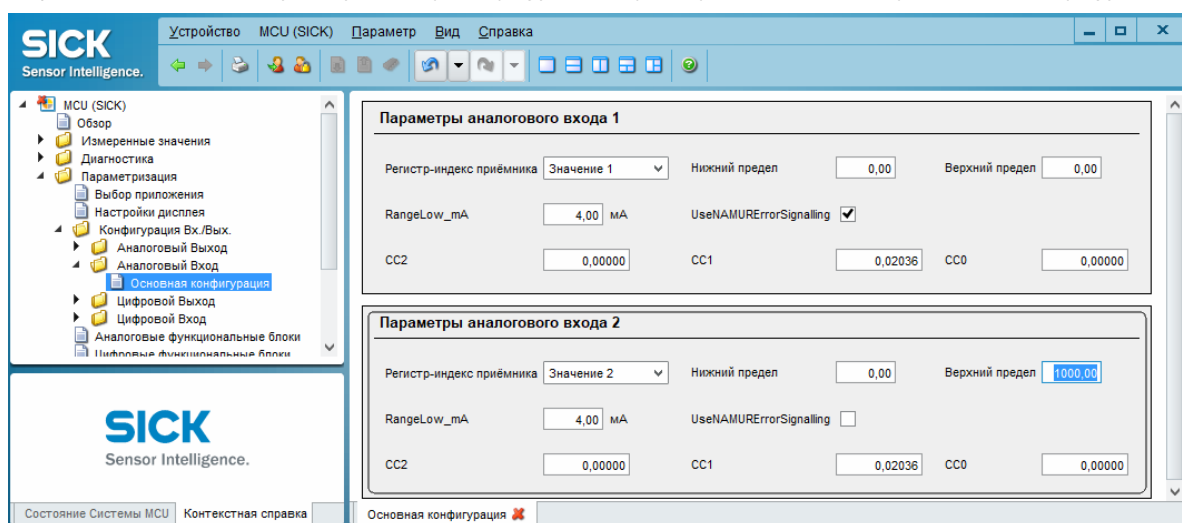
В каталоге «Параметризация / Конфигурация Вх./Вых. / Аналоговый вход / основная конфигурация» в группах «Параметры аналогового входа 1» и «Параметры аналогового входа 2» стандартно имеющиеся аналоговые входы можно присвоить к измеряемым значениям, а также определить соответствующий диапазон измерений.



**ВАЖНО:**

Поправочные коэффициенты CC2, CC1 и CC0 предварительно установлены на заводе, производить их изменение разрешается только сервисной службе фирмы SICK.

Рисунок 62 Каталог «Параметризация / Конфигурация Вх./Вых. / Аналоговый вход / Основная конфигурация» (пример)

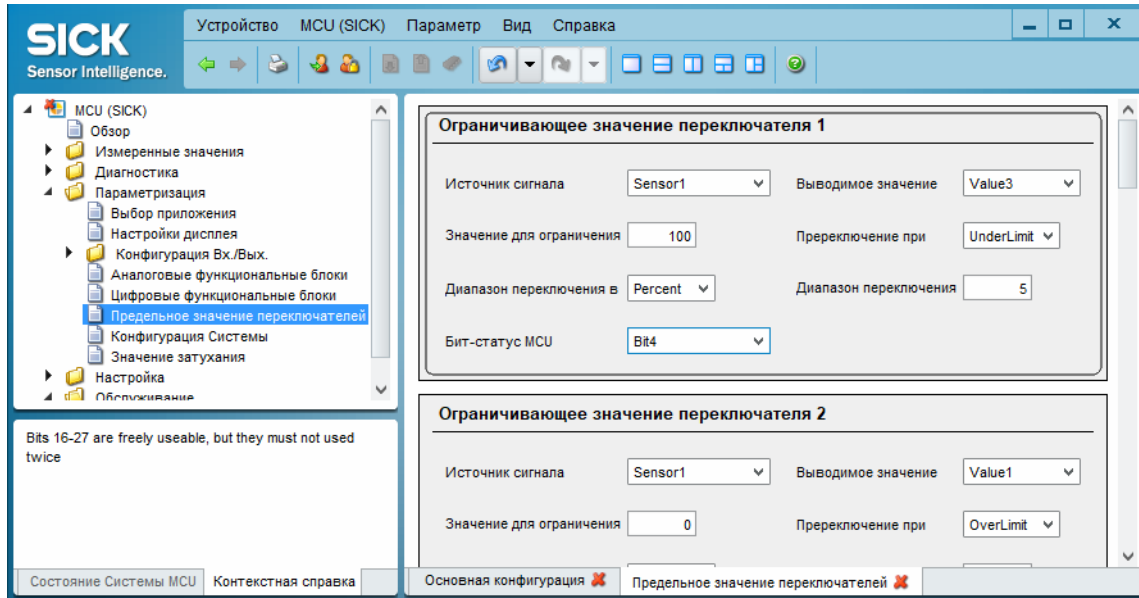


Окно	Параметры	Примечание
Целевое значение	Измеренное значение 1 по 8	Присвоенная выбранному аналоговому входу измеряемая величина
Нижний предел	Нижний диапазон измерения	Физическое значение при живом нуле
Верхний предел	Верхний диапазон измерения	Физическое значение при максимальном токе
RangeLow_mA	Смещение нуля (Значение > 0 mA)	Определение значения mA для начала диапазона измерения
UseNAMURErrorSignalling	не активно	В случае выхода за нижний или верхний предел установленного диапазона тока (LZ до 20 mA) не выдается сообщение об ошибке.
	активно	В случае выхода за нижний или верхний предел установленного диапазона тока (LZ до 20 mA) выдается сообщение об ошибке.
CC2	квадратный поправочный коэффициент	Поправочные коэффициенты для калибровки вводимой величины (предварительно установлено на заводе) Изменение только сервисной службой SICK!
CC1	линейный поправочный коэффициент	
CC0	абсолютный поправочный коэффициент	

#### 4.2.8 Параметризация реле предельного значения

Для параметризации необходимо открыть каталог «Параметризация / Предельное значение переключателей».

Рисунок 63 Каталог «Параметризация / Предельное значение переключателей»



Окно	Параметры	Примечание
Источник сигнала	Sensor 1 bis 8 (датчик 1 по 8)	Датчик, выходному сигналу которого необходимо присвоить предельное значение.
Выводимое значение	Value/значение 1	Объемный расход р.у.*
	Value/значение 2	Скорость потока
	Value/значение 3	Скорость звука
	Value/значение 4	Акустическая температура
	Value/значение 5	Температура А*
	Value/значение 6	Температура В*
	Value/значение 7	Сигнал запас помехоустойчивости А
	Value/значение 8	Сигнал запас помехоустойчивости В
Значение для ограничения	Значение	Ввод предельного значения для срабатывания реле предельного значения.
Переключение при	OverLimit (выше предела)	определение направления срабатывания
	LowerLimit (ниже предела)	

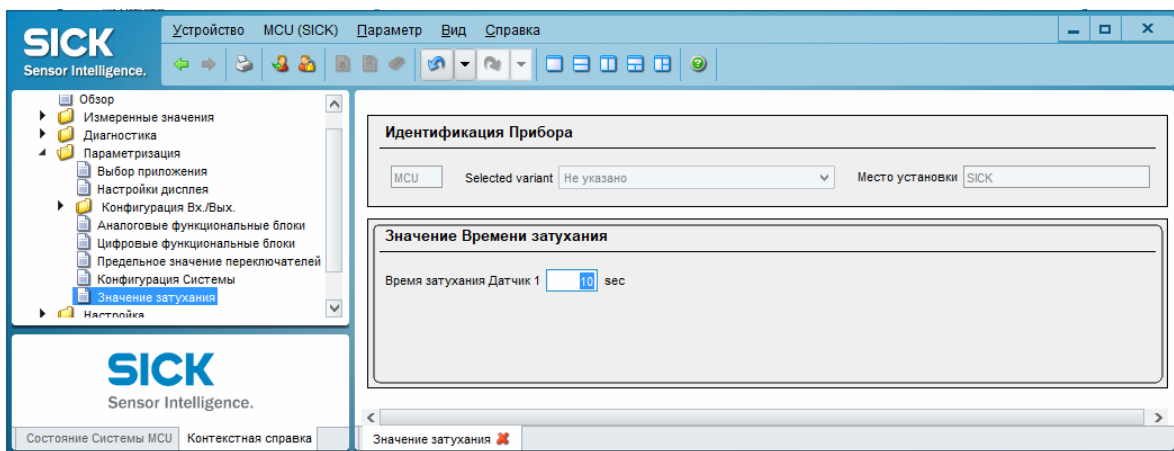
Установка гистерезиса	в процентах	Определение введенной в поле Hysteresis Type «значение гистерезиса» величины как относительной или абсолютной относительно введенного предельного значения
	абсолютно	
Значение гистерезиса	Значение	Определение допуска для сброса реле предельного значения
Целевой бит	Реле 5	Целевой бит = специальная память MCU для контроля предельных значений

\* не имеет значения для FLOWSIC200

#### 4.2.9 Настройка времени затухания

Для установки времени затухания необходимо открыть каталог «Параметризация / Значение затухания».

Рисунок 64 Каталог «Параметризация / Значение затухания» (отображение для подключенного приемопередающего блока)



Поле	Параметры	Примечание
Время затухания Датчик 1	Значение в с	Время затухания для выбранной измеряемой величины (→ стр. 26, §2.3.3)



В случае нескольких подключенных приемопередающих блоков (→ стр. 13, рисунок 3) для каждой точки измерения имеется отдельное окно ввода для индивидуальной настройки времени затухания.

#### 4.2.10 Вывод направления потока

Для вывода направления потока в каталоге «Параметризация / Конфигурация Вх./Вых. / Аналоговый выход / Аналоговые выходы» диапазон измерения необходимо установить на отрицательный и на положительный диапазоны. Нулевая точка находится между обоими конечными значениями. Дополнительно недостижение или превышение нулевой точки можно сигнализировать с помощью реле предельного значения (→ стр. 74, §4.2.8).

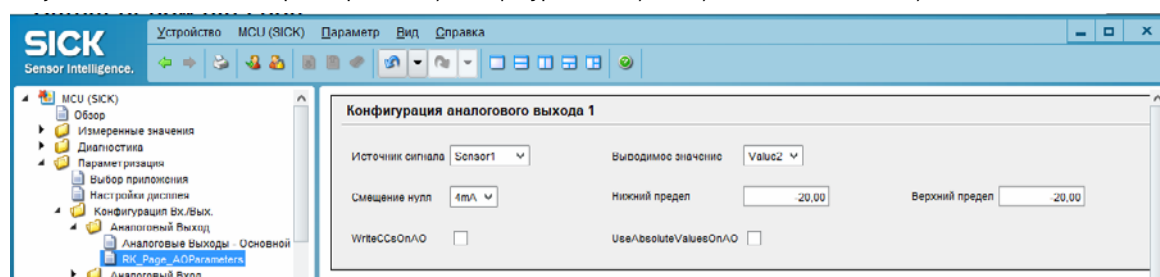
Пример:

Диапазон измерения: -20 ... +20 м/с

Значение смещения нуля (= нижний предел) соответствует физическому значению -20 м/с, значение 20 мА (= верхний предел) физическому значению +20 м/с.

При смещении нуля = 4 мА нулевая точка находится при 12 мА.

Рисунок 65 Каталог «Параметризация / Конфигурация Вх./Вых. / Аналоговый выход / Аналоговые выходы»



Опционально можно выводить только численное измеренное значение. Для этого необходимо пометить контрольное поле «UseAbsoluteValuesOnAO» (вывод численного измеренного значения).



#### **ВАЖНО:**

При выводе численного измеренного значения реле предельного значения должно быть параметризовано, в противном случае невозможна сигнализация недостижения или превышения нулевой точки.

#### 4.2.11 Сохранение данных

Все параметры, необходимые для регистрации и обработки результатов измерений, ввода и вывода, а также текущие результаты измерения можно сохранить и распечатать. Таким образом, в случае необходимости (например, после обновления модулей), установленные параметры прибора можно без проблем вводить заново или регистрировать данные и состояния прибора для диагностики.

Существуют следующие способы.

- ▶ Сохранение в виде проекта (особенно выгодно для диагностики и поиска ошибок)
- ▶ Кроме параметров прибора можно также сохранять блоки данных.
- ▶ Сохранение в виде файла прибора
- ▶ Сохраненные параметры можно обрабатывать без подключенного прибора и загрузить данные позже опять в прибор.



Описание, см. инструкцию по техническому обслуживанию

- ▶ Сохранение в виде протокола  
В протоколе параметров регистрируются данные и параметры прибора.  
Для анализа функционирования прибора и регистрации возможных неисправностей может быть составлен диагностический протокол.

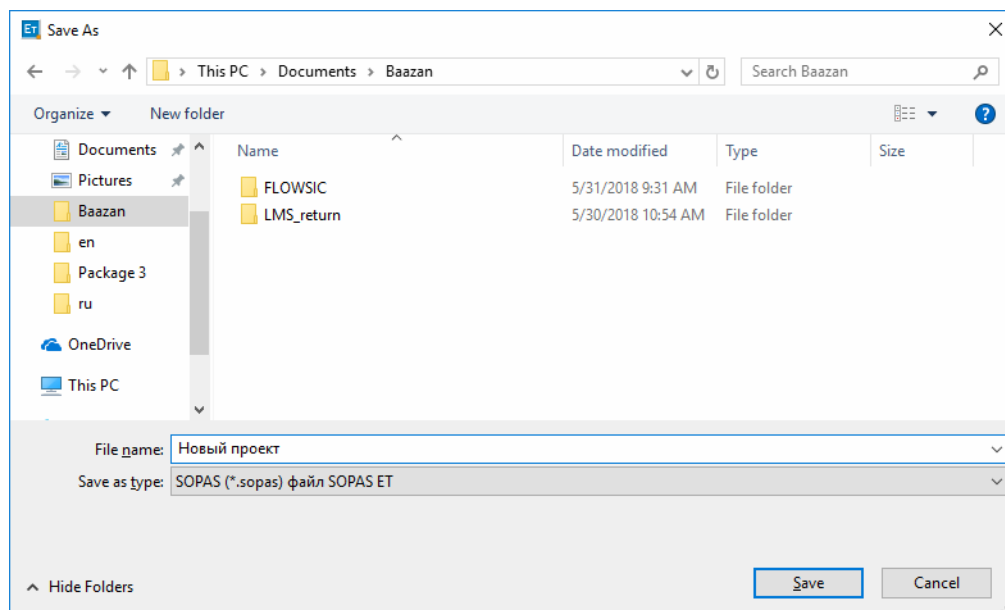
#### Сохранение в виде проекта

Если связь с прибором осуществляется часто, рекомендуется сохранять как «проект». Для новой связи с прибором необходимо лишь открыть этот «проект». Все сохраненные прежде данные автоматически передаются в SOPAS ET.

Для сохранения необходимо выбрать соответствующий прибор, открыть меню «Проект / экспортировать устройство» и определить каталог для записи и имя файла. Имя сохраняемого файла может быть любым. Целесообразно выбрать имя, указывающее на соответствующую точку измерения (имя предприятия, обозначение установки).

Рисунок 66

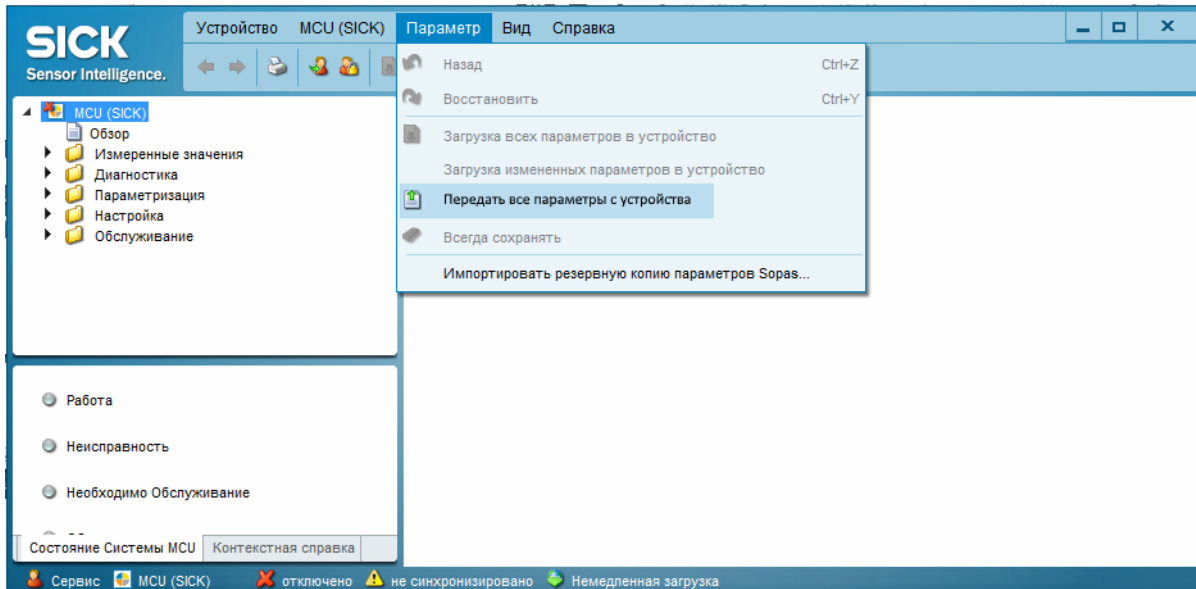
Меню «Project / save Project» (проект / сохранить проект)



**Сохранение в виде протокола**

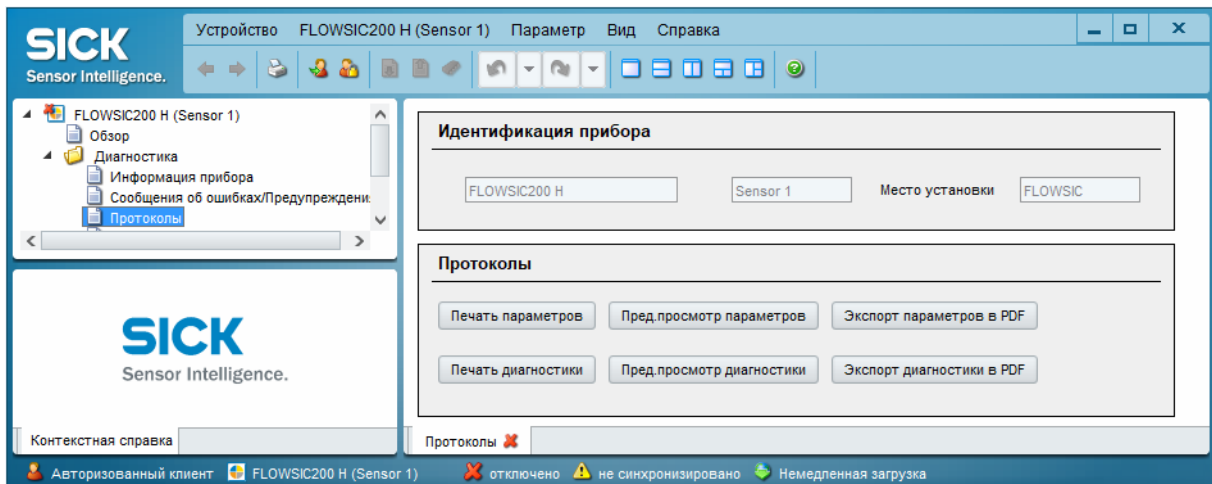
- ▶ Выбрать прибор и актуализировать данные прибора, для этого выбрать в меню «Параметр / Передать все параметры с устройства».

Рисунок 67 Актуализировать данные прибора



- ▶ Открыть каталог «Диагностика / Протоколы» и щелкнуть на поле желаемого вида регистрации.

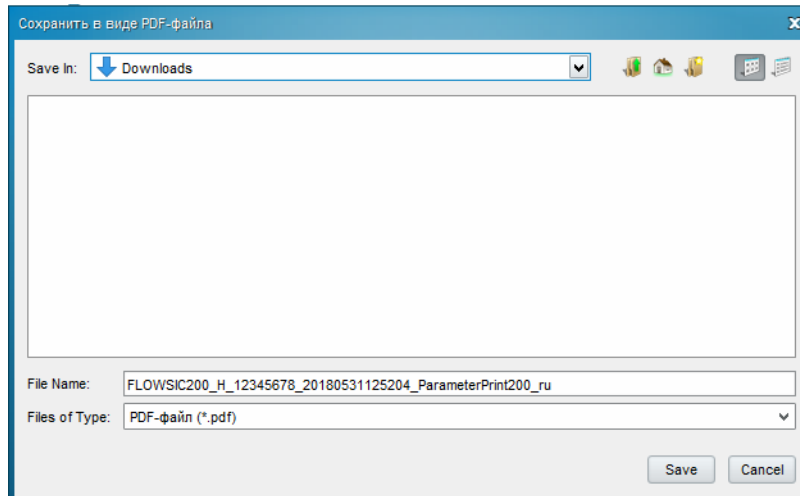
Рисунок 68 Меню «Диагностика / Протоколы» (диагностика / протоколы)



Для экспорта в виде файла pdf укажите имя файла и папку сохранения.

Рисунок 69

Выбор имени файла и папки сохранения



## Пример протокола параметров

Рисунок 70 Протокол параметров (пример)

## FLWSIC200 - Протокол параметров

Тип Прибора: FLOWIC200 H

Место установки: FLOWIC

Sensor 1

**Информация Прибора**

Тип Прибора	FLWSIC200 H
Версия п/а обеспечения	08.1.02
Параметр CRC (HEX)	0000
Серийный номер ведущего FLSE100	00008600
Серийный номер ведомого FLSE100	00000000

**Прикладные Параметры**

Измерительное расстояние	0,0000м
Угол установки	45,00°
Скорость Cv_0	0,0000м/с
Скорость Cv_1	1,0000
Скорость Cv_2	0,0000с/м
Температура СТ_0	0,0000
Температура СТ_1	1,0000
Температура СТ_2	0,0000
Фикс. Температура	5,00°C
Норм. Скорость звука	331,500м/с

**Параметры прибора**

<b>Параметры передачи</b>	
Частота передачи A (Ведущий)	17,5кГц
Частота передачи B (Ведомый)	17,5кГц
Общее кол-во периодов A (Ведущий)	8,0
Общее кол-во периодов B (Ведомый)	8,0
Периоды активации A (Ведущий)	8,0
Периоды активации B (Ведомый)	8,0
Замедленное ослабление A (Ведущий)	10,0
Замедленное ослабление B (Ведомый)	10,0
Амплитуда A (Ведущий)	0,8
Амплитуда B (Ведомый)	0,8
Тип Датчика	18kHz
Рабочий цикл системы A (Ведущий)	280,0мкс
Рабочий цикл системы B (Ведомый)	280,0мкс
<b>Обработка сигнала</b>	
Нижняя фракция	35%
Верхняя фракция	50%
Количество усредненных сигналов	10
Средний размер буфера	21
Прибл. среднее	70%
Частотный пакет	3
Цикл измерения	1000мс
Задержка передачи B (Ведомый)	200мс
<b>Усиление</b>	
Уровень усиления A (Ведущий)	30Дб
Уровень усиления B (Ведомый)	30Дб
Необходимая амплитуда	60%
Ослабление	10
Контроль усиление отключен	нет
<b>Интервал приема</b>	
Размер окна приема	1400
Пред.счетчик	0,00мс
Контроль отключен	нет
<b>Пределы</b>	
Предел предупреждения	80%
Предел неисправности	97%
Предел SNR	15Дб
Порог правдоподобия	20%
Предел диапазона	60,00м/с
Предел макс.темп.приемопер.	250,0°C
Мин. поток отсечки	0,2м/с
<b>Последовательный интерфейс</b>	
Скорость передачи	57600бод
Адрес шины	1
Задержка отклика	4мс

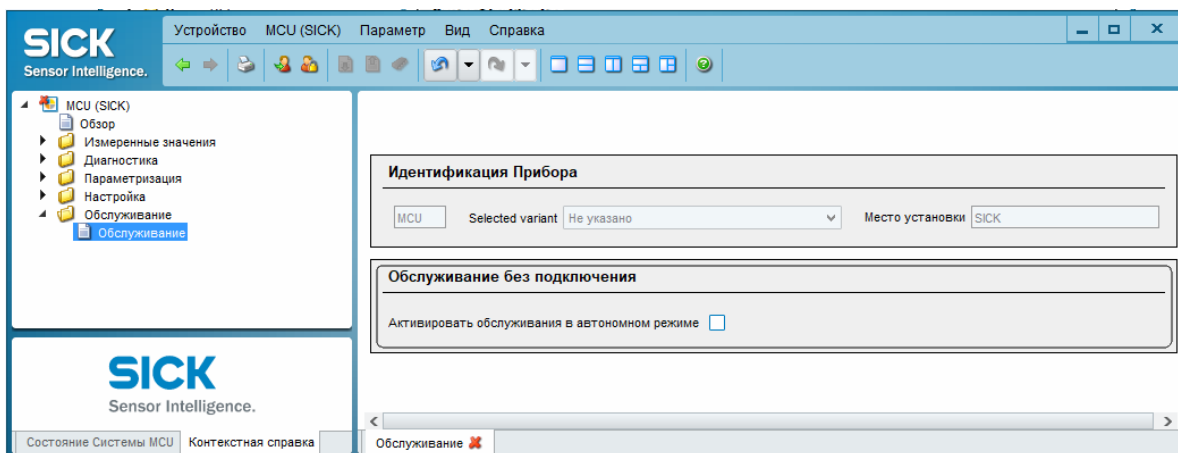


#### 4.2.12 **Переход в обычный режим измерения**

После ввода/изменения параметров измерительную систему необходимо перевести в состояние «Измерение». Посредством аннулирования состояния обслуживания запускается нормальный режим измерения:

- ▶ Открыть каталог «Обслуживание / Статус обслуживания».
- ▶ Деактивировать контрольное поле «Обслуживание системы» (MCU) или «Обслуживание датчиков» (приемопередающих блоков) и щелкнуть на поле ввода

Рисунок 71 «Установки статуса».



#### **Проверка формы сигнала**

Посредством проверки формы сигнала можно определить качество принимаемых ультразвуковых сигналов.

Для отображения на экране открыть файл прибора «FLOWSIC200 M» и «FLOWSIC200 H» или «FLOWSIC200 H-M» и выбрать каталог «Диагностика/Значения сенсора» (рабочий режим «Измерение»).

В окне «Отображение сигнала» представлены ультразвуковые сигналы обоих преобразователей попеременно в качестве предварительного сигнала и кривой.

Активирование функции «Показать огибающую» позволяет изображать кривые обоих преобразователей. Характеристики сигнала в зависимости от типа должны соответствовать отображениям на → стр. 82, рисунок 72 - → стр. 83, рисунок 75.

## Тип FLSE200-M

Рисунок 72 Пакетный режим ВЧ сигнал (предварительный сигнал)

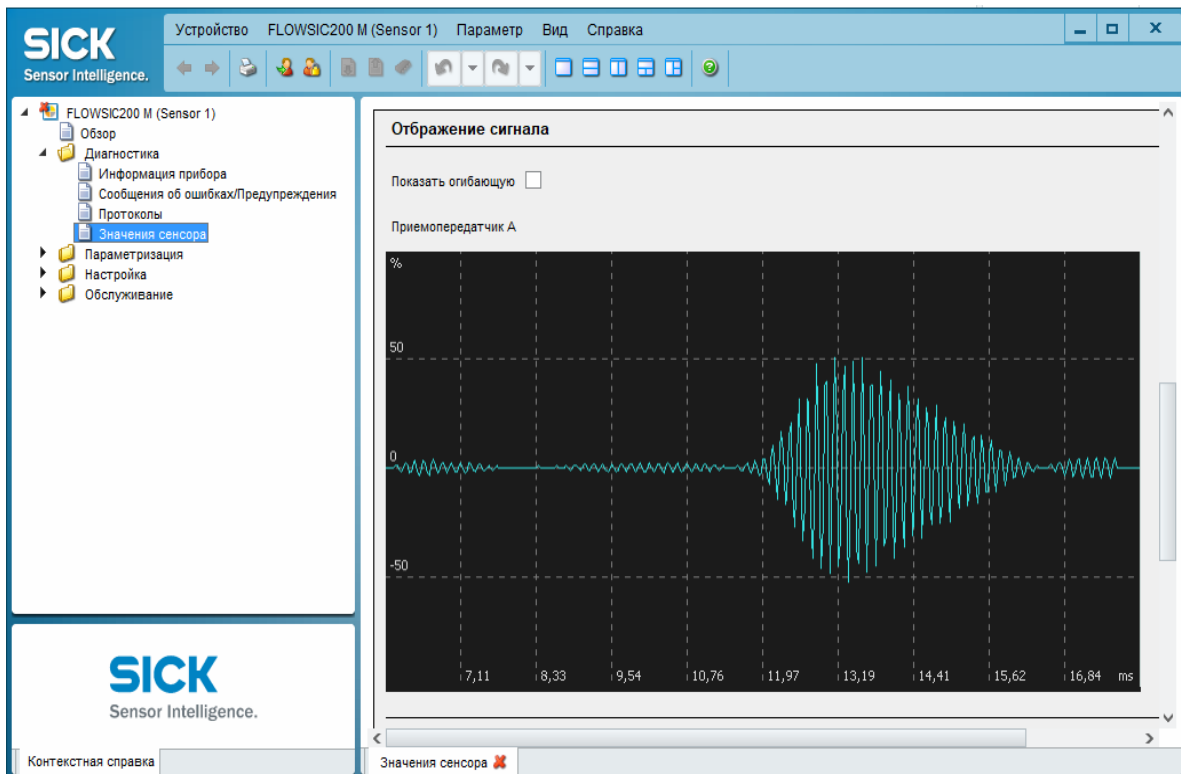
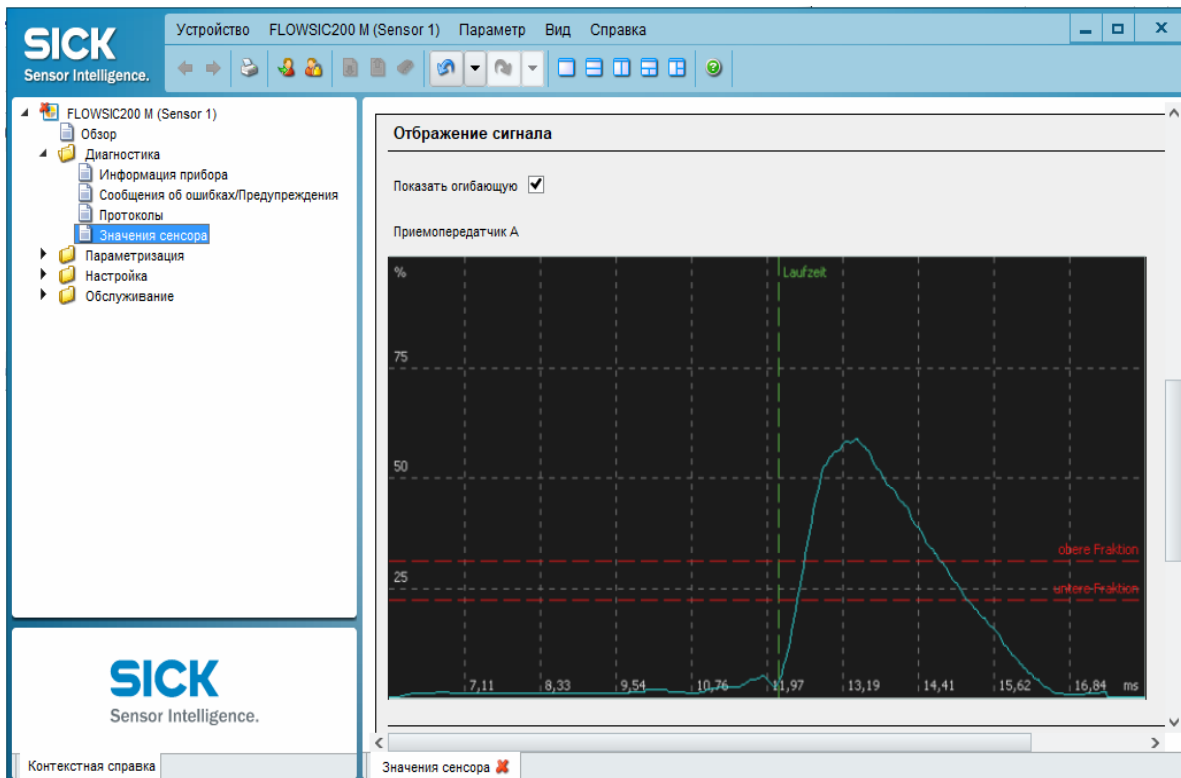


Рисунок 73 Пакетный режим демодулированный сигнал (огibaющая кривая)



### Тип FLSE200-H и FLSE200-HM

Рисунок 74 Пакетный режим ВЧ сигнал (предварительный сигнал)

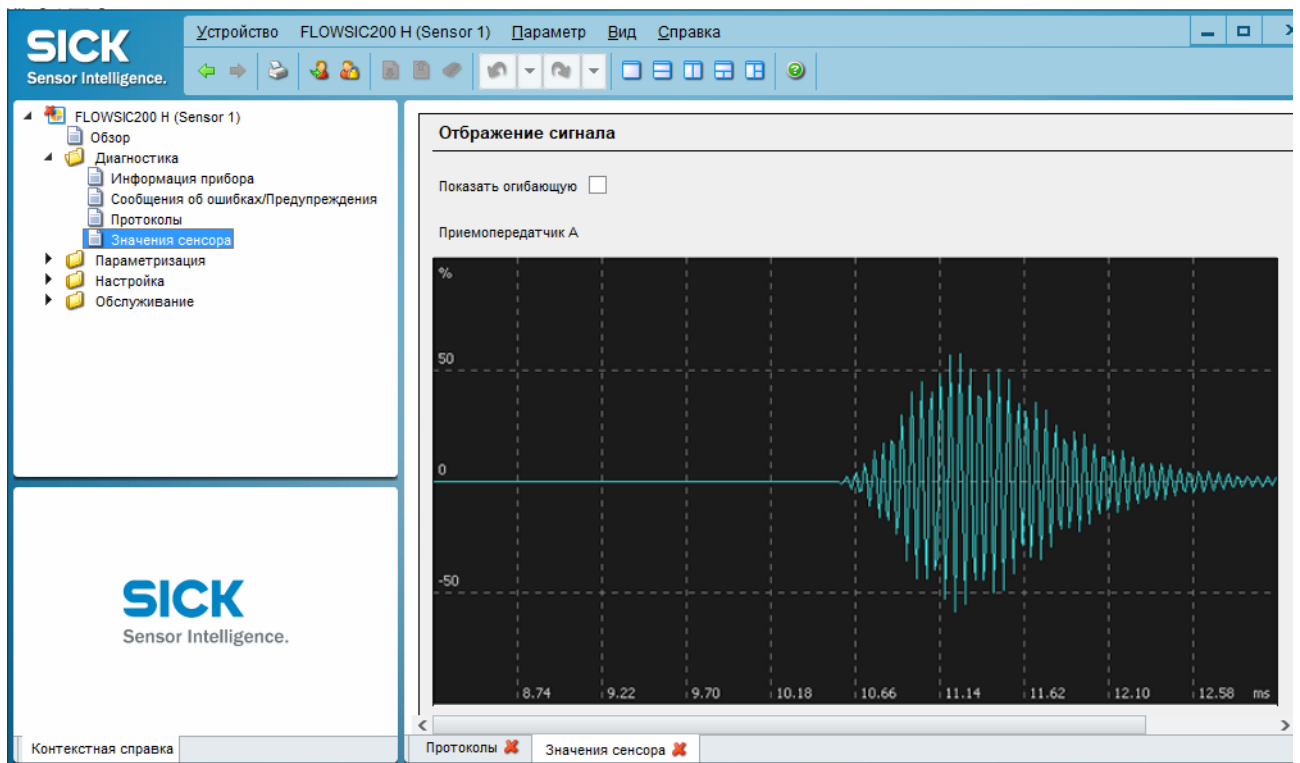
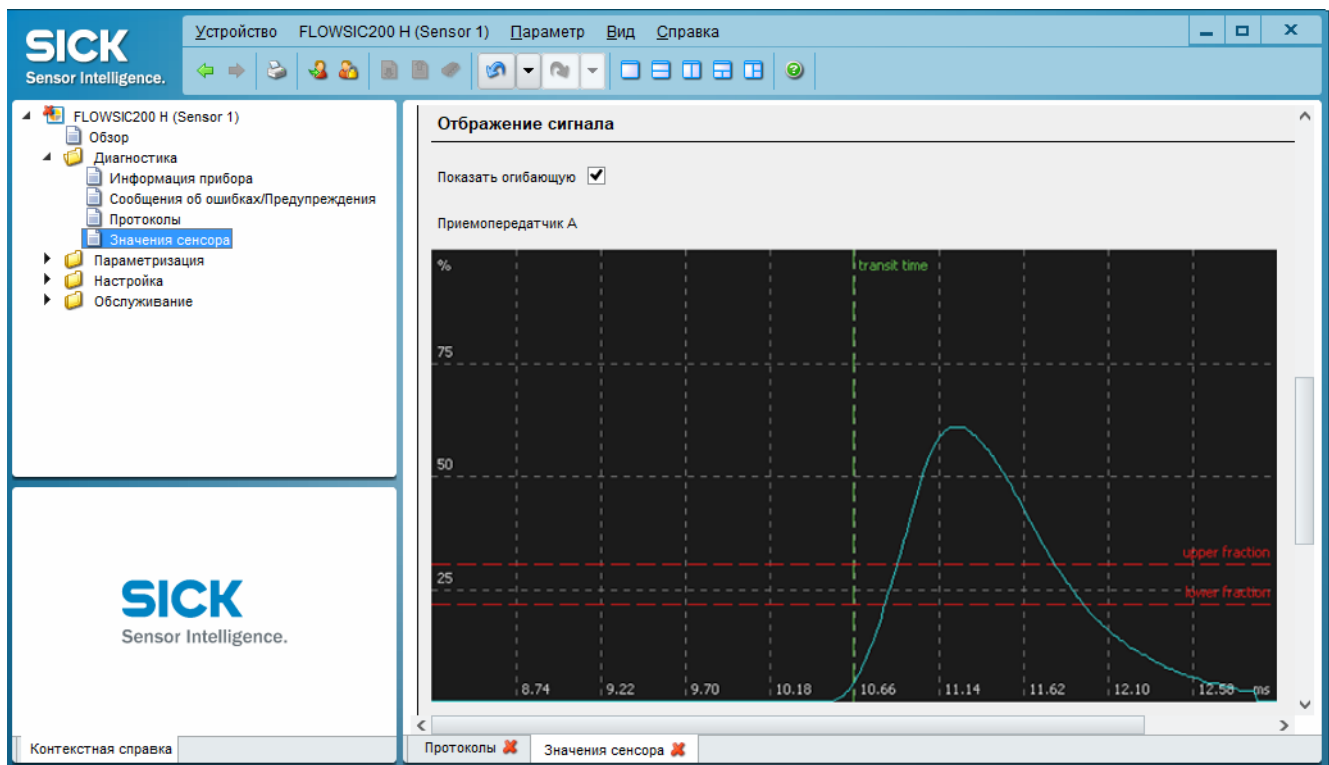


Рисунок 75 Пакетный режим демодулированный сигнал (огibaющая кривая)

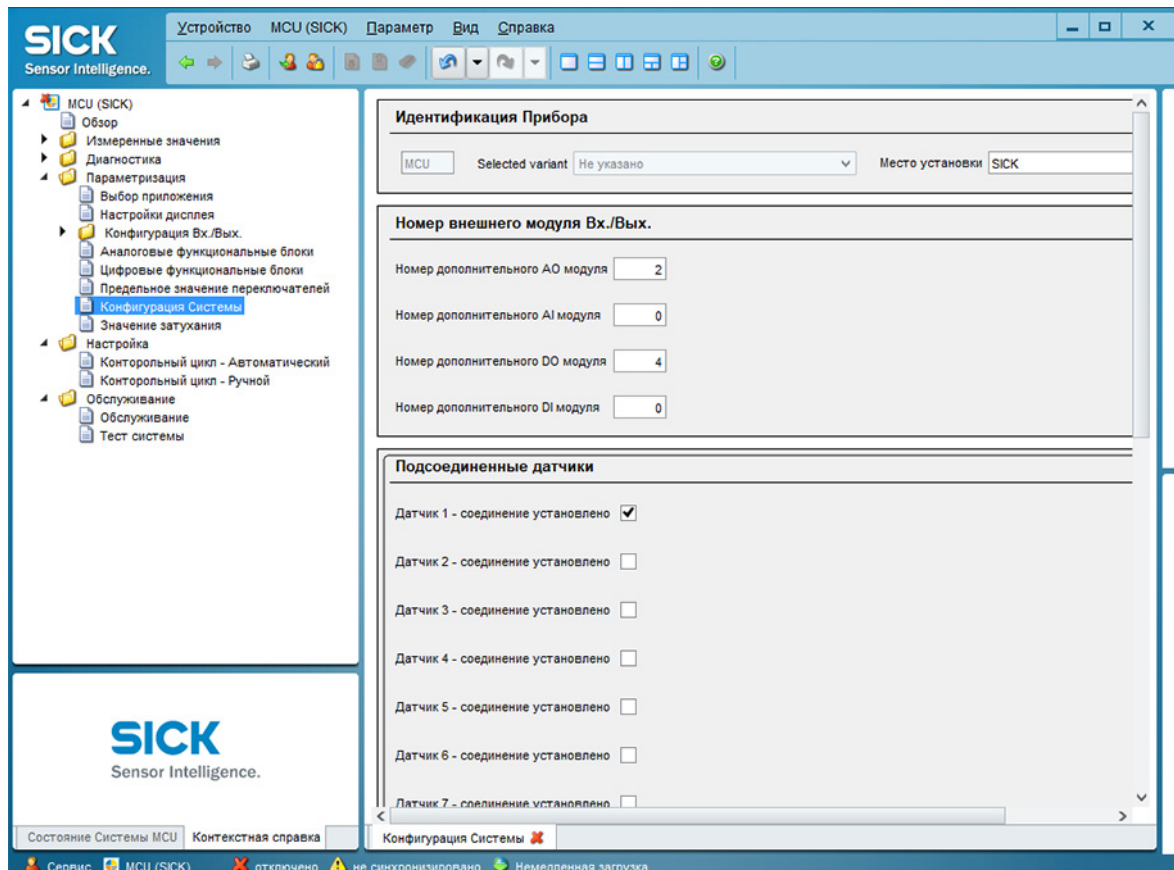


## 4.3 Расширенная процедура ввода в эксплуатацию

### 4.3.1 Параметризация опциональных модулей аналоговых и цифровых выходов

Предпосылкой является, что установленные в MCU модули активированы. Для этого, открыть файл прибора «MCU», выбрать каталог «Параметризация / Конфигурация Системы» и проверить, соответствует ли введенное в поле «Номер внешнего модуля Вх.Вых.» количество выходов фактическому количеству (в случае необходимости исправить).

Рисунок 76 Каталог «Параметризация / Конфигурация Системы» (пример для установок)



#### 4.3.1.1 Аналоговые выходы

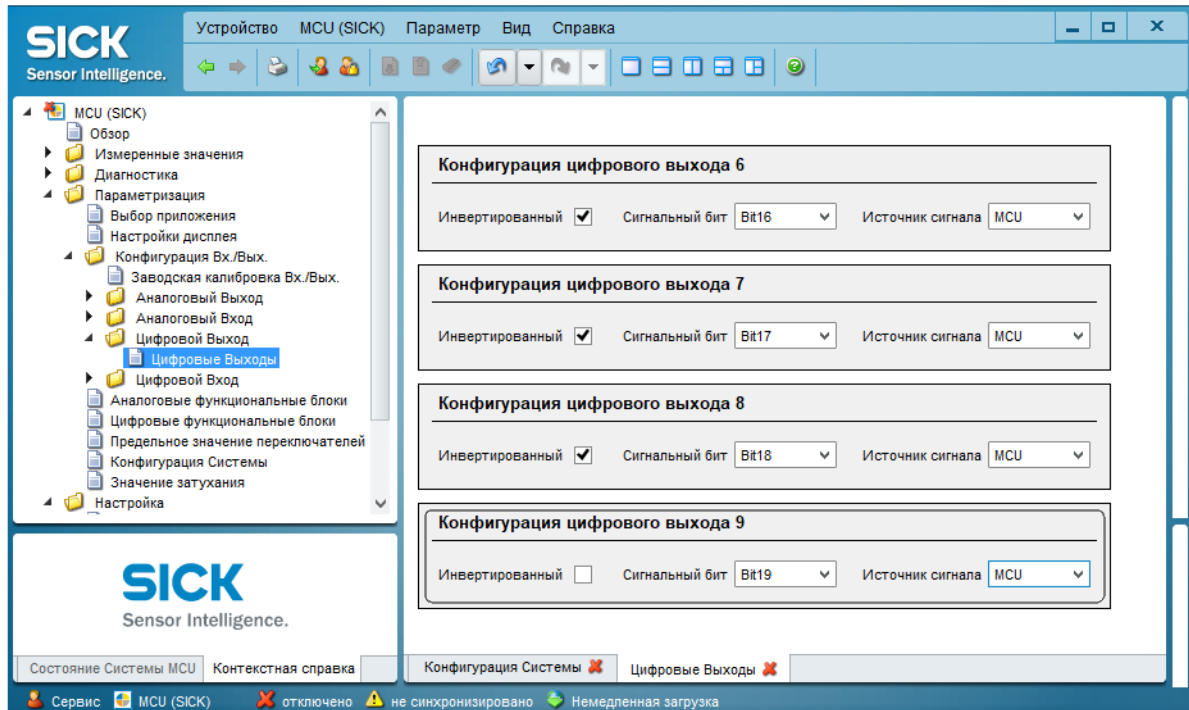
Параметризацию необходимо произвести в соответствии с → стр. 71, §4.2.6 (→ стр. 72, рисунок 61).

Основные установки (подкаталог «Аналоговые выходы - Основной вид» (→ стр. 71, рисунок 60) действительны также для всех дополнительных аналоговых выходов.

#### 4.3.1.2 Цифровые выходы

Для параметризации необходимо выбрать каталог «Параметризация / Конфигурация Вх./Вых. / Цифровой выход / Цифровые выходы».

Рисунок 77 Каталог «Параметризация / Конфигурация Вх./Вых. / Цифровой выход / Цифровые выходы»



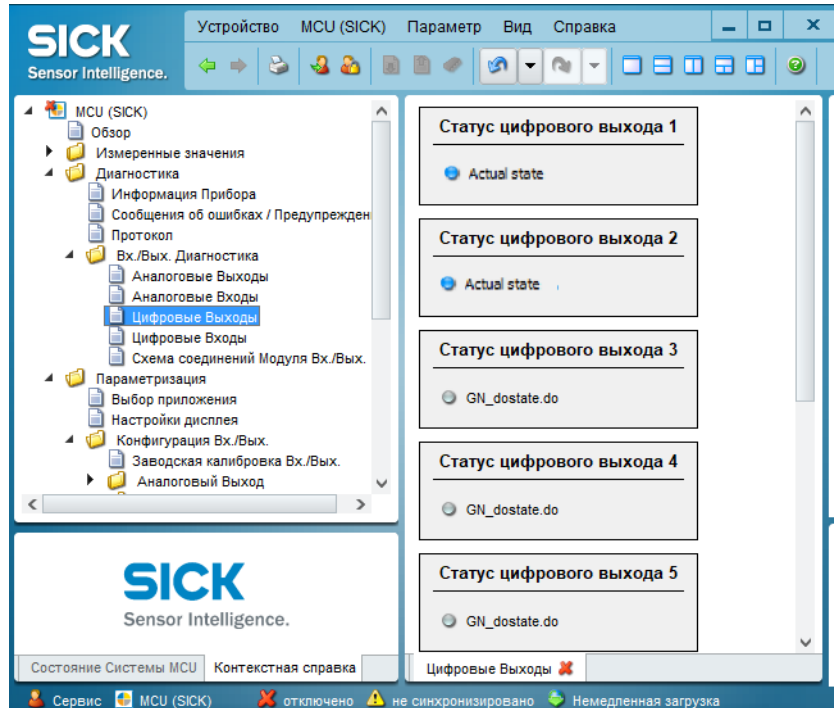
Окно	Параметры	Примечание
Инвертированный	неактивный	определение направления срабатывания
	активный	
Сигнальный бит	бит 0	Сбой
	бит 1	Техобслуживание
	бит 2	Необходимость проведения работ по техобслуживанию
	бит 3	Контроль функций
	бит 7	Раб. реж. (не неисправность)
	бит 16 по 31	Целевой бит предельного переключателя (→ стр. 87, рисунок 79)
Источник сигнала		Выбор компонента: - датчик 1 по 8, если должно выводиться состояние устройства - MCU, если должны выдаваться предельные значения

### Проверка установок

В каталоге «Диагностика / Вх./Вых. / Цифровые выходы» показывается текущее состояние каждого реле.

Рисунок 78

Каталог «Диагностика / Вх./Вых. / Цифровые выходы»



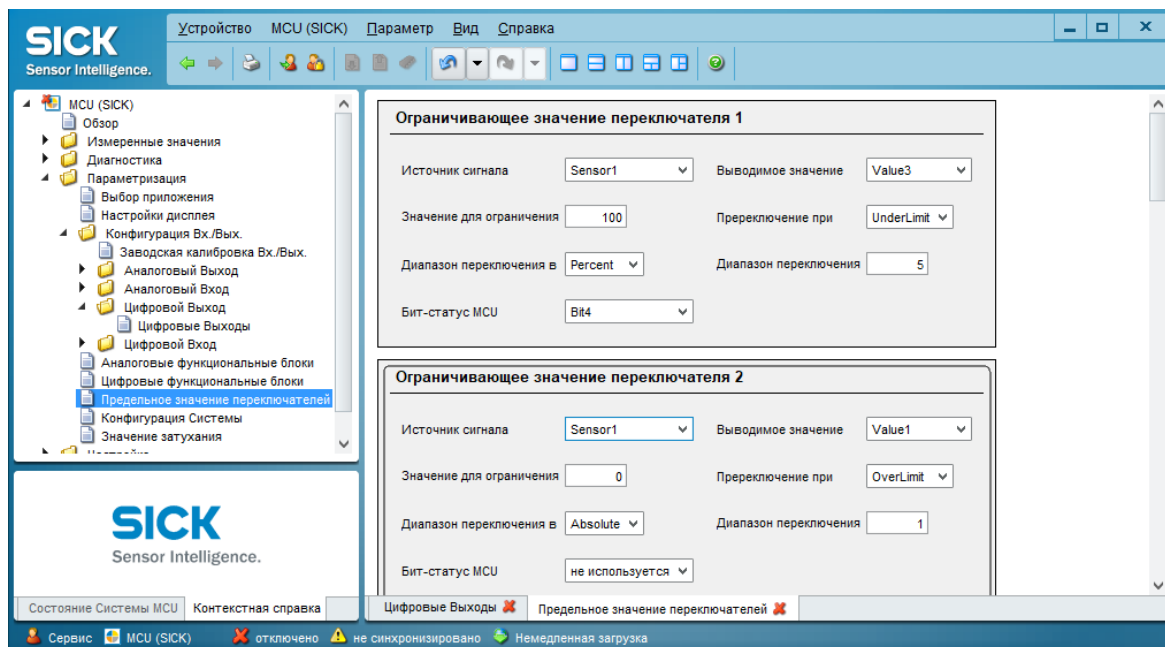
Чтобы проверить реле на надлежащее срабатывание необходимо создать измеренные значения, которые превышают запараметризованные предельные значения.

Дополнительно, для внешней проверки, к соответствующему релейному выходу можно подключить индикатор.

#### 4.3.1.3 Назначение и параметризация предельных переключателей к опциональным цифровым выходам

Для назначения необходимо открыть каталог «Параметризация / Предельное значение переключателей». Параметризация производится в соответствии с → стр. 74, §4.2.8.

Рисунок 79 Каталог «Параметризация / Предельное значение переключателей»



## 4.3.2 Параметризация интерфейсных модулей

### 4.3.2.1 Общие указания

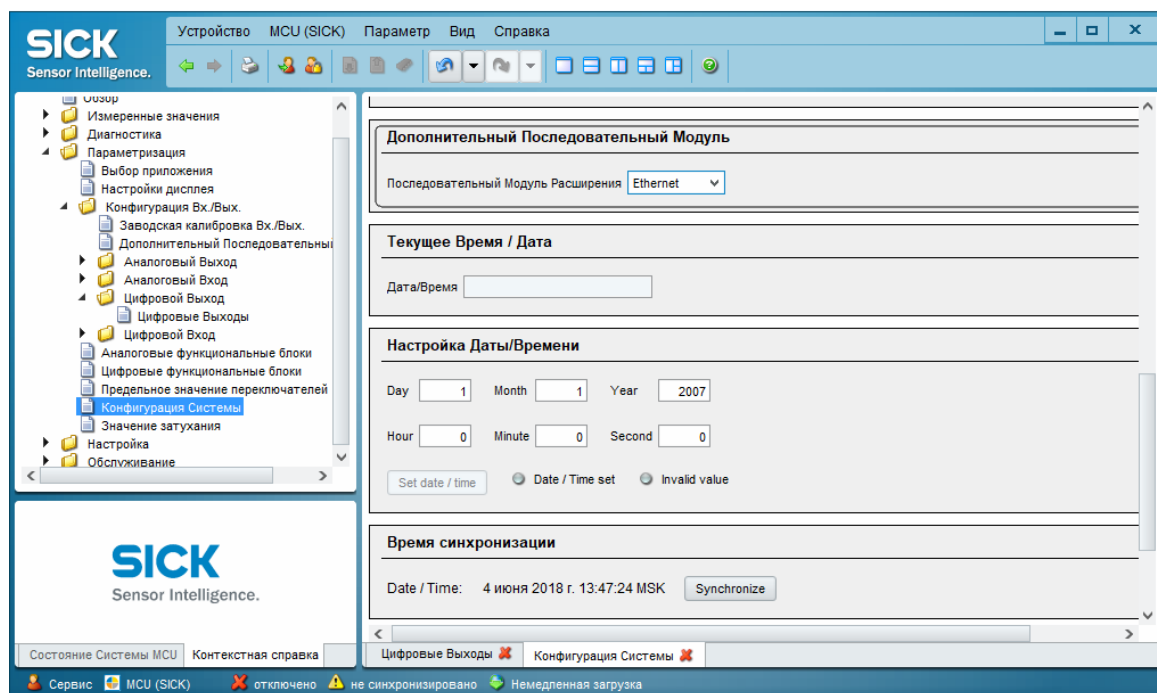


Подробная информация по отдельным модулям содержится в «Документации интерфейсов FLOWSIC200».

Для выбора и настройки опциональных интерфейсных модулей Profibus DP, Ethernet, Ethernet 3-крат., Modbus RS485 и Modbus TCP необходимо выполнить следующие действия:

- ▶ Выбрать файл прибора «MCU», ввести пароль уровня 1 и установить измерительную систему в состояние «Обслуживание» (→ стр. 62, §4.1.4).
- ▶ Перейти в каталог «Параметризация / Конфигурация Системы». В поле «Последовательный модуль» показывается установленный интерфейсный модуль.
- ▶ Задайте конфигурацию интерфейсного модуля в соответствии с требованиями.
- ▶ Установить измерительную систему опять в рабочее состояние.

Рисунок 80 Каталог «Параметризация / Конфигурация Системы».



По запросу для модуля Profibus DP в распоряжении имеются GSD файл и назначения измеряемых величин.

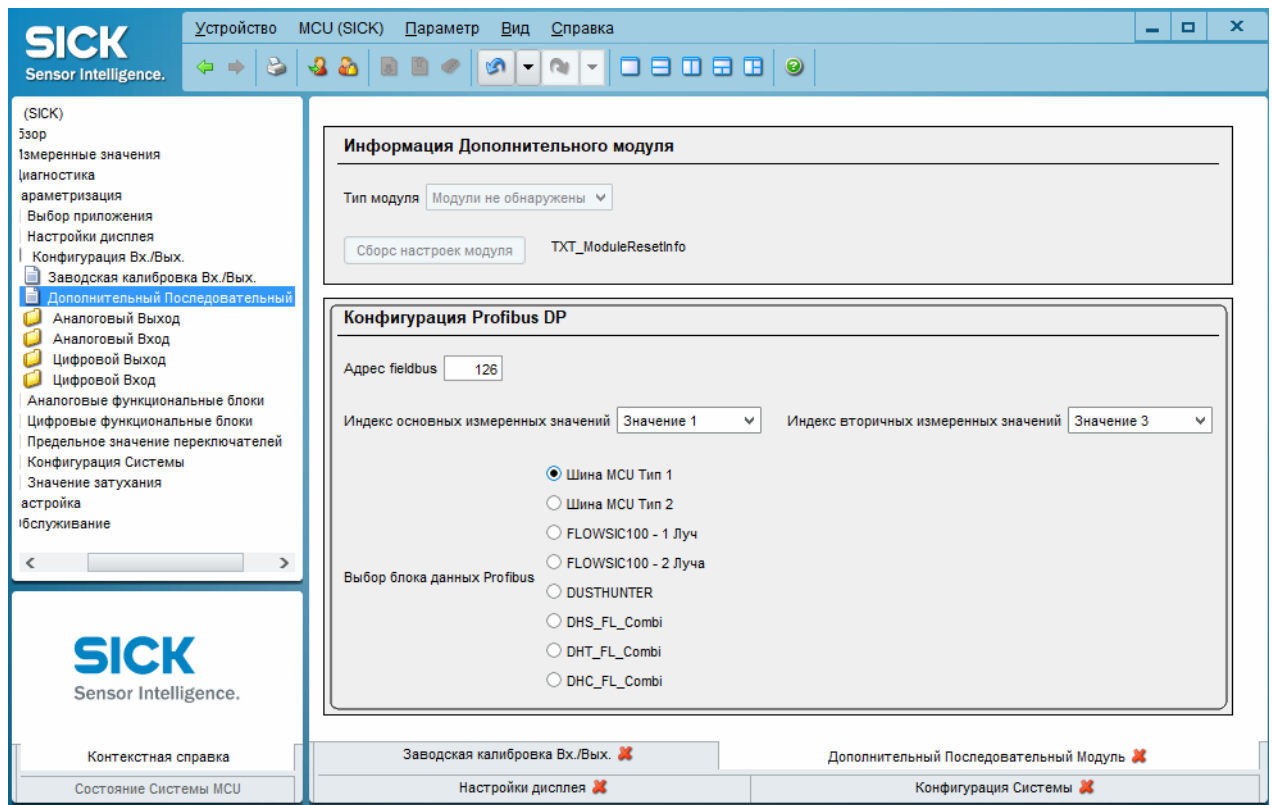


#### 4.3.2.2 Изменение адреса полевой шины для модуля Profibus

Интерфейсные модули Profibus DP устанавливаются на заводе на адрес полевой шины 126. Для изменения необходимо выполнить следующие действия:

- ▶ В каталоге «Параметризация / Конфигурация Системы» (→ стр. 88, рисунок 80) проверить, чтобы интерфейсный модуль (поле выбора «Дополнительный последовательный модуль») был установлен на «Profibus DP».
- ▶ Перейти в каталог «Параметризация / Конфигурация Вх./Вых. / Дополнительный Последовательный» и ввести в поле «Адрес fieldbus» (полевая шина) (поле «Конфигурация Profibus DP») новый адрес.

Рисунок 81 «Параметризация / Конфигурация Вх./Вых. / Дополнительный Последовательный»



#### **ВАЖНО: Опрос через интерфейс Profibus**

- ▶ При подключении различных датчиков (например, FL200 и VICOTEC450) к MCU через Profibus всего можно считывать максимально 5 подключенных датчиков. В таком случае, для каждого датчика можно считывать до 2 измеренных значений.
- ▶ При подключении 6 до 8 датчиков к одному прибору MCU считывание измеренных значений через Profibus возможно только в том случае, если все датчики одного типа (например, 6 x FL200). При этом, возможно считывать только главное измеренное значение.
- ▶ Вызов всех измеренных значений датчика возможен только при конфигурации единичного датчика (подключение FL200 к MCU).

## 4.3.2.3 Параметризация модуля сети Ethernet

**Присвоить модулю сети Ethernet новый адрес IP**

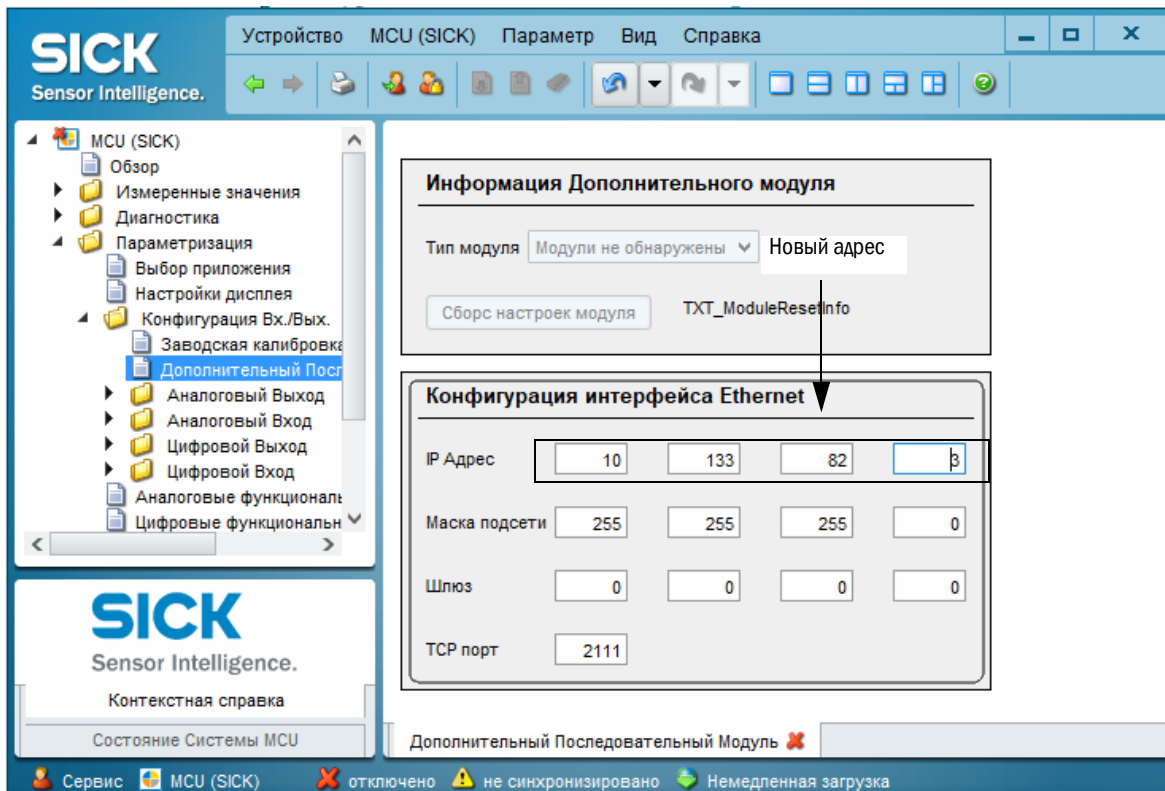
Назначенный заказчиком адрес IP вводится на заводе-изготовителе, если адрес был указан при заказе прибора. В противном случае вводится стандартный адрес 192.168.0.10.

Для изменения необходимо выполнить следующие действия:

- ▶ В поле «Конфигурация интерфейса Ethernet» установить желаемую конфигурацию сети и в поле «Информация Дополнительного модуля» щелкнуть на поле «Сброс настроек модуля».

Рисунок 82

Каталог «Параметризация / Конфигурация Вх./Вых. / Дополнительный Последовательный» (пример)

**Присвоить новый адрес IP с помощью программы SOPAS ET**

- ▶ Установить связь → стр. 56, §4.1.3.

## 4.3.3

**Калибровка измерения скорости и температуры**

В этом разделе описаны необходимые вводы для калибровки измерения скорости потока и температуры. Для ввода необходимо открыть файл прибора «**FLWSIC200 M**», «**FLWSIC200 H**» или «**FLWSIC200 H-M**» и выбрать каталог «Параметризация / Прикладные параметры» (→ стр. 68, рисунок 57). Затем измерительную систему необходимо установить на «Обслуживание» и ввести пароль уровня 1.

**Ввод калибровочных коэффициентов для измерения скорости потока**

Определенные в результате измерения скорости через измерение сетевой точки с помощью сравнительной измерительной системы коэффициенты калибровки необходимо ввести в поле «Калибровочные коэффициенты / Калибровочный коэффициент для скорости течения» при  $Cv\_2$  (квадр.),  $Cv\_1$  (лин.) и  $Cv\_0$  (абс.).

Стандартная заводская установка  $Cv\_2 = 0$ ,  $Cv\_1 = 1$ ,  $Cv\_0 = 0$ .

**Калибровка измерения температуры**

Точность акустического измерения температуры с помощью **FLWSIC200** зависит квадратично от измерительного расстояния и скорости звука реального газа при стандартных условиях (→ стр. 14, §2.1.3). Точное акустическое измерение температуры возможно только, если скорость звука реального газа при нормальной температуре не изменяется.



Параметризацию скорости звука можно производить на уровне пользователя «Сервис» (см. руководство по техническому обслуживанию). Заводская установка 331,5 м/с.

Для калибровки пары значений, отдельно определенной температуры газа (например, с помощью **PT100** - щупа), и индикации на ЖК дисплее, необходимо определить, как минимум, при двух разных температурах газа. Полученные значения необходимо пересчитать на абсолютные температуры (добавить 273,15K). Затем коэффициенты можно определить посредством регрессионного анализа (при 2 различных значениях с помощью линейной регрессии, при нескольких парах значений также и с помощью квадратичной регрессии). Ввод  $CT\_2$ ,  $CT\_1$  и  $CT\_0$  производится в поле «Калибровочный коэффициент/Калибровочный коэффициент для температуры».

Стандартная заводская установка  $CT\_2 = 0$ ,  $CT\_1 = 1$ ,  $CT\_0 = 0$ .

**Пример:**

Измерения	Индикация <b>FLWSIC</b>		Измеренное значение <b>PT100</b>	
	$T_v$ °C	$T_{абс.}$ в К	$T_v$ °C	$T_{абс.}$ в К
1	128	401	115	388
2	186	459	170	443

$$T_{KAL} = CT\_1 \cdot T_{FLWSIC} + CT\_0$$

$$CT\_1 = \frac{T2_{PT100} - T1_{PT100}}{T2_{FLWSIC} - T1_{FLWSIC}}$$

$$CT\_0 = \frac{1}{2} \cdot (T2_{PT100} + T1_{PT100} - CT\_1 \cdot (T2_{FLWSIC} + T1_{FLWSIC}))$$

$$CT\_1 = 0,9483$$

$$CT\_0 = 7,7310$$

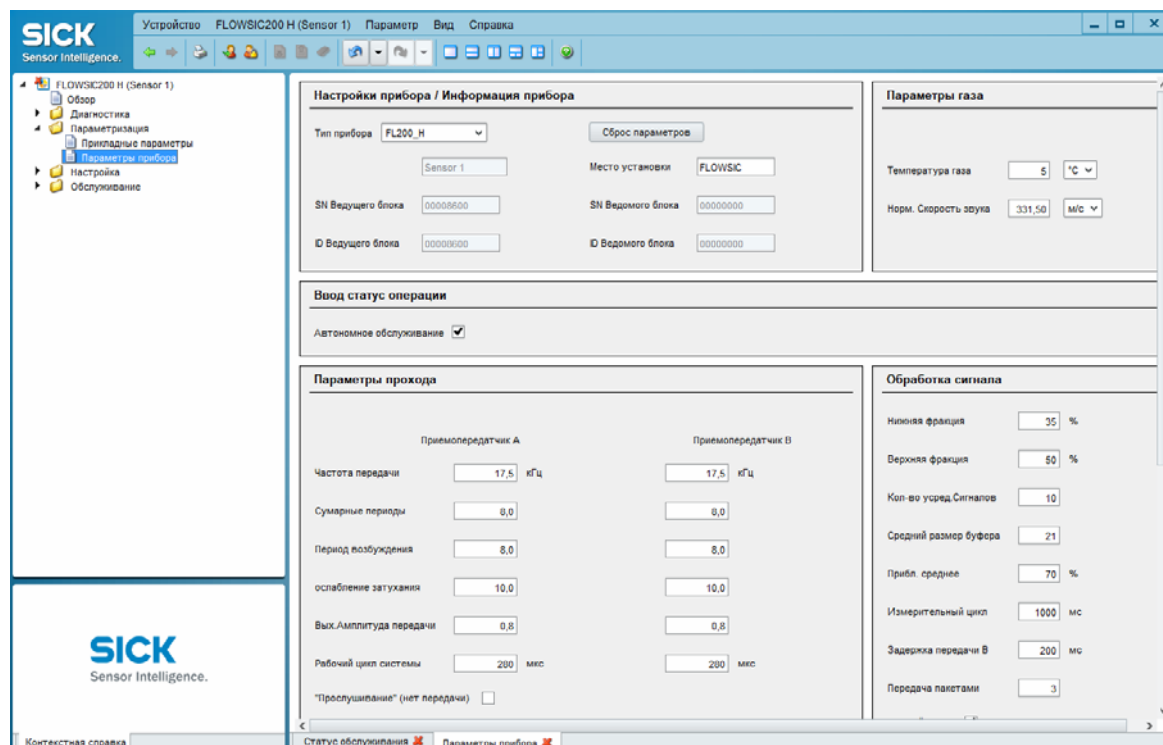
## 4.3.4

**Адресация шины с помощью программы SOPAS ET**

Альтернативно к аппаратной адресации (→ стр. 34, §3.2.2.2) адрес можно также присвоить в программе SOPAS ET (→ стр. 92, рисунок 83). Для этого измерительную систему необходимо соединить с программой SOPAS ET, выбрать файл прибора «FLOWSIC200 M», «FLOWSIC200 H» или «FLOWSIC200 H-M» и установить измерительную систему в состояние «Обслуживание» (→ стр. 65, §4.2).

На миниатюрном переключателе должен быть установлен адрес 0 (→ стр. 34, рисунок 16).

Рисунок 83 Каталог «Параметризация / Параметры прибора»

**ВАЖНО:**

У шинных систем необходимо обеспечить надлежащую адресацию шины ведущего FLSE200.

Адресация приемопередающих блоков должна различаться. Идентичные адреса нескольких блоков вызывают прерывание связи с МСУР!



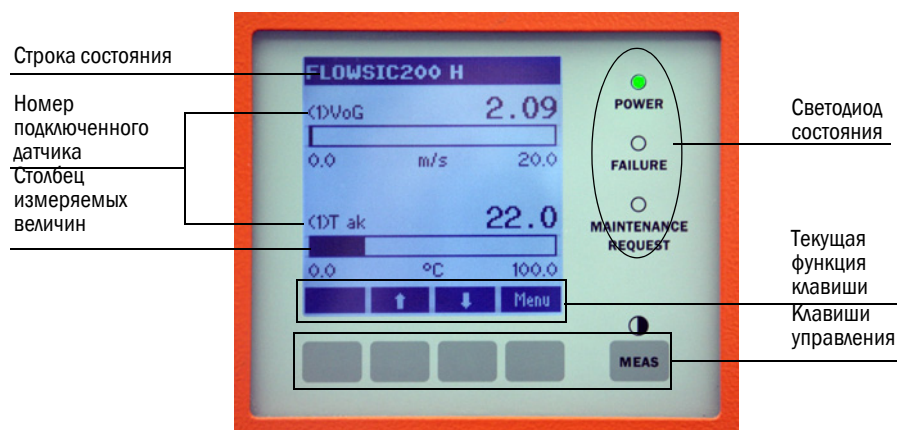
Значение по умолчанию для адреса шины всегда 1. Перед подключением дальнейших приемопередающих блоков к шине, уже подключенным блокам сначала необходимо присвоить более высокий адрес.

## 4.4 Управление/параметризация с помощью дополнительного ЖК дисплея

### 4.4.1 Общие указания по использованию

Поверхность индикации и управления ЖК дисплея имеет представленные на рисунок 84 функциональные элементы.

Рисунок 84 Функциональные элементы ЖК дисплея



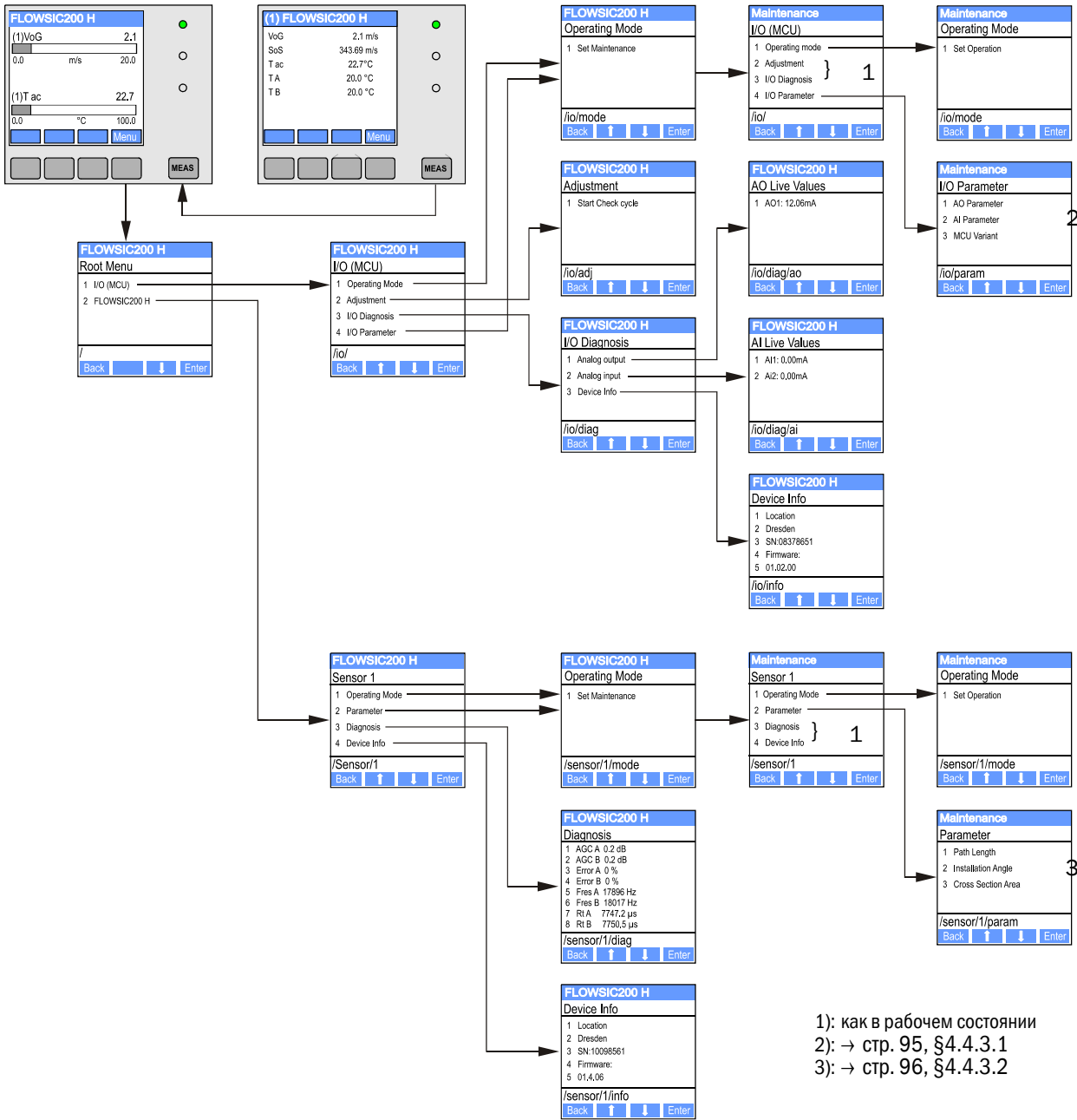
### Функции клавиш

Соответствующая функция зависит от выбранного на данный момент меню. Доступна лишь та функция, которая отображается над клавишей.

Клавиша	Функция
Diag (диагностика)	Изображение информации о диагностике (предупреждения и ошибки при запуске из главного меню, информация о датчиках при запуске из меню диагностики; → стр. 94, рисунок 85) Данная функция активна только при наличии предупреждений или неисправностей.
Back	Переход в вышестоящее меню
Arrow (стрелка) ↑	Прокрутка вверх
Arrow (стрелка) ↓	Прокрутка вниз
Enter (ввод)	Выполнение действия, выбранного кнопкой со стрелкой (переход в подменю, подтверждение выбранного параметра при параметризации)
Start	Запускает функцию
Save	Сохраняет измененный параметр
Meas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Переключение между индикацией измеренных значений в виде столбца (графическое изображение) или в виде текста</li> <li>▶ При подключении приемопередающих блоков нескольких точек измерения к одному прибору MCU, последовательно показываются измеренные значения отдельных точек измерения.</li> <li>▶ Индикация установки контрастности (нажимать клавишу, как минимум, 2,5 с)</li> </ul>

4.4.2 Структура меню

Рисунок 85 Структура меню ЖК дисплей (показано для FLOWSIC200 H)



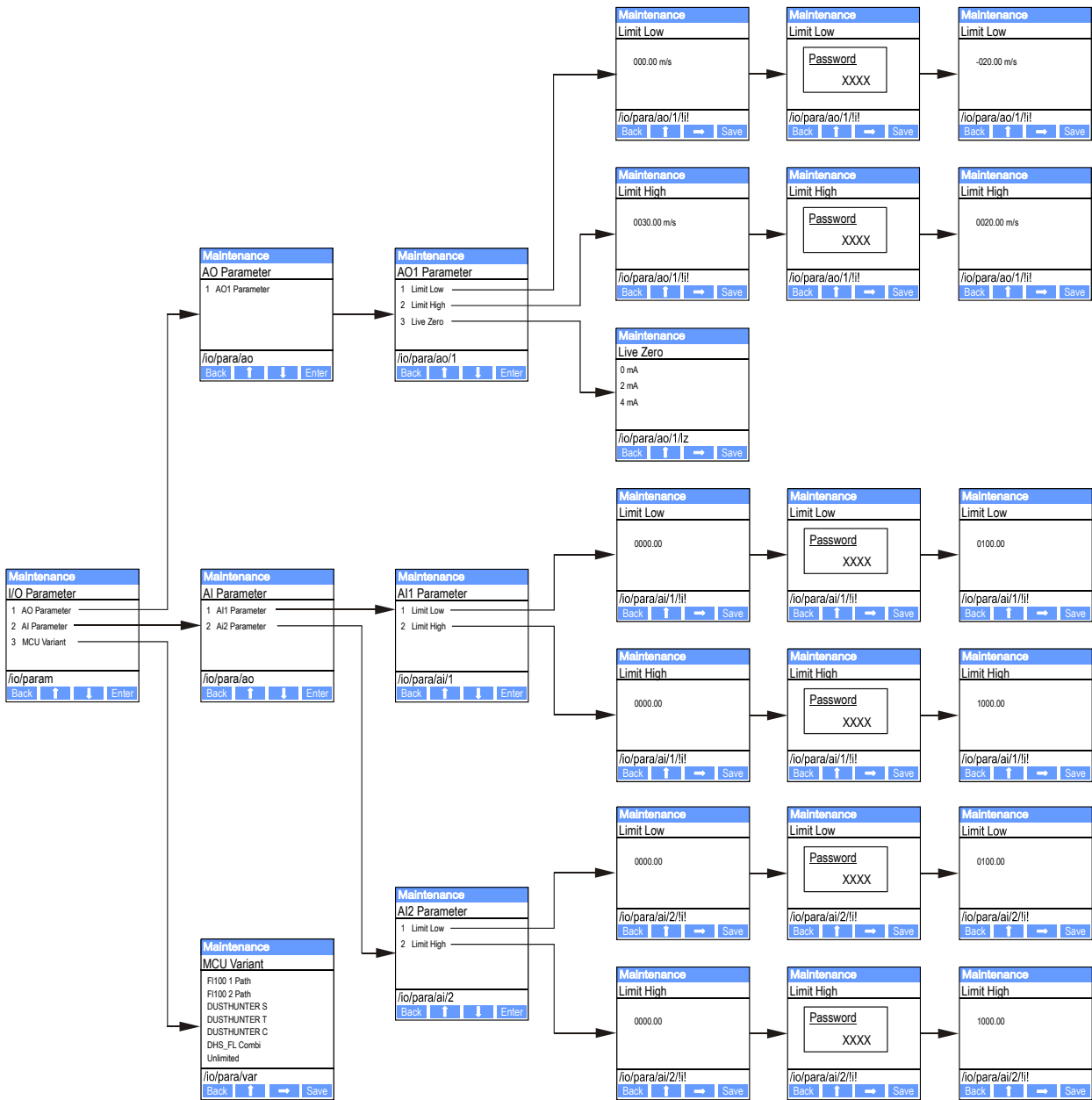
### 4.4.3 Параметризация

#### 4.4.3.1 MCU

##### Аналоговые выходы/входы

- ▶ Установить MCU в состояние «Обслуживания» и вызвать подменю «Параметры Вх./Вых.».
- ▶ Выбрать параметр, который необходимо установить, и ввести пароль по умолчанию «1234» клавишами «^» (прокрутка от 0 до 9) и/или «→» (передвигает курсор вправо).
- ▶ Произвести установку желаемого значения клавишами «^» и/или «→» и записать клавишей «Save» (сохранить) в память прибора (2x подтвердить).

Рисунок 86 Структура меню для параметризации аналоговых выходов/входов и установки варианта MCU



### Установка варианта MCU

Для последующей установки MCU на существующий приемопередающий блок FLOWSIC200 (→ стр. 66, §4.2.1) необходимо выполнить следующие шаги:

- ▶ Установить MCU в режим «Обслуживание» и вызвать подменю «Вариант MCU», и выбрать тип «не указано».
- ▶ Ввести пароль по умолчанию и сохранить тип, щелкнув на «Save» (сохранить) (2x дважды подтвердить).

Другие возможности выбора здесь не имеют значения.

#### 4.4.3.2

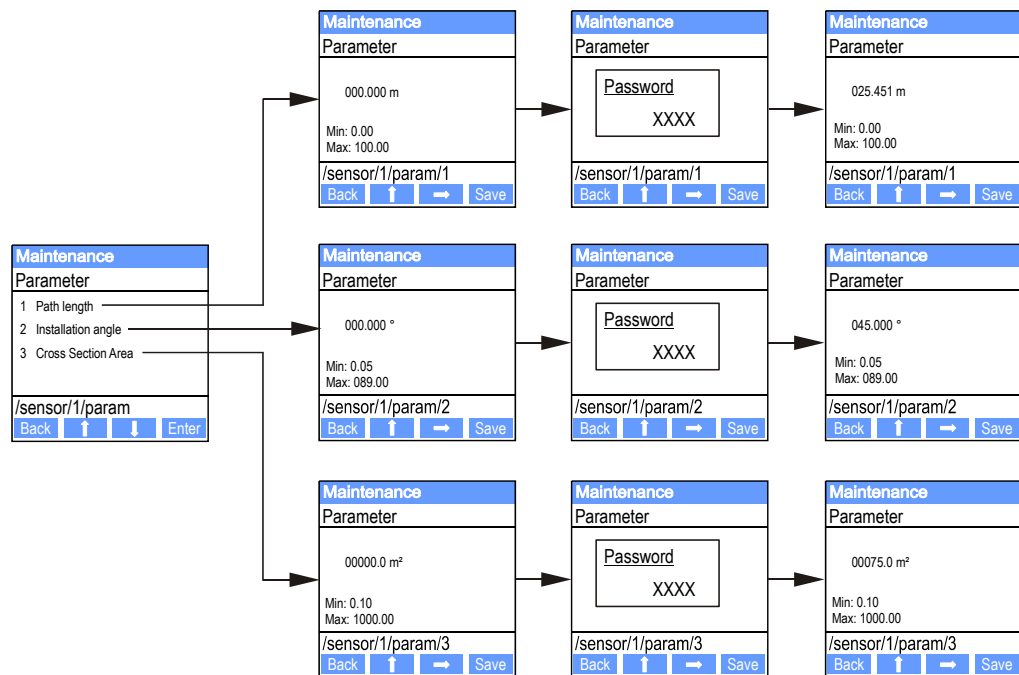
### Приемопередающие блоки

Для ввода параметров установки необходимо выполнить следующие шаги:

- ▶ Установить приемопередающие блоки в режим «Обслуживания» и вызвать подменю «Параметр».
- ▶ Выбрать параметр, который вы хотите установить и ввести пароль по умолчанию «1234».
- ▶ Произвести установку специфических значений (→ стр. 69, §4.2.4) клавишами «^» и/или «→» и записать клавишей «Save» (сохранить) в память прибора (2x подтвердить).

Рисунок 87

Структура меню для параметризации

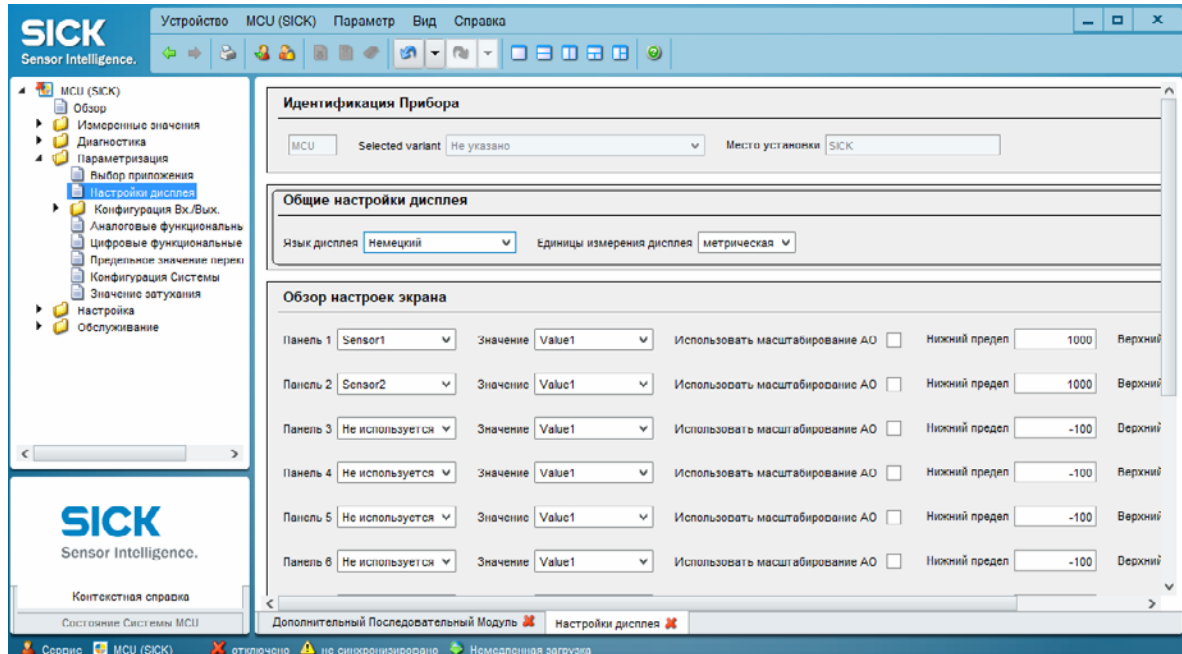




#### 4.4.4 Изменение настроек дисплея с использованием SOPAS ET

Для изменения заводских установок открыть окно «MCU», ввести пароль уровня 1 и вызвать каталог «Параметризация / Настройки дисплея».

Рисунок 88 Каталог «Параметризация / Настройки дисплея»



Окно	Поле выбора	Значение
Общие настройки дисплея	Язык дисплея	Изображаемая на ЖК дисплее языковая версия
	Единицы измерения дисплея	Используемая на дисплее система единиц
Обзор настроек экрана	Панель 1 по 8	Адрес датчика для соответствующего столбца измеряемых величин графического изображения
	Значение	Индекс измеряемой величины для соответствующего столбца измеряемых величин
	Использовать масштабирование АО	При активации столбец измеряемых величин масштабируется в соответствии с его аналоговым выходом. Если в этом окне снимается флажок, предельные значения следует задавать отдельно.
	Нижний предел	Значения для отдельного масштабирования столбца измеряемых величин независимо от аналогового выхода
	Верхний предел Верхнее предельное значение	

\*Присваивание индекса измеряемой величины к измеренному значению → стр. 71, §4.2.6



# FLOWSIC200

## 5 Техническое обслуживание

Общие указания  
Меры при очистке тоннеля

## 5.1

## Общие указания

### Стратегия содержания в исправности

Как любая электронная система измерения, прибор FLOWSIC200 требует регулярного обслуживания. Регулярные проверки и профилактическая замена изнашивающихся деталей значительно продлевает срок службы системы и обеспечивают надежность измерения. Благодаря принципу измерения и структуре системы объем работ по техобслуживанию для прибора FLOWSIC200 невелик.

### Работы по техобслуживанию

Необходимые регулярные работы по техобслуживанию ограничиваются работами по очистке компонентов системы от внешних загрязнений.

Перед тем, как производить работы по техобслуживанию FLOWSIC200 необходимо установить в состояние «Обслуживание». Это можно сделать с помощью внешнего переключателя для техобслуживания (подключен к цифровому входу 1), с помощью программы по обслуживанию и параметризации SOPAS ET, или с помощью дополнительного ЖК дисплея (→ стр. 92, §4.3.4.)

По окончании работ необходимо перейти из режима «Обслуживание» в режим «Измерение».

**ВАЖНО:**

Ультразвуковые преобразователи приемопередающих блоков FLSE200-M крайне чувствительны к касанию.

- ▶ Избегайте прямой контакт при очистке (производите очистку, например, осторожным продуванием, мягкой кисточкой; не сжатым воздухом).

### Интервалы технического обслуживания

Интервалы техобслуживания зависят от местных условий, поэтому определить интервалы должен пользователь установки. Как правило, интервалы техобслуживания составляют более 24 недели. У FLOWSIC200 с приемопередающими блоками FLSE200-N и FLSE200-NM, при эксплуатации в соответствии со спецификацией, возможны интервалы техобслуживания до 5 лет.

Выполняемые работы и ход их выполнения должны заноситься обслуживающим персоналом в журнал технического обслуживания.

### Договор технического обслуживания

Периодические работы по техническому обслуживанию могут проводиться стороной, эксплуатирующей установку. Данные работы могут выполнять только квалифицированные специалисты, соответствующие требованиям, приведенным в главе 1. По желанию заказчика все виды работ по техническому обслуживанию может взять на себя сервисная служба фирмы SICK или уполномоченные филиалы сервисной службы. SICK предлагает выгодные договоры по выполнению работ по техобслуживанию и по ремонтным работам. В рамках таких соглашений фирма SICK выполняет все работы по техобслуживанию и содержанию в исправности, ремонтные работы производятся специалистами, насколько это возможно, на месте.

## 5.2 **Меры при очистке тоннеля**

Если установлены приемопередающие блоки FLSE200-M, то необходимо исключить, чтобы на ультразвуковые преобразователи попадала вода. Надежная защита обеспечивается, если защитные тубусы закрываются колпачками, которые входят в комплект поставки.

У приемопередающих блоков FLSE200-H и FLSE200-HM при очистке тоннеля не требуются защитные меры.

В случае применения автоматических установок для очистки тоннелей (очистка щетками) приемопередающие блоки необходимо объезжать в достаточном расстоянии, чтобы избежать возможные нарушения юстировки.



# FLAWSIC200

## 6 Нарушения работы

Общие указания  
Недостовверные измеренные значения  
Нарушения работы

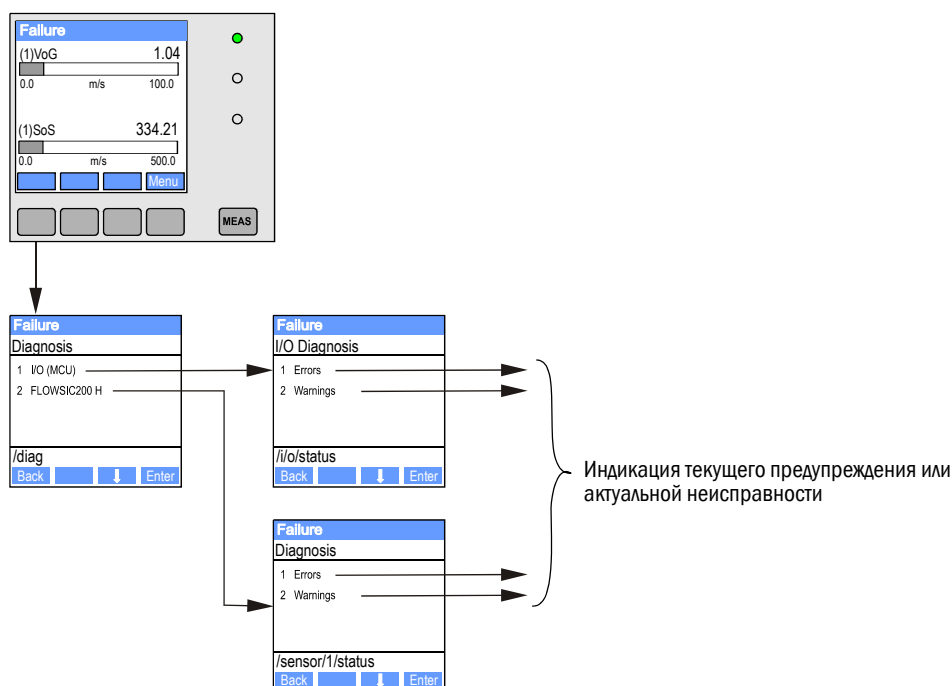
## 6.1 Общие указания

Предупреждения или сообщения о неисправности прибора выдаются следующим образом:

- ▶ У MCU срабатывает соответствующее реле (→ стр. 45, рисунок 29).
- ▶ На ЖК дисплее MCU в строке состояния (→ стр. 93, §4.4.1) выдается «Maintenance request» (необходимо техобслуживание) или «Failure» (неисправность). Кроме того, светится соответствующий СД («MAINTENANCE REQUEST» (необходимо техобслуживание) при предупреждении, «FAILURE» (неисправность) при неисправности).

После нажатия клавиши «Diag» в меню «Диагностика» после выбора устройства («MCU» или «DH Vicotec450») показываются возможные причины в виде краткой информации.

Рисунок 89 Индикация на ЖКД



Подробная информация о текущем состоянии прибора содержится в каталогах «Диагностика / Сообщения об ошибках / Предупреждения». Для индикации измерительную систему необходимо связать с программой SOPAS ET и запустить файл прибора «FLOWSIC200 M/FLOWSIC200 H/FLOWSIC200 H-M» или «MCU» (→ стр. 56, §4.1.3 и → стр. 62, §4.1.4).

Значение отдельных сообщений объясняется более подробно в отдельном окне, если курсор мышки установить на соответствующее сообщение. Если щелкнуть на индикацию, то под "Help" (помощь) выдается короткое описание возможных причин и их устранение (→ стр. 106, рисунок 90, → стр. 107, рисунок 91).

Предупредительные сообщения выдаются, если установленные внутренние предельные значения для отдельных функций устройств/составных частей достигнуты или превышены, что может привести к ошибочным результатам измерения или к выходу из строя измерительной системы в ближайшее время.



Предупредительные сообщения не указывают на ошибочную работу измерительной системы. На аналоговом выходе все еще выдается актуальный результат измерения.





Подробное описание сообщений и их устранения содержатся в руководстве по техническому обслуживанию.

## 6.1.1

**Недостовверные измеренные значения**

В некоторых случаях FLOWSIC200 выдает измеренные значения, которые кажутся недостоверными, или у которых слишком большие кратковременные колебания.

Симптом	Возможная причина	Меры для устранения
Измеренные значения стабильные, но рассчитанная скорость (очевидно) ошибочная	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Неправильная параметризация измерительного расстояния и монтажного угла</li> <li>▶ Неправильные коэффициенты регрессии</li> <li>▶ Не оптимальная ось измерения для имеющихся характеристик потока</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить параметризацию</li> <li>▶ Проверить монтаж (→ стр. 30, §3.1.1)</li> <li>▶ Произвести калибровку измерения скорости (→ стр. 91, §4.3.3)</li> </ul>
Измеренное значение температуры (очевидно) ошибочное	Измерительное расстояние не определено или введено точно	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить расстояние преобразователь - преобразователь</li> <li>▶ Произвести калибровку измерения температуры (→ стр. 91, §4.3.3)</li> </ul>
Измеренные значения в среднем достоверны, но нестабильные или сильные прыжки	Нарушение измеренных значений, вызванное условиями движения (высокие транспортные средства влияют на измерительное расстояние)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить монтаж (→ стр. 30, §3.1.1)</li> <li>▶ Необходимо обратиться в сервисную службу фирмы SICK</li> </ul>

## 6.1.2

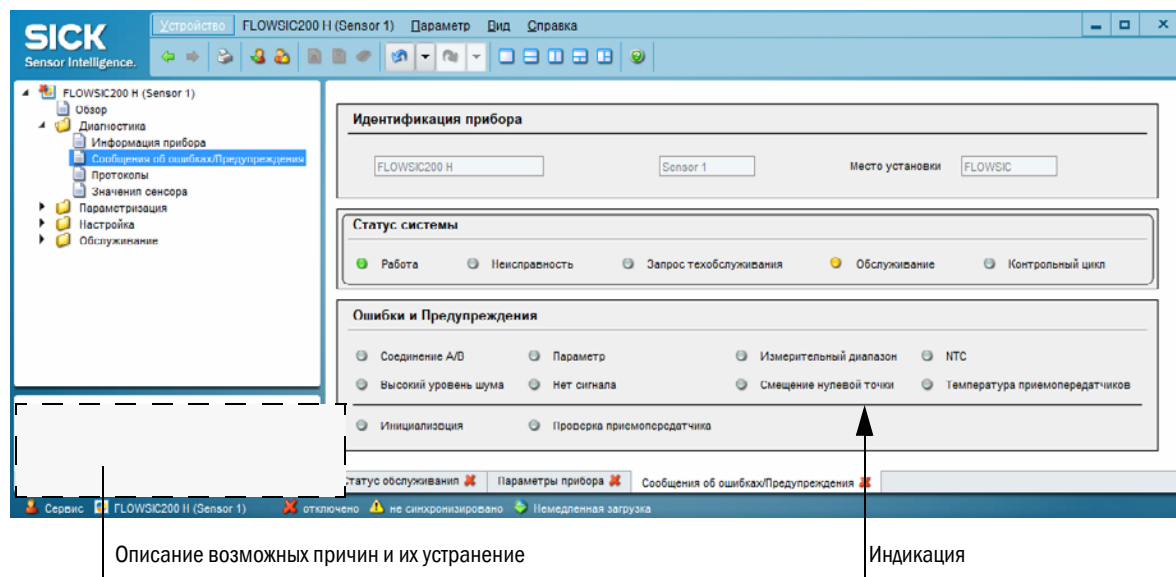
**Общие неисправности системы**

Симптом	Возможная причина	Меры для устранения
Нет индикации на ЖК дисплее блока управления (опция)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Нет электропитания</li> <li>▶ Дефектный предохранитель</li> <li>▶ Соединительный кабель неправильно подключен или дефектный</li> <li>▶ Дефектный штепсельный разъем</li> <li>▶ Дефектный процессор-LP или ЖК дисплей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить электропитание</li> <li>▶ Проверить предохранитель</li> <li>▶ Проверить штепсельный разъем и кабель</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ При всех работах под напряжением необходимо соблюдать действующие меры безопасности!</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Необходимо обратиться в сервисную службу фирмы SICK</li> </ul>
Аналоговый выход на Live Zero (живой ноль)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Прибор выдает ошибки</li> <li>▶ Ошибочная параметризация</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить состояния счетчика</li> <li>▶ Определить причины ошибок и устранить их, если это возможно.</li> <li>▶ Проверить параметризацию</li> <li>▶ Необходимо обратиться в сервисную службу фирмы SICK</li> </ul>
Нет аналогового сигнала или вывод постоянного значения меньше Live Zero (живой ноль)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ D/A-цифроаналоговый преобразователь (ЦАП) дефектный</li> <li>▶ Прибор не в режиме измерения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Необходимо обратиться в сервисную службу фирмы SICK</li> </ul>
Нет связи между измерительной системой и программой SOPAS ET	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Неправильный COM-порт на ПК</li> <li>▶ Ошибочная параметризация интерфейса</li> <li>▶ USB-драйвер не установлен или установлен неправильно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить настройки интерфейса (→ стр. 88, §4.3.2)</li> <li>▶ Закрыть программу SOPAS ET, произвести перезапуск и установить заново связь</li> <li>▶ Необходимо обратиться в сервисную службу фирмы SICK</li> </ul>

## 6.2 Приемопередающий блок

Предупредительные сообщения и сообщения о неисправностях в программе SOPAS ET

Рисунок 90 Каталог «Диагностика / Сообщения об ошибках/Предупреждения»



Описанные ниже неисправности могут быть при определенных условиях устранены на месте.

SOPAS ET	Возможная причина	Меры для устранения
Связь A/B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Соединительный кабель не подключен надлежащим образом</li> <li>▶ Применяемый кабель не соответствует требуемой спецификации</li> <li>▶ Оба приемопередающего блока установлены на Master (ведущий) или Slave (ведомый)</li> <li>▶ Одни приемопередающий блок дефектный</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить электропроводку (→ стр. 40, §3.3)</li> </ul>
Параметры	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Прибор еще не параметризован</li> <li>▶ Базисный параметр после изменения типа установлен на 0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ввести (повторно) параметры установки (→ стр. 65, §4.2)</li> </ul>
Диапазон измерения	Превышение параметризованного диапазона измерения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить параметризацию</li> </ul>

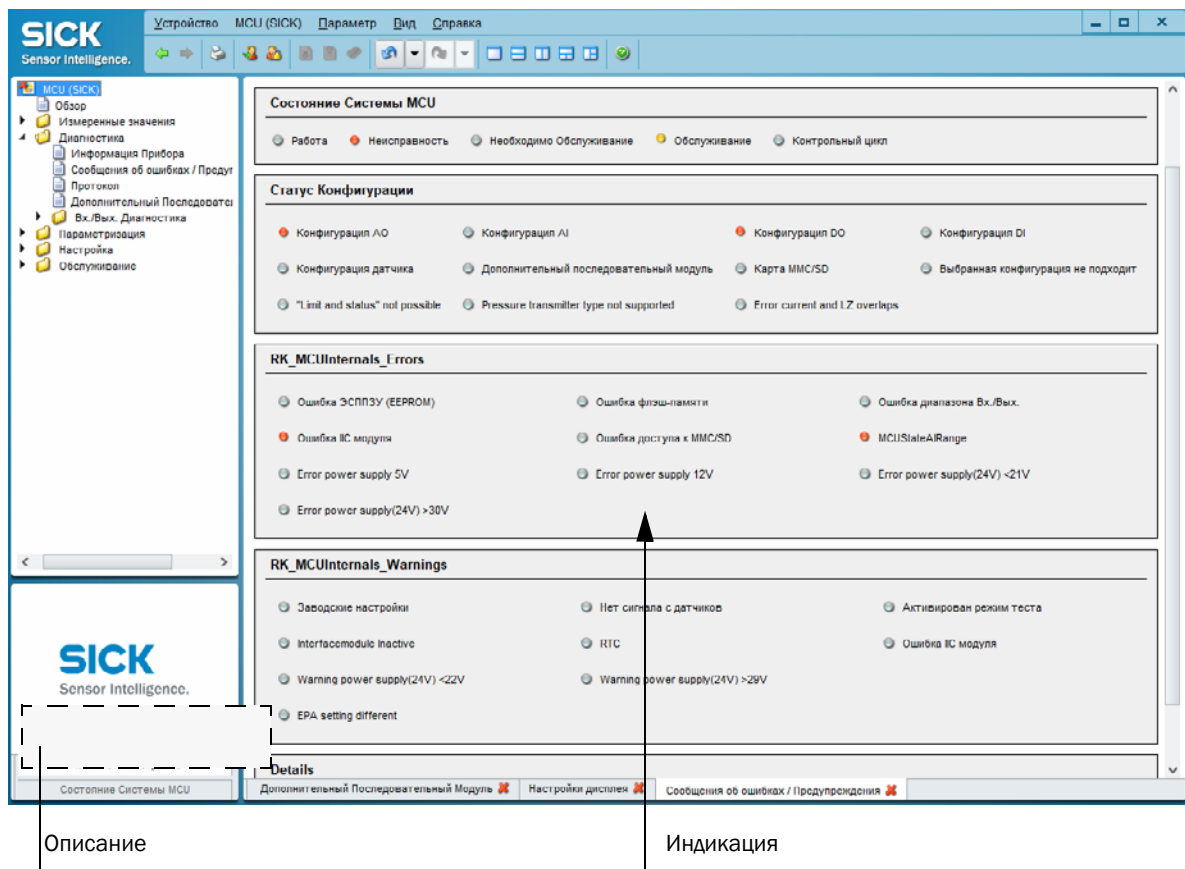
### 6.3 Блок обработки данных

#### Нарушения работы

Симптом	Возможная причина	Меры для устранения
Нет индикации на ЖК дисплее (опция)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Нет электропитания</li> <li>▶ Дефектный предохранитель</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить электропитание</li> <li>▶ Необходимо обратиться в сервисную службу фирмы SICK</li> </ul>

Предупредительные сообщения и сообщения о неисправностях в программе SOPAS ET

Рисунок 91 Каталог «Диагностика / Сообщения об ошибках/Предупреждения»

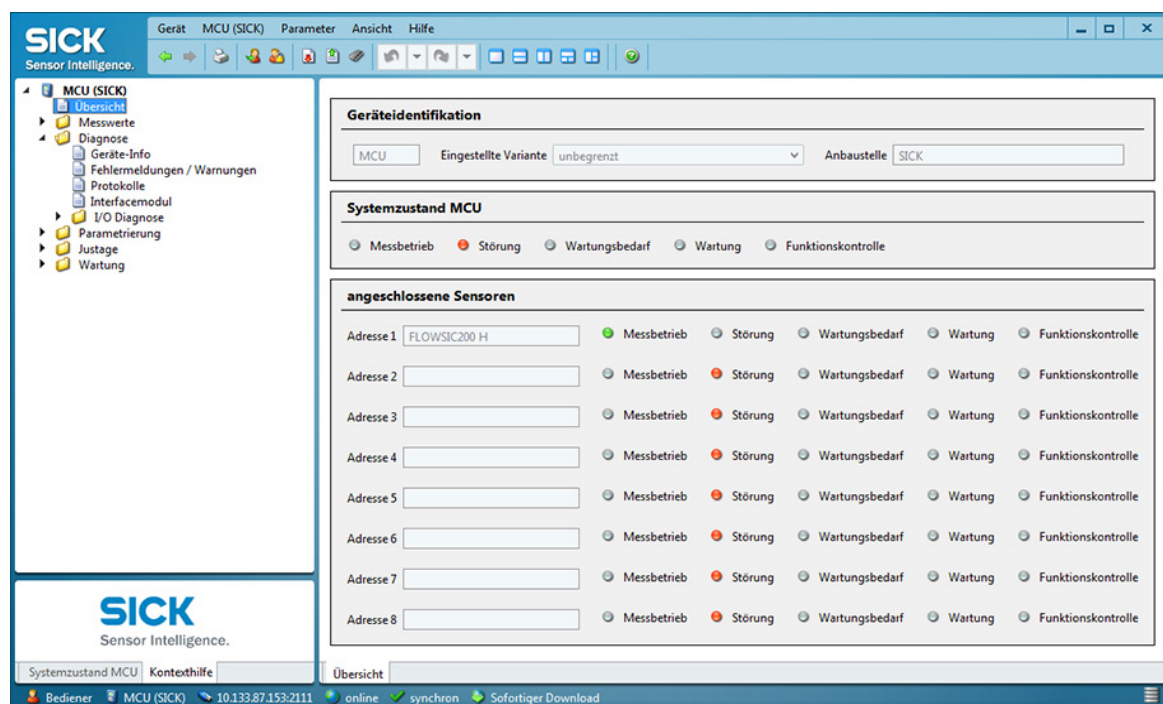


Описанные ниже неисправности могут быть при определенных условиях устранены на месте.

Сообщение	Значение	Возможная причина	Меры для устранения
Конфигурация AO	Количество параметризованных аналоговых выходов не совпадает с количеством опциональных модулей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Аналоговый выход не параметризован</li> <li>▶ Ошибка подключения</li> <li>▶ Выход из строя модуля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить параметризацию (→ стр. 71, §4.2.6).</li> <li>▶ Необходимо обратиться в сервисную службу фирмы SICK</li> </ul>
Конфигурация AI	Количество параметризованных аналоговых входов не совпадает с количеством опциональных модулей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ аналоговые входы не запараметризованы</li> <li>▶ Ошибка подключения</li> <li>▶ Выход из строя модуля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить параметризацию (→ стр. 73, §4.2.7).</li> <li>▶ Необходимо обратиться в сервисную службу фирмы SICK</li> </ul>

Сообщение	Значение	Возможная причина	Меры для устранения
Конфигурация DO	Количество параметризованных цифровых выходов не совпадает с количеством опциональных модулей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ DO не параметризованы</li> <li>▶ Ошибка подключения</li> <li>▶ Выход из строя модуля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить параметризацию (→ стр. 84, §4.3.1).</li> <li>▶ Необходимо обратиться в сервисную службу фирмы SICK</li> </ul>
Конфигурация датчика	Количество имеющихся в распоряжении датчиков не соответствует подключенному количеству.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выход из строя датчика</li> <li>▶ Проблемы связи на RS485 линии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить адресацию и эксплуатационную готовность датчиков (→ стр. 108, рисунок 92).</li> <li>▶ Исправить выбор датчика (→ стр. 84, рисунок 76).</li> <li>▶ Необходимо обратиться в сервисную службу фирмы SICK</li> </ul>
Интерфейсный модуль	Нет связи через интерфейсный модуль	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Не произведена параметризация модуля</li> <li>▶ Ошибка подключения</li> <li>▶ Выход из строя модуля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить параметризацию (→ стр. 90, §4.3.2.3).</li> <li>▶ Необходимо обратиться в сервисную службу фирмы SICK</li> </ul>
Установка и датчик несовместимы	Установка MCU несовместима с подключенным датчиком	Тип датчика заменен	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Скорректировать установки (→ стр. 66, §4.2.1).</li> </ul>
Системный тест активен	MCU находится в тестовом режиме		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Деактивировать «Тестовый режим» (каталог «Обслуживание»)</li> </ul>

Рисунок 92 Каталог «Обзор»



# FLAWSIC200

## 7 Спецификация

Технические данные  
Размеры, заказной номер  
Соединительный кабель приемопередающий блок - клеммная коробка  
Инструменты и дополнительное оборудование  
Опционы  
Расходные материалы на 2 года эксплуатации  
Пароль

7.1 **Технические данные**

Регистрация измеренных значений		
Измеряемые величины	Скорость потока, температура воздуха	
Диапазон измерения	-20 ... +20 м/с; бесступенчато устанавливаемый; выше по запросу	
Типичная точность <sup>1)</sup>	± 0,1 м/с	
Время отклика	1 ... 300 сек; свободно выбираемое	
Индикации		
ЖК дисплей	Для измеряемых величин, предупреждений и сообщений об ошибках	
СД	Электропитание в порядке, функциональная помеха, необходимо техобслуживание	
Установка		
Измерительное расстояние преобразователь-преобразователь	FLSE200-M и FLSE200-HM	5 ... 25 м
	FLSE200-H	5 ... 40 м
Угол установки	до 10 м измерительного расстояния 45°, для измерительных расстояний большего размера 60°	
Температура воздуха	-40 ... +60 °С	
Влажность	< 100 %	
Общая длина кабеля между FLSE200 и MCU.	макс. 1000 м <sup>2)</sup>	
Выходные сигналы		
Аналоговый выход	0/2/4 ... 22 мА, макс. сопротивление нагрузки 750 Ω; Разрешающая способность 0,01 мА; дополнительные аналоговые выходы при использовании модулей ввода/вывода (опция)	
Цифровые выходы	5 беспотенциальных выходов (переключающий контакт) для сигналов состояния раб. режим/неисправность, техобслуживание, контрольный цикл, необходимо техобслуживание, предельное значение; допустимая нагрузка 48 В, 1 А дополнительные релейные выходы при использовании модулей ввода/вывода (опция)	
Входные сигналы		
Аналоговый вход	2 входа 0 ... 20 мА (без гальванического разделения); разрешающая способность 0,01 мА; дополнительные аналоговые входы при использовании модулей Вх./Вых. (опция)	
Цифровые входы	4 беспотенциальных контакта для подключения переключателя для техобслуживания, запуска контрольного цикла дополнительные цифровые входы при использовании модулей Вх./Вых. (опция)	
Интерфейсы связи		
USB 1.1, RS 232 (на клеммах)	Для запроса измеряемых величин, параметризации и обновления программного обеспечения через ПК/ноутбук с помощью сервисной программы	
RS485	Для подключения приемопередающих блоков	
Опция интерфейсный модуль	На выбор PROFIBUS (RS485), MODBUS (RS485, Ethernet), COLA-B (Ethernet)	
Электропитание		
Рабочее напряжение	90 ... 250 В пер. тока 50/60 Гц	
Потребляемая мощность	ок. 20 Вт	
Внешние условия		
Диапазон температуры	-40 ... +60 °С	
Температура хранения	-40 ... +70 °С	
Класс защиты	FLSE200: IP66, MCU: IP 65	

1): Точность зависит от калибровки, монтажных условий, профиля потока, температуры и длины измерительного расстояния

2) Для эксплуатации при стандартной параметризации (заводская установка)

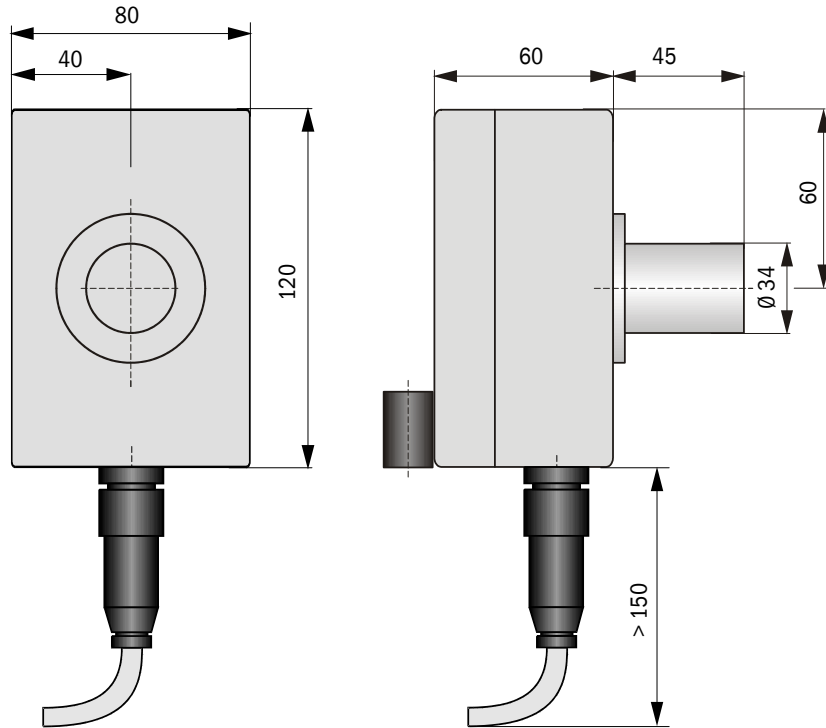
7.2 **Размеры, заказной номер**

Все размеры указаны в мм.

7.2.1 **Приемопередающие блоки**

**FLSE200-M**

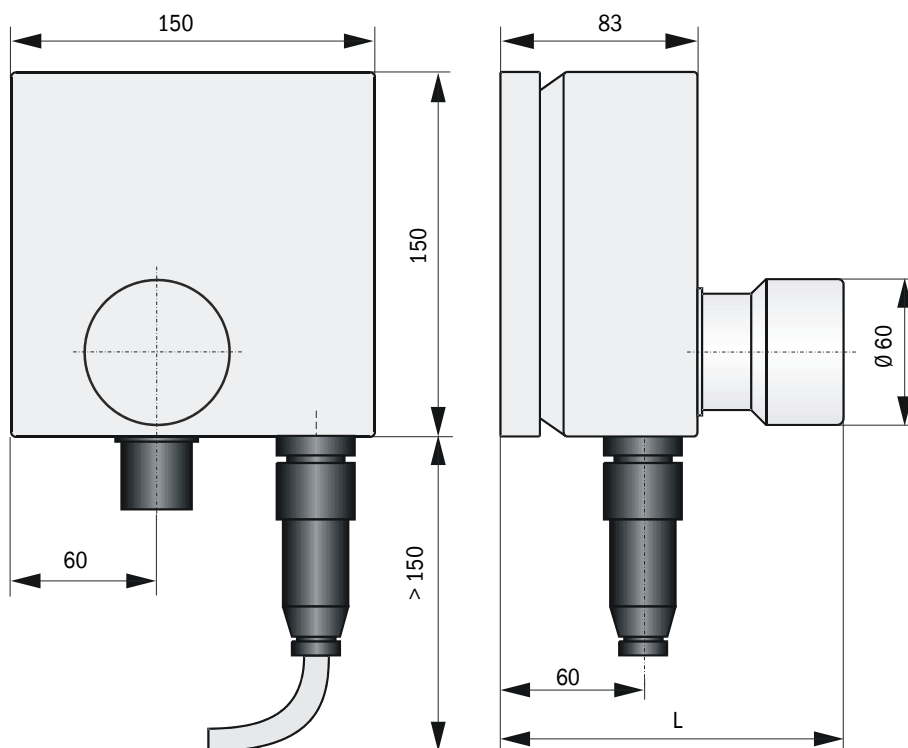
Рисунок 93 Приемопередающий блок FLSE200-M



Наименование	Количество	Заказной номер
Приемопередающий блок FLSE200-M	2	1044804

**FLSE200-H, FLSE200-HM**

Рисунок 94 Приемопередающий блок FLSE200-H, FLSE200-HM



Компонент	Размер L	Заказной номер
Приемопередающий блок FLSE200-HM	141	1057565
Приемопередающий блок FLSE200-H	141	1044842



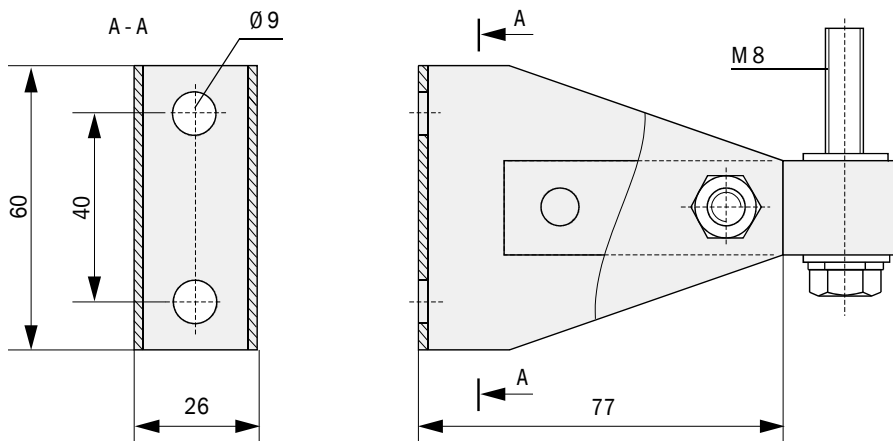
7.2.2

### Крепление для приемопередающего блока

#### Крепление для FLSE200-M

Рисунок 95

Крепление для FLSE200-M

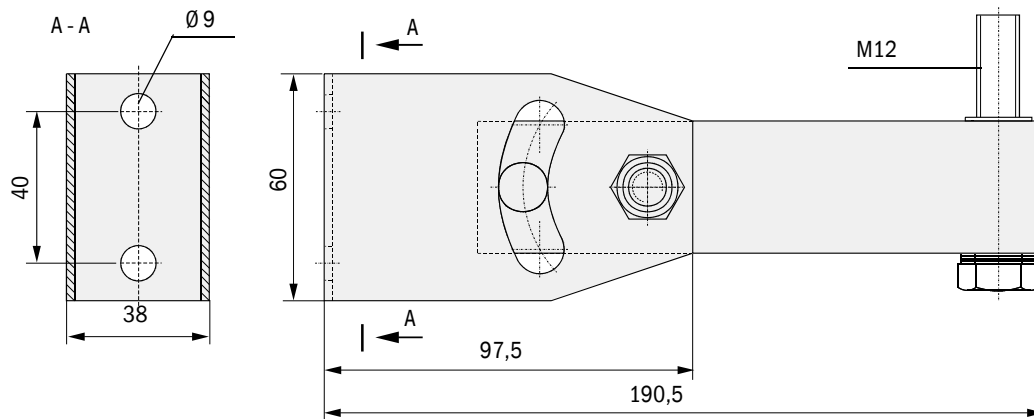


Наименование	Заказной номер
Крепление для FLSE200-M	7042039
Крепление для FLSE 200-M, материал 1.4529	2031880

#### Крепление для FLSE200-H, FLSE200-HM

Рисунок 96

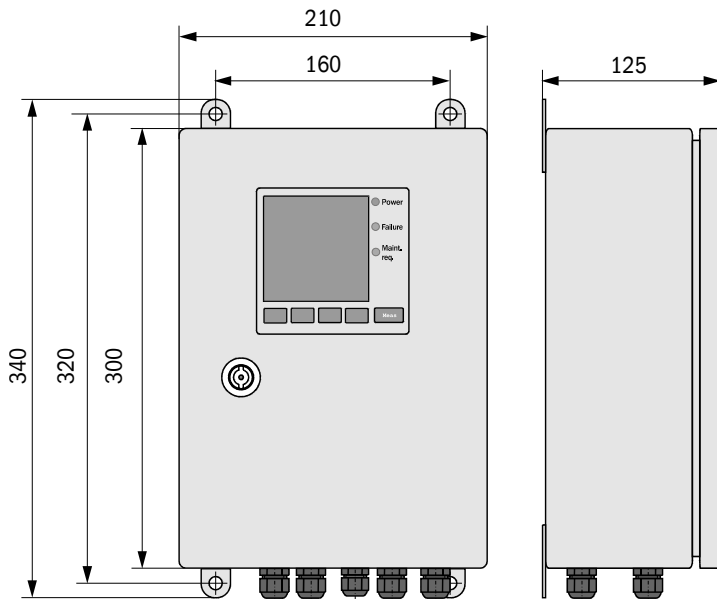
Крепление для FLSE200-H, FLSE200-HM



Наименование	Заказной номер
Крепление для FLSE200-H, FLSE200-HM	7042077
Крепление для FLSE200-H и FLSE200-HM, материал 1.4529	2031881

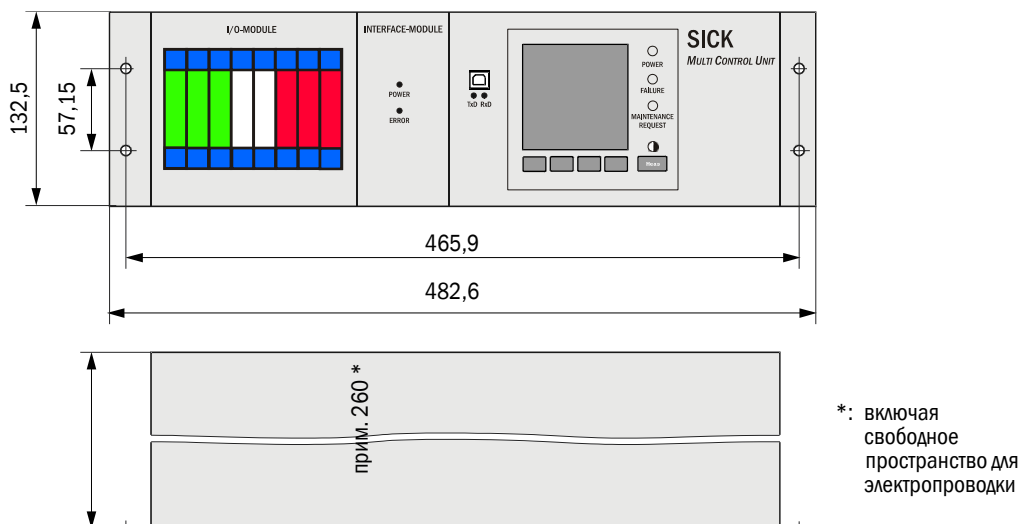
7.2.3 Блок обработки данных MCU

Рисунок 97 Блок обработки данных MCU (изображение с опциональным модулем дисплея)



Наименование	Заказной номер
Блок обработки данных MCU-NWSN	1046298
Блок обработки данных MCU-N2SN	1046299
Блок обработки данных MCU-NWSD	1046113
Блок обработки данных MCU-N2SD	1046115

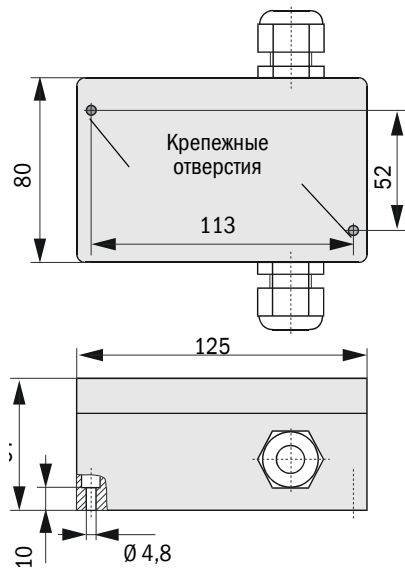
Рисунок 98 Блок обработки данных MCU в 19" шменном блоке (изображение с дополнительным дисплейным модулем)



Наименование	Заказной номер
Блок обработки данных MCU-NWTD в 19" корпусе	1046288 •
Блок обработки данных MCU-N2RD в 19"-корпусе	1046116

7.2.4 **Клеммная коробка**  
в алюм. корпусе

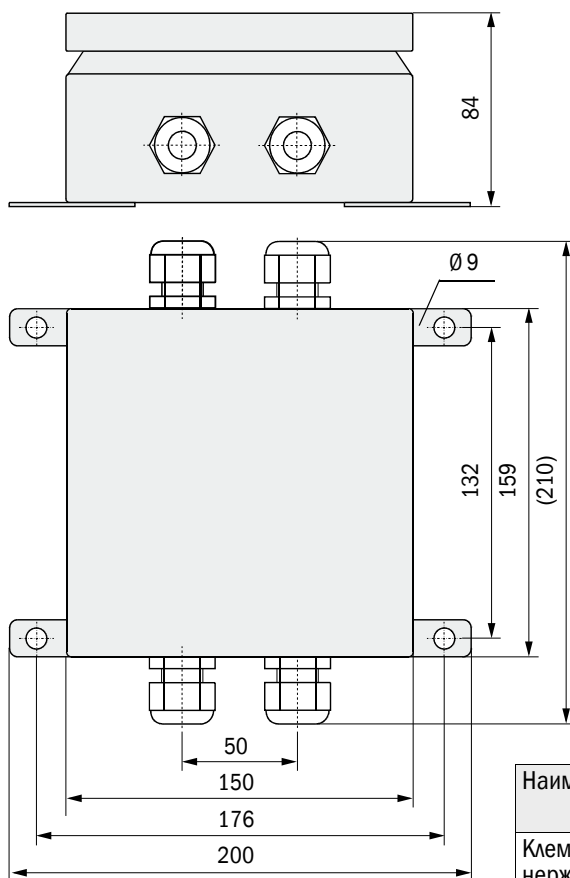
Рисунок 99 Клеммная коробка



Наименование	Заказной номер
Клеммная коробка	2046418

**в корпусе из нержавеющей стали**

Рисунок 100 Клем. коробка в корпусе из нержавеющей стали



Наименование	Заказной номер
Клем. коробка в корпусе из нержавеющей стали	2048067

### 7.3 **Инструменты и дополнительное оборудование**

#### 7.3.1 **Монтажные принадлежности**

Наименование	Заказной номер
Крепежный комплект 2М8-1.4529	2031886
Крепежный комплект 4М8-1.4529	2031887
Крепежный комплект 2D8-1.4571/PA	2031888
Крепежный комплект 4D8-1.4571/PA	2031889
Крепежный комплект 2D4-1.4571/PA	2031890
Крепежный комплект 2М8-1.4571	2031891

#### 7.3.2 **Соединительный кабель приемопередающий блок - клеммная коробка**

Наименование	Количество	Заказной номер
Соединительный кабель, длина 2 м, безгалогенный	2	2048074
Соединительный кабель, длина 25 м, безгалогенный	2	2048075

### 7.4 **Опции**

#### 7.4.1 **Блок обработки данных MCU**

Наименование	Заказной номер
Модуль аналоговый вход, 2 канала, 100 Ω, 0/4...22 мА, с гальванической развязкой (80 В разница)	2034656
Модуль аналоговый выход, 2 канала, 500 Ω, 0/4...22 мА, с гальванической развязкой по модулям	2034657
Модуль цифровой выход, 2 канала в виде переключающих контактов	2034659
Модуль цифровой выход, 4 канала в виде замыкающих контактов	2034661

Дополнительные опции для блока обработки данных MCU в настенном корпусе

Наименование	Заказной номер
Шасси модуля (для модуля аналогового входа, аналогового выхода, дискретного входа или дискретного выхода )	6028668
Соединительный кабель для дополнительных модулей ввода/вывода	2040977
Интерфейсный модуль Profibus DP с соединительным кабелем для MCU	2048920
Интерфейсный модуль Ethernet с соединительным кабелем для MCU	2055719
Интерфейсный модуль Ethernet 3-кратн. с соединительным кабелем для MCU	2072693
Интерфейсный модуль Modbus RS485 с соединительным кабелем для MCU	2048958
Интерфейсный модуль Modbus TCP с соединительным кабелем для MCU	2059546

**Дополнительные опции для блока обработки данных MSU в 19"-сменном блоке**

Наименование	Заказной номер
Шасси модуля Вх./Вых. 19" (для установки до 4 АВх./АВых. или 4 ЦВх./ЦВых. модулей )	2050589
Интерфейсный модуль 19" Profibus DP с соединительным кабелем	2049334
Интерфейсный модуль 19" Ethernet с соединительным кабелем	2048377
Интерфейсный модуль 19" Modbus RS485 с соединительным кабелем	2050674

7.4.2

**Прочее**

Наименование	Заказной номер
Крючковой ключ	7042115
Прибор для измерения расстояния DME 2000	1010578

7.5

**Расходные материалы на 2 года эксплуатации**

Наименование	Количество	Заказной номер
Тубус с преобразователем для FLSE200-M	2	7042043

7.6

## Пароль



### Passwort „Autorisierter Kunde“

Nach dem Start des Bedien- und Parametrierprogrammes SOPAS ET sind nur die Programmfunktionen verfügbar, die keinen Einfluss auf die Gerätefunktion haben.

Nicht eingewiesenes Personal kann keine Änderungen der Parameter vornehmen. Zur Nutzung des erweiterten Funktionsumfangs wird das

Passwort

**sickoptic**

benötigt.

Falls zur Eingabe eine falsche Taste gedrückt wird, muß das Fenster geschlossen und anschließend die Passwordeingabe wiederholt werden.

### Password "Authorized Client"

After the start of the SOPAS ET operating and parameterization program, only menus are available which have no effect on the functioning of the device.

Untrained personnel cannot alter the device parameters. To access the extended range of functions the

password

**sickoptic**

must be entered

If a wrong key is pressed when entering the password, the window must be closed and then the entering repeated.

**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 2 57 91 18 50  
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 01  
E-Mail info@sick.de

**Hong Kong**

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

**Hungary**

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

**India**

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

**Israel**

Phone +972-4-6881000  
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 mario.garcia@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 (0)11 472 3733  
E-Mail info@sickautomation.co.za

**South Korea**

Phone +82 2 786 6321  
E-Mail info@sickkorea.net

**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 info@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

Further locations at [www.sick.com](http://www.sick.com)