

FWE200DH

Анализатор пыли

Монтаж, эксплуатация, содержание в исправности

SICK
Sensor Intelligence.



Описываемое изделие

Наименование изделия: FWE200DH

Изготовитель

SICK Engineering GmbH

Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Germany

телефон: +49 7641 469-0

Электронная почта: info.pa@sick.de

Торговые знаки

Windows является торговым знаком Microsoft Corporation.

Прочие обозначения, употребляемые в данном документе могут также быть торговыми знаками и используются в данном документе лишь для идентификации.

Юридические указания

Данное руководство охраняется авторским правом. Все права сохраняются за SICK AG. Размножение руководства или его частей допустимо только в пределах правил, установленных законом об авторских правах.

Любые изменения, сокращения или перевод запрещены без письменного согласия фирмы SICK AG.

Указанные в данном документе фирменные марки являются собственностью соответствующих владельцев.

© SICK AG. Все права сохраняются.

Оригинал документа

Данный документ является оригинальным документом фирмы SICK AG.



Содержание

1	Важные указания.....	7
1.1	Основные факторы риска	7
1.1.1	Опасность, вызванная горячими/агрессивными газами и высоким давлением	7
1.1.2	Опасность при работе с электрооборудованием	8
1.1.3	Опасность от лазерного излучения	8
1.1.4	Опасность, вызванная подвижными деталями	8
1.2	Символы и правила документации	9
1.2.1	Предупредительные знаки	9
1.2.2	Степени предупреждения и сигнальные слова	9
1.2.3	Указательные знаки.....	9
1.3	Применение по назначению	9
1.4	Ответственность пользователя.....	10
1.4.1	Общие указания.....	10
1.4.2	Информация по безопасности и мерам предосторожности.....	10
2	Описание изделия	12
2.1	Характеристики системы и области применения	12
2.1.1	Характеристики системы и преимущества	12
2.1.2	Области применения	12
2.2	Принцип работы FWE200DH.....	13
2.2.1	Принцип работы.....	13
2.2.2	Изокинетические характеристики	15
2.2.3	Принцип измерения коэффициента рассеяния.....	15
2.2.4	Время отклика.....	16
2.2.5	Автоматический контроль функций	16
2.3	Компоненты прибора	19
2.3.1	Комбинированный измерительный зонд	19
2.3.2	Фланец с патрубком	19
2.3.3	Шланг для отбора и возврата газа	20
2.3.4	Контрольно-измерительный блок	20
2.3.4.1	Термоциклон.....	23
2.3.4.2	Измерительный датчик	23
2.3.4.3	Блок управления.....	25
2.3.4.4	Расширенная калибровочная функция	27
2.3.5	Воздуходувка	29
2.3.6	Опции	29
2.3.6.1	Узел обратной промывки	29
2.3.6.2	Обогреваемый шланг для отбора	30
2.3.6.3	Дистанционный блок.....	30
2.3.6.4	Покрытие внизу	31
2.3.6.5	Средства поверки для контроля линейности.....	31
2.4	SOPAS ET (программа для ПК)	32

3	Монтаж и установка.....	33
3.1	Проектирование	33
3.2	Монтаж.....	34
3.2.1	Монтаж фланца с патрубком,	34
3.2.2	Монтаж контрольно-измерительного блока	35
3.2.3	Монтаж воздуходувки	37
3.2.4	Монтаж опционального дистанционного блока	38
3.3	Монтаж.....	39
3.3.1	Общие указания	39
3.3.2	Подключение блока управления	40
3.3.2.1	Подключение кабелей для цифровых, аналоговых сигналов и сигналов состояния	41
3.3.2.2	Подключение воздуходувки и напряжения питания	44
3.3.3	Монтаж и подключение опционального интерфейсного модуля ..	45
3.3.4	Монтаж опциональной обратной промывки (необходимо только при отдельном заказе)	46
3.3.5	Подключение опционального дистанционного блока	48
4	Ввод в эксплуатацию и параметризация.....	49
4.1	Ввод в эксплуатацию прибора FWE200DH	49
4.1.1	Подготовительные работы	49
4.1.2	Запуск прибора FWE200DH	50
4.1.3	Монтаж комбинированного измерительного зонда.....	51
4.2	Общие замечания	52
4.2.1	Общие указания	52
4.3	Установка SOPAS ET	52
4.3.0.1	Пароль для меню SOPAS ET	52
4.3.1	Связь с прибором через USB линию	52
4.3.1.1	Найти COM порт прибора DUSTHUNTER	53
4.3.2	Связь с прибором через сеть Ethernet (опцион).....	54
4.4	Стандартная параметризация	55
4.4.1	Заводские установки	55
4.4.2	Установка состояния «Maintenance» (Техобслуживание)	56
4.4.3	Изменение параметров функций	57
4.4.3.1	Изменение настройки температуры.....	57
4.4.3.2	Определить предельное значение для расхода	57
4.4.3.3	Настройка отбора	58
4.4.4	Настройка контроля функций	59
4.4.5	Параметризация аналоговых выходов	60
4.4.6	Параметризация аналоговых входов	63
4.4.7	Настройка времени отклика	64
4.4.8	Определение коэффициента регрессии	65
4.4.9	Калибровка для измерения концентрации пыли.....	66
4.4.10	Сохранение данных	68
4.4.11	Запуск режима измерения.....	70

4.5	Параметризация интерфейсных модулей	71
4.5.1	Модуль Modbus TCP	71
4.5.1.1	Проверка настроек MCU	71
4.5.1.2	Установка конфигурационной программы	73
4.5.1.3	Включить Modbus-модуль в сеть	74
4.5.1.4	Конфигурирование Modbus-модуля	78
4.5.1.5	Проверка работоспособности	80
4.5.2	Параметризация Ethernet модуля	81
4.6	Активация опционального узла обратной промывки	82
4.7	Управление/параметризация с помощью ЖК дисплея	84
4.7.1	Общие указания по использованию	84
4.7.2	Пароль и уровни обслуживания	84
4.7.3	Структура меню	85
4.7.4	Параметризация	86
4.7.4.1	Температура измеряемого газа	86
4.7.4.2	Аналоговые выходы/входы	86
4.7.5	Изменение настроек дисплея с использованием SOPAS ET ...	88
5	Техобслуживание	89
5.1	Общие указания	89
5.1.1	Интервалы технического обслуживания	89
5.1.2	Договор технического обслуживания	89
5.1.3	Необходимые вспомогательные средства	89
5.1.4	Активизация режима техобслуживания	90
5.2	Работы по техобслуживанию	91
5.2.1	Подготовительные работы	91
5.2.2	Визуальный контроль	92
5.2.3	Очистка входных сопел термоциклона	93
5.2.4	Очистка эжектора	94
5.2.5	Очистка всасывающего сопла	95
5.2.6	Очистка промежуточного сопла	96
5.2.7	Очистка комбинированного измерительного зонда и шланга для отбора и возврата газа	96
5.2.8	Очистка циклонной камеры	97
5.2.9	Очистка оптических контактирующих со средой поверхностей	98
5.2.10	Проверить / заменить фильтрующий вкладыш воздуходувки ..	99
5.3	Вывод измерительной системы из эксплуатации	100

6	Устранение неисправностей и ошибок.....	101
6.1	Общие указания	101
6.1.1	Индикация предупредительных сообщений и сообщений об ошибках	101
6.1.2	Нарушения работы	102
6.2	Предупредительные сообщения и сообщения о неисправностях в программе SOPAS ET	103
6.2.1	Измерительный датчик	103
6.2.2	Измерительная система	104
6.2.3	Блок управления	106
7	Спецификации	108
7.1	Технические данные	108
7.2	Размеры, заказные номера	111
7.2.1	Комбинированный измерительный зонд.....	111
7.2.2	Фланец с патрубком	111
7.2.3	Контрольно-измерительный блок.....	112
7.2.4	Воздуходувка	112
7.3	Опционы	113
7.3.1	Дистанционный блок	113
7.3.2	Стойка.....	114
7.3.3	Погодозащитный кожух для воздуходувки.....	115
7.3.4	Измерительная система	115
7.3.5	Интерфейсный модуль	115
7.3.6	Принадлежности для контроля приборов.....	115
7.4	Расходные материалы на 2 года эксплуатации	116
7.4.1	Измерительный датчик	116
7.4.2	Воздуходувка	116
8	Приложение	117
8.1	Стандартные настройки FWE200DH	117

1 Важные указания

1.1 Основные факторы риска

1.1.1 Опасность, вызванная горячими/агрессивными газами и высоким давлением

Оптические блоки устанавливаются непосредственно на газоходе. На установках с невысоким потенциалом опасности (отсутствие опасности для здоровья, атмосферное давление, невысокие температуры) установка и демонтаж могут выполняться без остановки рабочего процесса, если соблюдаются действующие нормы и правила безопасности для установки и если были приняты соответствующие необходимые меры защиты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность воздействия дымовых газов

Через компоненты системы, по которым проходит газ, (комбинированный измерительный зонд, газовые шланги, термоциклон, измерительная ячейка, эжектор) могут проникать горячие и/или агрессивные газы и нанести серьезные травмы при работе персонала без соответствующих средств защиты.

- ▶ Перед началом работ измерительную систему необходимо выключить.
- ▶ Работы необходимо выполнять только с использованием соответствующих защитных средств (защитная одежда, защитная маска),
- ▶ К газопроводящим и горячим компонентам системы разрешается прикасаться только после того, как они достаточно остыли или используя защитные устройства.
- ▶ Монтаж или демонтаж комбинированного измерительного зонда разрешается производить на оборудовании с вредными для здоровья газами, высокими температурами или высоким давлением только после их вывода в нерабочее состояние.

1.1.2 Опасность при работе с электрооборудованием



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность от напряжения сети

Измерительная система FWE200DH является электрическим оборудованием.

- ▶ 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.
-

1.1.3 Опасность от лазерного излучения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность от лазерного излучения

Приемопередающий блок пылемера FWE200DH работает с лазером класса 2.

- ▶ Ни в коем случае не смотреть прямо на луч
 - ▶ Не направлять луч на людей
 - ▶ Обращать внимание на возможность отражений лазерного луча.
-

1.1.4 Опасность, вызванная подвижными деталями





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная подвижными деталями

Дополнительный узел обратной промывки оснащен электрически управляемым шаровым краном, который, в случае неправильного обращения может вызвать ушибы.

- ▶ Не всовывать во время управления в отверстия части тела (пальцы) или предметы.
-

1.2 Символы и правила документации

1.2.1 Предупредительные знаки

Символ	Значение
	Опасность (общее)
	Опасность, вызванная электрическим напряжением

1.2.2 Степени предупреждения и сигнальные слова

ОПАСНОСТЬ

Опасность тяжелых травм или смерти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



ОСТОРОЖНО

Опасность возможных травм средней и легкой степени тяжести.

ВАЖНО

Опасность, которая может вызвать повреждения.

1.2.3 Указательные знаки

Символ	Значение
	Важная техническая информация для данного изделия
	Важная информация по электрическим или электронным функциям

1.3 Применение по назначению

Назначение прибора

Измерительная система FWE200DH предназначена исключительно для постоянного измерения концентрации пыли в отходящих газах или установках очистки воздуха.

Правильное применение

- ▶ 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 из прибора, 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
 - снимается любая гарантия изготовителя

Ограничения применения

- У измерительной системы FWE200DH нет допуска к эксплуатации во взрывоопасных зонах.

1.4 Ответственность пользователя

1.4.1 Общие указания

Допущенные пользователи

Измерительную систему FWE200DH разрешается устанавливать и обслуживать только 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.

1.4.2 Информация по безопасности и мерам предосторожности

Защитные устройства



УКАЗАНИЕ:

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

Действия в случае прекращения подачи продувочного воздуха

Система продувочного воздуха предусмотрена для защиты установленных на газоходе оптических узлов от горячих и агрессивных газов. Она должна оставаться включенной и в том случае, если установка не работает. Если система продувочного воздуха выходит из строя, оптические узлы могут быть в кратчайшее время повреждены.



УКАЗАНИЕ:

Если нет быстродействующих затворов:

Пользователь должен обеспечить:

- ▶ чтобы система продувочного воздуха работала надежно из постоянно
 - ▶ немедленное распознавание выхода из строя системы продувочного воздуха (например, с помощью реле давления),
 - ▶ демонтаж оптических узлов с канала в случае прекращения подачи продувочного воздуха и закрыть отверстия канала (например, установив крышку на фланец)
-

Профилактические меры для обеспечения эксплуатационной надежности



УКАЗАНИЕ:

Пользователь должен обеспечить:

- ▶ чтобы выход прибора из строя или ошибочные результаты измерений не привели к ущербам 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,
- значительные дрейфы результатов измерения,
- повышение потребляемой мощности,
- повышение температуры компонентов системы,
- срабатывание контрольных устройств,
- появление запаха или дыма,
- сильное загрязнение.

Предотвращение ущерба



УКАЗАНИЕ:

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.

Электрическое подключение

В соответствии с EN 61010-1 должна быть обеспечена возможность отключения прибора разъединителем/силовым выключателем.

2 Описание изделия

2.1 Характеристики системы и области применения

Измерительная система FWE200DH предусмотрена для непрерывного измерения концентрации пыли до 200 мг/м³ (типичная область применения) во влажных газах (температура ниже точки росы) с разрешающей способностью до, примерно, 0,1 мг/м³. Она пригодна для разнообразных применений и отличается малым объемом работ по монтажу и простым обслуживанием.

2.1.1 Характеристики системы и преимущества

- Отбор части потока газа из газохода
- Осушка и перегрев с помощью контролируемого электронагрева части влажного потока газа до постоянной температуры измеряемого газа, чтобы исключить ошибки измерения из-за наличия капель
- Отбор и возврат пробы через комбинированный измерительный зонд, таким образом требуется только один монтажный фланец
- Определение содержания пыли по методу измерения коэффициента рассеяния света для низких до средних концентраций пыли
- Компактная конструкция измерительной системы, таким образом простой монтаж и электромонтаж
- Индикация рабочих значений и состояния системы на ЖК дисплее
- Контроль расхода с помощью встроенного датчика измерения перепада давления
- Простая параметризация и простое обслуживание с помощью комфортного программного обеспечения MEPA-FW
- Самодиагностика с помощью автоматического контроля функций (см. «Автоматический контроль функций», стр. 16) датчика рассеянного света и многочисленных контрольных функций как перенапряжения, пониженные напряжения, повышенные и пониженные температуры, контроль давления, контроль расхода, датчик фильтра для установления сильного загрязнения фильтра

2.1.2 Области применения

- Измерение выбросов пыли электростанций после установок сероочистки дымовых газов
- Измерение запыленности после установок мокрой очистки, например, установки для сжигания отходов
- Измерение концентрации пыли во влажных отходящих промышленных газах

2.2 Принцип работы FWE200DH

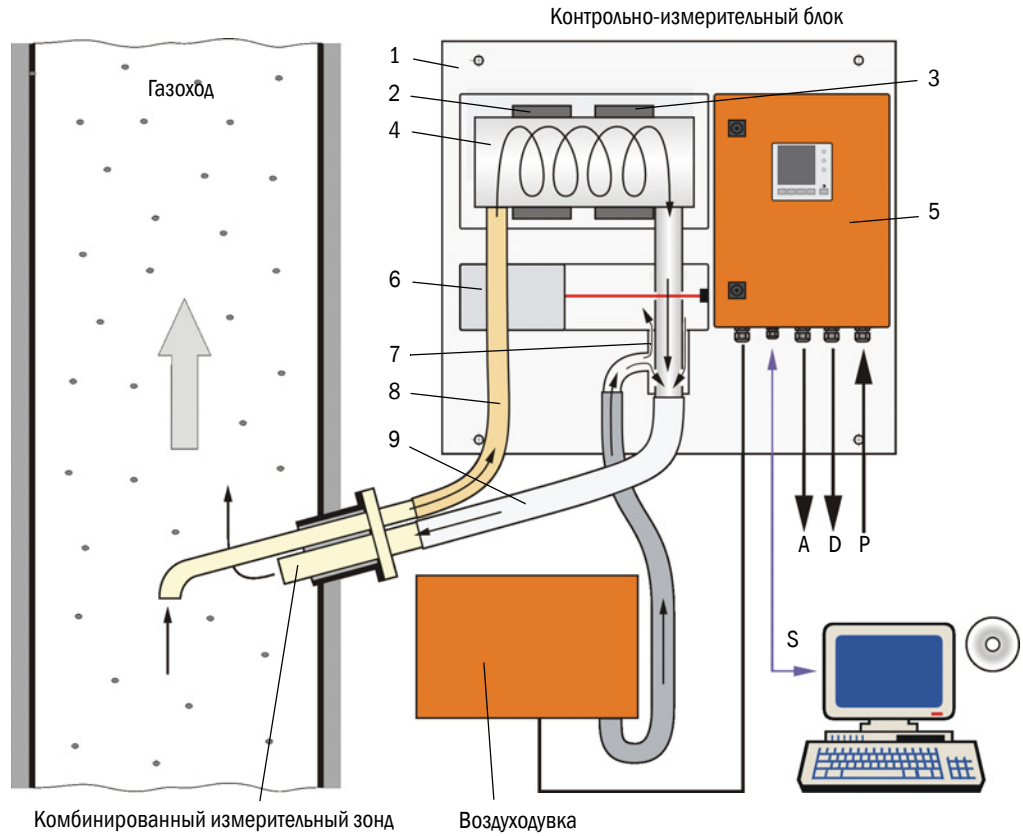
2.2.1 Принцип работы

Прибор FWE200DH работает по принципу байпасной системы. Через комбинированный измерительный зонд из газохода отбирается часть потока газа, затем перегревается в термоциклоне так, что капли воды и аэрозоли испаряются. Осушенная проба газа подается в измерительную ячейку. Измеряемый газ просвечивается в измерительной ячейке лазерным лучом, рассеянный частицами, которые содержатся в газовом потоке, свет измеряется приемником. На основании измеренной интенсивности рассеянного света определяются концентрация пыли. Затем измеряемый газ подается опять в комбинированный измерительный зонд для возврата в газоход.

Газовый поток через измерительную систему обеспечивается эжектором. Привод эжектора осуществляется воздуходувкой.

Небольшой частичный поток из воздуходувки подается в виде потока продувочного воздуха в измерительную ячейку, чтобы обеспечить чистоту оптических окон в измерительной ячейке, и чтобы предотвратить конденсацию измеряемого газа в измерительной ячейке.

Рис. 1: Принципиальная конструкция FWE200DH



- 1 Монтажная панель
- 2 Нагреватель 1
- 3 Нагреватель 2
- 4 Термоциклон
- 5 Блок управления
- 6 Измерительный датчик с измерительной ячейкой
- 7 Эжектор
- 8 Линия отбора
- 9 Возвратная линия

- S Программное обеспечение SOPAS ET
- P Электропитание 115 / 230 В перем. т.
- A Выходной сигнал 0 ... 20 мА
- D Сигналы состояния

2.2.2 Изокинетические характеристики

Измерительная характеристика прибора FWE200DH в широком диапазоне не зависит от изменений скорости газа в газоходе. Поэтому нет необходимости в изокинетическом отборе (скорость отбора = скорости газа).

Измерительная система FWE200DH работает стабильно при объемном расходе в диапазоне 8...14 м³/ч при стандартных условиях. В качестве расчетного состояния рекомендуется объемный расход в диапазоне, примерно, 12...13 м³/ч. Настройка этого расчетного состояния производится согласованием числа оборотов воздуходувки во время ввода в эксплуатацию.

Рекомендуется выбирать всасывающее сопло комбинированного измерительного зонда в зависимости от средней скорости газа в соответствии со следующей таблицей.

Возможные ошибки, вызванные неизокинетическим отбором, второстепенные, посредством калибровки измерительной системы производится из компенсация (см. «Принцип измерения коэффициента рассеяния», стр. 15).

Дополнительно, при вводе в эксплуатацию, настройка управления воздуходувки (см. «Воздуходувка», стр. 29) производится так, чтобы расход находился в оптимальном диапазоне. Таким образом, обеспечивается надежная эксплуатация также при изменяющихся скоростях газа.

Если расход не согласован с условиями установки, то возможно возникновение следующих эффектов:

- расход слишком низкий
→ в газопроводящих секциях могут оседать частицы.
- расход слишком высокий, температура газа/температура окружающей среды очень низкая, крайне высокая влажность газа
→ установленная температура измеряемого газа не достигается → аэрозоли/капли воды не испаряются полностью (нагревательная мощность термоциклона ограничена).

Отверстие для отбора для комбинированного измерительного зонда	Скорость газа в газоходе в м/с
Номинальный диаметр	
DN23	0 ... 8
DN18	6 ... 15
DN14	12 ... 25



Если при заказе значение $v_{\text{расчет}}$ неизвестно (например в техническом вопроснике нет данных), то комбинированный измерительный зонд поставляется со стандартным значением DN 18.

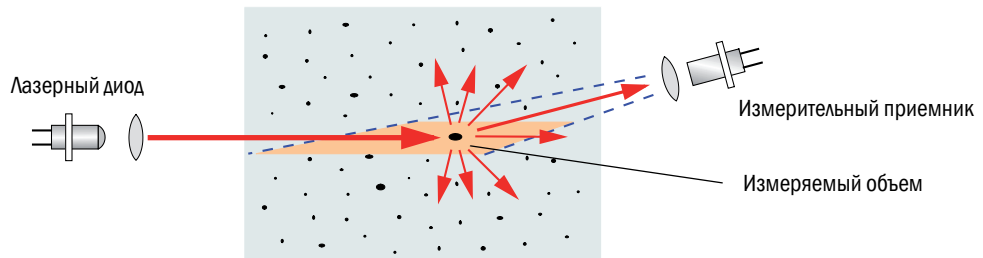
2.2.3 Принцип измерения коэффициента рассеяния

Измерительная система FWE200DH работает по принципу измерения коэффициента рассеяния света (рассеяние по направлению измерительного луча). Из-за своей очень высокой чувствительности данный принцип особенно подходит для измерения малых концентраций частиц.

Лазерный диод освещает частицы пыли в измеряемом газовом потоке модулированным светом в видимом диапазоне (длина волны, примерно, 650 нм). Рассеянный частицами свет воспринимается высокочувствительным измерительным приемником, усиливается электрически и обрабатывается микропроцессором в электронике измерительного датчика («DHSP200»). Измеряемый объем в газовом канале определяется пересечением луча, который испускается передатчиком, и апертуры приемника.

Непрерывным контролем излучаемой мощности регистрируются минимальные изменения яркости светового луча и учитываются при определении измерительного сигнала.

Рис. 2: Принцип измерения



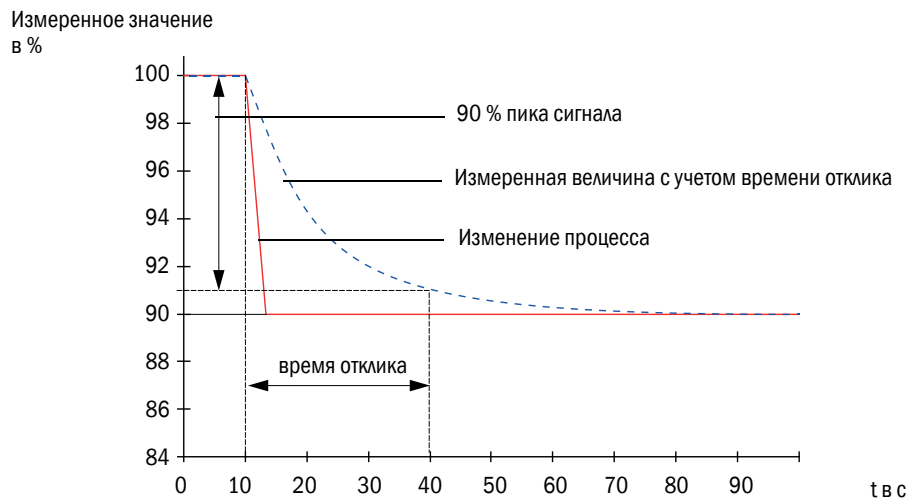
Определение концентрации пыли

Измеренная интенсивность рассеянного света (SI) пропорциональна концентрации пыли (с). Так как интенсивность рассеянного света зависит не только от количества и размера частиц, но также и от их оптических свойств, то для точного измерения концентрации пыли необходимо произвести калибровку измерительной системы посредством гравиметрического сравнительного измерения. Полученные таким образом коэффициенты калибровки можно ввести непосредственно в измерительную систему (имеющиеся в распоряжении калибровочные функции, см. «Расширенная калибровочная функция», стр. 27, стандартные заводские настройки, см. «Заводские установки», стр. 55, ввод, см. «Калибровка для измерения концентрации пыли», стр. 66).

2.2.4 Время отклика

Время отклика - это время, необходимое для изменения сигнала на 90% от значения пика сигнала после скачкообразного изменения измерительного сигнала. Его можно устанавливать в диапазоне 1 - 600 сек. С увеличением времени отклика кратковременные колебания результатов измерений и помехи демпфируются все сильнее, выходной сигнал становится, таким образом, более сглаженным.

Рис. 3: Время отклика



2.2.5 Автоматический контроль функций

Для проверки функций прибора контроль функций можно запускать автоматически через определенные интервалы времени. Установка производится с помощью рабочей программы SOPAS ET (см. «Настройка контроля функций», стр. 59). Любые недопустимые отклонения от нормального состояния сигнализируются в виде ошибки. В случае неисправности прибора активированный вручную контроль функций можно использовать, чтобы определить причину неисправности.

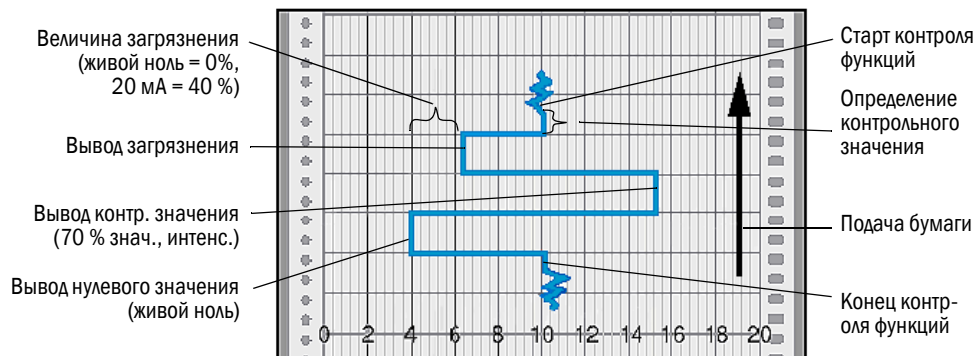


Дальнейшая информация → Руководство по техническому обслуживанию

Контроль функций включает:

- около 30 с измерение нулевого значения, контрольного значения и загрязнения оптических граничных поверхностей
- каждые 90 сек. (стандартное значение) вывод определенных значений (длительность по времени можно вводить как параметр, см. «Настройка контроля функций», стр. 59).

Рис. 4: Вывод контроля функций на диаграммную ленту самопишущего прибора



- Для вывода контрольных значений на аналоговый выход, аналоговый выход должен быть активирован (см. «Настройка контроля функций», стр. 59).
- Во время определения контрольных значений на аналоговом выходе выдается последний результат измерения.
- Если контрольные значения не выводятся на аналоговый выход, то после окончания определения контрольных значений выдается актуальный результат измерения.
- Во время контроля функций реле 3 включено (см. «Подключение кабелей для цифровых, аналоговых сигналов и сигналов состояния», стр. 41). Отдельные фазы контроля функций можно выводить отдельно через дополнительные дискретные выходы (см. «Расширенная калибровочная функция», стр. 27).
- Если измерительная система находится в режиме «техобслуживание», то не производится автоматический запуск контроля функций.
- На модуле дисплея блока управления во время контроля функций выдается «Контроль функций» (Function control).
- В случае изменения времени запуска или интервала между циклами, контроль функций, который находится в диапазоне времени между параметризацией и новым временем запуска, еще выполняется.
- Изменение времени интервала активируется при следующем запуске цикла.

Измерение нулевого значения

Для контроля нулевого значения передающий диод отключается, так что сигнал не принимается. Таким образом надежно выявляются возможные дрейфы или отклонения нулевого значения во всей системе (например, вследствие дефекта электроники). Если «нулевое значение» находится вне требуемого диапазона, то генерируется сигнал ошибки.

Измерение контрольного значения (тест на интенсивность сигнала)

Во время определения контрольного значения интенсивность передаваемого света меняется между 70 и 100 %. Принимаемая интенсивность света сравнивается с заданным значением (70 %). В случае отклонений больше $\pm 2\%$ измерительная система генерирует сигнал ошибки. Это сообщение об ошибке сбрасывается, если следующий контроль функций завершается успешно. Благодаря большому количеству изменений интенсивности, которые подвергаются статистической обработке, контрольное значение определяется с высокой точностью.

Измерение загрязнения

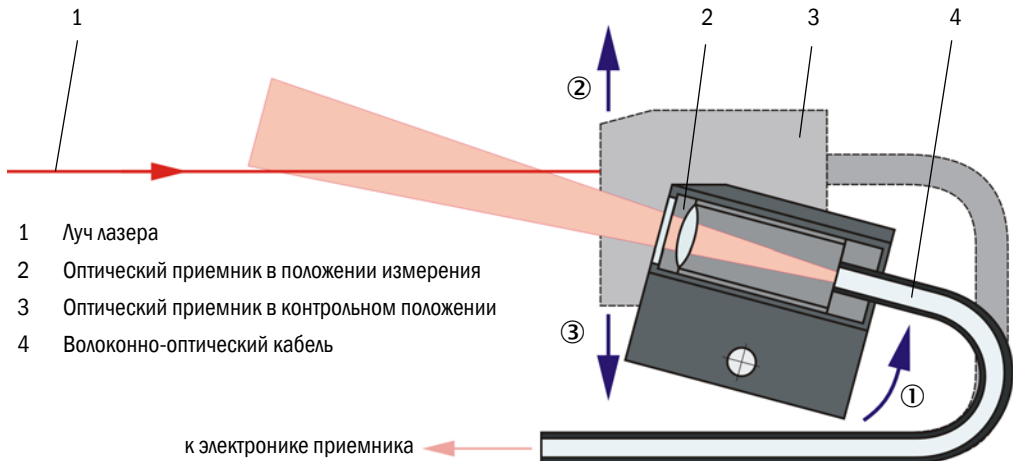
Для измерения загрязнения оптический приемник движется через лазерный луч, во время этого измеряется пропускание. При этом, производится измерение всего пути передачи от источника света через оптический приемник до оптического датчика и сравнивается с записанным значением для «чистой оптической системы». Любое отклонение от заводского исходного значения компенсируется.

Результат измерения сравнивается со значением, определенным заводской установкой, и производится расчет поправочного коэффициента. Таким образом, загрязнения полностью компенсируются.

Если значения загрязнения < 40 %, то на аналоговом выходе выдается значение, пропорциональное загрязнению, между живым нулем и 20 мА.

При значениях > 30 % выдается предупредительное сообщение, при значениях начиная с 40 % выдается «неисправность» (на аналоговом выходе соответственная установленная ошибка по току; см. «Заводские установки», стр. 55, см. «Параметризация аналоговых выходов», стр. 60).

Рис. 5: Измерение загрязнения и измерение контрольного значения



2.3 Компоненты прибора

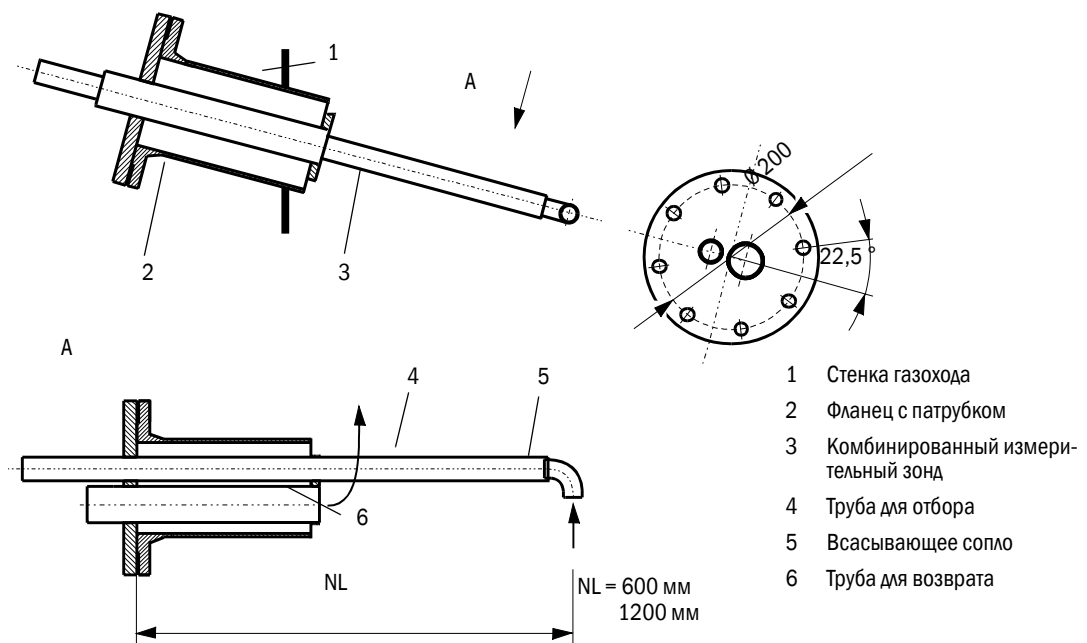
2.3.1 Комбинированный измерительный зонд

Комбинированный измерительный зонд предусмотрен для отбора и возврата пробы газа. Он крепится к фланцу с патрубком, который монтируется заказчиком на газоходе (см. «Фланец с патрубком», стр. 19).

Стандартно зонды поставляются с двумя номинальными длинами (NL), в исполнении из ПВДФ (для температур газа < 120 °С) и в исполнении из хастелоя.

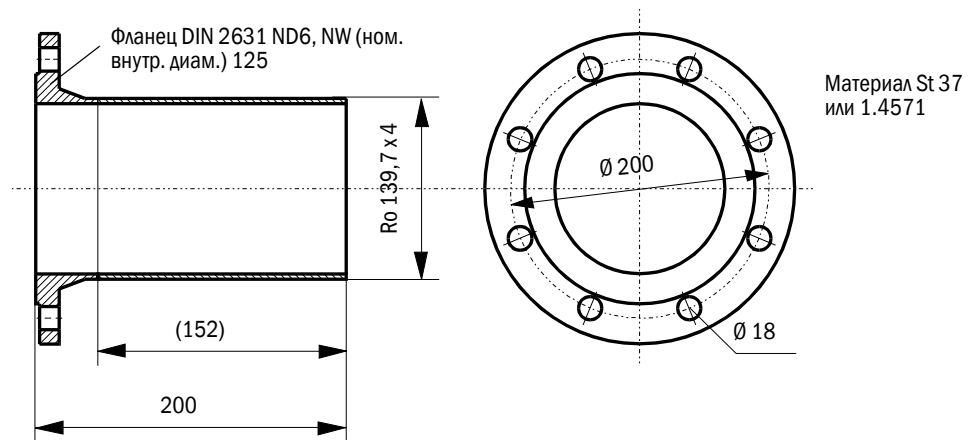
Для согласования расхода (см. «Изокинетические характеристики», стр. 15) в комплект поставки входят сменные всасывающие сопла с номинальными диаметрами DN 14, DN 18 и DN 23.

Рис. 6: Комбинированный измерительный зонд



2.3.2 Фланец с патрубком

Рис. 7: Фланец с патрубком



По желанию можно поставить фланец с патрубком других размеров и из других материалов.

2.3.3 Шланг для отбора и возврата газа

Комбинированный измерительный зонд и контрольно-измерительный блок соединены гибкими шлангами с NW 32 для отбора газа и NW 50 для рециркуляции газа.

Стандартная длина, около 1,2 м.

В большинстве случаев не требуется активный обогрев (опцион) (поставляется опционально). Для эксплуатации на открытом воздухе при очень низких температурах окружающей среды и с более длинными шлангами рекомендуется применять шланг для отбора с теплоизоляцией.

Теплоизоляцию (силиконовый шланг) можно установить на месте.

Рекомендация:

Температура окружающей среды	Шланг для отбора
< -20 °C	с активным обогревом
-20 .. +20 °C	с теплоизоляцией

В случае применения более длинных шлангов увеличивается объем работ по техобслуживанию (удаление отложений/налипаний), кроме того наблюдаются более сильное охлаждение отсасываемого частичного потока газа, а также потери давления, поэтому их применение возможно только в исключительных случаях, после проверки условий эксплуатации.

2.3.4 Контрольно-измерительный блок

Контрольно-измерительный блок состоит из следующих смонтированных на монтажной панели (7) компонентов:

- термоциклон (1) для перегрева измеряемого газа с температурным датчиком (2) для регулирования температуры измеряемого газа,
- измерительный датчик (3) с электроникой передатчика и приемника и измерительной ячейкой для направления частичного потока газа через оптический измеряемый объем передаваемого луча,
- эжектор (4) для отбора пробы газа,
- блок управления (5).

Рис. 8: Контрольно-измерительный блок (без погодозащитного кожуха, с опциональной обратной промывкой и покрытием внизу)



- | | | | |
|----|---|----|--------------------------------------|
| 6 | Адаптер для шланга для отбора газа (стандартно)/ для подключения опционального узла обратной промывки | 11 | Шланг для отбора |
| 8 | Шарнир для погодозащитного кожуха | 12 | Шланг от эжектора к воздуходувке |
| 9 | Опциональный узел обратной промывки | 13 | Полка. Покрытие внизу, опционально. |
| 10 | Манометр - индикация сжатого воздуха (только для опционального «узла обратной промывки») | 14 | Подключение шланга для возврата газа |

Расход измеряемого газа контролируется датчиком перепада давления между выходом термоциклона и входом измерительной ячейки.

Настройку параметров установки и прибора можно производить с помощью рабочей программы SOPAS ET (см. «Стандартная параметризация», стр. 55). В зависимости от функций для этого в распоряжении имеется три самостоятельных модуля программного обеспечения («FWE200DH» для системных функций, «DH SP200» для измерительных функций и «MCU» для функций ввода и вывода). Установленные параметры сохраняются даже при отключении энергоснабжения.

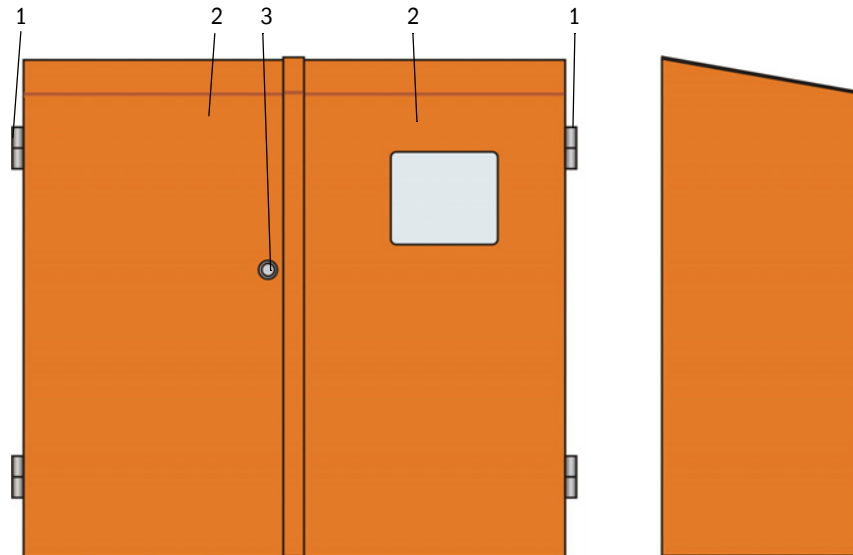
В рабочем состоянии контрольно-измерительный блок закрыт двухсекционным кожухом, который одновременно выполняет функцию погодозащитного кожуха при установке на открытом воздухе. Обе части (2) закреплены в шарнирах (1) на монтажной пластине, их можно поворачивать в боковом направлении и фиксировать между собой замком (3).

Погодозащитный кожух для FWE200DH

В рабочем состоянии контрольно-измерительный блок закрыт двухсекционным кожухом, который также выполняет функцию погодозащитного кожуха при установке на открытом воздухе.

В помещениях эксплуатация возможна без кожуха.

Рис. 9: Погодозащитный кожух для FWE200DH



Типовой код

Соответствующее исполнение контрольно-измерительного блока обозначено типовым кодом:

Параметр	Исполнение	Типовой код			
		FWE200DH-	X	X	X
Опциональный узел обратной промывки	нет		N		
	да		B		
Опциональный обогреваемый шланг для отбора газа	нет			N	
	да			H	
Опциональный интерфейсный модуль	Modbus TCP				J
	Ethernet тип 1				E
	Profibus DP				P:

2.3.4.1 Термоциклон

Термоциклон состоит из корпуса с изоляцией, циклонной камеры с входным и выходным патрубками и 2 нагревателей для перегрева отобранной пробы газа. Входной патрубок расположен тангенциально, вследствие чего в циклонной камере образуется вихревой поток. Сопло из ПТФЭ (тефлон) во входном патрубке ускоряет поток. После открытия покрытия циклонная камера свободно доступна для инспекций и, в случае необходимости, для очистки.

Температуры каждого нагревателя измеряются установленными на них температурными датчиками и контролируются микропроцессорным контроллером в шкафу управления.

Дополнительно встроенные реле перегрева выключают нагреватели если температура превышает, примерно, 425 °С. Таким образом надежно предотвращаются повреждения термоциклона вследствие перегрева, даже в том случае если электроника выходит из строя.

На выходе термоциклона установлен температурный датчик для регулирования температуры измеряемого газа.

2.3.4.2 Измерительный датчик

Измерительный датчик состоит из двух модулей, расположенных в корпусе из нержавеющей стали:

- Блок электроники (1) с оптическими и электронными узлами для передачи и приема лазерного луча (2) и обработки и анализа сигналов,
- измерительная ячейка (3) с оптическим приемником (4), световая ловушка (5) и сопло для направления потока измеряемого газа.

Блок электроники соединен с блоком обработки данных с помощью соединительного кабеля для передачи сигналов и для электропитания (24 В пост. тока).

Рис. 10: Измерительный датчик открыт

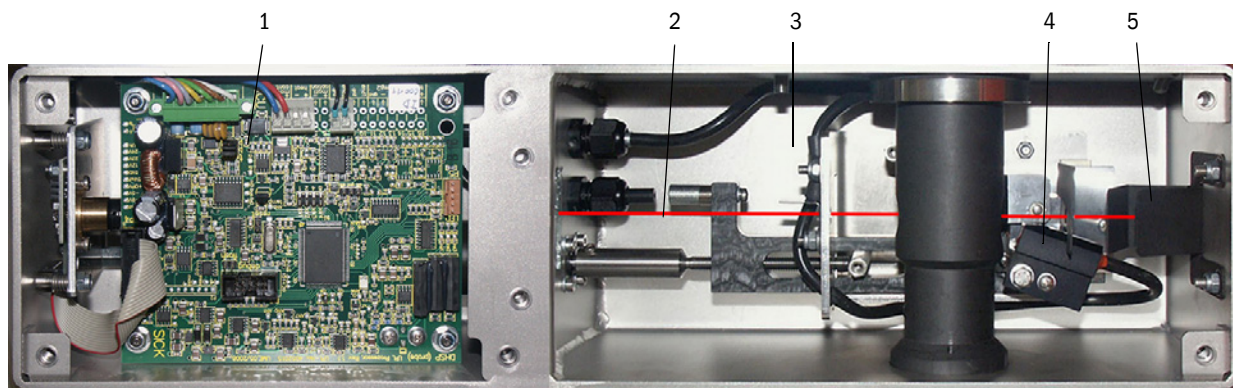
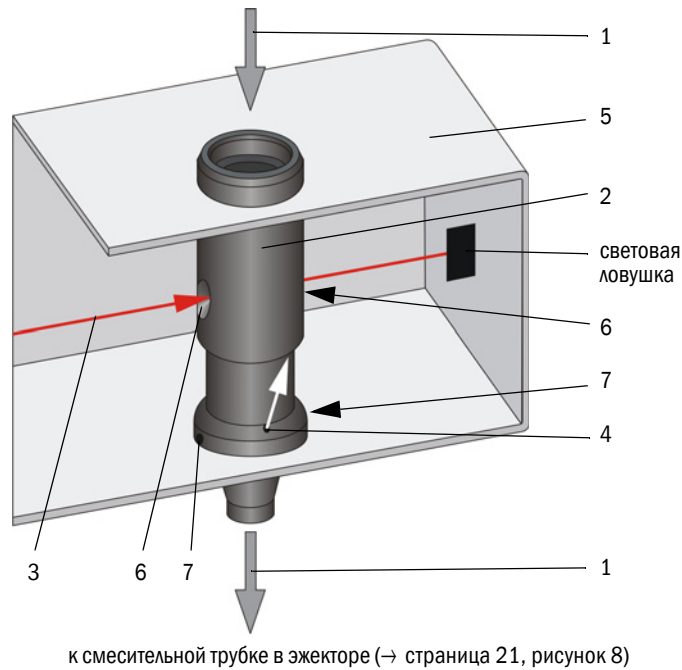


Рис. 11: Направление измеряемого газа и продувочного воздуха
от термоциклона (→ страница 21, рисунок 8)



к смесительной трубке в эжекторе (→ страница 21, рисунок 8)

Измеряемый газ (1) протекает из термоциклона через измерительную трубу (2) вертикально через лазерный луч (3). Активный измеряемый объем находится внутри измерительной трубы, таким образом лазерный луч регистрирует все частицы протекающего сухого измеряемого газа. Таким образом, измеренный приемником рассеянного света представительный по запыленности отобранного потока газа.

Через небольшое отверстие (4) в измерительной трубе в измерительную ячейку (5) вдувается чистый воздух, который опять захватывается измеряемым газом через измерительные отверстия (6). Так как объем продувочного воздуха по сравнению с потоком измеряемого газа крайне малый, то в измеряемом объеме не происходит смешивание, таким образом продувочный воздух не влияет на результат измерения.

В случае образования конденсата, образовавшийся конденсат может стекать через 2 отверстия (7) в сопле, в поток измеряемого газа (захватывается вследствие разрежения).

2.3.4.3 Блок управления

Блок управления имеет следующие функции:

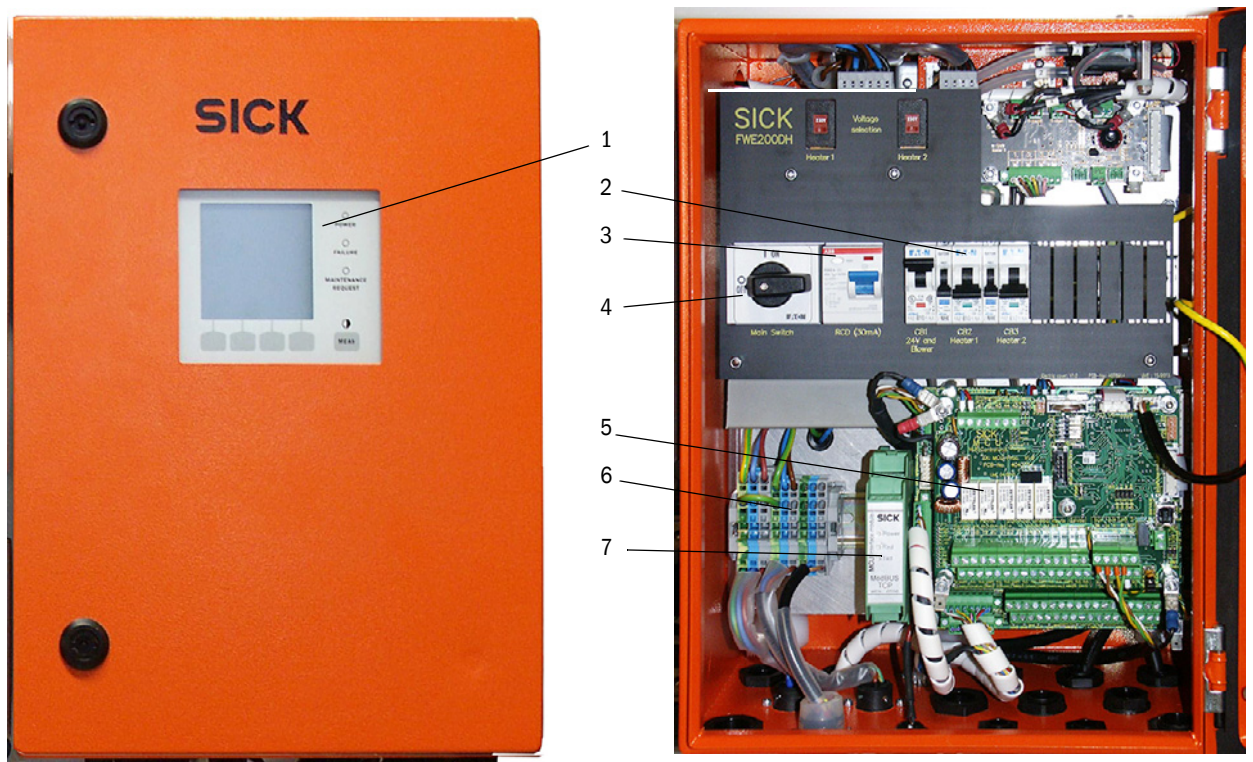
- Запуск и отключение FWE200DH
- Регулирование и контроль температуры для нагревателей термоциклона
- Контроль расхода измеряемого газа
- Контроль и управление подачи газа (Включение/выключение воздухоудвки)
- Регистрация и оценка всех сигналов состояния
- Управление передачей и обработкой данных от измерительного датчика, подключенного через интерфейс RS485, и управление системой
- Вывод сигнала через аналоговый выход (измеренное значение) и релейные выходы (состояние прибора)
- Ввод сигнала через аналоговые и дискретные входы
- Электропитание подключенного измерительного датчика от 24 В переключаемого блока питания с широкополосным входом
- Коммуникация с системами управления верхнего уровня через дополнительные модули

Кроме электроники управления блок управления содержит также соединительные элементы для термоциклона, измерительного датчика и воздухоудвки, а также для аналоговых сигналов и сигналов состояния.

Измеренные значения и сообщения о состоянии выдаются на ЖК дисплей. Он также предоставляет возможность параметризации основных функций.

Блок управления встроен в корпус из листовой стали.

Рис. 12: Блок управления



- 1 Модуль дисплея
- 2 Предохранители
- 3 FI-защитный автомат
- 4 Главный выключатель

- 5 Процессорная плата для управления системой («FWE200DH») и регистрации/обработки данных, и для ввода и вывода сигналов («MCU»)
- 6 Блок зажимов для электропитания
- 7 Интерфейсный модуль

Стандартные интерфейсы

- Аналоговые выходы
3 выхода 0/2/4...22 мА (с гальванической развязкой, активные, разрешающая способность, как минимум, 12 бит) для вывода интенсивности рассеянного света (соответствует концентрации пыли некалибр.), концентрация пыли калибр. и концентрация пыли нормированная
- Аналоговые входы
6 входов 0...20 мА (без гальванической развязки, разрешающая способность, как минимум, 12 бит) для подключения внешних датчиков, для измерения температуры газа, давления, влажности и содержания O₂, для расчета нормированных значений концентрации пыли
- Релейные выходы
9 переключающих контактов 48 В, 1 А для вывода сигналов состояния: рабочий режим/неисправность, техобслуживание, контроль функций, необходимо техобслуживание, предельное значение
- Дискретные входы
8 входов для подключения беспотенциальных контактов для запуска контроля функций, для активизации режима техобслуживания, для контроля продувочного воздуха, для активизации обратной промывки (если таковая имеется, см. «Узел обратной промывки», стр. 29) и для активизации второй калибровочной функции (опцион, см. «Дистанционный блок», стр. 30)
- Коммуникация
 - USB 1.1 и RS232 (на клеммах) для запроса результатов измерения, параметризации и обновления программного обеспечения
 - Интерфейсный модуль Modbus TCP для коммуникации с системой управления верхнего уровня

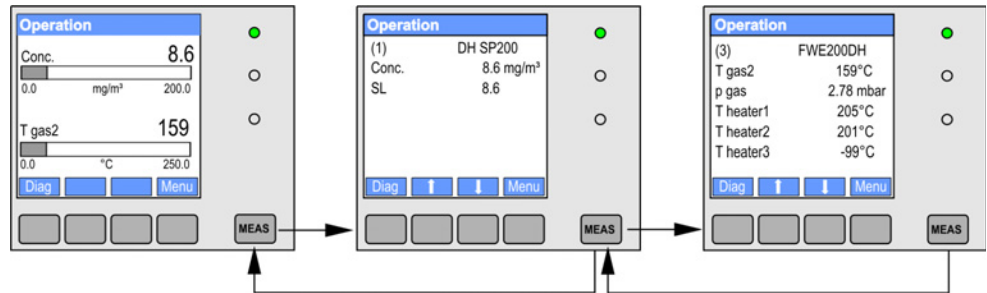
ЖК дисплей

Функции:

- Индикация измеряемых величин и информация о состоянии

Вид		Индикация
LED/СД	Power (режим (зеленый))	Электропитание в порядке
	Failure (неисправность (красный))	Нарушение функционирования
	Maintenance request (необходимо техобслуживание (желтый))	Необходимость техобслуживания
ЖК дисплей	Устройство вывода графических данных (главный экран)	2 измеренных значений в виде столбцов (например, концентрация пыли или интенсивность рассеянного света и температура измеряемого газа или перепад давления), выбор в соответствии с «Изменение настроек дисплея с использованием SOPAS ET», стр. 88
	Отображение текста	8 значений диагностики (см. «Структура меню ЖК дисплея», стр. 85)

Рисунок 13 ЖК дисплей в графическом (слева) и текстовом изображении (в середине и справа) (пример)



- Клавиши для основной параметризации

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

После включения измерительной системы на ЖК дисплее во время времени разогрева показывается пусковая фаза прибора FWE200DH (см. «Запуск прибора FWE200DH», стр. 50).

2.3.4.4 Расширенная калибровочная функция

Стандартно в приборе FWE200DH интегрированы следующие функции регрессии для калибровки измерения концентрации пыли (см. «Принцип измерения коэффициента рассеяния», стр. 15, см. «Калибровка для измерения концентрации пыли», стр. 66):

- Полиномиальная: $c = cc2 \cdot SI^2 + cc1 \cdot SI + cc0$
- Экспоненциальная: $c = cc2 \cdot e^{(cc1 \cdot SI)} + cc0$
- Логарифмическая: $c = cc2 \cdot \ln(cc1 \cdot SI) + cc0$
- Питание: $c = cc2 \cdot SI^{cc1} + cc0$

Из них две можно использовать независимо друг от друга (выбор и параметризация см. «Калибровка для измерения концентрации пыли», стр. 66).

С помощью дискретного входа DI5 можно производить переключение между двумя wybranными калибровочными функциями. Кроме того, при контроле функций можно выводить отдельные значения (см. «Автоматический контроль функций», стр. 16).

Дискретный вход	Функция
DI5	Переключение между калибровочной функцией 1 и калибровочной функцией 2
DI6	Вывод последнего определенного значения загрязнения на аналоговый выход
DI7	Вывод последнего определенного контрольного значения на аналоговый выход
DI8	Вывод последнего определенного нулевого значения на аналоговый выход

Релейный выход	Функция
6	Сигнал состояния для вывода последнего значения загрязнения
7	Сигнал состояния для вывода последнего контрольного значения
8	Сигнал состояния для вывода последнего нулевого значения
9	не занято

Опциональные интерфейсные модули

Стандартно встроенный модуль Modbus TCP можно заменить на интерфейсный модуль для Profibus DP V0 или Ethernet (тип 1) (см. «Принадлежности для контроля приборов», стр. 115).

Модуль насаживается на шину и подключается соответствующим кабелем к процессорной плате «MCU».



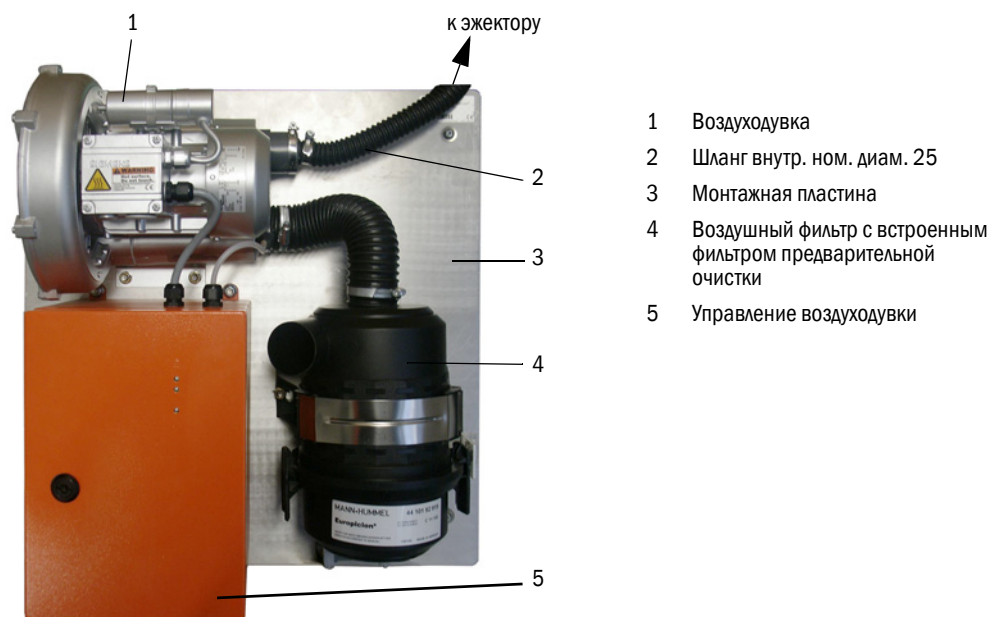
Profibus DP-V0 для передачи через RS485 в соответствии с DIN 19245 Часть 3 и IEC 61158.

2.3.5 Воздуходувка

Воздуходувка предусмотрена для подачи измеряемого газа через эжектор в контрольно-измерительном блоке. Подключение воздуха к эжектору производится гибким шлангом NW 25 (ном. внутр. диам.). Из эжектора в измерительную ячейку подается одновременно частичный поток для обеспечения чистоты оптических узлов.

Управление воздуходувки с преобразователем частоты регулирует число оборотов двигателя и, таким образом, мощность воздуходувки для оптимального расхода измеряемого газа в заданном номинальном диапазоне.

Рис. 14: Воздуходувка



Для установки на открытом воздухе применяется погодозащитный кожух (см. «Погодозащитный кожух для воздуходувки», стр. 115).

2.3.6 Опции

2.3.6.1 Узел обратной промывки

Узел (см. «Контрольно-измерительный блок (без погодозащитного кожуха, с опциональной обратной промывкой и покрытием внизу)», стр. 21) для обратной промывки линии отбора (шланг и комбинированный измерительный зонд), состоящий из:

- магнитного клапана для подключения приборного воздуха,
- шарового крана в линии отбора для перекрытия термоциклона во время процесса промывки.

Обратная промывка запускается автоматически во время контроля функций. Дополнительно процесс промывки можно запускать вручную посредством перекрытия дискретного входа DI4 внешним переключателем.

Во время процесса промывки измерительная система находится в режиме «Техобслуживание». Процесс промывки показывается на ЖК дисплее.

В случае более позднего использования этой дополнительной функции разблокировка данного опциона производится кодом (входит в комплект поставки).



По запросу опцион обратной промывки может быть также поставлен для подключения воды в качестве промывочного агента.

2.3.6.2 *Обогреваемый шланг для отбора*

В случае особых применений (например, очень низкая температура газа и высокая влажность газа, очень низкие температуры окружающей среды, ограничение температур обогрева) может быть целесообразно обеспечить дополнительный обогрев линии отбора (см. «Шланг для отбора и возврата газа», стр. 20). Для этого применяемый стандартный шланг отбора можно заменить готовым шлангом с нагревателем. Контрольно-измерительный блок необходимо для этого согласовать (типовой код, см. «Контрольно-измерительный блок», стр. 20).

Силиконовый шланг для теплоизоляции можно монтировать впоследствии на имеющуюся линию отбора.

У этого опционального варианта температура газа на входе термоциклона контролируется дополнительным температурным датчиком (поз. 3, см. «Контрольно-измерительный блок (без погодозащитного кожуха, с опциональной обратной промывкой и покрытием внизу)», стр. 21).

2.3.6.3 *Дистанционный блок*

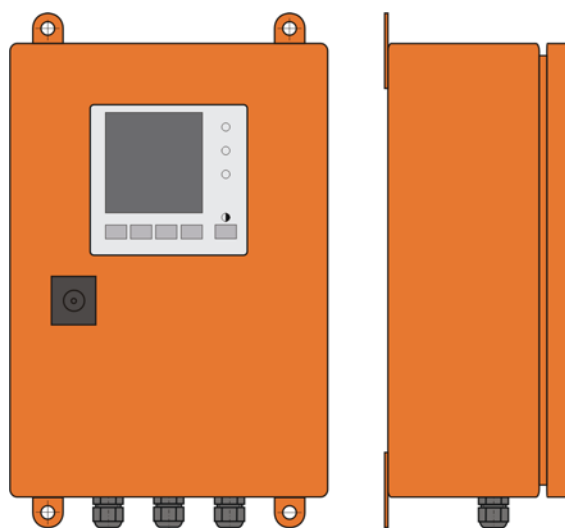
Модуль с ЖК дисплеем для индикации измеренных значений и статуса, для опроса данных и параметризации. Подключение к интерфейсу системы (RS485) в блоке управления производится кабелем, который монтирует клиент.

В зависимости от расстояния к контрольно-измерительному блоку необходимы следующие сечения жил:

Макс. длина кабеля в м	Сечение жилы в мм ²
120	0,14
250	0,25
500	0,5
1000	1,0

Опционально дистанционный блок может быть поставлен с встроенным блоком питания для отдельного электропитания (рекомендуется при больших расстояниях от контрольно-измерительного блока).

Рис. 15: Дистанционный блок



2.3.6.4 *Покрытие внизу*

Этот узел является дополнительной защитой измерительной системы при низких температурах окружающей среды. Он монтируется на монтажной пластине контрольно-измерительного блока и закрывает погодозащитный кожух снизу.

Рис. 16: Покрытие внизу



2.3.6.5 *Средства поверки для контроля линейности*

Правильность измерительной характеристики можно проверить с помощью контроля линейности (см. руководство по техническому обслуживанию). Для этого в прибор по ходу лучей вставляются стеклянные светофильтры с определенными коэффициентами пропускания и значения сравниваются со значениями, измеренными прибором. При соответствии значений в определенном допустимом диапазоне измерительная система работает исправно. Необходимые для контроля стеклянные светофильтры с креплением, включая футляр, поставляются по запросу.

2.4 SOPAS ET (программа для ПК)

SOPAS ET, это программное обеспечение фирмы SICK для простого обслуживания и простой параметризации прибора FWE200DH.

SOPAS ET выполняется на ноутбуке/ПК, который подключен к прибору FWE200DH через USB-линию или интерфейс Ethernet (опцион).

Необходимые настройки легко выполнить с помощью пунктов меню. Кроме того, предлагаются и другие функции (например, сохранение данных, вывод графических данных).

SOPAS ET поставляется на CD изделия. Альтернативно программу SOPAS ET можно бесплатно скачать с домашней страницы фирмы SICK (меню: «DOWNLOADS»).

3 Монтаж и установка

3.1 Проектирование

В таблице ниже представлен перечень требований к месту установки анализатора пыли для обеспечения правильного монтажа и бесперебойной работы прибора в будущем. Вы можете использовать данную таблицу в качестве контрольного списка и пометить выполненные виды работ.

Задача	Требования	Этап работ	<input checked="" type="checkbox"/>	
определить место измерения и места монтажа для компонентов прибора	входные и выходные участки в соотв. с DIN EN 13284-1 (входной участок, как минимум, 5x гидравлический диаметр d_h , выходной участок, как минимум, 3x d_h ; расстояние от устья дымовой трубы, как минимум, 5x d_h	у каналов круглого и прямоугольного сечения: d_h = диаметр канала у канала прямоугольного сечения: d_h = 4x площадь поперечного сечения, разделенное на окружность	– следовать указаниям для новых установок, – на существующих установках необходимо выбрать оптимальное место; – при слишком коротких входных/выходных участках: входной участок > чем выходной участок	<input type="checkbox"/>
	– стабильный профиль потока – представительное распределение пыли	в зоне входных и выходных участков по возможности избегать поворотов, изменений поперечного сечения, подводов и ответвлений, клапанов, встроенных элементов	если условия не обеспечены, необходимо определить профиль потока в соответствии с DIN EN 13284-1 или с действующими правилами и выбрать наилучшее место	<input type="checkbox"/>
	монтажное положение комбинированного измерительного зонда	монтажный угол относительно горизонтали 15 °; на горизонтальных или наклонных газоходах возможен также вертикальный монтаж сверху	выбрать наилучшее место	<input type="checkbox"/>
	доступ, предотвращение несчастных случаев	компоненты прибора должны располагаться в удобном и легко доступном месте	при необходимости установить площадки или платформы	<input type="checkbox"/>
	отсутствие вибраций	ускорения < 1 g	предотвратить/редуцировать вибрации соответствующими мерами	<input type="checkbox"/>
	внешние условия	мин./макс. значения согласно техническим характеристикам (см. «Технические данные», стр. 108)	в случае необходимости теплоизолировать компоненты прибора	<input type="checkbox"/>
	всасываемый воздух для воздуходувки	как можно меньше пыли, без масла, влаги, коррозионных газов	выбрать наилучшее место для забора воздуха определить необходимую длину шланга продувочного воздуха	<input type="checkbox"/>
	выбрать компоненты прибора	внутренний диаметр канала, изоляция, толщина стенки	номинальная длина и материал комбинированного измерительного зонда	выбрать подходящий компонент в соответствии с, см. «Технические данные», стр. 108
температура газа				
предусмотреть калибровочные отверстия	напряжение питания, рабочее давление в газоходе	тип контрольно-измерительного блока и узла подачи продувочного воздуха		
	доступ	простой и безопасный	при необходимости установить площадки или платформы	<input type="checkbox"/>
обеспечить электропитание	расстояние до плоскости измерения	недопустимо взаимное влияние калибровочного зонда и FWE200DH	предусмотреть достаточное расстояние между плоскостями измерения и калибровки (приблизительно 500 мм)	<input type="checkbox"/>
	рабочее напряжение, требуемая мощность	соотв. тех. данным (см. «Технические данные», стр. 108)	обеспечить соответствующее поперечное сечение кабелей и защиту предохранителями	<input type="checkbox"/>



УКАЗАНИЕ:

- ▶ При расчете креплений и прочности мест установки для контрольно-измерительного блока и воздуходувки необходимо учитывать массы этих компонентов.

3.2 Монтаж

Все монтажные работы выполняются силами заказчика. К ним относятся:

- ▶ монтаж фланца с патрубком,
- ▶ монтаж контрольно-измерительного блока,
- ▶ монтаж воздухоудовки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ При выполнении всех видов монтажных работ необходимо соблюдать соответствующие правила техники безопасности и указания по безопасности, содержащиеся в главе 1.
- ▶ Монтажные работы на установках с повышенной опасностью (горячие или агрессивные газы, повышенное рабочее давление в газоходе) выполнять только при остановке рабочего процесса!
- ▶ Необходимо принять соответствующие защитные меры, чтобы предотвратить возможные опасности по месту монтажа или опасности, исходящие от установки.

Вспомогательные средства

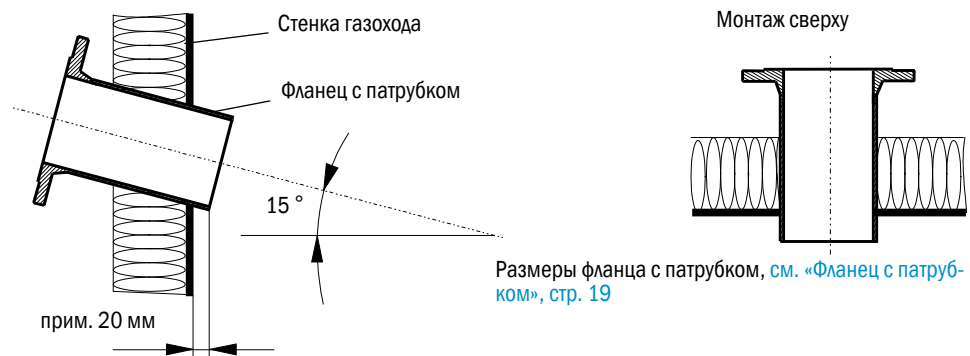
- Силиконовая смазка (для колец круглого сечения для, например, входного сопла, смесительной трубы эжектора и тефлоновых деталей в измерительной ячейке и промежуточном сопле над ней)

3.2.1 Монтаж фланца с патрубком,

Монтаж фланца необходимо производить так, чтобы образующийся конденсат мог стекать обратно в газоход (см. «Монтаж фланца с патрубком», стр. 34). При приварке фланца, необходимо соблюдать правильную установку комбинированного измерительного зонда в соответствии с, см. «Монтажное положение комбинированного измерительного зонда», стр. 35.

На горизонтальных или наклонных газоходах возможен также вертикальный монтаж сверху.

Рис. 17: Монтаж фланца с патрубком

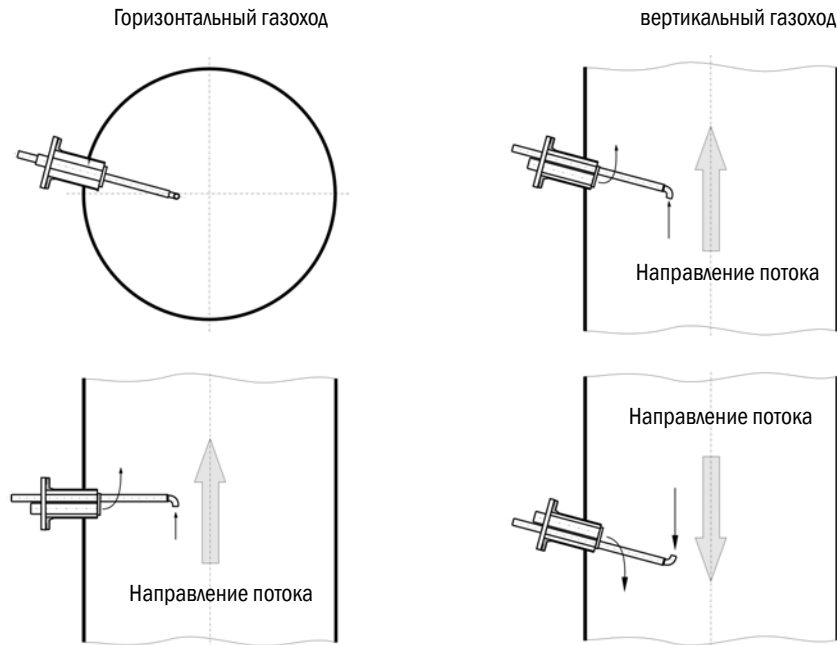


Размеры фланца с патрубком, см. «Фланец с патрубком», стр. 19



Если не предусмотрено или невозможно установить входящий в комплект поставки фланец с патрубком (см. «Фланец с патрубком», стр. 111) (например, в случае газоходов из армированного стекловолокном пластика), необходимо изготовить фланец собственными силами в соответствии с размерами зонда (см. «Комбинированный измерительный зонд», стр. 111 и см. «Фланец с патрубком», стр. 111).

Рис. 18: Монтажное положение комбинированного измерительного зонда



Необходимые работы

- ▶ Замерить место для установки и пометить место для монтажа.
- ▶ Удалить изоляцию (если имеется).
- ▶ Вырезать в стенке газохода в соответствии с монтажным положением подходящее отверстие; в газоходах из кирпича или бетона просверлить достаточно большое отверстие (диаметр патрубка фланца, см. «Фланец с патрубком», стр. 19).



УКАЗАНИЕ:

- !▶ Не ронять вырезанные части в канал!

- ▶ Вставить фланец с патрубком в отверстие и приварить его (стальные газоходы).



- На газоходах из кирпича или бетона, в случае необходимости, приварить фланец с патрубком к вставленной в газоход закладной.
- На тонкостенных газоходах, приварить дополнительно косынки.

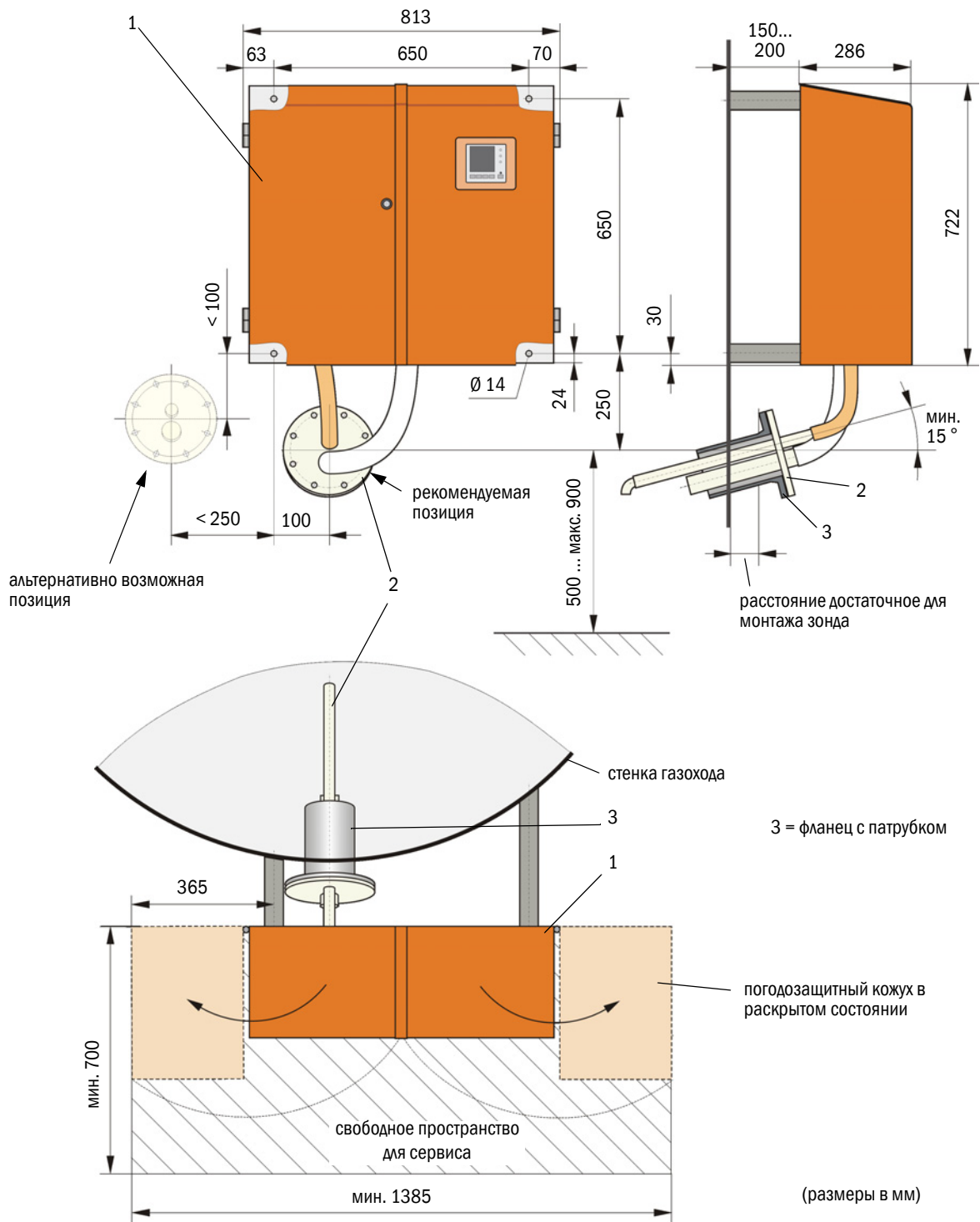
- ▶ После монтажа закрыть отверстие фланца, чтобы газ не выступал.

3.2.2 Монтаж контрольно-измерительного блока

При выборе места установки следует принимать во внимание следующее:

- Для монтажа контрольно-измерительного блока (1) необходима вертикальная ровная поверхность в хорошо доступном, защищенном месте с размерами в соответствии с рис. «Монтажные размеры».
- Расстояния до комбинированного измерительного зонда (2) необходимо соблюдать.
- Место для монтажа должно быть без вибраций.
- Температуры окружающей среды должны находиться в допустимом диапазоне (см. «Технические данные», стр. 108), необходимо учитывать теплоту излучения.
- Для транспортировки и монтажа контрольно-измерительного блока необходимо предусмотреть подходящие подъемные устройства и достаточно свободного пространства (размеры, см. «Технические данные», стр. 108).

Рис. 19: Монтажные размеры



Необходимые работы

- ▶ Подготовить и установить точки крепления в соответствии с, [см. «Монтажные размеры», стр. 36.](#)
- ▶ Произвести монтаж контрольно-измерительного блока.



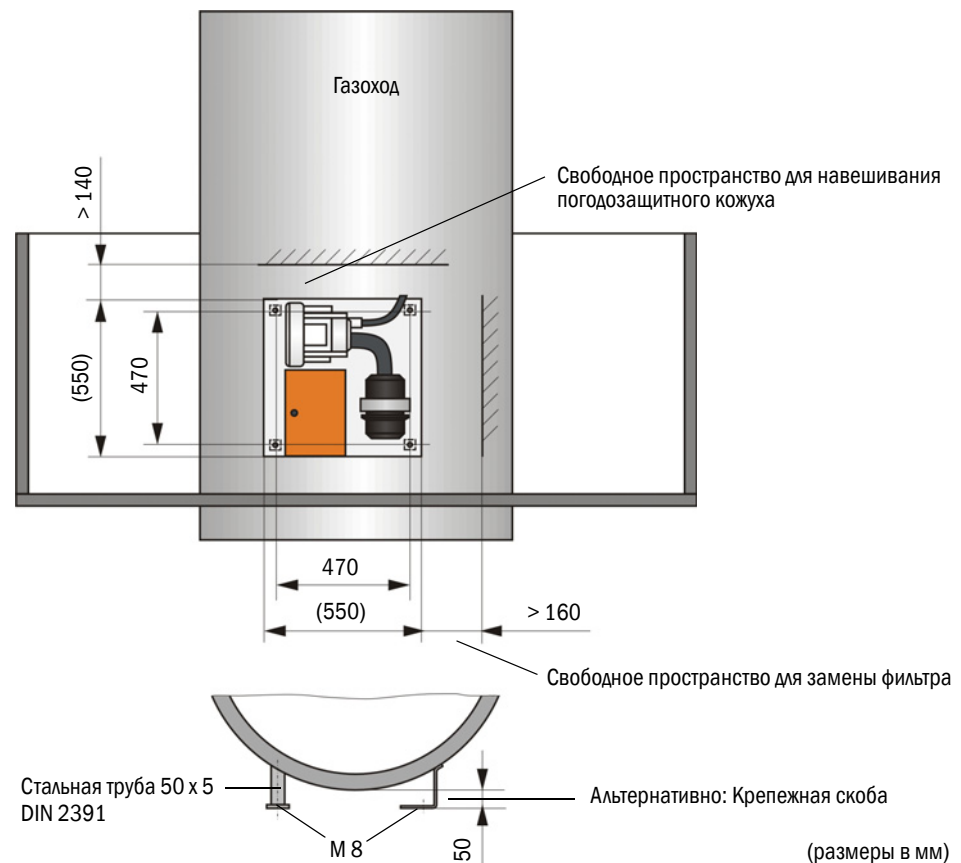
Контрольно-измерительный блок можно монтировать также на стойке, которая поставляется дополнительно ([см. «Стойка», стр. 114.](#))

3.2.3 Монтаж воздухоудвки

При выборе места установки следует принимать во внимание следующее:

- Необходима вертикальная, ровная поверхность в хорошо доступном, защищенном месте с чистым воздухом.
- Расстояние до контрольно-измерительного блока не должно превышать 10 м.
- Температура всасывания должна находиться в допустимом диапазоне (см. «Технические данные», стр. 108). Если выполнить эти требования не удастся, следует проложить шланг для забора воздуха или трубу в месте с лучшими условиями.
- Необходимо обеспечить достаточно свободного пространства для замены фильтрующего вкладыша и, в случае установки на открытом воздухе, для установки и снятия погодозащитного кожуха (см. «Расположение и монтажные размеры воздухоудвки (размеры в мм)», стр. 37).
- Для транспортировки и монтажа воздухоудвки необходимо предусмотреть подходящие подъемные устройства и достаточно свободного пространства (размеры, см. «Технические данные», стр. 108).

Рис. 20: Расположение и монтажные размеры воздухоудвки (размеры в мм)



Монтажные работы

- ▶ Изготовить крепление (см. «Расположение и монтажные размеры воздухоудвки (размеры в мм)», стр. 37).
- ▶ Закрепить воздухоудвку 4 болтами M8.
- ▶ Проверить, есть ли в корпусе фильтра фильтрующий вкладыш; в случае необходимости, вставить фильтрующий вкладыш.



Воздухоудвку можно монтировать также на стойке, которая поставляется дополнительно (см. «Стойка», стр. 114).

Погодозащитный кожух для воздуходувки

Погодозащитный кожух (см. «Погодозащитный кожух для воздуходувки», стр. 115) состоит из кожуха и замка.

Монтаж:

- ▶ Закрепить элементы замка на монтажной плите
- ▶ Сверху надеть погодозащитный кожух.
- ▶ Вставить фиксирующие элементы в сопряженные детали, повернуть их, чтобы они заскочили.

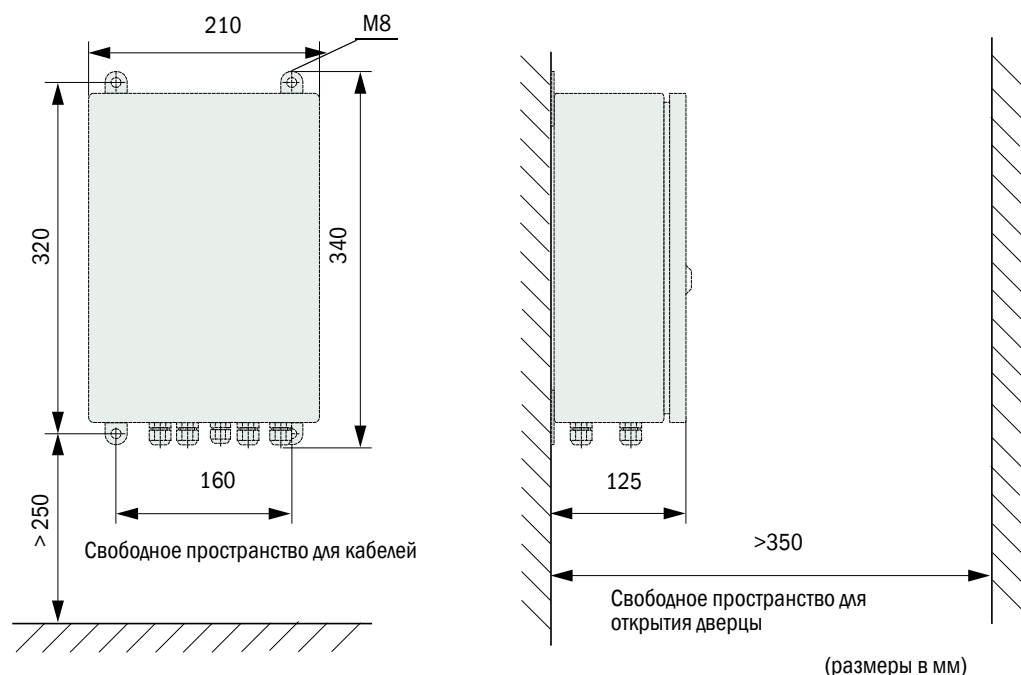
3.2.4 Монтаж опционального дистанционного блока

Дистанционный блок должен быть установлен в хорошо доступном и защищенном месте (см. «Монтажные размеры для дистанционного блока», стр. 38). При этом, необходимо соблюдать следующие условия:

- Соблюдать требования по температуре окружающей среды в соответствии с техническими данными; учитывать при этом теплоту излучения (в случае необходимости, экранировать).
- Не подвергать воздействию прямых солнечных лучей.
- Выбрать место для монтажа с минимальными вибрациями; в случае необходимости предусмотреть демпфирующие приспособления.
- Обеспечить достаточно места для кабелей и открытия дверцы.

Монтажные размеры

Рис. 21: Монтажные размеры для дистанционного блока



Дистанционный блок можно монтировать в расстоянии до 1000 м от контрольно-измерительного блока. Для обеспечения легкого доступа рекомендуем установить его в операторской (диспетчерском пункте и т.п.). Это значительно облегчает доступ к измерительной системе для ввода параметров или установления причин неисправностей или ошибок.

При монтаже вне помещений целесообразно установить защиту от погоды (навес из листовой стали и т.п.), обеспечиваемую заказчиком.

3.3 Монтаж



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 установки.



УКАЗАНИЕ:

- ▶ Во время электромонтажа должна быть обеспечена возможность отключения электропитания к FWE200DH в соответствии с EN61010-1, разъединителем/силовым выключателем.
- ▶ Электропитание разрешается опять включать только персоналу, который выполняет работы, при соблюдении действующих правил техники безопасности, после окончания работ или для контроля.

3.3.1 Общие указания

Предпосылки

Перед началом работ по электромонтажу все описанные в разделе «Монтаж» монтажные работы должны быть выполнены.

Для электропитание прибора FWE200DH необходимо 1-фазовое напряжение сети

- 230 В перем. тока 50/60 Гц с предохранителем, как минимум, 10 А или
- 115 В перем. тока 50/60 Гц с предохранителем, как минимум, 15 А

.

Работы по электромонтажу

Работы по установке выполняются силами заказчика, если с фирмой SICK или ее представителями не было согласовано иное. Они включают:

- Прокладку кабелей электропитания и сигнальных кабелей.
- Монтаж автоматических выключателей и сетевых предохранителей.
- Подключение воздухоудвки к соответствующим клеммам в блоке управления контрольно-измерительного блока.
- Подключение кабелей для аналоговых сигналов и сигналов состояния, и дискретных входов к клеммам на плате В/В в блоке управления.
- Подключение контрольно-измерительного блока к напряжению сети.



УКАЗАНИЕ:

- ▶ Применяйте только кабель, который рассчитан для температур до 75 °С (EN 61010-1:2011 5.1.8 клеммные коробки для полевых приборов).
- ▶ В связи с самонагреванием, при максимальной температуре окружающей среды, блок управления может достигнуть температуры > 60 °С.
- ▶ Необходимо предусмотреть достаточные поперечные сечения проводов (см. «Технические данные», стр. 108).
- ▶ Перед подключением компонентов необходимо проверить соответствуют ли имеющиеся напряжение сети/частота, входящим в комплект поставки контрольно-измерительному блоку и воздухоудвке.

3.3.2 Подключение блока управления

- ▶ Проверить, установлены ли переключающие контакты (1) для напряжения нагревателя на имеющееся на месте установки напряжение питания; если нет, произвести соответствующую установку.

Рис. 22: Переключатель для напряжения питания в контрольно-измерительном блоке

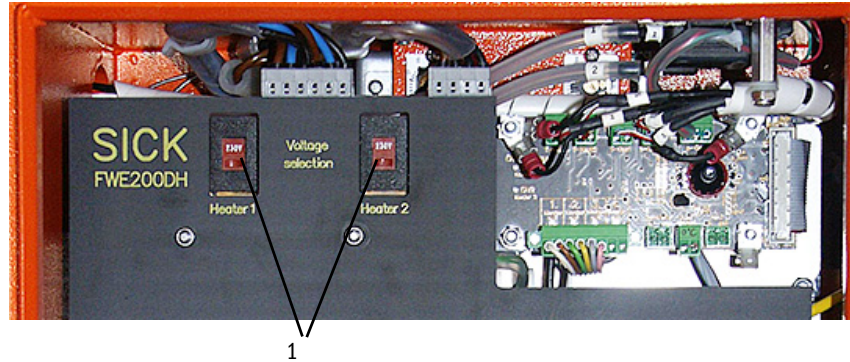
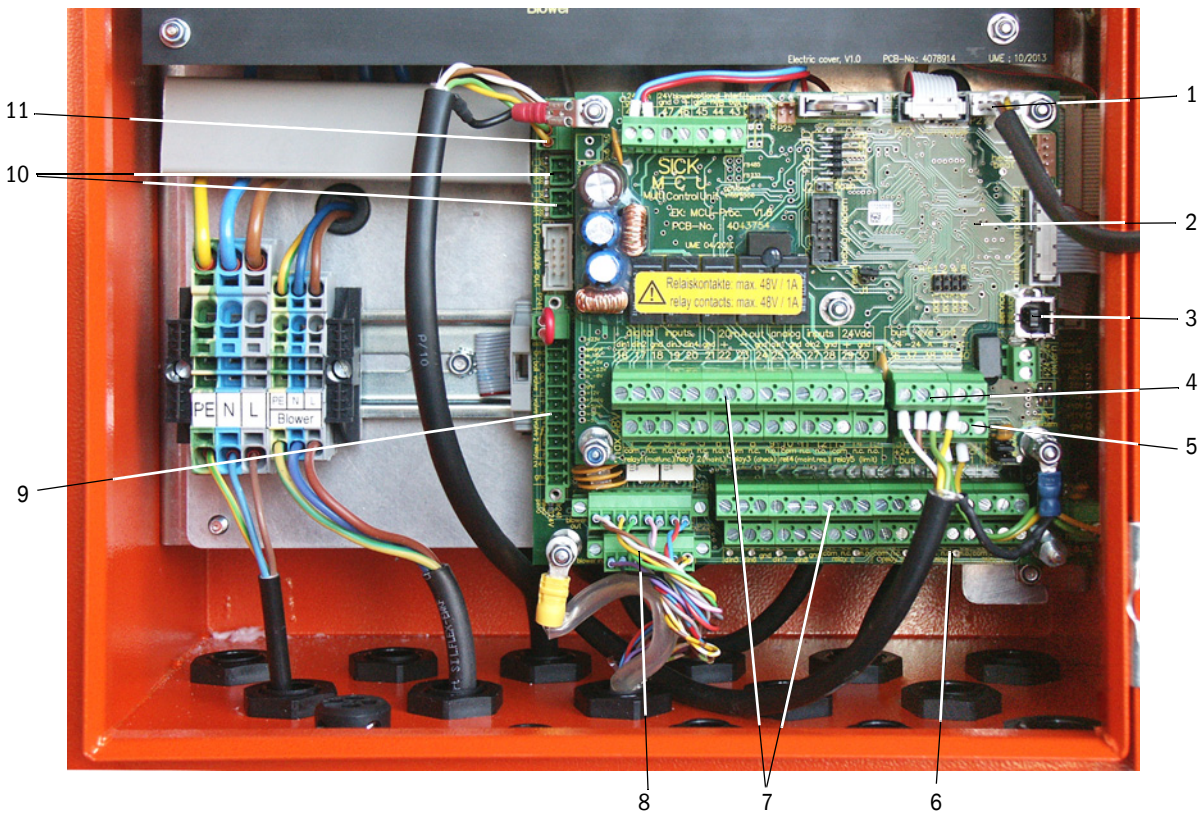


Рис. 23: Подключения блок управления

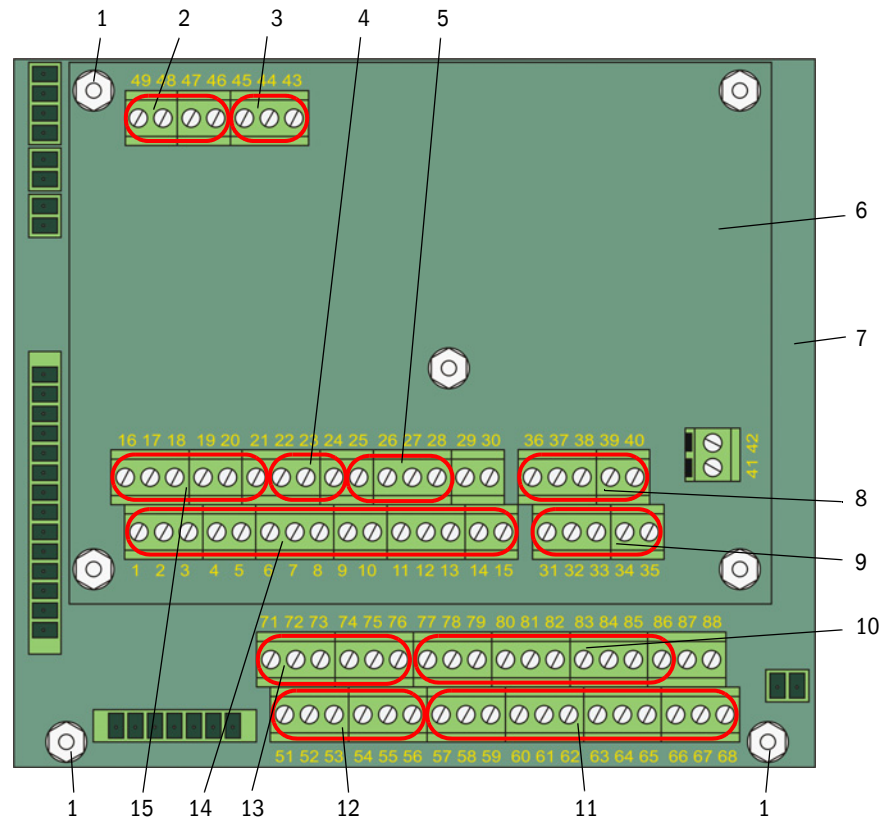


- | | |
|--|---|
| 1 Подключение для модуля дисплея | 6 Процессорная плата управления системой (FWE200DH) |
| 2 Процессорная плата для регистрации данных/обработки данных и ввода/вывода сигналов (MCU) | 7 Подключения для входных и выходных сигналов |
| 3 USB-штепсельный разъем | 8 Подключения для кабеля цепи управления воздуходувки |
| 4 Подключения для измерительного датчика (DHSP200) | 9 Подключения для опциональной обратной промывки |
| 5 Подключения для процессорной платы управления системой | 10 Подключение для внешних датчиков температуры |
| | 11 Подключение для дистанционного блока |

3.3.2.1 Подключение кабелей для цифровых, аналоговых сигналов и сигналов состояния

- ▶ Подключить выходы для цифровых, аналоговых сигналов и сигналов состояния с помощью подходящих кабелей (например, LiYCY 4x2x0,5 мм²) в соответствии с рис. «Подключения процессорной платы» и в соответствии с таблицей ниже.

Рис. 24: Подключения процессорной платы



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Подключение для экрана кабеля 2 Электропитание 24 В пост. тока 3 RS232 4 Подключение для аналогового выхода AO1 5 Подключения для аналоговых входов AI1 и AI2 6 Процессорная плата для регистрации данных/ обработки данных и ввода/вывода сигналов (MCU) 7 Процессорная плата управления системой (FWE200DH) 8 Подключения для измерительного датчика (DHSP200) (заводское подключение) | <ul style="list-style-type: none"> 9 Подключения для процессорной платы управления системой (FWE200DH) (заводское подключение) 10 Подключения для аналоговых входов AI3 по AI6 11 Подключения для реле 6 по 9 (при наличии опциональной расширенной калибровочной функции, → стр. 30, §2.3.6.3) 12 Подключения для дискретных входов DI5 по DI8 (при наличии опциональной расширенной калибровочной функции, → стр. 30, §2.3.6.3) 13 Подключения для аналоговых выходов AO2 и AO3 14 Подключения для реле 1 по 5 15 Подключения для дискретных входов DI1 по DI4 |
|---|---|

Подключения на процессорной плате для регистрации данных/обработки данных и ввода/вывода сигналов (MCU)

№ клеммы	Подключение	Функция
1	COM-	выход реле 1 (режим/неисправность)
2	n.c. ¹⁾	
3	n.o. ²⁾	
4	com	выход реле 2 (техобслуживание)
5	n.c. ¹⁾	
6	n.o. ²⁾	
7	com	выход реле 3 (контроль функций)
8	n.c. ¹⁾	
9	n.o. ²⁾	
10	com	выход реле 4 (необходимо техобслуживание)
11	n.c. ¹⁾	
12	n.o. ²⁾	
13	com	выход реле 5 (предельное значение)
14	n.c. ¹⁾	
15	n.o. ²⁾	
16	d in1	дискретный вход DI1 (старт контроля функций)
17	d in2	дискретный вход DI2 (установка режима техобслуживания)
18	gnd	масса для DI1 и DI2 (может быть использовано для подключения экрана для сигнального кабеля)
19	d in3	дискретный вход DI3 (контроль продувочного воздуха)
20	d in4	дискретный вход DI4 (активация опциональной обратной промывки, если таковая имеется)
21	gnd	масса для DI3 и DI4 (может быть использовано для подключения экрана для сигнального кабеля)
22	+	аналоговый выход AO1
23	-	
24	gnd	
25	a in1	аналоговый вход AI1
26	gnd	
27	a in2	аналоговый вход AI2
28	gnd	

1): в обесточенном состоянии замкнут (normal closed)

2): в обесточенном состоянии открыт (normal open)

Подключения на процессорной плате управления системой (FWE200DH)

№ клеммы	Подключение	Функция
51	d in5	дискретный вход DI5 (переключение калибровочной функции)
52	d in6	дискретный вход DI6 (вывод значения загрязнения на АО)
53	gnd	масса для DI5 и DI6
54	d in7	дискретный вход DI6 (вывод контрольного значения на АО)
55	d in8	дискретный вход DI8 (вывод нулевого значения на АО)
56	gnd	масса для DI7 и DI8 (может быть использовано для подключения экрана для сигнального кабеля)
57	com	выход реле 6 для вывода последнего значения загрязнения
58	n.c. ¹⁾	
59	n.o. ²⁾	
60	com	выход реле 7 для вывода последнего контрольного значения
61	n.c. ¹⁾	
62	n.o. ²⁾	
63	com	выход реле 8 для вывода последнего нулевого значения
64	n.c. ¹⁾	
65	n.o. ²⁾	
66	com	не занято
67	n.c. ¹⁾	
68	n.o. ²⁾	
71	+	аналоговый выход АО2
72	-	
73	gnd	масса (может быть использовано для подключения экрана для сигнального кабеля)
74	+	аналоговый выход АО3
75	-	
76	gnd	масса (может быть использовано для подключения экрана для сигнального кабеля)
77	+	аналоговый вход AI3
78	-	
79	gnd	масса для AI3 и AI4 (может быть использовано для подключения экрана для сигнального кабеля)
80	+	аналоговый вход AI4
81	-	
82	+	аналоговый вход AI5
83	-	
84	gnd	масса для AI5 и AI6 (может быть использовано для подключения экрана для сигнального кабеля)
85	+	аналоговый вход AI6
86	-	
87	+	24 В пост. тока для внешнего электропитания (макс., около 500 мА)
88	-	

1): в обесточенном состоянии замкнут (normal closed)

2): в обесточенном состоянии открыт (normal open)

3.3.2.2 Подключение воздухоудвки и напряжения питания

- ▶ Проверить, установлен ли переключающий контакт (1) для напряжения питания на имеющееся на месте установки напряжение питания; если нет, произвести соответствующую установку.

Рисунок 25 Переключатель для напряжение питания в воздухоудвке

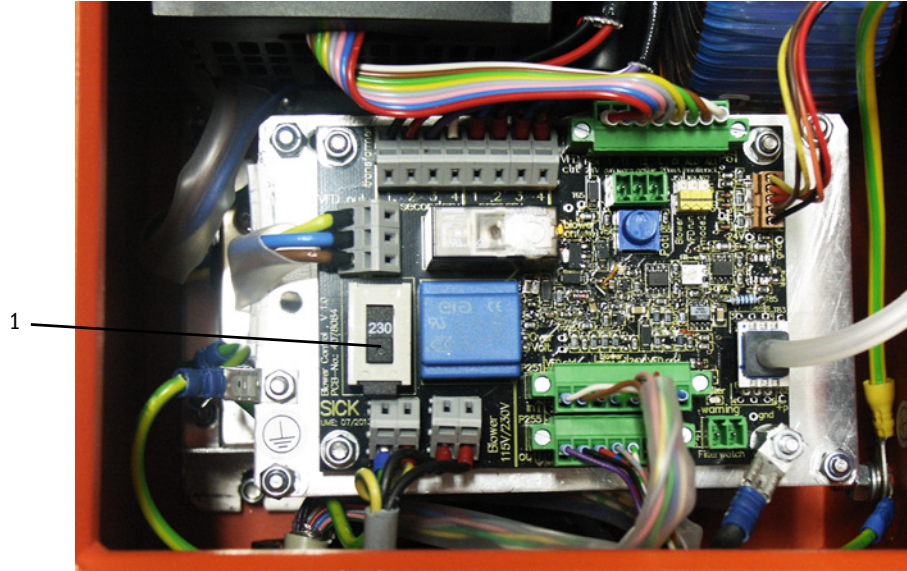
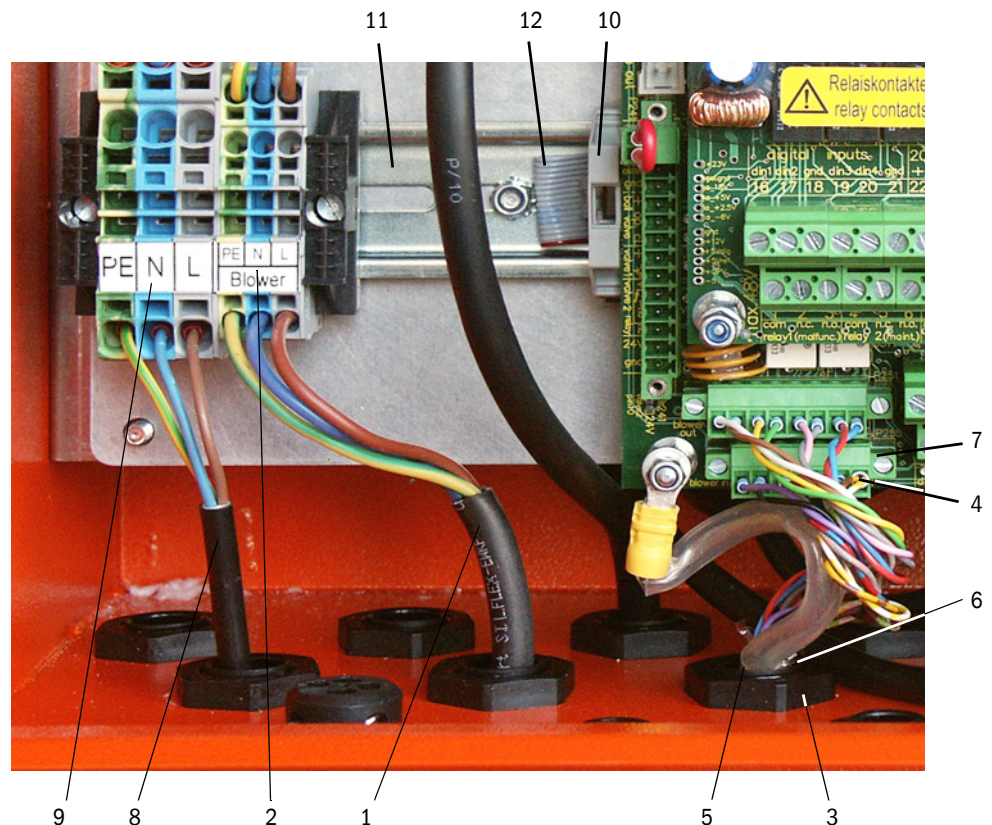


Рис. 26: Подключение воздухоудки и напряжения питания



- ▶ Подключить сетевой кабель воздухоудки (1) к соответствующим клеммам (2) в блоке управления.
- ▶ Отвинтить гайку (3) PG-резьбового соединения (составная часть кабеля цепи управления).
- ▶ Продеть штепсельный разъем (4) с кабелем цепи управления (5) через отверстие в блоке управления (на рис. «Подключение воздухоудки и напряжения питания» закрыто PG-резьбовым соединением (6)), продеть PG-резьбовое соединение через отверстие и закрутить гайкой, надеть штепсельный разъем на подключение (7) на процессорной плате.
- ▶ Подключить подходящий 3-жильный сетевой кабель (3) с достаточным поперечным сечением от электропитания заказчика к соответствующим клеммам (9) в блоке управления.
- ▶ Закрывать неиспользуемые кабельные вводы заглушкой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

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

3.3.3

Монтаж и подключение опционального интерфейсного модуля

- ▶ Ослабить фиксатор плоского кабеля (10) (см. «Подключение воздухоудки и напряжения питания», стр. 45) на шине (11) и насадить штепсельный разъем плоского кабеля (12) на интерфейсный модуль (см. «Измерительная система», стр. 115).
- ▶ Продеть сетевой кабель заказчика через свободное PG-резьбовое соединение, подключить к интерфейсному модулю и насадить интерфейсный модуль на шину.

3.3.4 Монтаж опциональной обратной промывки (необходимо только при отдельном заказе)

Монтаж узла на контрольно-измерительном блоке

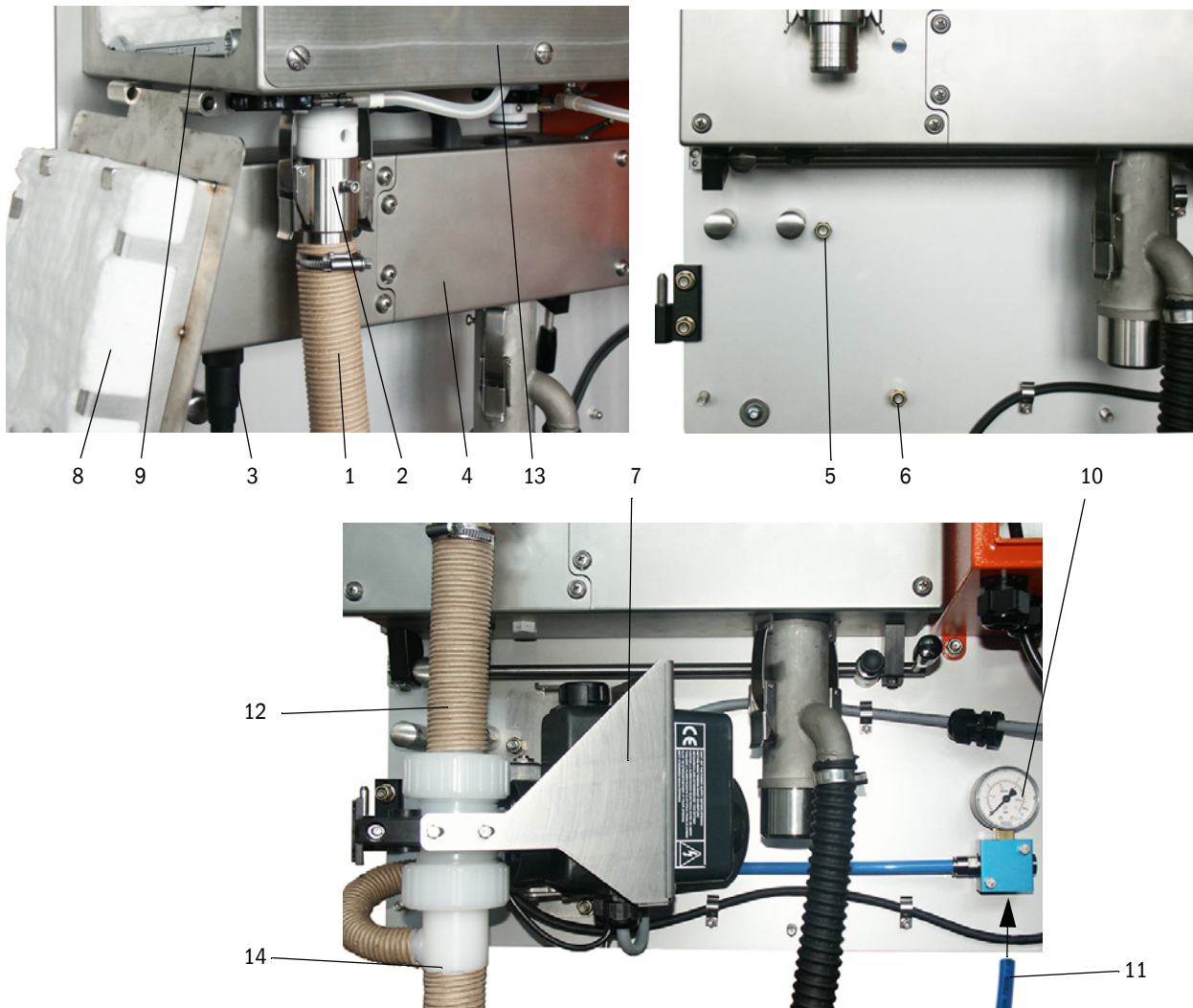
- ▶ Снять шланг для отбора (1) с патрубка адаптера (2), снять адаптер и отсоединить соединительный кабель (3) к блоку управления от измерительного датчика (4).
- ▶ Ослабить верхнюю крепежную гайку (5) и удалить нижнюю (6), насадить узел обратной промывки (7) на пальцы монтажной пластины и закрепить гайками.



Для отвинчивания/завинчивания гаек можно использовать гаечный ключ SW13 (9), который находится за откидной крышкой термоциклона (8).

- ▶ Закрепить контрольный прибор давления (10) на монтажной пластине и подключить шланг сжатого воздуха заказчика (11) к датчику давления.
- ▶ Насадить шланг (12) шарового крана на патрубок адаптера (2) и прикрепить адаптер опять к термоциклону (13).
- ▶ Подключить шланг для отбора (1) к патрубку (14) узла обратной промывки.
- ▶ Подключить соединительный кабель (3) к блоку управления опять к измерительному датчику (4).

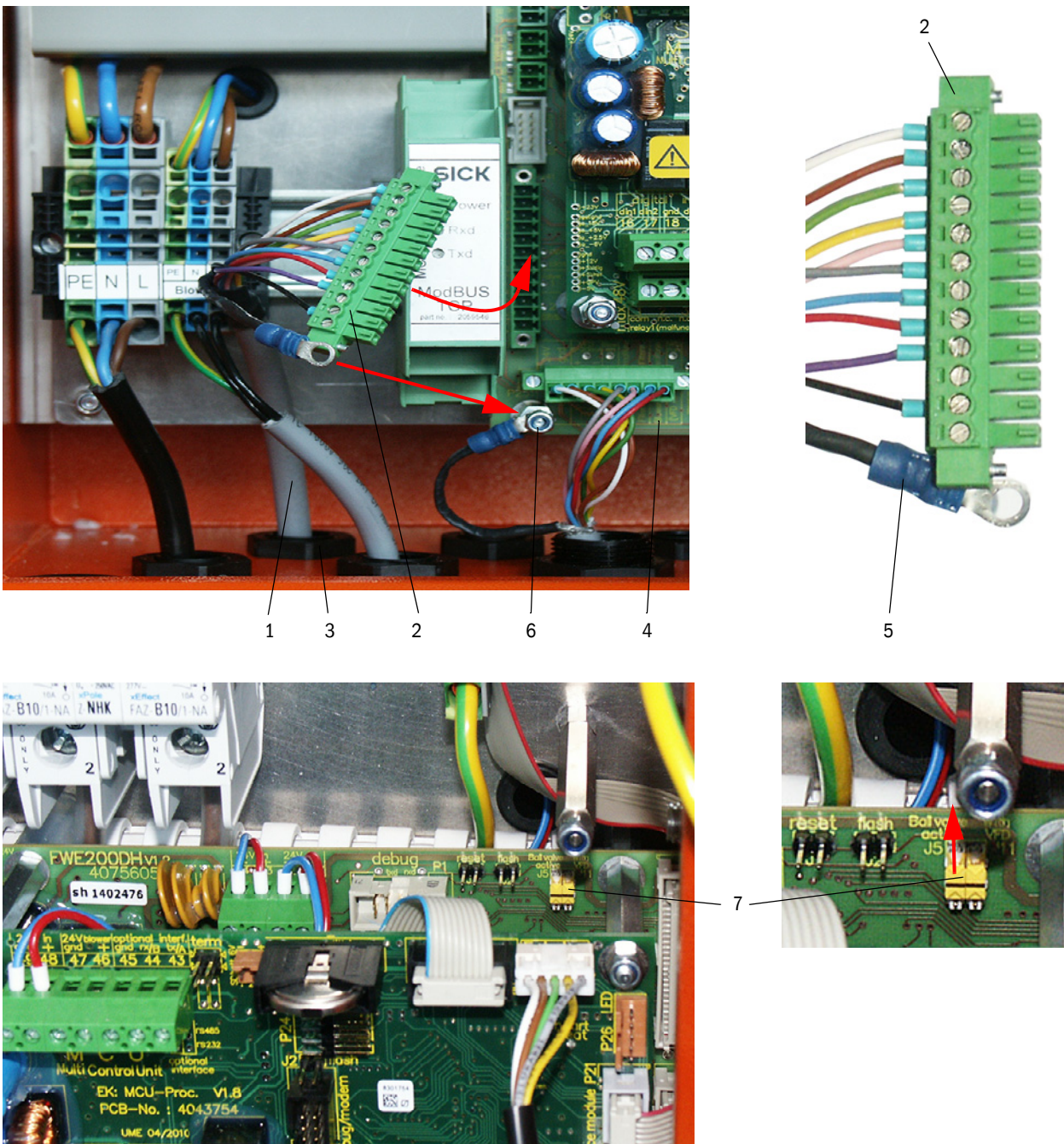
Рис. 27: Монтаж узла обратной промывки на контрольно-измерительном блоке



Подключение опционального узла обратной промывки

- ▶ Отсоединить жилы соединительного кабеля (1) штепсельного разъема (2), продеть кабель через одно из задних PG-резьбовых соединений (3) и подключить жилы опять к штепсельному разъему, следить при этом за цветом кабелей.
- ▶ Вставить штепсельный разъем в процессорную плату управления системой (4) и привинтить кабельный наконечник (5) к болту (6).
- ▶ Установить переключатель (7) в верхнюю позицию.

Рис. 28: Подключение опционального узла обратной промывки

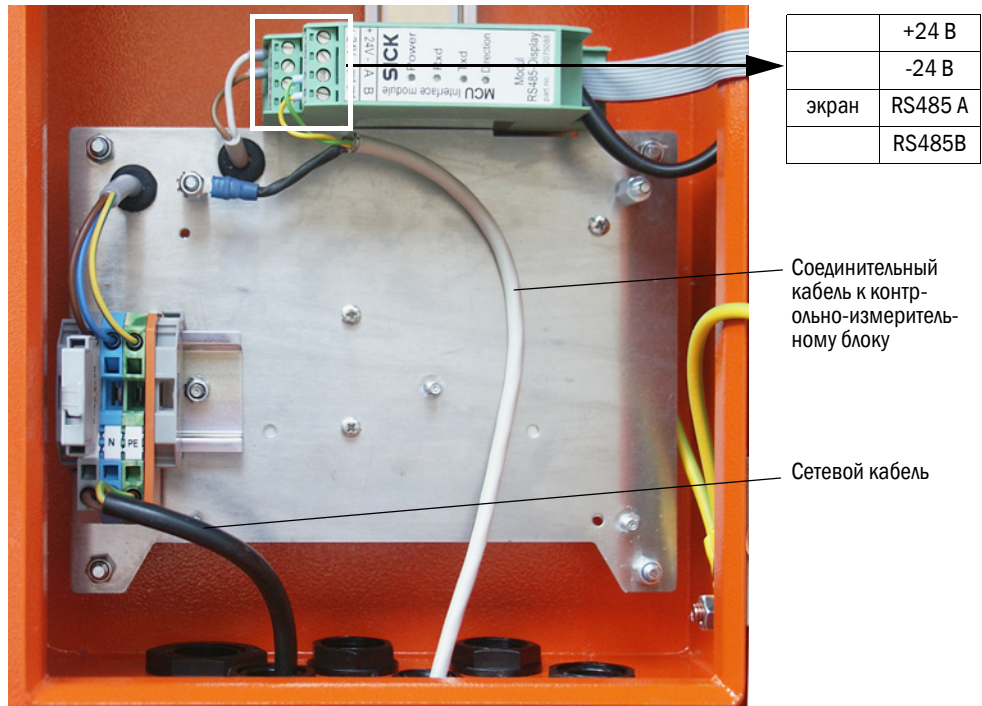


3.3.5 Подключение опционального дистанционного блока

Исполнение без блока питания

- ▶ Подключить соединительный кабель к контрольно-измерительному блоку (4-жильный, витая пара, экранированный) к подключениям блока управления (см. «Подключения блок управления», стр. 40) и модуля в блоке дистанционного управления.

Рис. 29: Подключения в блоке дистанционного управления (исполнение с встроенным блоком питания широкого диапазона)



Исполнение с встроенным блоком питания широкого диапазона:

- ▶ Подключить 2-жильный кабель (витая пара, экранированный) к подключениям для RS485 A/B и экрана в блоке обработки данных и блоке дистанционного управления,
- ▶ подключить 3-жильный сетевой кабель с достаточным поперечным сечением к электропитанию клиента, и подключить соответствующие зажимы в блоке дистанционного управления.



УКАЗАНИЕ:

- ▶ В соответствии с EN61010-1 во время электромонтажа должна быть обеспечена возможность отключения электропитания разъединителем/силовым выключателем.
- ▶ Электропитание разрешается опять включать только персоналу, который выполняет работы, при соблюдении действующих правил техники безопасности, после окончания работ или для контроля.

4 Ввод в эксплуатацию и параметризация

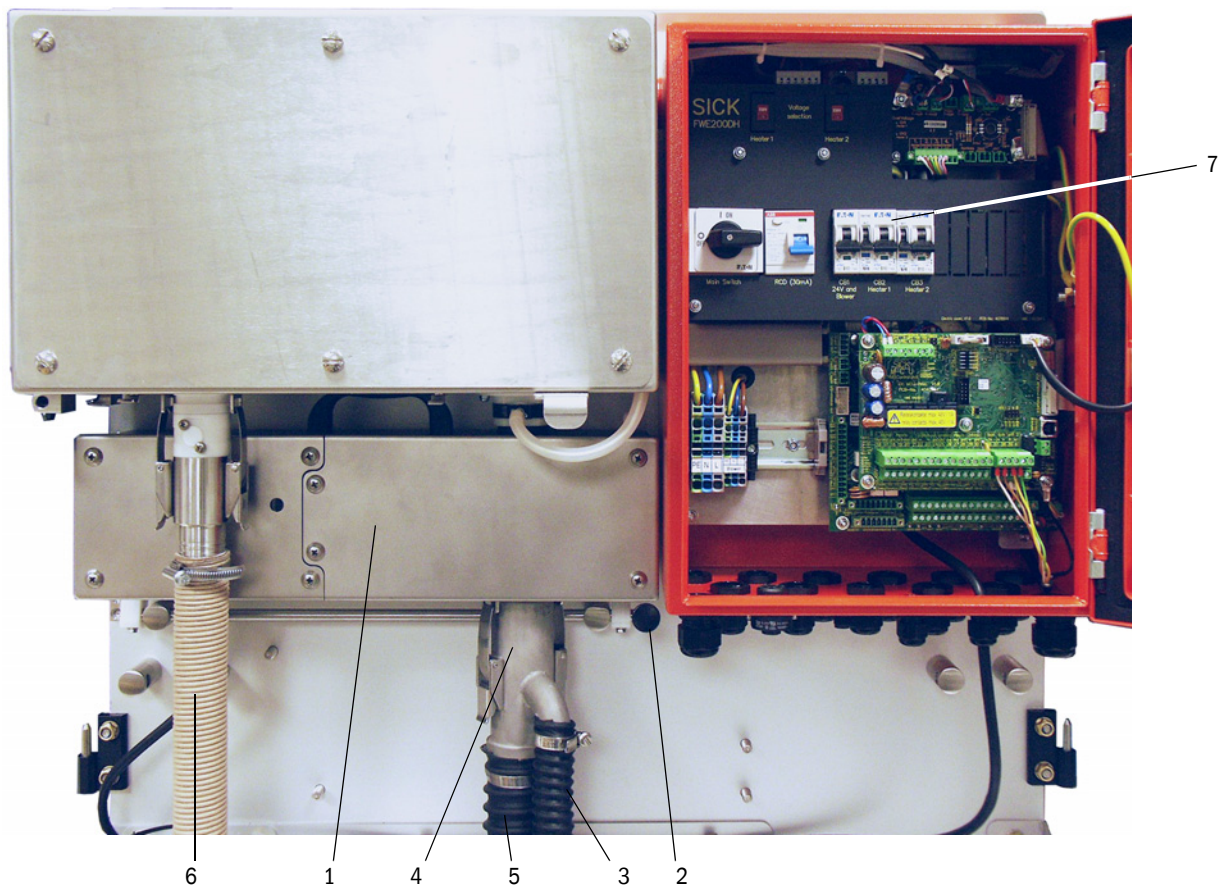
4.1 Ввод в эксплуатацию прибора FWE200DH

Условием для описанных ниже работ является законченный монтаж и электромонтаж контрольно-измерительного блока и воздуходувки в соответствии с главой 3.

4.1.1 Подготовительные работы

- ▶ Проверить, находится ли измерительный датчик (1) в позиции измерения (фиксирующий рычажок (2) должен находиться в верхней позиции, см. «Контрольно-измерительный блок», стр. 49) и должен быть фиксирован.
- ▶ Насадить гибкий шланг NW 25 (3) (составная часть воздуходувки) на патрубок эжектора (4) и фиксировать стяжным хомутом.
- ▶ Насадить шланг NW 50 (5) для рециркуляции газа (входит в комплект поставки) на патрубок эжектора и комбинированного измерительного зонда и фиксировать стяжным хомутом.
- ▶ Подключить шланг NW 32 (6) для отбора газа к патрубку термоциклона и подключить к комбинированному измерительному зонду.
- ▶ Открыть дверцу шкафа управления контрольно-измерительного блока и проверить, включены ли все предохранители (7) (если нет, включить).

Рис. 30: Контрольно-измерительный блок

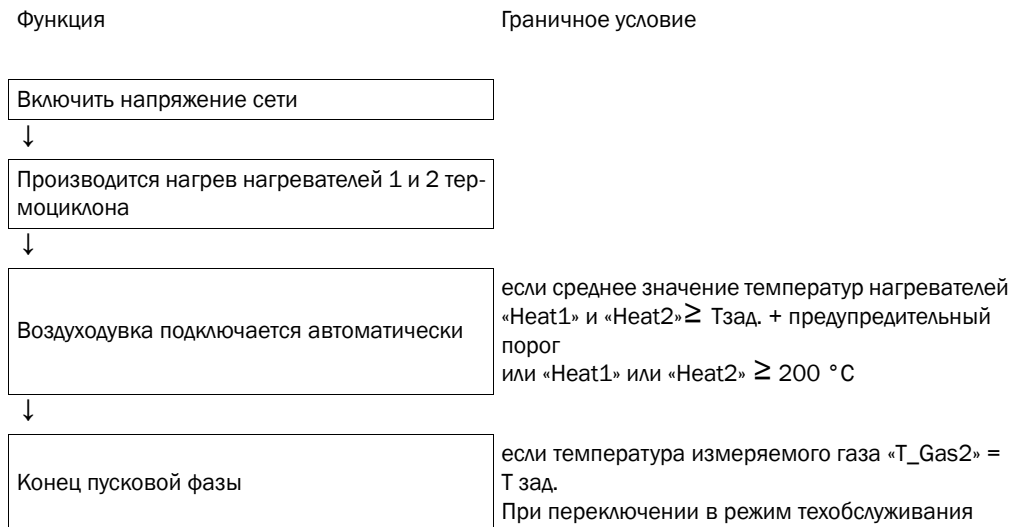


- ▶ Проверить, установлены ли переключающие контакты для напряжения нагревателя (см. «Переключатель для напряжения питания в контрольно-измерительном блоке», стр. 40) и электропитания воздухоудвки (см. «Переключатель для напряжение питания в воздухоудвке», стр. 44) на имеющееся на месте установки напряжение питания; если нет, произвести соответствующую установку.
- ▶ Включить главный выключатель.

4.1.2 Запуск прибора FWE200DH

После подключения напряжения сети начинается пусковая фаза прибора FWE200DH.

Схема процесс запуска следующая:



На ЖК дисплее блока управления показываются текущие измеренные значения (см. «ЖК дисплей в графическом (слева) и текстовом изображении (в середине и справа) (пример)», стр. 27, см. «Изменение настроек дисплея с использованием SOPAS ET», стр. 88.) При этом пусковая фаза сигнализируется индикацией «Инициализация» вместо «Режим».

Во время пусковой фазы реле 4 (техобслуживания) активно. В этот период времени возможные неисправности не сигнализируются на реле 1 (режим/неисправность).

Пусковая фаза заканчивается при первом достижении установленного заданного значения температуры измеряемого газа (средняя продолжительность, около 30 минут). Если это значение не достигается (например, из-за слишком высокой влажности газа/слишком низкой температуры газа в газоходе), то через 1 ч на ЖК дисплее выдается ошибка «Heating up time > 1 hour / фаза разогрева > 1 час» (см. «Измерительная система», стр. 104).

После окончания пусковой фазы на ЖК дисплее показываются предупредительные сообщения и сообщения о неисправностях (за исключением превышения допусков для температуры измеряемого газа [стандартное значение для предупреждения = $T_{\text{зад.}} - 10 \text{ K}$ и $T_{\text{зад.}} + 30 \text{ K}$; стандартное значение для неисправности = $T_{\text{зад.}} - 30 \text{ K}$]) и выдаются на реле 1.

Воздуходувка отключается:

- если температура газа падает ниже порогового значения для неисправности,
- если среднее значение температур нагревателя 1 и 2 падает ниже $80 \text{ }^\circ\text{C}$,
- при определенных неисправностях прибора (подробности, см. руководство по техническому обслуживанию).

4.1.3 Монтаж комбинированного измерительного зонда

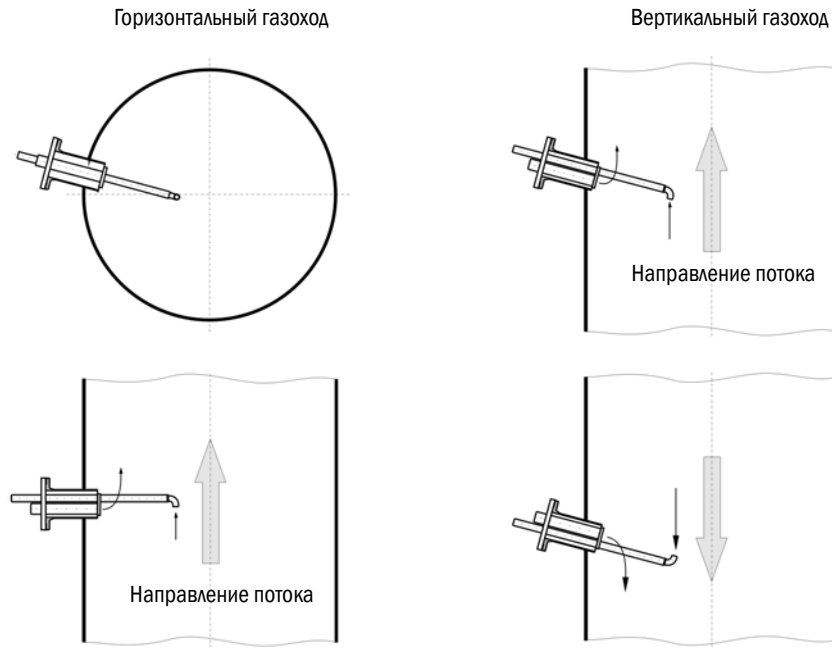


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность воздействия дымовых газов

- ▶ Встраивать комбинированный измерительный зонд на установках с повышенной опасностью (горячие или агрессивные газы, повышенное рабочее давление в газоходе) разрешается только при остановке рабочего процесса!
- ▶ Необходимо принять соответствующие защитные меры, чтобы предотвратить возможные опасности по месту монтажа или опасности, исходящие от установки.

- ▶ Проверить, ввинчено ли подходящее всасывающее сопло в соответствии с таблицей в «Изокинетические характеристики», стр. 15, в трубе для отбора; если нет, произвести соответствующую коррекцию.
- ▶ Вставить комбинированный измерительный зонд в фланец с патрубком в соответствии с рис. «Монтажное положение комбинированного измерительного зонда» и закрепить его. Отверстие зонда для отбора должно показывать в направлении потока (стрелка на фланце зонда с надписью «Flow Direction/направление потока»).

Рис. 31: Монтажное положение комбинированного измерительного зонда



4.2 Общие замечания

4.2.1 Общие указания

Условием для описанных ниже работ является законченный монтаж и электромонтаж в соответствии с главой 3.

Ввод в эксплуатацию и параметризация включают:

- монтаж и подключение приемопередающего блока,
- параметризацию согласно условиям эксплуатации с учетом пожеланий заказчика.

Для правильных измерений концентрации пыли необходимо произвести калибровку анализатора пыли посредством гравиметрического сравнительного измерения (см. «Стандартная параметризация», стр. 55).

Для параметризации в комплект поставки входит программа обслуживания и параметризации SOPAS ET. Необходимые настройки легко выполнить с помощью пунктов меню. Кроме этого, могут быть полезны и другие функции (например, сохранение данных, вывод графических данных).

4.3 Установка SOPAS ET

- Установить SOPAS ET на ноутбук/ПК.
- Запустить SOPAS ET.
- Следовать указаниям по установке SOPAS ET.

4.3.0.1 Пароль для меню SOPAS ET

Некоторые функции прибора доступны только после ввода пароля.

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

4.3.1 Связь с прибором через USB линию

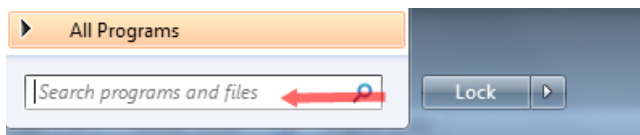
Рекомендуемая процедура:

- 1 Подключить USB-кабель к блоку управления MCU и ноутбуку/ПК.
- 2 Включить прибор.
- 3 Запустить SOPAS ET.
- 4 «Настройки для поиска»
- 5 «Поиск по семействам устройств»
- 6 Щелкнуть на желаемый MCU.
- 7 Произвести настройки:
 - Связь Ethernet (всегда помечено)
 - USB связь (всегда помечено)
 - Последовательная связь: щелкнуть
- 8 Не вводить IP адреса.
- 9 Показывается список COM портов.
Ввести COM порт прибора DUSTHUNTER.
Если COM порт неизвестен: см. «Найти COM порт прибора DUSTHUNTER», стр. 53
- 10 Ввести имя для данного поиска.
- 11 «Завершить»

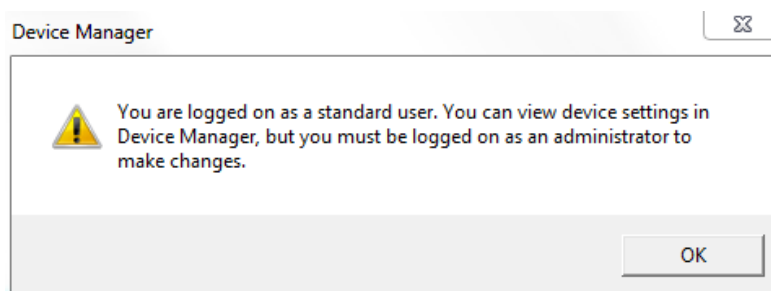
4.3.1.1 Найти COM порт прибора DUSTHUNTER

Если COM порт неизвестен: Вы можете найти COM порт с помощью диспетчера устройств Windows (права администратора не требуются).

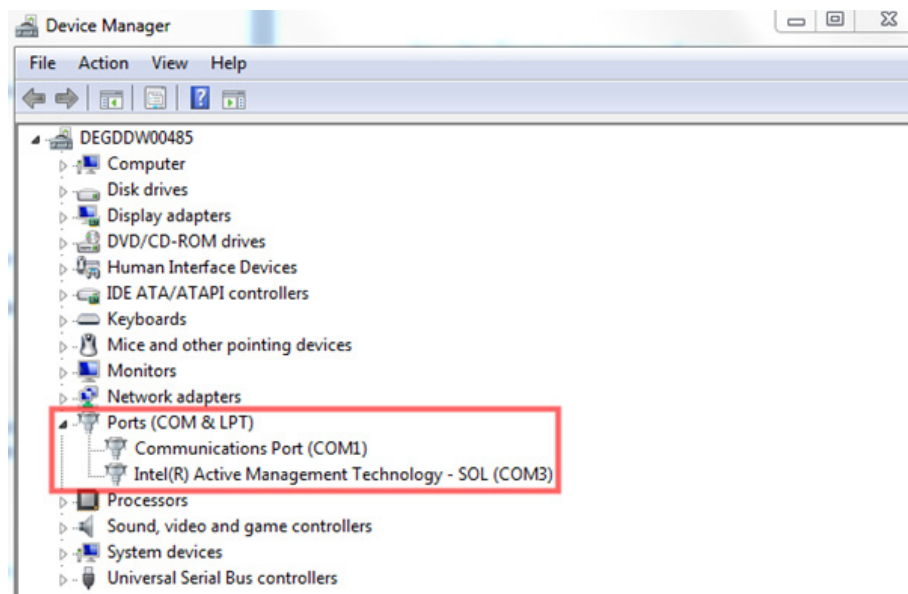
- 1 Прекратите связь между прибором DUSTHUNTER и вашим ноутбуком/ПК.
- 2 Ввод: `devmgmt.msc`



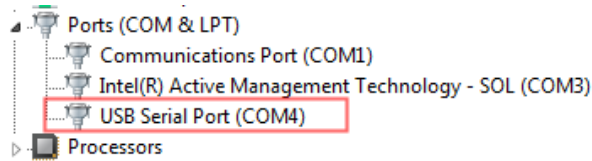
- 3 Появляется следующее сообщение:



- 4 «ОК»
- 5 Открывается диспетчер устройств.
См.: «Ports (COM & LPT)»



- 6 Соедините MCU с ноутбуком/ПК.
Появляется новый COM порт.



Пользуйтесь этим COM портом для связи.

4.3.2 Связь с прибором через сеть Ethernet (опцион)



Для связи с измерительной системой через сеть Ethernet в MCU должен быть установлен интерфейсный модуль сети Ethernet и должна быть произведена соответствующая параметризация (см. «Принадлежности для контроля приборов», стр. 115).

Рекомендуемая процедура:

- 1 MCU должен быть выключен.
- 2 Соединить MCU с сетью.
- 3 Соединить ноутбук/ПК с той же самой сетью.
- 4 Включить MCU.
- 5 Запустить SOPAS ET
- 6 «Настройки для поиска»
- 7 «Поиск по семействам устройств»
- 8 Щелкнуть на желаемый MCU
- 9 Произвести настройки:
 - Связь Ethernet (всегда помечено)
 - USB связь (всегда помечено)
 - Последовательная связь: не помечать
- 10 Ввести IP адреса
IP адрес: см. «Параметризация Ethernet модуля», стр. 81
- 11 Не помечать COM порт
- 12 Ввести имя для данного поиска
- 13 «Завершить»

4.4 Стандартная параметризация

4.4.1 Заводские установки

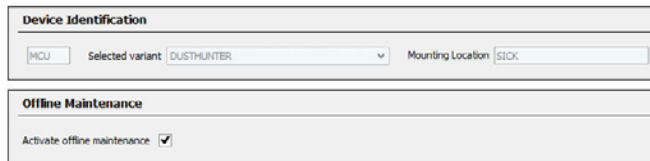
Параметр		Значение	
Температура измеряемого газа	Номинальное значение	160 °С	
	Значение для предупреждения	< 150 °С и > 180 °С	
	Значение для неисправности	130 °С	
Перепад давления (контроль расхода)		0,8 гПа	
Контроль функций		каждые 8 ч; вывод контрольных значений (90 сек на каждое значение) на стандартный аналоговый выход	
Аналоговый выход (АО)	Живой ноль (LZ)	4 мА	
	Верхнее значение диапазона измерений (МВЕ)	20 мА	
	Ток в режиме обслуживания	0,5 мА	
	Ток при неполадке	21 мА (опционально 1 мА)	
Время отклика		60 сек для всех измеряемых величин	
Измеряемая величина	Вывод на аналоговый выход	Значение при LZ	Значение при МВЕ
Концентрация пыли	1	0 мг/м ³	200 мг/м ³
Интенсивность рассеянного света	2	0	200
Функция регрессии 1		Тип функции полином	
Набор коэффициентов (только для концентрации пыли)		0.00 / 1.00 / 0.00	
Функция регрессии 2		Тип функции полином	
Набор коэффициентов (только для концентрации пыли)		0.00 / 1.00 / 0.00	

Необходимые для изменения этих установок шаги описаны в нижеследующих разделах. Для этого файлы прибора должны находиться в окне «Project tree» (дерево проекта), должен быть установлен пароль 1 уровня и состояние «Maintenance» (техобслуживание).

4.4.2 Установка состояния «Maintenance» (Техобслуживание)

- ▶ В программе SOPAS ET:В соответствующем файле прибора перейти в каталог «Maintenance/Maintenance» (Техобслуживание/Режим техобслуживания), в окне «Maintenance on/off» (техобслуживание вкл/выкл.) пометить контрольное поле.

Рис. 32: SOPAS ET меню: MCU/Maintenance/Maintenance (техобслуживание/режим техобсл.)



The screenshot shows a software interface with two main sections. The top section is titled 'Device Identification' and contains a text input field with 'MCU', a dropdown menu for 'Selected variant' set to 'DUSTHUNTER', and a text input field for 'Mounting Location' set to 'SICK'. The bottom section is titled 'Offline Maintenance' and contains a checkbox labeled 'Activate offline maintenance' which is checked.

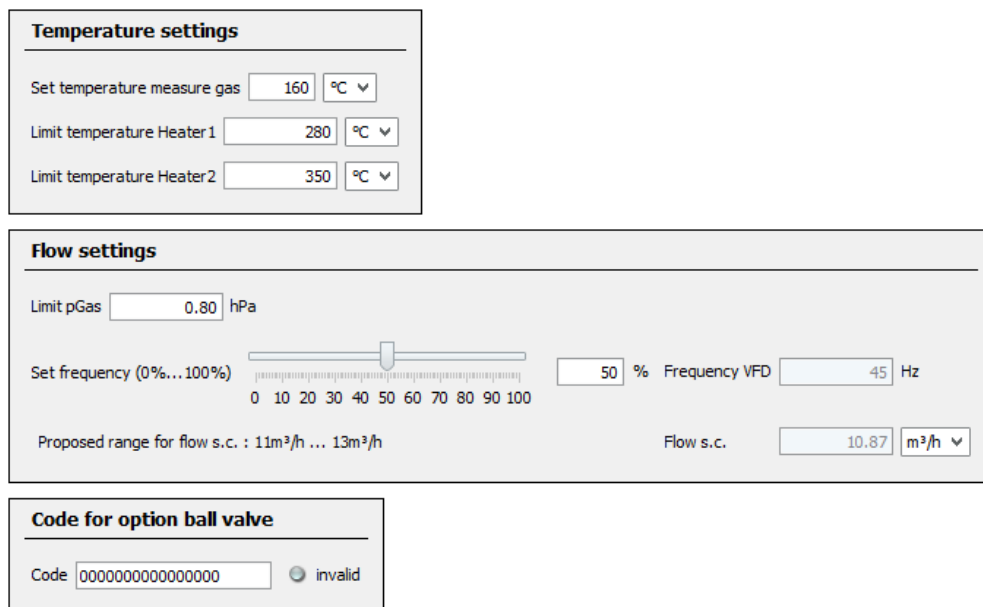


Состояние «Maintenance» (Техобслуживание) можно также установить с помощью клавишей ЖК дисплея блока управления (см. «Структура меню», стр. 85) или подключив внешний переключатель к зажимам для Dig In2 (17, 18) в блоке управления (см. «Подключение блока управления», стр. 40).

4.4.3 Изменение параметров функций

Для изменения настроек температуры и расхода необходимо выбрать файл прибора «FWE200DH» и вызвать каталог «Configuration / Application parameters» (параметризация / прикладные параметры).

Рис. 33: SOPAS ET меню: FWE200DH/«Configuration / Application parameters» (параметризация / прикладные параметры) (пример)



4.4.3.1 Изменение настройки температуры

В определенных случаях может быть необходимо изменить заданное значение для температуры измеряемого газа (например, если температура точки росы > 160 °C) и/или температуру (-ы) нагрева. Для этого, в окне «Temperature settings» (настройки температуры) (см. «SOPAS ET меню: FWE200DH/«Configuration / Application parameters» (параметризация / прикладные параметры) (пример)», стр. 57) в соответствующих полях необходимо ввести желаемые значения.

4.4.3.2 Определить предельное значение для расхода

Измеренный перепад давления между термоциклоном и измерительной ячейкой можно использовать для контроля расхода. Если вводится предельное значение, то выдается сообщение, если текущее значение ниже этого значения. Таким образом своевременными мерами по техобслуживанию, можно предотвратить, чтобы расход (например, вследствие отложений в газом тракте) не был ниже, чем необходимо для обеспечения исправной работы прибора.

Прибор FWE200DH выдает следующие сообщения:

Сообщение	Контрольное значение	Сигнализация
Warning (Предупреждение)	измеренный перепад давления меньше, чем 1,5 x предельное значение (генерируется внутри прибора)	<ul style="list-style-type: none"> на ЖК дисплее выдается сообщение "Warning Eductor air/flow" (предупреждение эжектор продувочного воздуха) Реле "Warning" (предупреждение) срабатывает
FAILURE (Неисправность)	измеренное значение перепада давления меньше предельного значения	<ul style="list-style-type: none"> на ЖК дисплее выдается сообщение "Malfunction Eductor air/flow" (неисправность эжектор продувочного воздуха) Реле "Malfunction" (неисправность) срабатывает



- Если воздухоудувка не работает, то расход не контролируется, это значит, что не выдаются предупредительные сообщения или сообщения о неисправности.
- Во время пусковой фазы (до достижения заданной температуры измеряемого газа или макс. 1 час после пуска) при введенном предельном значении контроль активен. Слишком малый расход выдается только на ЖК дисплее. Реле для предупреждения и сигнализации неисправности не срабатывает, так как во время пусковой фазы еще активно реле техобслуживания.
- Гистерезис (область неоднозначности) для предельного значения 10 %.

Для настройки в окне «Flow settings» (настройки расхода) (см. «SOPAS ET меню: FWE200DH/«Configuration / Application parameters» (параметризация / прикладные параметры) (пример)», стр. 57) в поле «Limit pGas» (предельное значение pГаз) ввести значение, которое соответствует, примерно, 33 % от выдаваемого на ЖК дисплее перепада давления после настройки расхода в соответствии с разделом «Общие замечания», стр. 52. При этом, соответствующий воздушный тракт внутри измерительной системы должен быть свободным от отложений.

Рекомендация:

- средний перепад давления 1,5 - 2,0 гПа: предельное значение 0,7 гПа
- средний перепад давления 2,0 - 2,5 гПа: предельное значение 0,8 гПа
- средний перепад давления 2,5 - 3,0 гПа: предельное значение 0,9 гПа

4.4.3.3 Настройка отбора

Для согласования отбора с условиями установки необходимо выполнить следующие шаги:

- ▶ Проверить газовый тракт на отложения, в случае необходимости, очистить.
- ▶ В окне «Flow settings» (настройки расхода) (см. «SOPAS ET меню: FWE200DH/«Configuration / Application parameters» (параметризация / прикладные параметры) (пример)», стр. 57) ввести с помощью ползункового регулятора частоту так, чтобы показываемое в поле «Flow s.c.» (расход) находилось в рекомендуемом диапазоне.



Если температуры газа очень низкие и/или влажность высокая, и/или температура окружающей среды низкая, то расход можно установить на нижнее значение рекомендуемого диапазона в окне «Flow settings» (настройки расхода).

4.4.4 Настройка контроля функций

Для изменения заводских настроек (см. «Заводские установки», стр. 55) необходимо выбрать файл прибора «MCU» и открыть каталог «Adjustment / Function Check - Automatic» (Настройка / контроль функций - автоматический). Здесь можно изменить время интервала, вывод контрольных значений на аналоговый выход и время запуска автоматического контроля функций.

Рис. 34: SOPAS ET меню: MCU/Adjustment/Function Check - Automatic (настройка/контроль функций автоматический) (пример для настроек)

Поле ввода	Параметр	Примечание
Output duration of function control (длительность вывода контроля функций)	значение в секундах	Длительность вывода контрольных значений.
Function check interval (интервал выполнения контроля функций)	время между двумя контрольными циклами	см. «Автоматический контроль функций», стр. 16
Function Check Start Time (время запуска контроля функций)	Hour (час)	Определение момента запуска в часах, минутах.
	Minute (мин.)	



Во время определения контрольного значения (см. «Вывод контроля функций на диаграммную ленту самопишущего прибора», стр. 17) выдается последнее измеренное значение.

4.4.5 Параметризация аналоговых выходов

Для установки аналоговых выходов необходимо открыть каталог «Configuration / I/O Configuration / Output Parameters» (конфигурация / конфигурация ВВ / выходные параметры).

- Значения по умолчанию см. «Заводские установки», стр. 55
- Для вывода концентрации пыли при нормальных условиях (Concentration s.c. (Ext) (концентрация н.у.) необходимо произвести параметризацию аналоговых входов в соответствии с «Параметризация аналоговых входов».

Рис. 35: SOPAS ET меню: MCU/Configuration/I/O Configuration/Output Parameters (конфигурация/конфигурация ВВ/выходные параметры)

The screenshot displays the configuration interface for the device. Key sections include:

- Device Identification:** Shows the selected variant as FWE200DH and the mounting location as 16 ENH.
- Analog Outputs - General Configuration:** Includes settings for Output Error current (set to 'yes'), Error Current (21 mA), Current in maintenance (Measured value), and Maintenance current (0.5 mA).
- Analog Output 1 Parameter:** Configures the value on analog output 1 (Conc. a.c. (SL)), live zero (4mA), and output checkcycle results on the AD.
- Analog Output 1 Scaling:** Sets the range low to 0.00 mg/m³ and the range high to 200.00 mg/m³.
- Limiting Value:** Configures the limit value (Conc. a.c. (SL)) and hysteresis type (Absolute).
- Limit Switch Parameters:** Sets the limit value to 50.00 mg/m³ and hysteresis to 5.00 mg/m³.

Поле	Параметр	Примечание	
Analog Outputs - General Configuration (Аналоговые выходы - общ. конфигурация)	Output Error current (Вывод ошибки по току)	Yes (да)	Ошибка по току выводится.
		No (нет)	Ошибка по току не выводится.
	Error current (Ошибка по току)	значение < живой ноль (LZ) или > 20 mA	Выводимое значение в mA в состоянии «Error» (ошибка) (формат зависти от подключенной системы обработки).
	Current in maintenance (Ток техобслуживания)	Значение пользователя	В режиме «Maintenance» (техобслуживание) отображается определяемая величина
		Последний результат измерения	В режиме «Maintenance» (техобслуживание) отображается последний результат измерения
	Вывод измеряемых величин	В режиме «Maintenance» (техобслуживание) отображается текущий результат измерения.	
Maintenance current (Значение пользователя для тока при техобсл.)	значение, по возможности ≠ LZ	Выдаваемое в режиме «Maintenance» (техобслуживание) значение mA	

Поле		Параметр	Примечание	
Analog Output 1 Parameter (Аналоговый выход 1 параметр)	Value on analog output 1 (Значение на аналоговом выходе 1)	Conc. a.c. (SI) (Концентрация р.у. (SI))	Концентрация пыли в рабочем состоянии (базисная интенсивность рассеянного света)	
		Conc. s.c. dry O2 corr. (SI) (Концентрация при н. у. сух. O2 корр.)	Концентрация пыли при н. у. (или с. у.) (базисная интенсивность рассеянного света)	
		SL	Интенсивность рассеянного света	
		T_Gas2	Температура измеряемого газа	
		p_Gas	Перепад давления	
		T_Heater 1	Температура нагреватель 1	
		T_Heater 2	Температура нагреватель 2	
		T_Heater 3	Температура нагреватель 3	
		T_Heater 4	Температура нагреватель 4	
Analog Output 1 Scaling (Аналоговый выход 1 масштабирование)	Live zero (Живой ноль)	Zero point (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.	
		Output checkcycle results on the AO (Выдать контрольные значения)	Inactive (не активный)	Контрольные значения (см. «Автоматический контроль функций», стр. 16) не выводятся на аналоговый выход.
		Write absolute value (Выдать абсолютное значение)	Inactive (не активный)	Различается между отрицательными и положительными измеренными значениями.
			Active (активный)	Выдается сумма измеренного значения.
Analog Output 1 Scaling (Аналоговый выход 1 масштабирование)	Range low (Нижнее предельное значение)	Нижний диапазон измерения	Физическое значение при живом нуле	
		Range high (Верхнее предельное значение)	Верхний диапазон измерения	Физическое значение при 20 мА

Поле		Параметр	Примечание
Limiting value (Установки предельных значений)	Limit value (Измеряемая величина)	Conc. a.s. (SI) (Концентрация р.у. (SI))	Концентрация пыли в рабочем состоянии (базисная интенсивность рассеянного света)
		Conc. s.c. dry O2 corr. (SI) (Концентрация при н. у. сух. O2 корр.)	Концентрация пыли при н. у. (или с. у.) (базисная интенсивность рассеянного света)
		SL	Интенсивность рассеянного света
		T_Gas2	Температура измеряемого газа
		p_Gas	Перепад давления
		T_Heater 1	Температура нагреватель 1
		T_Heater 2	Температура нагреватель 2
		T_Heater 3	Температура нагреватель 3
		T_Heater 4	Температура нагреватель 4
	Hysteresis type (Установка гистерезиса)	Percent (проценты)	Определение введенной в поле «значение гистерезиса» величины как относительной или абсолютной относительно введенного предельного значения
		Absolute (абсолютная)	
Switch at (Срабатывает при)	Over Limit (превышении)	Определение направления срабатывания	
	Under Limit (ниже предельного значения)		
Limit Switch Parameters (Параметры пред. знач.)	Limit value (Пред. знач.)	Value (значение)	Если введенное значение превышает или если значение ниже введенного значения, то срабатывает реле предельного значения.
	Hysteresis (Значение гистерезиса)	Value (значение)	Определение допуска для сброса реле предельного значения



Параметризацию полей «Analog Output 2(3) Parameter» и «Analog Output 2(3) Scaling» (параметр аналоговый выход 2 (3) и аналоговый выход 2 (3) масштабирование) необходимо произвести аналогично полям «Analog Output 1 Parameter» и «Analog Output 1 Scaling» (параметр аналоговый выход 1 и аналоговый выход 1 масштабирование)

4.4.6 Параметризация аналоговых входов

Для установки аналоговых входов необходимо открыть каталог «Configuration / I/O Configuration / Input Parameters» (конфигурация / конфигурация ВВ / входные параметры).

Рис. 36: SOPAS ET меню: Каталог «Configuration / I/O Configuration / Output Parameters» (конфигурация / конфигурация ВВ / выходные параметры)

Поле	Parameter (Параметр)	Примечание
Temperature Source (Температура)	Constant Value (Константа)	Для расчета приведенного значения используется постоянная величина. Этот параметр открывает поле «Constant Temperature» (постоянная температура) для ввода значения для нормирования в °С или К.
	Analog Input 1 (Аналоговый вход 1)	Для расчета приведенного значения используется показание внешнего датчика температуры, подключаемого к аналоговому входу 1 (стандартно имеется). Этот параметр открывает поле «Analog Input 1 - Temperature» (температура аналоговый вход 1) для параметризации нижнего и верхнего предельных значений диапазона и для живого нуля.
Pressure Source (Датчик давления)	Constant Value (Константа)	Для расчета приведенного значения используется постоянная величина. Этот параметр открывает поле «Constant Pressure» (постоянное давление) для ввода нормированного значения в мбар (=гПа).
	Analog Input 2 (Аналоговый вход 2)	Для расчета приведенного значения используется показание внешнего датчика давления, подключаемого к аналоговому входу 2 (стандартно имеется). Этот параметр открывает поле «Analog Input 2 - Pressure» (давление аналоговый вход 2) для параметризации нижнего и верхнего предельных значений диапазона и для живого нуля.
Moisture Source (Датчик влажности)	Constant Value (Константа)	Для расчета приведенного значения используется постоянная величина. Этот параметр открывает поле «Constant Moisture» (постоянное значение влажности) для ввода нормированного значения в %.
	Analog Input 3 (Аналоговый вход 3)	Для расчета приведенного значения используется показание внешнего датчика влажности, подключаемого к аналоговому входу 3 (необходим дополнительный модуль). Этот параметр открывает поле «Analog Input 3 - Moisture» (влажность аналоговый вход 2) для параметризации нижнего и верхнего предельных значений диапазона и для живого нуля.
Oxygen Source (Датчик кислорода)	Constant Value (Константа)	Для расчета приведенного значения используется постоянная величина. Этот параметр открывает поле «Constant Oxygen» (постоянное значение O2) для ввода нормированного значения в %.
	Analog Input 4 (Аналоговый вход 4)	Для расчета приведенного значения используется показание внешнего датчика, подключаемого к аналоговому входу 4 (необходим дополнительный модуль). Этот параметр открывает поле «Analog Input 4 - Oxygen» (O2 аналоговый вход 4) для параметризации нижнего и верхнего предельных значений диапазона и для живого нуля.

4.4.7 Настройка времени отклика

Для установки времени отклика необходимо открыть каталог «Configuration / Value Damping» (конфигурация значение времени демпфирования).

Рис. 37: SOPAS ET меню: MCU/ Configuration/Value Damping (конфигурация значение времени демпфирования)

The screenshot shows two sections of a configuration menu. The top section, titled 'Device Identification', contains three fields: 'MCU' (a button), 'Selected variant' (a dropdown menu showing 'FWE200DH'), and 'Mounting Location' (a text field showing 'NS EMV'). The bottom section, titled 'Value Damping Time', contains a single field: 'Damping time for Sensor 1' with a value of '60' and the unit 'sec'.

Поле	Parameter (Параметр)	Примечание
Value Damping Time (Время отклика датчик 1)	Значение в с	Время отклика для выбранной измеряемой величины (см. «Время отклика», стр. 16) Диапазон установки 1 ... 600 с

4.4.8 Определение коэффициента регрессии

Для изменения заводских настроек (см. «Заводские установки», стр. 55) необходимо выбрать файл прибора «DH SP200» и открыть каталог «Configuration / Application parameters» (параметризация / прикладные параметры).

Рис. 38: SOPAS ET меню: DH SP200 / Configuration / Application parameters (параметризация / прикладные параметры)

The screenshot displays the configuration interface for the DH SP200 device. It is divided into three main sections:

- Device identification:** A dropdown menu is set to 'DH SP200' and a text field contains 'Sensor 1'.
- Calibration coefficients for calculation of concentration with scattered light (Function 1):** The 'Function typ calibration function 1' is set to 'Polynomial'. Below this, the equation $Conz = cc2 * SL^2 + cc1 * SL + cc0$ is shown. The input fields for coefficients are: cc2 = 0, cc1 = 1, and cc0 = 0.
- Calibration coefficients for calculation of concentration with scattered light (Function 2):** The 'Function typ calibration function 2' is set to 'Not used'. The equation $Conz = cc2 * SL^2 + cc1 * SL + cc0$ is shown. The input fields for coefficients are: cc2 = 0, cc1 = 1, and cc0 = 0.

В поле «Calibration coefficient for calculation of concentration with scattered light» (коэффициенты калибровки для расчета концентрации пыли по рассеянному свету) можно выбрать две независимых друг от друга функций для калибровки измерения концентрации пыли и произвести соответствующую калибровку (см. «Калибровка для измерения концентрации пыли», стр. 66).

4.4.9 Калибровка для измерения концентрации пыли



УКАЗАНИЕ:

- Указанные здесь шаги предусмотрены для предотвращения ошибочных вводов. Чтобы производить сравнительные измерения необходимы специальные знания, которые здесь не описаны подробно.
- Расчет коэффициентов регрессии $ss2$, $ss1$ и $ss0$ из коэффициентов $K2$, $K1$ и $K0$ действителен только для полиномиальной функции. Расчет других типов функций (опцион расширенная калибровочная функция) необходимо производить отдельно.

Для точного измерения концентрации пыли необходимо определить взаимосвязь между первичной измеряемой величиной интенсивности рассеянного света и фактической концентрацией пыли в канале. Для этого концентрацию пыли необходимо определить посредством гравиметрического измерения согласно DIN EN 13284-1 или действующих нормативных документов и сопоставить ее с одновременно замеренными измерительной системой значениями оптической плотности.

Необходимые шаги

- ▶ Выбрать файл прибора «MCU», ввести пароль уровня 1 (см. «Стандартная параметризация», стр. 55) и установить измерительную систему в режим «Maintenance» (техобслуживание) (см. «Установка состояния «Maintenance» (Техобслуживание)», стр. 56).
- ▶ Открыть каталог «Configuration / IO Configuration / Input Parameters DUSTHUNTER» (конфигурация / конфигурация ВВ / выходные параметры) (см. «SOPAS ET меню: MCU/Configuration/I/O Configuration/Output Parameters (конфигурация/конфигурация ВВ/выходные параметры)», стр. 60) и присвоить одному из трех имеющихся в распоряжении аналоговых выходов измеряемую величину «Scattered light intensity» (интенсивность рассеянного света)
- ▶ Оценить необходимый диапазон измерений для концентрации пыли при рабочих условиях и ввести в поле «Analog Output 1 (2/3) Skaling» (аналоговый выход 1 (2/3) масштабирование», которое присвоено выбранному аналоговому выходу для вывода интенсивности рассеянного света.
- ▶ Деактивировать состояние «Maintenance» (техобслуживание).
- ▶ Произвести гравиметрическое сравнительное измерение согласно DIN EN 13284-1 или действующего аналогичного стандарта.
- ▶ Определить коэффициенты регрессии на основании мА-значений аналогового выхода для «Scattered light intensity» (интенсивность рассеянного света) и измеренных гравиметрическим способом концентраций пыли в рабочих условиях.

$$c = K2 \cdot I_{out}^2 + K1 \cdot I_{out} + K0 \tag{1}$$

c : концентрация пыли в мг/м³
 $K2, K1, K0$: Коэффициенты регрессии функции $c = f(I_{out})$
 I_{out} : текущее выводимое значение в мА

$$I_{out} = LZ + SI \cdot \frac{20mA - LZ}{MBE} \tag{2}$$

SI : измеренная интенсивность рассеянного света
 LZ : Live zero (Живой ноль)
 MBE : назначенное конечное значение диапазона измерений (введенное значение для 20 мА; обычно 2,5 x зад. предельное значение)

► Ввод коэффициентов регрессии

Имеется две возможности:

- Непосредственный ввод K2, K1, K0 в вычислительный компьютер для измеренных значений.



УКАЗАНИЕ:

В таком случае установленные в приемопередающем блоке коэффициенты регрессии и установленный в MCU диапазон измерений нельзя больше изменять. На ЖКД (если применяется) концентрация пыли показывается в мг/м³ в виде некалиброванного значения.



УКАЗАНИЕ:

В таком случае установленные в приемопередающем блоке коэффициенты регрессии и установленный в MCU (опцион) диапазон измерений нельзя больше изменять. На ЖК дисплее MCU (опцион) концентрация пыли показывается в мг/м³ в виде некалиброванного значения.

- Использовать функцию регрессии измерительной системы (вычислительный компьютер не нужен).
В данном случае необходимо установить связь с интенсивностью рассеянного света. Для этого необходимо определить коэффициенты регрессии cc2, cc1 и cc0 из K2, K1 и K0, которые надо ввести в измерительную систему.

$$c = cc2 \cdot SI^2 + cc1 \cdot SI + cc0 \quad (3)$$

Подстановкой (2) в (1) получается:

$$c = K2 \cdot \left(LZ + SI \cdot \frac{20mA - LZ}{MBE} \right)^2 + K1 \cdot \left(LZ + SI \cdot \frac{20mA - LZ}{MBE} \right) + K0$$

С учетом (3) из этого следует:

$$\begin{aligned} cc0 &= K2 \cdot LZ^2 + K1 \cdot LZ + K0 \\ cc1 &= (2 \cdot K2 \cdot LZ + K1) \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE} \right) \\ cc2 &= K2 \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE} \right)^2 \end{aligned}$$

Затем определенные коэффициенты регрессии cc2, cc1 и cc0 вводятся в каталоге «Configuration / Application parameters» (параметризация / прикладные параметры) (см. «SOPAS ET меню: DH SP200 / Configuration / Application parameters (параметризация / прикладные параметры)», стр. 65, см. «Калибровка для измерения концентрации пыли», стр. 66) (перевести приемопередающий блок в состояние «Maintenance» (техобслуживание) и ввести пароль уровня 1; после ввода перевести приемопередающий блок в состояние «Measurement» (измерение).



При этом способе выбранный диапазон измерений можно впоследствии изменить.

4.4.10 Сохранение данных

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

Существуют следующие способы.

- Сохранение в виде проекта
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. SOPAS ET меню «HELP» (справка) и руководство по техническому обслуживанию -DUSTHUNTER.

- 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.

Пример протокола параметров

Рис. 39: Протокол параметров DH SP200 (пример)

Dusthunter - Parameter protocol	
Type of device: DH SP200	
Mounting location:	
Sensor 1	
<hr/>	
Device information	Factory calibration settings
Device version	SP200
Firmware version	01.06.02
Serial number	13478370
Identity number	00014
Hardware version	1.1
Firmware bootloader	01.00.02
Installation parameter	Gains
Bus adress	1
Measurement laser temperature	inactiv
Calibration coefficient for calculation of concentration	
Code for second calibration function	ok
Calibration function 1	Offsets
Function type	Polynomial
cc2	0.0000
cc1	1.0000
cc0	0.0000
Calibration function 2	Scattered light
Function type	Not used
cc2	0.0000
cc1	1.0000
cc0	0.0000
Device parameter	Current laser
Factory settings	cc2
Response time Sensor	1.0 s
Response time diagnosis values	10.0 s
	Device temperature
	cc2
	cc1
	cc0
	Current motor
	cc2
	cc1
	cc0
	Power supply
	cc2
	cc1
	cc0

Рис. 40: Протокол параметров FWE200DH (пример)

Dusthunter - Parameter protocol

Type of device: FWE200DH
 Mounting location:
 Sensor 3

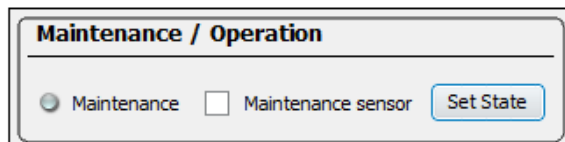
Device information		Factory calibration settings	
Device version		T Heater1	
Firmware version	01.02.06	cc2	1.9522
Serial number	00008700	cc1	76.2318
Identity number	00000	cc0	-31.3333
Hardware version	1.2	T Heater2	
Firmware bootloader	01.00.02	cc2	1.9522
		cc1	76.2318
		cc0	-31.3333
Configuration		T Gas1	
VFD hardware activation	activated	cc2	1.9522
Zeropoint valve hardware activation	deactivated	cc1	76.2318
Ball valve hardware activation	deactivated	cc0	-31.3333
Ball valve code	invalid	T Gas2	
Heater3	deactivated	cc2	1.9522
Heater4	deactivated	cc1	76.2318
T Gas1	deactivated	cc0	-31.3333
Analog input (0...20mA)	deactivated	T Reservation	
		cc2	1.9522
		cc1	76.2318
		cc0	-31.3333
Installation parameter		pGas	
Set temperature measure gas	160 °C	cc2	0.0000
Limit temperature Heater1	280 °C	cc1	3.5000
Limit temperature Heater2	350 °C	cc0	-0.8500
Limit pGas	0.80 hPa	pBaro	
Set frequency(0%...100%)	50 %	cc2	0.0000
Frequency VFD	45.0 Hz	cc1	144.0000
Flow	9.78 m³/h	cc0	633.0000
Code for option ball valve	0000000000000000	T Case	
		cc2	0.0000
		cc1	100.0000
		cc0	-275.1500
Device parameter		T Heater3	
Leistungsstellwert Notbetrieb	10 %	cc2	1.9522
Ansprechzeit Messwerte	10.0 s	cc1	76.2318
Heater1		cc0	-31.3333
Activation	activated	T Heater4	
Maximal temperature	280 °C	cc2	1.9522
Fix value activation	deactivated	cc1	76.2318
Fix value	0 °C	cc0	-31.3333
Maximal power	700 W	U I/O-Modul	
Heater2		cc2	0.0000
Activation	activated	cc1	1.0000
Maximal temperature	350 °C	cc0	0.0000
Fix value activation	deactivated	U_12V	
Fix value	0 °C	cc2	0.0000
Maximal power	700 W	cc1	5.7000
Heater3		cc0	0.0000
Activation	deactivated	U_24V	
Heater4		cc2	0.0000
Activation	deactivated	cc1	0.0000
Control measure gas		cc0	11.1000
Control value for heater1 and heater2	T Gas2	cc0	0.0000
Set temperature	160 °C	Blower voltage	
Lower error limit	-30K	cc2	0.0000
Lower warn limit	-10K	cc1	110.0000
Upper warn limit	+30K	cc0	0.0000
Upper error limit	off	Analog input (20mA)	
Maximal control limit	250 °C	cc2	0.0000
Constants flow calculation		cc1	5.0000
Air pressure	1013.00 hPa	cc0	0.0000
Density	1.293 kg/m³	Analog output (VFD)	
Orifice plate	250.0 mm²	cc2	0.0000
Settings probe purge		cc1	0.0000
Valve 1 open	2 s	cc0	0.0000
Wait time for switch valves	10 s	cc2	0.0000
Valve 2 open	2 s	cc1	172.6500
Wait time finishing probe purge	10 s	cc0	0.0000

4.4.11 Запуск режима измерения

После ввода/изменения параметров измерительную систему необходимо перевести в состояние «Measurement» (измерение).

Для этого аннулировать состояние «Maintenance» (техобслуживание): Удалить галочку на «Maintenance sensor» (техобслуживание датчик).

Рис. 41: SOPAS ET меню: MCU/Maintenance/Maintenance (техобслуживание/режим техобслуживания)



Этим заканчивается стандартная процедура ввода в эксплуатацию.

4.5 Параметризация интерфейсных модулей

Стандартно измерительная система поставляется с интерфейсным модулем Modbus TCP. В случае необходимости его можно заменить интерфейсным модулем для Profibus DP VO или Ethernet (тип 1) (см. «Принадлежности для контроля приборов», стр. 115).



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

4.5.1 Модуль Modbus TCP



Подробная информация по коммуникации через Modbus содержится в документах «Modbus Organization» (www.modbus.org), как, например.:

- MODBUS Messaging on TCP/IP Implementation Guide
- MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION
- MODBUS over serial line specification and implementation guide

Присвоение регистров поставляется в виде отдельного документа к модулю.

4.5.1.1 Проверка настроек MCU

- ▶ Соединить MCU с программой SOPAS ET, выбрать файл прибора «MCU», ввести пароль уровня 1 (см. «Стандартная параметризация», стр. 55) и установить измерительную систему в режим «Maintenance» (техобслуживание) (см. «Установка состояния «Maintenance» (Техобслуживание)», стр. 56).
- ▶ Перейти в каталог «Configuration/System Configuration» (конфигурация/конфигурация системы) и проверить в поле «Interface Module/Interface Module», установлен ли тип модуля на «RS485».

Рис. 42: SOPAS ET меню: «MCU/Configuration/System Configuration» (конфигурация/конфигурация системы).

Device Identification		
MCU	Selected variant: FWE200DH	Mounting Location: NS EMV
Interface Module		
Interface Module: RS 485		
Current Time / Date		
Date/Time: 26 Aug 2016 13:42:55		
Adjust Date/Time		
Day: 1	Month: 1	Year: 2007
Hour: 0	Minute: 0	Second: 0
<input type="button" value="Set date / time"/> <input checked="" type="radio"/> Date / Time set <input type="radio"/> Invalid value		
System Time Synchronization		
Date / Time: Friday, August 26, 2016 1:42:53 PM CEST		<input type="button" value="Synchronize"/>
Settings for service interface		
Protocol selection: CoLa-B	Modbus Address: 1	Serial service port baudrate: 57600
Use RTS/CTS lines: <input type="checkbox"/>		

- ▶ Перейти в каталог «Configuration/I/O Configuration/Interfacemodul» (конфигурация / конфигурация ВВ / интерфейсный модуль) и проверить в поле «RS485 «Configure interface», установлен ли интерфейс в соответствии с рис. «SOPAS ET-меню: MCU «Configuration/I/O Configuration/Interfacemodul» (конфигурация / конфигурация ВВ / интерфейсный модуль)».

Рис. 43: SOPAS ET-меню: MCU «Configuration/I/O Configuration/Interfacemodul» (конфигурация / конфигурация ВВ / интерфейсный модуль)

The screenshot shows two configuration panels. The top panel, titled "Expansion module information", contains a "Module type" dropdown menu set to "RS 485" and a "Reset module" button with the text "When this button is clicked, the connection will be reseted". The bottom panel, titled "RS 485 Interface Parameter", contains three fields: "Protocol selection" set to "Modbus ASCII", "Modbus Address" set to "1", and "Baudrate" set to "57600".

4.5.1.2 Установка конфигурационной программы

Для настроек в соответствии с требованиями клиента необходимо установить отдельную конфигурационную программу.

+i Для установки программного обеспечения необходимы права администратора.

Требования к системе

- Операционная система: MS-Windows XP или выше
- Программа NET Framework 4.0
- Программа Windows Installer 3.1

Установка конфигурационной программы

- ▶ Соединить ноутбук/ПК с сетью Internet и ввести «ftp://ftp.lantronix.com/pub/DeviceInstaller/Lantronix/4.3/».
- ▶ Скачать новейшую конфигурационную программу.

Рис. 44: Скачать конфигурационную программу

FTP Listing of /pub/DeviceInstaller/Lantronix/4.3/ at ftp.lantronix.com

```

Parent Directory
Oct 31 2012 00:00 Directory 4.3.0.7
Mar 28 2013 18:12 Directory 4.3.0.8
Parent Directory
Mar 28 2013 17:07 Directory Help
Mar 28 2013 17:10 Directory Installers
Mar 28 2013 19:15 651201 Lantronix.plbx
Mar 28 2013 19:15 16652 Release.txt
Parent Directory
Mar 28 2013 17:08 Directory CD
Mar 28 2013 17:09 Directory Download
Mar 28 2013 17:10 Directory Download_Web
Mar 28 2013 19:18 1276 Readme.txt
Mar 28 2013 17:11 Directory SingleInstallFiles
Parent Directory
Mar 28 2013 19:18 102033144 setup_di_x86x64cd_4.3.0.8.exe
Mar 28 2013 19:18 42018552 setup_di_x86x64d1_4.3.0.8.exe
    
```

← Номер версии может измениться

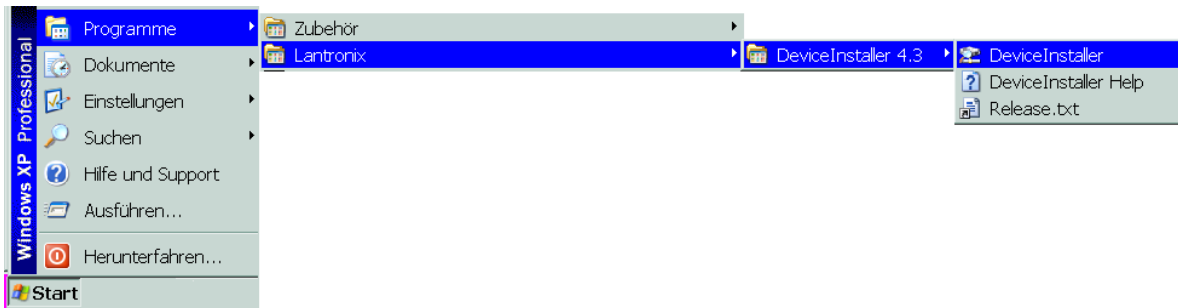
← выбрать, если системные требования не выполнены (размер файла 99 МБ)

← выбрать, если системные требования выполнены (размер файла 41 МБ)

4.5.1.3 Включить Modbus-модуль в сеть

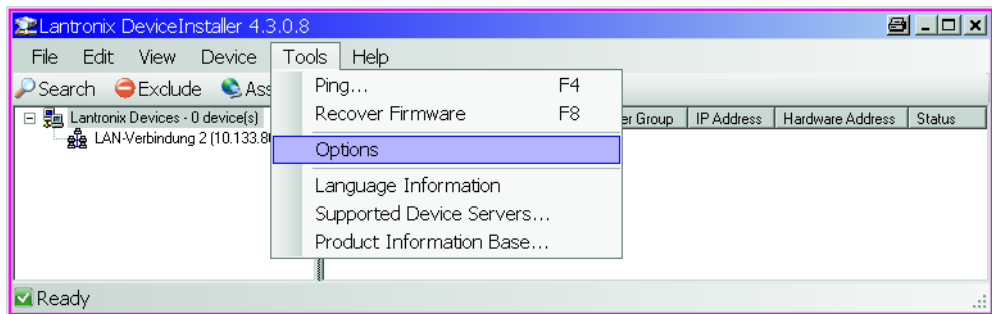
- ▶ Запустить программу «DeviceInstaller».

Рис. 45: Запуск «DeviceInstaller»



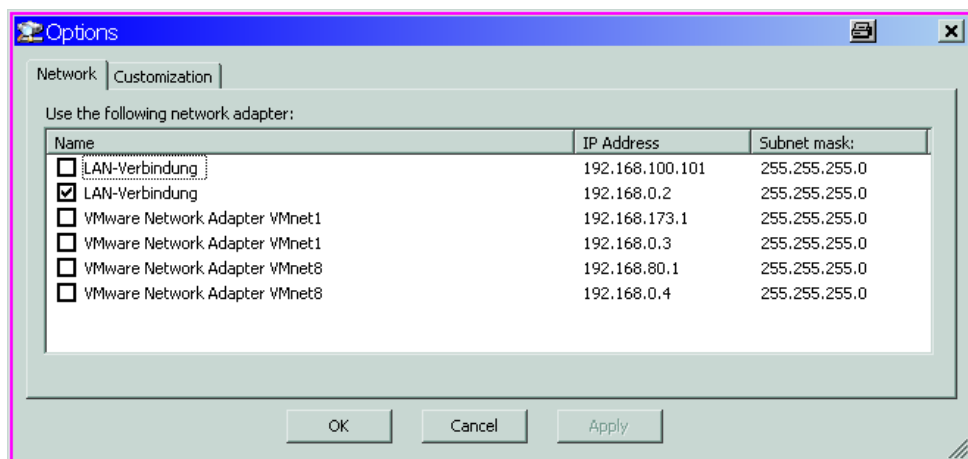
- ▶ Ждать несколько минут, пока программа ищет установленные компоненты.
- ▶ Выбрать меню «Tools/Options» (Инструменты/Опционы).

Рис. 46: Меню «Tools/Options» (Инструменты/Опционы)



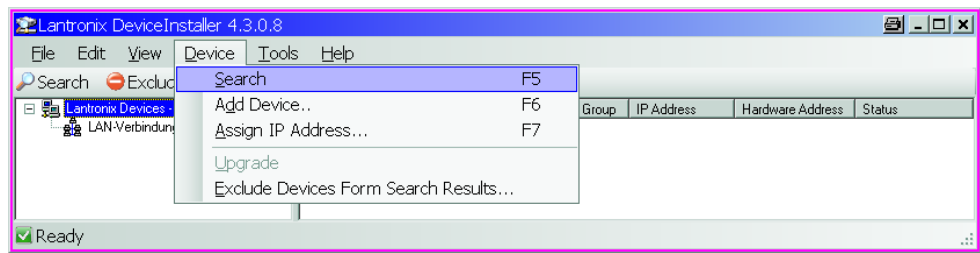
- ▶ Если в распоряжении имеется несколько сетей, то необходимо выбрать интерфейс сети, с которым связан Modbus-модуль.

Рис. 47: Связь с сетью (сетями) (пример)



- Выбрать меню «Device/Search» (Прибор/Поиск) и произвести поиск Modbus-модуля.

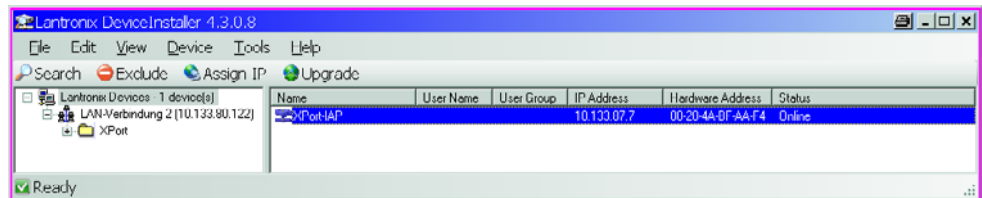
Рис. 48: Поиск подключенных компонентов



Если не удалось найти модуль, проверить связь с сетью и повторить поиск.

- Выбрать найденный модуль.

Рис. 49: Выбор найденного модуля

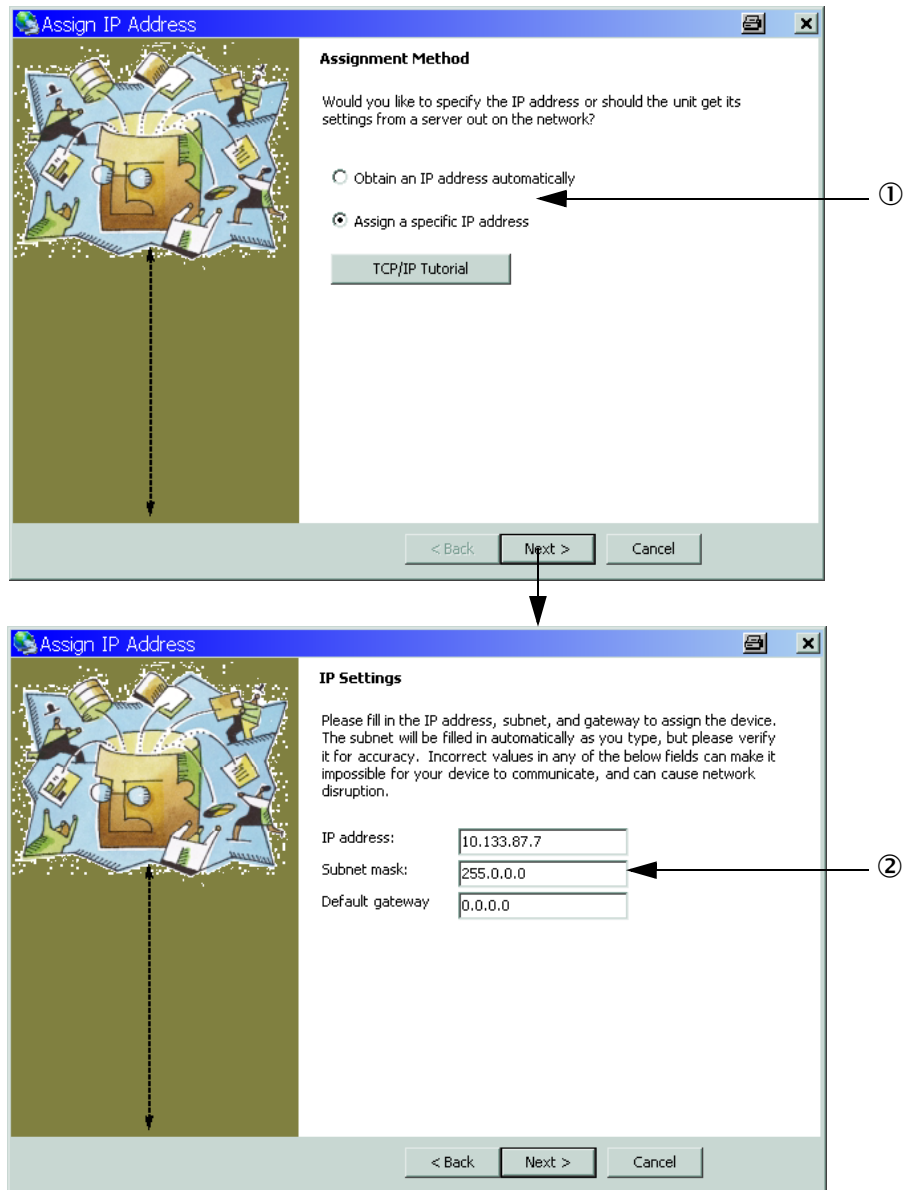


ВАЖНО:

Выбрать модуль в правом окне, не на левой стороне в структуре каталога.

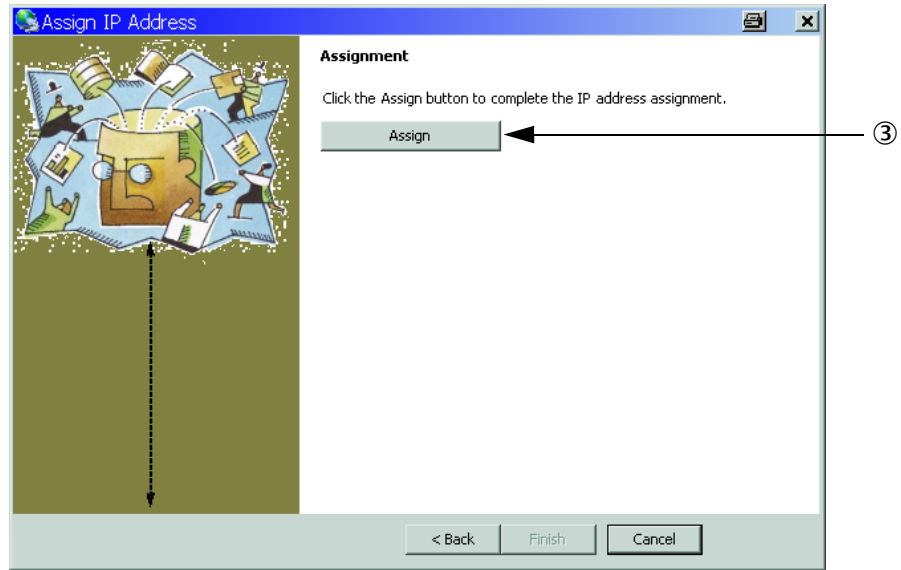
► Щелкнуть на меню «Assign IP» (присвоит IP) и выполнить шаги ниже.

Рис. 50: Присваивание сети (адреса указаны в виде примеров)



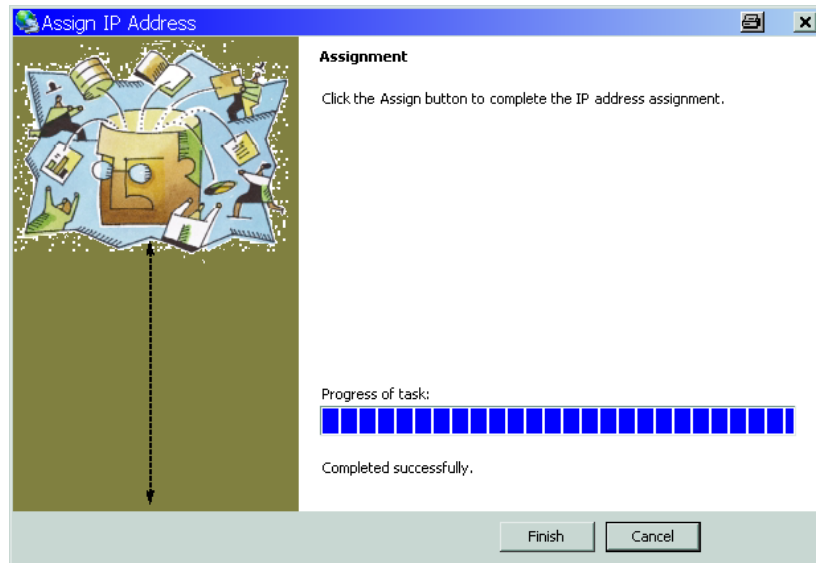
Опера-ция	Примечание
1	Выбирать соответствующую настройку в зависимости от желаемого присвоения адреса (автоматическое или ручное присвоение)
2	В случае ручного присвоения ввести здесь необходимые данные сети.

Рис. 51: Определение настроек адреса



- ▶ Закончить присвоение, при этом немного подождать, пока конфигурируется модуль, затем щелкнуть на «Finish» (завершить).

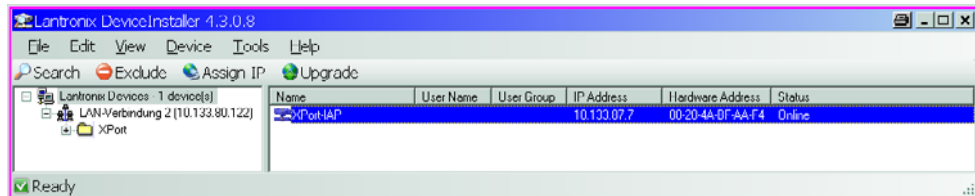
Рис. 52: Завершение присвоения



4.5.1.4 Конфигурирование Modbus-модуля

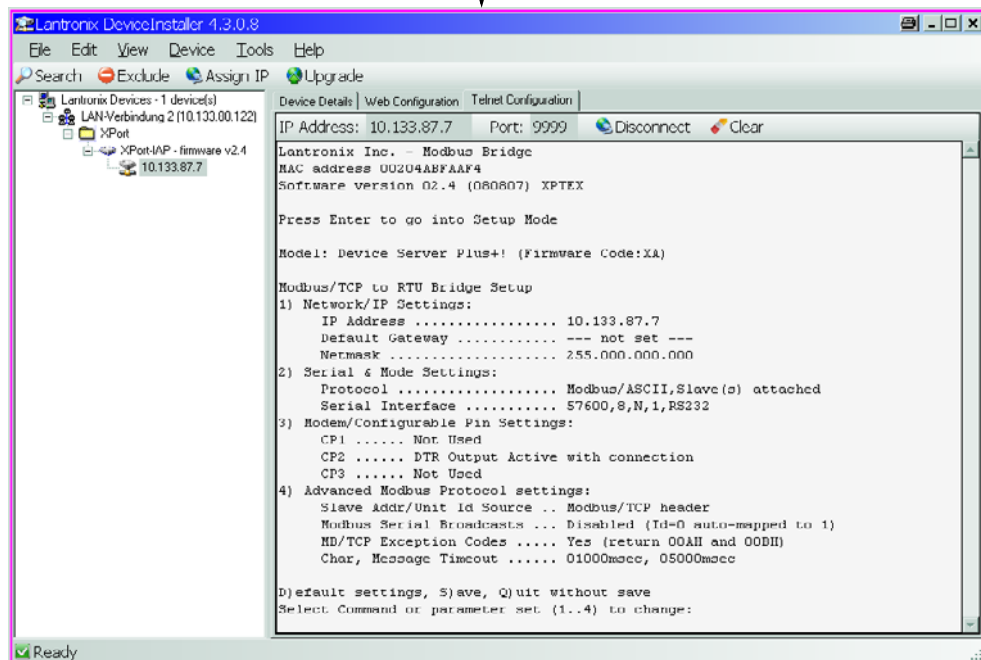
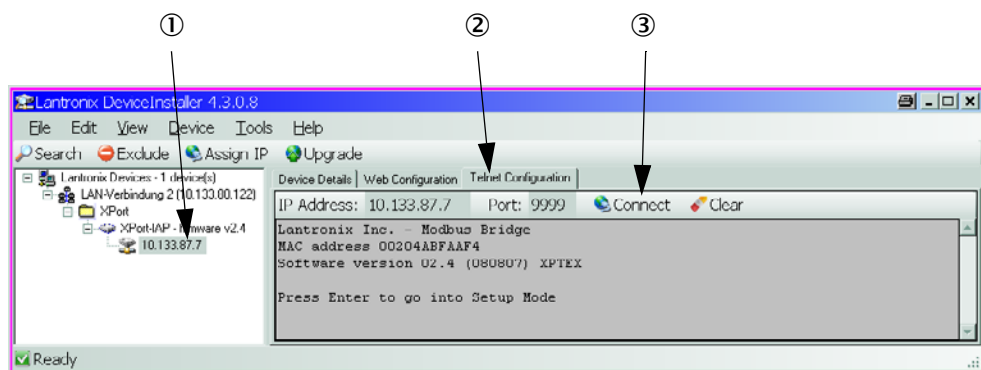
- ▶ После завершения присвоения адреса клавишей «Finish» (завершить) открывается следующее окно:

Рис. 53: «Telnet Configuration» (Telnet конфигурация)



- ▶ Выполнить последовательно шаги (1) по (3) и подтвердить клавишей <Enter>.

Рис. 54: «Telnet Configuration» (Telnet конфигурация)



- Определить следующими вводами последовательные настройки и Modbus-настройки.

Рис. 55: Последовательные настройки и Modbus-настройки

1) Attached Device (1=Slave 2=Master) (1)
 2) Serial Protocol (1=Modbus/RTU 2=Modbus/ASCII) (2)
 3) Interface Type (1=RS232 2=RS422/RS485+4-wire 3=RS485+2-wire) (1) 3
 Enter serial parameters (57600,8,N,1)

1) CP1 Function (1=Unused, 2=Status LED Output, 3=RTS Output, 4=RS485 Enable) (1) 4
 Invert RS485 Output Enable (active low) (N) N
 2) CP2 Function (1=Unused, 2=DTR Output, 3=RS485 Output Enable) (2) 1
 1) CP3 Function (1=Unused, 2=Diagnostic LED Output) (1) 1

3) Modem/Configurable Pin Settings:
 CP1 RS485 Output Enable
 CP2 Not Used
 CP3 Not Used
 4) Advanced Modbus Protocol settings:
 Slave Addr/Unit Id Source .. Modbus/TCP header
 Modbus Serial Broadcasts ... Disabled (Id=0 auto-mapped to 1)
 MB/TCP Exception Codes Yes (return 00AH and 00BH)
 Char, Message Timeout 01000msec, 05000msec
 D)efault settings, S)ave, Q)uit without save
 Select Command or parameter set (1..4) to change:

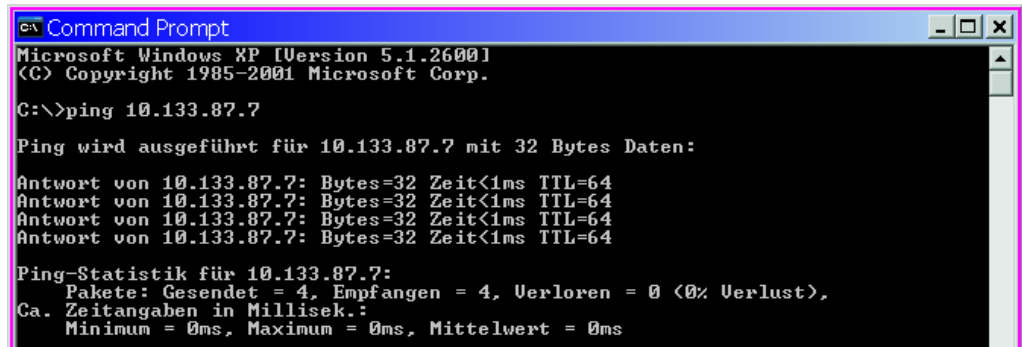
4) Advanced Modbus Protocol settings:
 Slave Addr/Unit Id Source .. Modbus/TCP header
 Modbus Serial Broadcasts ... Disabled (Id=0 auto-mapped to 1)
 MB/TCP Exception Codes Yes (return 00AH and 00BH)
 Char, Message Timeout 01000msec, 05000msec
 D)efault settings, S)ave, Q)uit without save
 Select Command or parameter set (1..4) to change:
 Parameters saved, Restarting ...

Конфигурация Modbus-модуля TCP завершена.

4.5.1.5 Проверка работоспособности

- ▶ Ввести в окне «Command Prompt» (команда ввода) Start (Старт) → Programs (программы) → Tools (Принадлежности) после ,ping' IP-адрес и проверить ответ модуля.

Рис. 56: Правильный ответ от Modbus-модуля



```
Command Prompt
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\>ping 10.133.87.7

Ping wird ausgeführt für 10.133.87.7 mit 32 Bytes Daten:

Antwort von 10.133.87.7: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 10.133.87.7: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 10.133.87.7: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 10.133.87.7: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64

Ping-Statistik für 10.133.87.7:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms
```


4.5.2 Параметризация Ethernet модуля

**ВАЖНО:**

В случае связи через сеть Ethernet угрожает опасность несанкционированного доступа к измерительной системе.

- ▶ Эксплуатируйте измерительную систему только с соответствующим защитным устройством (например, брандмауэр - система защиты доступа).



Параметризацию интерфейсного модуля сети Ethernet тип 2 (см. «Принадлежности для контроля приборов», стр. 115) невозможно производить программой SOPAS ET. Для этого поставляется специальное программное обеспечение с описанием

Установка по умолчанию: 192.168.0.10

По желанию предварительно установлен IP адрес.

Для изменения настроек:

- ▶ Перейти в каталог «Configuration / IO Configuration / Interfacemodul» (конфигурация / конфигурация ВВ / интерфейсный модуль).
- ▶ Установить желаемую конфигурацию сети и в поле «Interface modul information» (интерфейсный модуль, информация) щелкнуть на поле «Reset module» (сброс модуля).

Рис. 57: SOPAS ET меню: MCU «Configuration/IO Configuration/Interfacemodul» (конфигурация / конфигурация ВВ / интерфейсный модуль)

Expansion module information

Module type:

When this button is clicked, the connection will be reseted

Ethernet Interface Configuration

IP Address:

Subnet mask:

Gateway:

TCP port:

4.6 Активация опционального узла обратной промывки

При последующей установке этот опцион необходимо активировать вводом кода. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

- ▶ Выбрать файл прибора «FWE200DH», ввести пароль 1 уровня и установить измерительную систему на «Maintenance» (техобслуживание).
- ▶ В каталоге «Configuration / Application parameters» (параметризация / прикладные параметры) в поле «Code for option ball valve» ввести входящий в комплект поставки код.
- ▶ Перейти в каталог «Diagnostics / Device information» (диагностика/информация о приборе) и проверить в поле «Configuration / States» (конфигурация / состояния) активна ли индикация «Ball valve hardware activated» (шаровой кран активация аппаратного обеспечения) (если нет, активировать в соответствии с, см. «Монтаж опциональной обратной промывки (необходимо только при отдельном заказе)», стр. 46).

Рис. 58: SOPAS ET-меню: FWE200DH/«Configuration / Application parameters» (параметризация / прикладные параметры) (пример)

Temperature settings

Set temperature measure gas °C ▾

Limit temperature Heater 1 °C ▾

Limit temperature Heater 2 °C ▾

Flow settings

Limit pGas hPa

Set frequency (0%...100%) % Frequency VFD Hz

Proposed range for flow s.c. : 11m³/h ... 13m³/h

Flow s.c. m³/h ▾

Code for option ball valve

Code invalid

Рис. 59: SOPAS ET-меню: FWE200DH/Diagnostics/Device information (диагностика/информация о приборе)

Device information

Type of device	<input type="text" value="FWE200DH"/>		
Device version	<input type="text"/>		
Firmware version	<input type="text" value="01.02.06 (Dec 17 2015 11:56:50)"/>	Build no.	<input type="text" value="0001"/>
Serial number	<input type="text" value="00008700"/>		
Identity number	<input type="text" value="00000"/>		
Hardware version	<input type="text" value="1.2"/>		
Firmwareversion bootloader	<input type="text" value="01.00.02"/>		

Configuration / States

Configuration

<input checked="" type="radio"/> VFD hardware activated	<input type="radio"/> Zeropoint valve hardware activated
<input checked="" type="radio"/> Ball valve hardware activated	<input checked="" type="radio"/> Ball valve code
<input type="radio"/> Heater3 enabled	<input type="radio"/> Heater4 enabled
<input type="radio"/> T Gas1 enabled	<input type="radio"/> Analog input (20mA) enabled

States

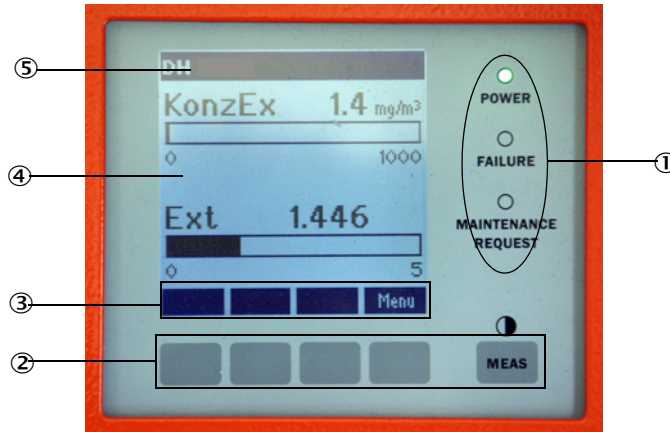
<input type="radio"/> Heating up (Initialization)	<input checked="" type="radio"/> Heater2 on
<input type="radio"/> Heater 1 on	<input checked="" type="radio"/> VFD on
<input checked="" type="radio"/> Blower voltage on	<input type="radio"/> Ball valve closed
<input checked="" type="radio"/> Ball valve opened	<input type="radio"/> Probe purching

4.7 Управление/параметризация с помощью ЖК дисплея

4.7.1 Общие указания по использованию

Поверхность индикации и управления ЖК дисплея имеет представленные на рис. «Функциональные элементы ЖК дисплея» функциональные элементы.

Рис. 60: Функциональные элементы ЖК дисплея



- ① Светодиод состояния
- ② Клавиши управления
- ③ Текущая функция клавиши
- ④ Панель индикации
- ⑤ Строка состояния

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; см. «Структура меню ЖК дисплея», стр. 85)
Back (назад)	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 (старт)	Запускает функцию
Save (сохранить)	Сохраняет измененный параметр
Meas	Смена текста на графическое изображение Индикация установки контрастности (после 2,5 с)

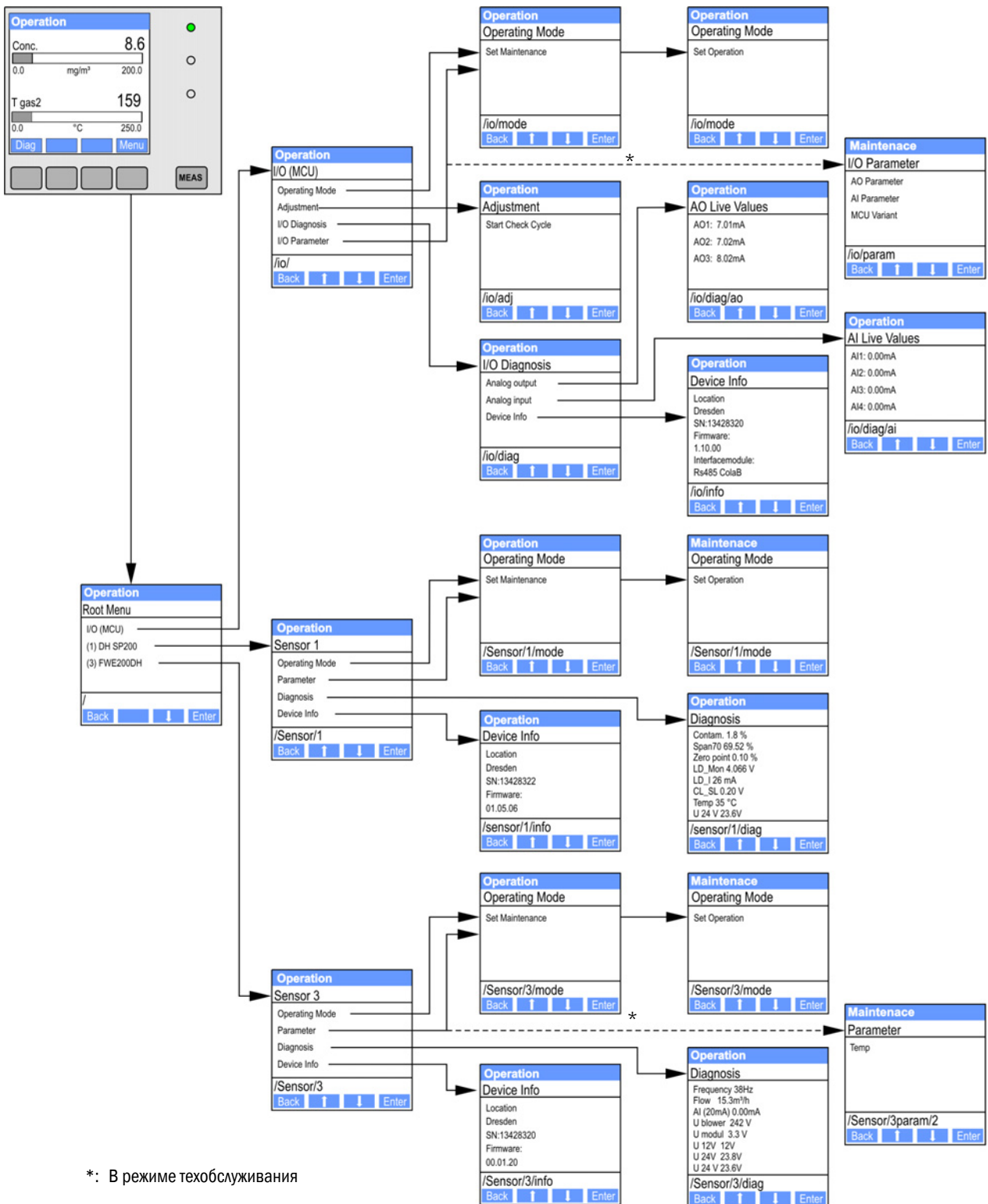
4.7.2 Пароль и уровни обслуживания

Некоторые функции прибора доступны только после ввода пароля.

Уровень доступа	Доступ
0 Operator (Оператор)	Индикация измеряемых величин и состояний системы. Пароль не требуется.
1 Authorized operator (Авторизованный клиент)	Индикация, запрос, в т.ч. для ввода в эксплуатацию и адаптации к требованиям заказчика и диагностики необходимых параметров Предварительно установленный пароль: 1234

4.7.3 Структура меню

Рис. 61: Структура меню ЖК дисплея

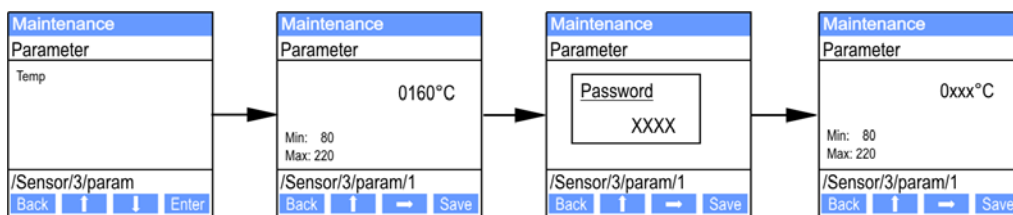


4.7.4 Параметризация

4.7.4.1 Температура измеряемого газа

- ▶ Установить управление системой (FWE200DH) на «Maintenance» (техобслуживание) (см. «Структура меню ЖК дисплея», стр. 85) и активировать подменю «Parameter» (параметры).
- ▶ Выбрать параметр, который вы хотите установить и ввести пароль по умолчанию «1234».
- ▶ Произвести установку определенного коэффициента (см. «Стандартная параметризация», стр. 55) клавишами «^» и/или «→» и записать клавишей «Save» (сохранить) в память прибора (2х подтвердить).

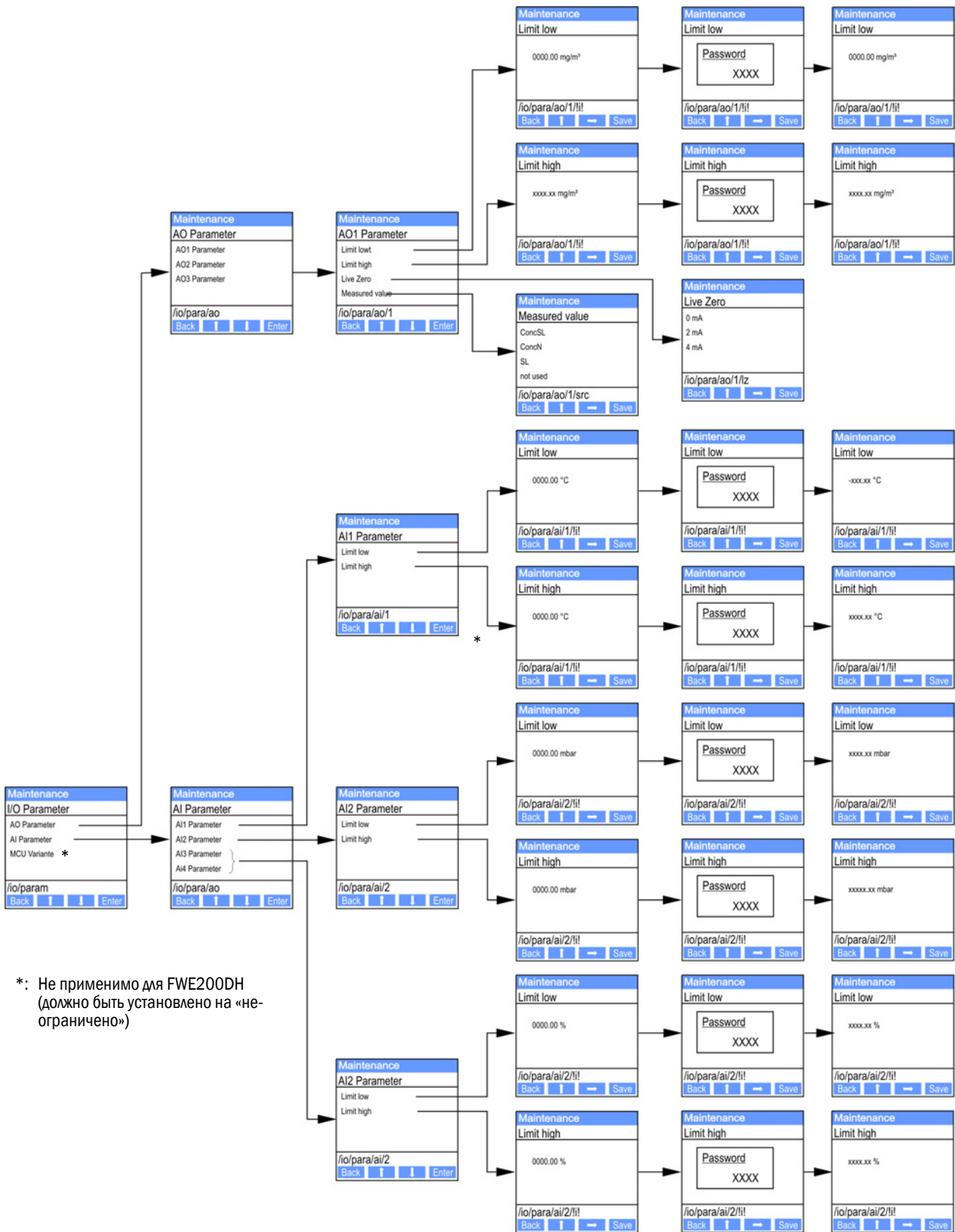
Рис. 62: Изменение температуры измеряемого газа



4.7.4.2 Аналоговые выходы/входы

- ▶ Установить блок управления (MCU) в состояние «Maintenance» (техобслуживания) (см. «Структура меню ЖК дисплея», стр. 85) и вызвать подменю «I/O Parameter» (параметры В/В).
- ▶ 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 (2х дважды подтвердить).

Рис. 63: Структура меню для параметризации аналоговые ВЫХОДЫ/ВХОДЫ



*: Не применимо для FWE200DH (должно быть установлено на «неограничено»)

4.7.5 Изменение настроек дисплея с использованием SOPAS ET

Для изменения заводских установок SOPAS ET необходимо соединить с «MCU» (см. «Связь с прибором через USB линию», стр. 52), ввести пароль уровня 1 и вызвать каталог «Configuration/Display Settings» (конфигурация/установки дисплея).

Рис. 64: SOPAS ET меню: MCU/Configuration/Display Settings» (конфигурация/установки дисплея)

Device Identification

MCU Selected variant DUSTHUNTER Mounting Location SICK

Common Display Settings

Display language English Display Unit System metric

Overview Screen Settings

Bar 1	Sensor 1	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 2	MCU	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 3	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 4	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 5	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 6	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 7	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 8	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000

Measured Value Description

<p>Dusthunter S</p> <p>Value 1 = not used Value 2 = Concentration a.c. (SL) Value 3 = not used Value 4 = not used Value 5 = not used Value 6 = not used Value 7 = Scattered Light Value 8 = not used</p>	<p>Calculated values (MCU)</p> <p>Value 1 = Concentration s.c. dry O2 corr. (SL) Value 2 = not used Value 3 = not used Value 4 = not used Value 5 = Temperature Value 6 = Pressure Value 7 = Moisture Value 8 = Oxygen</p>
--	--

Security settings

Authorized operator 1234 Idle time 30 Minutes

Окно	Поле ввода	Значение
Common Display Settings (общие настройки дисплея)	Display Language (язык дисплея)	Изображаемая на ЖК дисплее языковая версия
	Display Unit System (система единиц на дисплее)	Используемая на дисплее система единиц
Overview Screen Settings (настройки обзор)	Bar (столбец) 1 по 8	Адрес датчика для первого столбца измеряемых величин графического дисплея
	Value (Измеряемая величина)	Индекс измеряемой величины для соответствующего столбца измеряемых величин
	Use AO scaling (использовать масштабирование аналогового выхода)	При активации столбец измеряемых величин масштабируется в соответствии с его аналоговым выходом. Если в этом окне снимается флажок, предельные значения следует задавать отдельно.
	Range low (Нижнее предельное значение)	Значения для отдельного масштабирования столбца измеряемых величин независимо от аналогового выхода
	Range high (верхнее предельное значение)	

Описание измеряемой величины содержится в нижнем поле.

5 Техобслуживание

5.1 Общие указания

5.1.1 Интервалы технического обслуживания

Интервалы технического обслуживания должен определить пользователь. Частота интервалов техобслуживания зависит от конкретных рабочих параметров, таких как температура и влажность газа, концентрация пыли, состав пыли, условия эксплуатации оборудования, условия окружающей среды. Поэтому, здесь возможно дать лишь общие рекомендации (стандартное техобслуживание).

В рамках контроля работоспособности на практике для выдачи QAL1-сертификата Союз работников технического надзора определил минимальный интервал для техобслуживания - 3 месяца (расширенное техобслуживание).

Выполненные работы пользователь должен документировать в руководстве по техобслуживанию. Рекомендуется производить следующие работы по техобслуживанию:

Вид техобслуживания	Необходимые работы
Стандартное техобслуживание	Визуальный контроль
	Проверить/очистить сопла на входном патрубке термоциклона
	Проверить/очистить эжектор
	Проверить/очистить всасывающее сопло
	Проверить/очистить промежуточное сопло
Расширенное техобслуживание	Проверить/очистить комбинированный измерительный зонд
	Проверить/очистить шланг для отбора и возврата газа
	Проверить/очистить камеру завихрения (в термоциклоне)
	Проверить/очистить оптические граничные поверхности в датчике рассеянного света DHSP200
	Проверить/очистить фильтрующий вкладыш воздухоудовки

5.1.2 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.

5.1.3 Необходимые вспомогательные средства

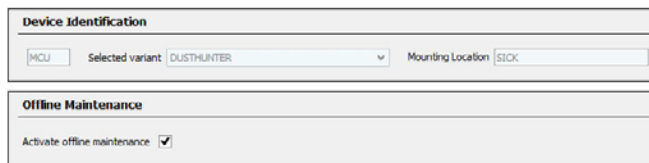
- Вода
- Салфетки для очистки (свободные от ниточек)
- Салфетка для оптических поверхностей, ватные тампоны
- Гаечный ключ ШЗ 7, 8, 13 и 19
- Ключ для винтов с шестигранным углублением ШЗ 7
- Силиконовая смазка (для колец круглого сечения для, например, входного сопла, смесительной трубы эжектора и тефлоновых деталей в измерительной ячейке и промежуточном сопле над ней)
- Винтоверт для винтов с крестовым шлицем (средний размер) и винтоверт для винтов с шлицевой головкой (малый размер).

5.1.4 Активизация режима техобслуживания

Перед тем, как начинать работы по техобслуживанию, измерительную систему необходимо следующим образом установить в режим «Maintenance» (техобслуживание).

- ▶ Соединить измерительную систему с помощью USB-кабеля с ноутбуком/ПК и запустить программу SOPAS ET.
- ▶ Соединить с MCU (см. «Связь с прибором через USB линию», стр. 52).
- ▶ Ввести пароль 1 уровня (см. «Пароль и уровни обслуживания», стр. 84).
- ▶ Установить измерительную систему в состояние «Maintenance» (техобслуживание): Пометить «Maintenance sensor» (техобслуживание датчик).

Рис. 65: SOPAS ET меню: MCU/Maintenance/Maintenance (техобслуживание/режим техобслуживания)



- Состояние «Maintenance» (Техобслуживание) можно также установить с помощью клавишей ЖК дисплея блока управления (см. «Структура меню», стр. 85) или подключив внешний переключатель к зажимам для Dig In2 (17, 18) в блоке управления (см. «Подключение блока управления», стр. 40).
- Во время «Maintenance» (техобслуживание) не производится автоматический контроль функций.
- На аналоговом выходе выдается установленное для техобслуживания значение (см. «Параметризация аналоговых выходов», стр. 60). Это действительно также при наличии неисправности (сигнализация на релейном выходе).
- Если режим «Maintenance» (техобслуживание) установлен только через программу SOPAS ET, то в случае исчезновения напряжения производится сброс состояния «Maintenance» (техобслуживание). После подачи рабочего напряжения измерительная система устанавливается автоматически на режим «Measurement» (измерение).

После окончания работ необходимо установить опять режим измерения (деактивировать контрольное поле «Maintenance on/off» (техобслуживание вкл/выкл.) в окне «Maintenance / Operation» (техобслуживание / режим) и щелкнуть на поле «Set State» (установить состояние)).

5.2 Работы по техобслуживанию



УКАЗАНИЕ:

- Во время работ по техобслуживанию должна быть обеспечена возможность отключения электропитания к FWE200DH в соответствии с EN61010-1, разъединителем/силовым выключателем.
- Электропитание разрешается опять включать только персоналу, который выполняет работы, при соблюдении действующих правил техники безопасности, после окончания работ или для контроля.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная химическими соединениями. При очистке газопроводящих деталей (шланги, сопла и т. д.) водой вследствие растворения отложений могут образоваться кислоты или щелочи.

- ▶ Необходимо принять соответствующие защитные меры и пользоваться подходящими защитными устройствами.
- ▶ При всех работах необходимо соблюдать соответствующие правила техники безопасности и указания по технике безопасности (см. «[Ответственность пользователя](#)», стр. 10).

5.2.1 Подготовительные работы

- ▶ Демонтировать комбинированный измерительный зонд и закрыть монтажное отверстие глухим фланцем.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная газом и горячими деталями.

При демонтаже/монтаже комбинированного измерительного зонда, а также газопроводящих деталей, могут выступать горячие и/или агрессивные газы.

- ▶ Необходимо принять соответствующие защитные меры и пользоваться подходящими защитными устройствами.
- ▶ При всех работах необходимо соблюдать соответствующие правила техники безопасности и указания по технике безопасности (см. «[Ответственность пользователя](#)», стр. 10).
- ▶ Демонтировать и встраивать комбинированный измерительный зонд на установках с повышенной опасностью (повышенное рабочее давление в газоходе, горячие или агрессивные газы) разрешается только при остановке рабочего процесса!

- ▶ Выключить предохранители для нагревательных лент 1 и 2 в блоке управления. Воздуходувка отключается, если среднее значение обеих температур нагревателей ниже предупредительного порога заданной температуры (по умолчанию: $160^{\circ}\text{C} - 10\text{K} = 150^{\circ}\text{C}$), однако не позже, чем при температурах $< 80^{\circ}\text{C}$.
- ▶ Выключить главный выключатель блока управления и ждать, пока горячие детали не остынут.

Рис. 66: Главный выключатель и предохранители в блоке управления



- 1 Главный выключатель
- 2 FI-защитный автомат
- 3 Предохранитель для нагрев. 1
- 4 Предохранитель для нагрев. 2

5.2.2 Визуальный контроль

- ▶ Проверить все шланговые соединения на прочную посадку и герметичность.
- ▶ Проверить расход с помощью перепада давления (должно быть выбрано в качестве измеряемого значения для индикации на ЖК дисплее, см. «SOPAS ET меню: MCU/ Configuration/Display Settings» (конфигурация/установки дисплея)», стр. 88).
При работающей воздуходувке значение должно находиться в диапазоне 1 - 4 мбар.
Если это не так:
 - ▶ проверить все газопроводящие детали на отложения, в случае необходимости очистить (см. разделы ниже).
- ▶ Контролировать шум воздуходувки (должен находиться в пределах обычного частотного спектра); чрезмерный шум может указывать на скорый выход воздуходувки из строя.
 - ▶ Выключить измерительную систему (см. «Вывод измерительной системы из эксплуатации», стр. 100) и проверить затем воздуходувку.

5.2.3 Очистка входных сопел термоциклона

- ▶ Ослабить стяжной хомут (1) и снять шланг для отбора (2) с патрубка адаптера (3).
- ▶ Осторожно ослабить зажимные затворы (4) адаптера и снять адаптер.
- ▶ Вытянуть сопло (5) из адаптера и снять кольцо круглого сечения (6).
- ▶ Вытянуть входное сопло (8) из термоциклона и снять кольца круглого сечения (7).



Возможна крайне плотная посадка входного сопла.

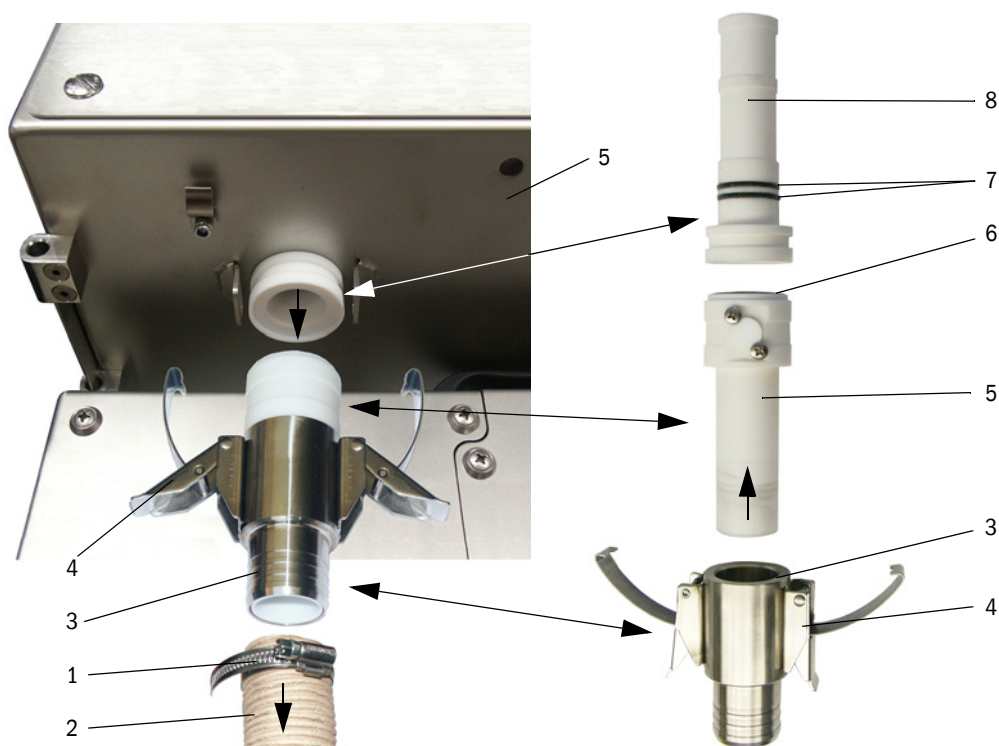
- ▶ Очистить сопла и кольца круглого сечения водой.
Осторожно удалить подходящими вспомогательными средствами твердые отложения (если таковые имеются), не повредить при этом сопла.
В случае сильного износа или повреждения заменить сопла и/или кольца круглого сечения новыми деталями.
- ▶ Вставить опять кольца круглого сечения и покрыть два на входном сопле высококачественной смазкой, вставить сопла, установить и закрепить адаптер.



Насадить адаптер центрически на входное сопло и одновременно затянуть оба зажимных затвора.

- ▶ Надвинуть шланг для отбора на патрубок адаптера и фиксировать стяжным хомутом.
- ▶ Установить снова комбинированный измерительный зонд.
- ▶ Включить предохранители для нагревателей, если они были выключены, и запустить FWE200DH.

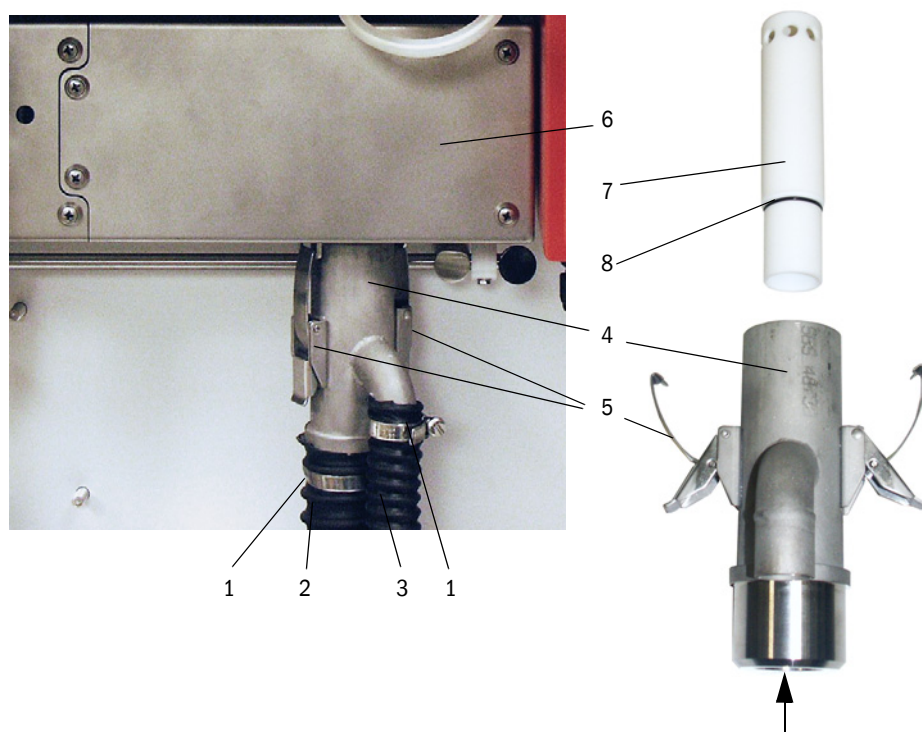
Рис. 67: Входные сопла



5.2.4 Очистка эжектора

- ▶ Ослабить стяжные хомуты (1) шланга для возврата газа (2) и шланга к воздуходувке (3) на эжекторе (4) и снять шланги.
- ▶ Ослабить зажимные затворы (5) на измерительной ячейке (6) и снять эжектор.
- ▶ Выдавить смесительную трубу (7) из корпуса эжектора (8).
- ▶ Очистить смесительную трубу, кольцо круглого сечения и корпус эжектора водой. Проверить детали на износ или повреждения, в случае необходимости заменить новыми.
- ▶ Произвести сборку эжектора в обратном порядке и смонтировать на измерительной ячейке.
- ▶ Подключить шланги и закрепить стяжными хомутами.
- ▶ Установить комбинированный измерительный зонд.
- ▶ Включить предохранители для нагревателей, если они были выключены, и запустить FWE200DH.

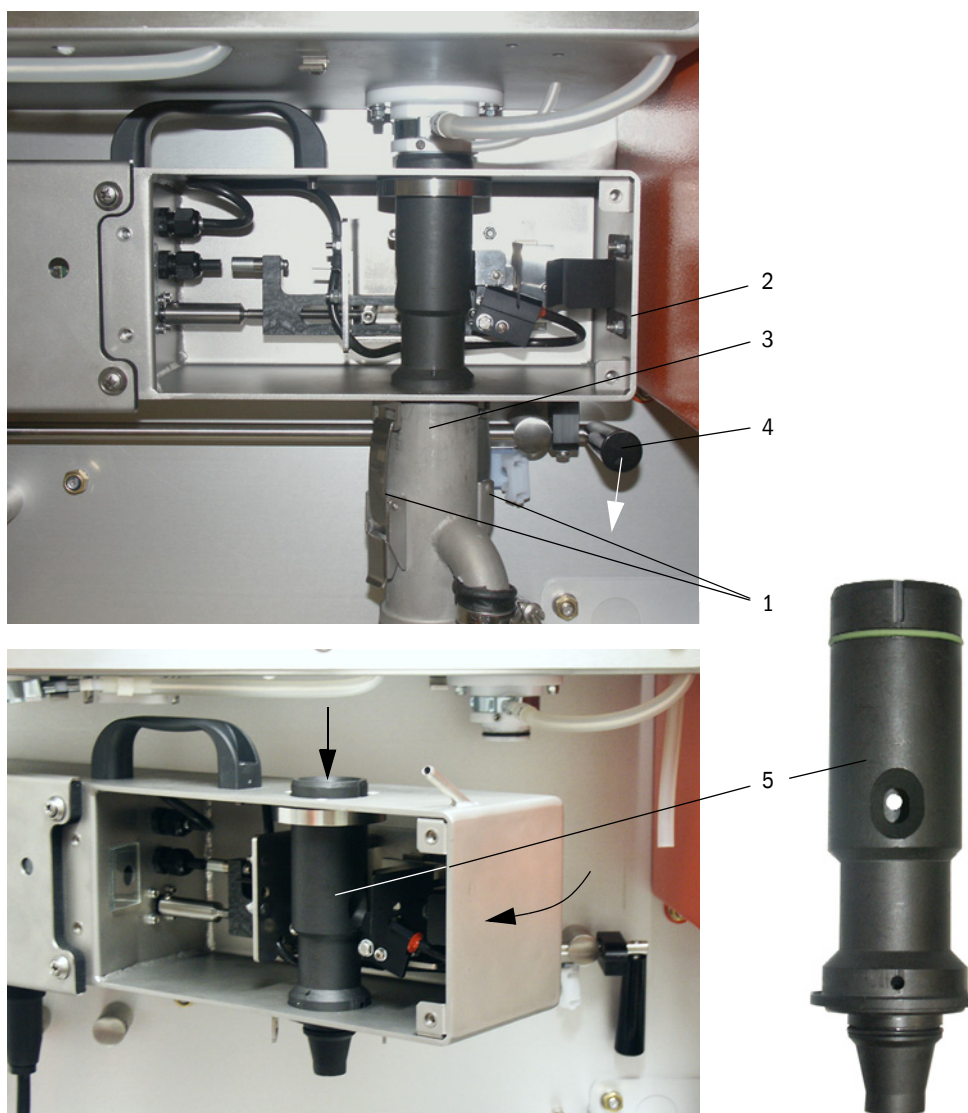
Рис. 68: Эжектор



5.2.5 Очистка всасывающего сопла

- ▶ Ослабить зажимные затворы (1) на измерительной ячейке (2) и снять эжектор (3).
- ▶ Нажать рычаг (4) для арретирования измерительного датчика вниз и повернуть измерительный датчик влево.
- ▶ Нажать всасывающее сопло (5) вниз (например, легким ударом ладони), снять и очистить водой.
- ▶ Смазать кольца круглого сечения силиконовой смазкой.
- ▶ Установить и закрепить эжектор.
- ▶ Произвести сборку измерительного датчика и фиксировать датчик.
- ▶ Установить комбинированный измерительный зонд.
- ▶ Включить предохранители для нагревателей, если они были выключены, и запустить FWE200DH.

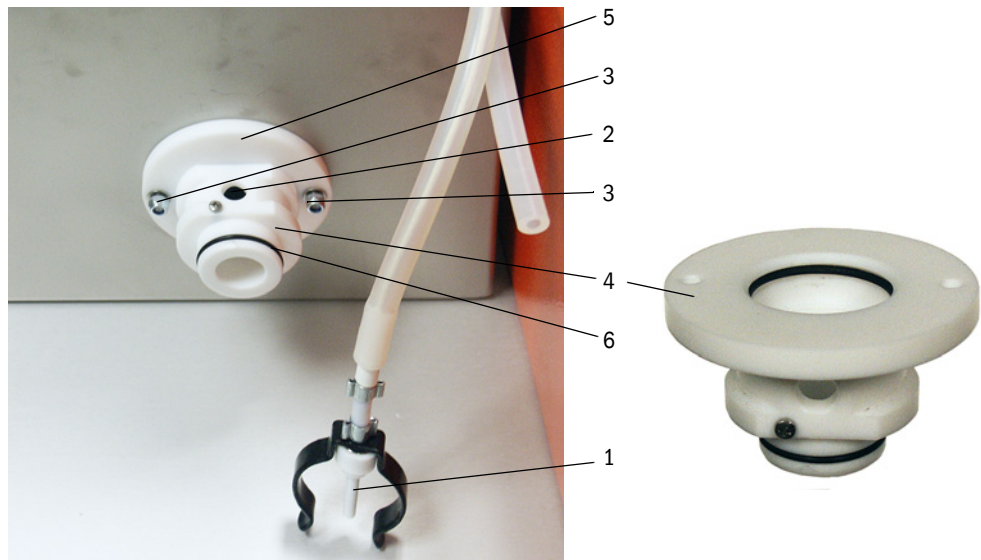
Рис. 69: Очистка всасывающего сопла



5.2.6 Очистка промежуточного сопла

- ▶ Снять шланг для измерения перепада давления с патрубка (см. «Очистка всасывающего сопла», стр. 95).
- ▶ Нажать рычаг для арретирования измерительного датчика вниз и повернуть измерительный датчик влево.
- ▶ Вытянуть датчик измеряемого газа (1) из отверстия (2).
- ▶ Ослабить крепежные гайки (3), повернуть промежуточное сопло (4), вынуть из державки (5) и очистить водой.
- ▶ Проверить кольцо круглого сечения (6), в случае необходимости, заменить новым.
- ▶ Смазать кольца круглого сечения силиконовой смазкой.
- ▶ Встроить опять промежуточное сопло, повернуть измерительный датчик в исходное положение и фиксировать датчик.
- ▶ Установить комбинированный измерительный зонд.
- ▶ Включить предохранители для нагревателей, если они были выключены, и запустить FWE200DH.

Рис. 70: Очистка промежуточного сопла



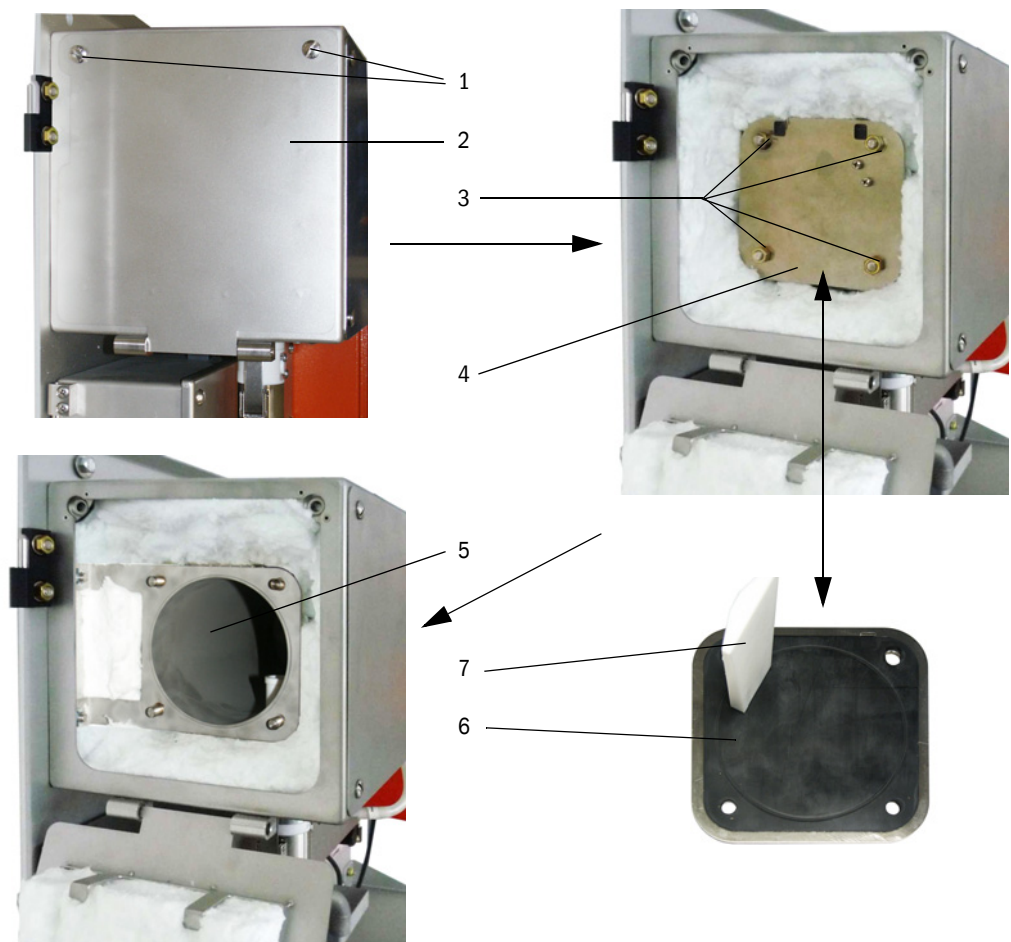
5.2.7 Очистка комбинированного измерительного зонда и шланга для отбора и возврата газа

- ▶ Ослабить стяжные хомуты шлангов для отбора и возврата газа на обоих концах и снять шланги.
- ▶ Очистить шланги и комбинированный измерительный зонд водой. Изношенные или дефектные шланги заменить новыми (Шланг для отбора газа заказной N 5313673, шланг для возврата газа заказной N 5328761).
- ▶ Подключить шланги и закрепить стяжными хомутами.
- ▶ Установить комбинированный измерительный зонд.
- ▶ Включить предохранители для нагревателей, если они были выключены, и запустить FWE200DH.

5.2.8 Очистка циклонной камеры

- ▶ Ослабить крепежные затворы (1) крышки (2) и откинуть крышку вниз.
- ▶ Ослабить крепежные гайки (3) крышки (4) камеры завихрения (5) и снять крышку с уплотнением (6).
- ▶ Очистить циклонную камеру внутри водой.
Осторожно удалить отложения с помощью подходящих вспомогательных средств. В случае сильного износа или повреждения заменить циклонную камеру новой (см. руководство по техническому обслуживанию).
- ▶ Проверить уплотнение и отражательную пластину (7), в случае необходимости заменить.
- ▶ Произвести сборку термоциклона.
- ▶ Установить комбинированный измерительный зонд.
- ▶ Включить предохранители для нагревателей, если они были выключены, и запустить FWE200DH.

Рис. 71: Очистка циклонной камеры

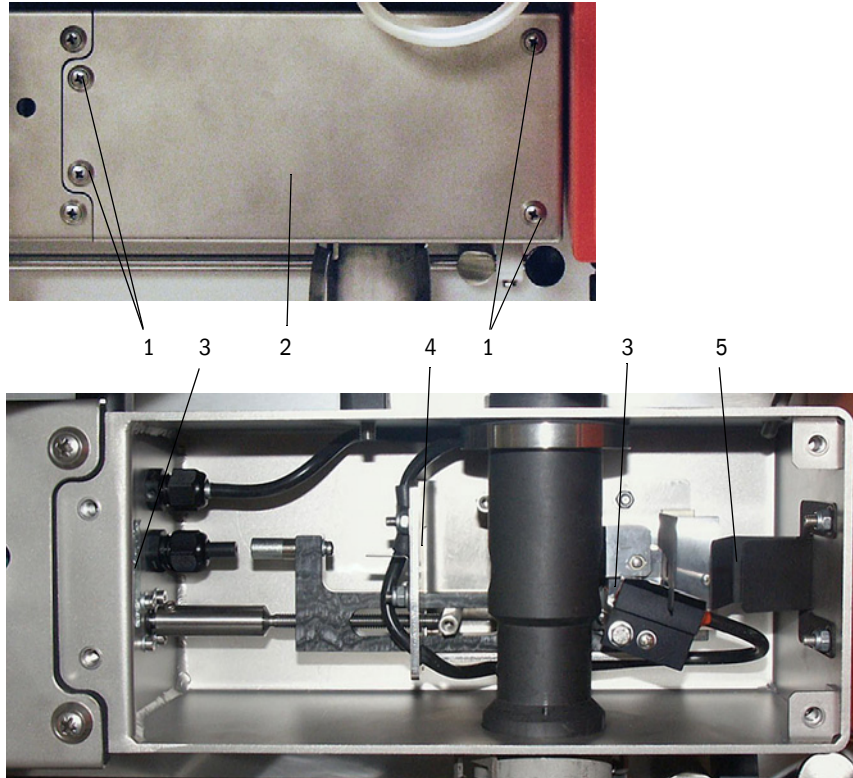


5.2.9 Очистка оптических контактирующих со средой поверхностей

Оптические контактирующие граничные поверхности необходимо очищать, если видны отложения или если достигнуты предельные значения загрязнения (предельное значение 30 % для предупреждения, 40 % для неисправности). Текущее значение загрязнения можно вызвать на ЖК дисплее или в программе SOPAS ET.

- ▶ Ослабить запорные винты (1) для крышки (2) измерительной ячейки и снять крышку.
- ▶ Осторожно очистить стеклянные поверхности (3) и диафрагмы (4) ватными тампонами, в случае необходимости также и световую ловушку (5).

Рис. 72: Очистка оптических граничных поверхностей



Более высокие значения загрязнения (превышающие, примерно, 10 %), которые невозможно снизить даже повторными очистками, указывают на износ оптических граничных поверхностей. Если значения около 10 %, то это не влияет на характеристику и точность измерения.

- ▶ Проверить уплотнение для крышки, в случае необходимости заменить.
- ▶ Установить комбинированный измерительный зонд.
- ▶ Включить предохранители для нагревателей, если они были выключены, и запустить FWE200DH.

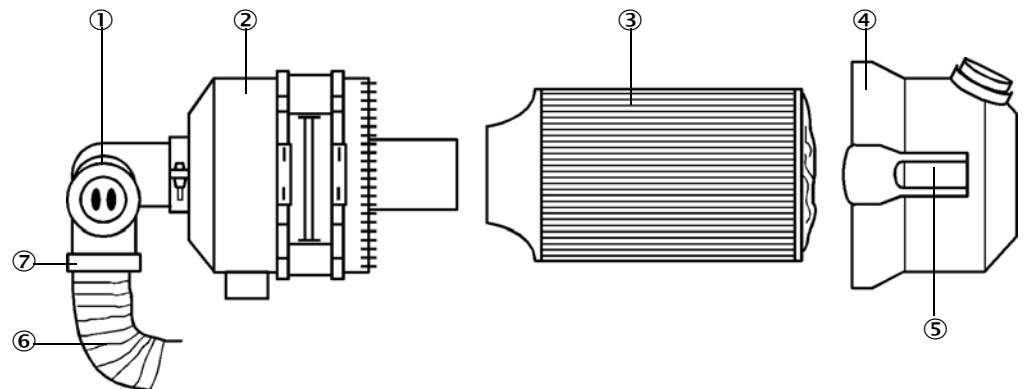
5.2.10 Проверить / заменить фильтрующий вкладыш воздуходувки.

В зависимости от степени загрязнения всасываемого воздуха из атмосферы, фильтрующий вкладыш должен периодически проверяться на загрязнения. Интервалы должен определить пользователь. Фильтрующий вкладыш необходимо заменить, если:

- видны сильные загрязнения (налет на поверхности фильтра)
- объем воздуха заметно сократился по сравнению с эксплуатацией с новым фильтром.

Необходимые работы

Рис. 73: Замена фильтрующего вкладыша



- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| ① Датчик минимального давления | ⑤ Защелка |
| ② Корпус фильтра | ⑥ Шланг продувочного воздуха |
| ③ Фильтрующий вкладыш | ⑦ Стяжной хомут |
| ④ Крышка | |

- ▶ Выключить кратковременно воздуходувку.
- ▶ Очистить корпус фильтра (2) снаружи.
- ▶ Ослабить стяжной хомут (7) и закрепить шланг продувочного воздуха (6) в чистом месте.



ВАЖНО:

- ▶ Расположить конец шланга таким образом, чтобы исключить всасывание чужеродных тел (опасность поломки вентилятора), но не закрывать! В это время подается неочищенный продувочный воздух в патрубок продувочного воздуха.

- ▶ Сжать защелки (5) и снять крышку корпуса фильтра (4).
- ▶ Вытащить фильтрующий вкладыш (3), вращая и вытягивая его при этом.
- ▶ Корпус фильтра и крышку очистить изнутри кисточкой и тканью.



ВАЖНО:

- ▶ Для влажной очистки используйте только смоченную в воде тряпку, после этого тщательно высушите детали.

- ▶ Вставить фильтрующий вкладыш, вращая и надавливая его при этом.
Запчасть: Фильтрующий вкладыш Micro-Top- element C11 100, заказной № 5306091
- ▶ Надеть крышку, произвести выверку относительно корпуса и закрыть защелки.
- ▶ С помощью хомута закрепить шланг подачи воздуха на выпуске фильтра.
- ▶ Включить опять воздуходувку.

5.3 Вывод измерительной системы из эксплуатации

В случае кратковременных простоев заводского оборудования FWE200DH следует эксплуатировать в обычном режиме. В случае продолжительных простоев заводского оборудования (примерно, более 1 недели) рекомендуем производить вывод из эксплуатации FWE200DH.



УКАЗАНИЕ:

В случае выхода из строя воздуходувки необходимо немедленно произвести вывод из эксплуатации FWE200DH.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная газом и горячими деталями

- ▶ При демонтаже 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 установки.
- ▶ Переключатели, которые по причинам безопасности нельзя включать, должны быть заблокированы, на них надо повесить соответствующие предупредительные щитки.

Необходимые работы

- ▶ Произвести демонтаж комбинированного измерительного зонда из газохода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная газом и горячими деталями

- ▶ Демонтаж комбинированного измерительного зонда на установках с повышенной опасностью (высокое рабочее давление в газоходе, горячие или агрессивные газы) производить только на отключенной установке.

- ▶ Закрывать монтажное отверстие глухим фланцем.
- ▶ Ослабить шланговые соединения на комбинированном измерительном зонде.
- ▶ Выключить главный выключатель в шкафу управления.
- ▶ После того, как все горячие детали остыли, произвести демонтаж контрольно-измерительного блока и воздуходувки и хранить все компоненты в чистом, сухом месте на складе.
- ▶ Защитить штепсельные разъемы соответствующими вспомогательными средствами от грязи и влаги.

6 Устранение неисправностей и ошибок

6.1 Общие указания

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 содержится в руководстве по техническому обслуживанию.

6.1.1 Индикация предупредительных сообщений и сообщений об ошибках

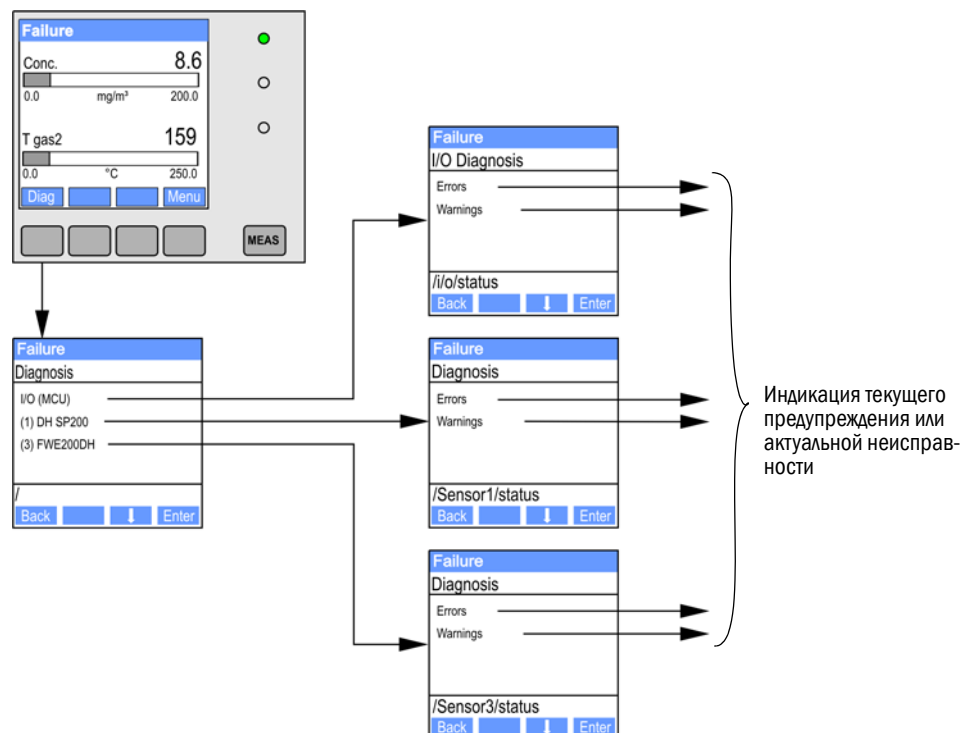
Предупреждение или неисправности прибора сигнализируются:

- статусными реле (см. «Подключение кабелей для цифровых, аналоговых сигналов и сигналов состояния», стр. 41).
- ЖК дисплеем контрольно-измерительного блока
В строке состояния (см. «Общие указания по использованию», стр. 84) 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 «Diagnosis» (диагностика) после выбора устройства («DH SP200», «FWE200DH», «MCU») показываются возможные причины в виде краткой информации.

Рисунок 74

Индикация на ЖКД



- В программе SOPAS ET
 Подробная информация о текущем состоянии прибора содержится в каталоге «Diagnosis /Errors/Warnings» (диагностика/сообщения об ошибках/предупреждения).

6.1.2 Нарушения работы

Симптом	Возможная причина	Меры для устранения
No display on the LCD (нет индикации на ЖКД)	<ul style="list-style-type: none"> • главный выключатель и/или предохранители выключены • нет напряжения сети • дефектный предохранитель • соединительный кабель к дисплею не подключен или поврежден • дефектный узел 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить электропитание ▶ проверить соединительный кабель ▶ заменить предохранитель ▶ обратиться в сервисную службу фирмы SICK
Analog output on Live Zero (Аналоговый выход на живой ноль)	<ul style="list-style-type: none"> • прибор установлен в состояние «Техобслуживание». • прибор выдает ошибки. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить состояния прибора ▶ выбран слишком большой диапазон измерения ▶ обратиться в сервисную службу фирмы SICK

6.2 Предупредительные сообщения и сообщения о неисправностях в программе SOPAS ET

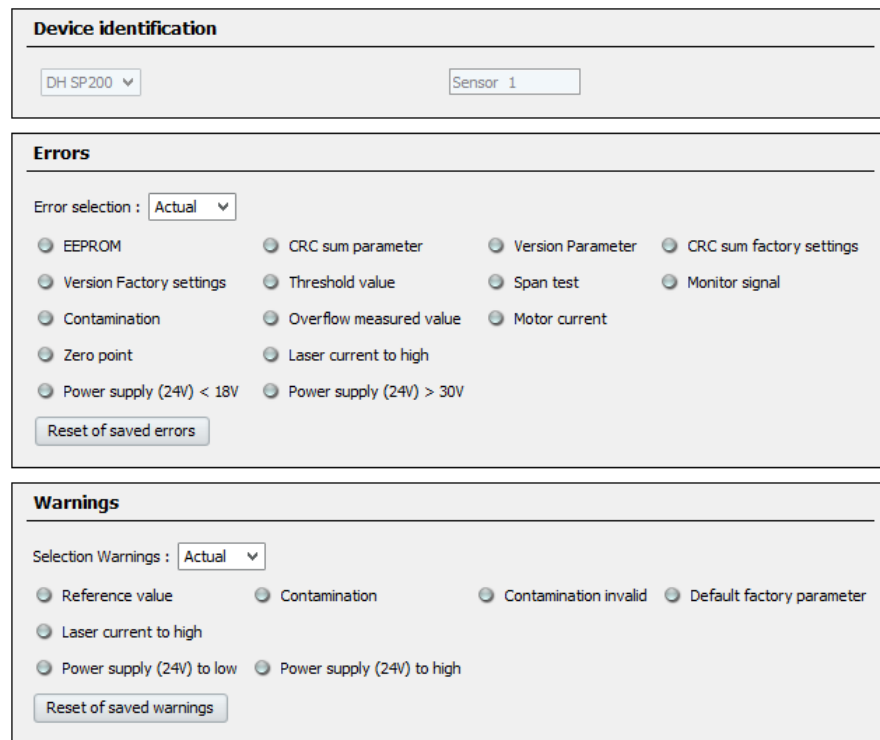
Чтобы вызвать индикацию, необходимо установить связь между измерительной системой и программой SOPAS ET и запустить файл прибора «DH SP200», «FWE200DH» или «MCU».

Значение отдельных сообщений объясняется более подробно в отдельном окне, если курсор мышки установить на соответствующее сообщение. Если щелкнуть на индикацию, то у некоторых сообщений под «Contex help» (контекстная помощь) показывается короткое описание возможных причин и их устранение.

Выбором «actual» (актуально) или «memory» (сохранено) в окне «Selection» (выбор) можно вызвать актуальные или записанные в память предупредительные сообщения или сообщение о неисправностях.

6.2.1 Измерительный датчик

Рис. 75: SOPAS ET меню: SP200/Diagnosis/Errors/Warnings (диагностика/сообщения об ошибках/предупреждения)

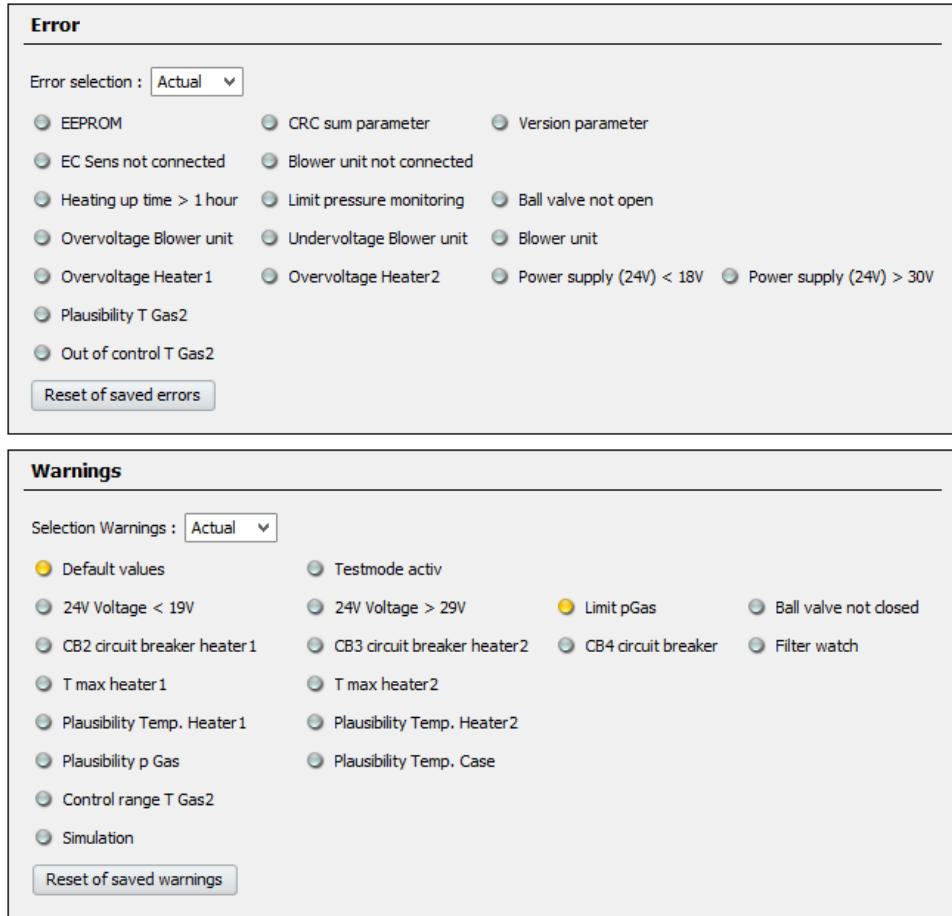


Описанные ниже неисправности могут быть при определенных условиях устранены на месте.

Сообщение	Значение	Возможная причина	Меры для устранения
Contamination (загрязнение)	актуальная интенсивность приема ниже допустимого предельного значения (см. «Технические данные», стр. 108)	<ul style="list-style-type: none"> отложения на оптических контактирующих со средой поверхностях продувочный воздух не чистый 	<ul style="list-style-type: none"> очистить оптические контактирующие со средой поверхности (см. «Очистка оптических контактирующих со средой поверхностей», стр. 98). проверить фильтр продувочного воздуха (см. «Проверить / заменить фильтрующий вкладыш воздухоудвки.», стр. 99). обратиться в сервисную службу фирмы SICK
	отклонение от заданного значения > ±2 %.	резко изменившиеся условия измерения во время определения контрольных значений	<ul style="list-style-type: none"> повторить контроль функций обратиться в сервисную службу фирмы SICK

6.2.2 Измерительная система

Рис. 76: SOPAS ET меню: FWE200DH/Diagnosis/Errors/Warnings (диагностика/сообщения об ошибках/предупреждения)



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

Предупредительные сообщения

Сообщение	Значение / возможная причина	Меры для устранения
Default values (установлены значения по умолчанию)	измерительная система установлена на заводские параметры	▶ произвести параметризацию измерительной системы в соответствии с требованиями
Testmode active (тестовый режим активный)	автоматическое регулирование нагрева и управления воздухоудвки деактивированы	▶ установить систему в режим измерения
CB2 circuit breaker heater 1 (CB2 предохранитель нагреватель 1) CB3 circuit breaker heater 2 (CB2 предохранитель нагреватель 2)	предельное значение превышено	▶ очистить газовые тракты (см. «Работы по техобслуживанию», стр. 91) ▶ проверить/исправить параметризацию (см. «Определить предельное значение для расхода», стр. 57). ▶ обратиться в сервисную службу фирмы SICK

Сообщения об ошибках

Сообщение	Значение / возможная причина	Меры для устранения
Blower unit not connected (узел воздухоудвки не подключен)	воздуходувка не подключена или подключена неправильно (см. «Подключение воздухоудвки и напряжения питания», стр. 44)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить подключение и произвести коррекцию ▶ обратиться в сервисную службу фирмы SICK
heating up time > 1 hour (фаза разогрева > 1 час)	заданное значение температуры измеряемого газа не достигается (температура измеряемого газа слишком высокая по сравнению с влажностью газа и температурой газа)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ снизить заданное значение температуры измеряемого газа ▶ проверить условия применения
Limit pressure monitoring (предельное значение контроль давления)	значение ниже предельного значения	<ul style="list-style-type: none"> ▶ очистить газовые тракты (см. «Работы по техобслуживанию», стр. 91) ▶ проверить/исправить параметризацию (см. «Определить предельное значение для расхода», стр. 57). ▶ обратиться в сервисную службу фирмы SICK

6.2.3 Блок управления

Рис. 77: SOPAS ET меню: MCU «Diagnosis / Errors / Warnings» (диагностика / ошибки / предупреждения)

Device Identification

MCU Selected variant FWE200DH Mounting Location NS EMV

System Status MCU

Operation Malfunction Maintenance Request Maintenance Function Check

Configuration Errors

AO configuration AI configuration DO configuration DI configuration
 Sensor configuration Interface Module MMC/SD card Application selection
 "Limit and status" not possible Pressure transmitter type not supported Error current and LZ overlaps Option emergency air not possible

Errors

EEPROM I/O range error I²C module
 Firmware CRC AI NAMUR Power supply 5V
 Power supply 12V Power supply(24V) <21V Power supply(24V) >30V
 Transducer temperature too high - emergency air activated Key module not available Key module too old
 Failure from device on DI3 Failure from device on DI4 Loss of purge air

Warnings

Factory settings No sensor found Testmode enabled
 Interfacemodule Inactive RTC I²C module
 Power supply(24V) <22V Power supply(24V) >29V Flash memory
 Warning from device on DI3 Warning from device on DI4

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

Предупредительные сообщения

Сообщение	Значение	Возможная причина	Меры для устранения
No sensor found (не найден датчик)	измерительный датчик и/или управление системой не опознаны	<ul style="list-style-type: none"> проблемы связи на RS485 линии проблемы с питающим напряжением 	<ul style="list-style-type: none"> проверить системные установки проверить соединительный кабель проверить электропитание обратиться в сервисную службу фирмы SICK
Testmode enabled (тестовый режим активен)	MCU находится в тестовом режиме		<ul style="list-style-type: none"> деактивировать «Testmode» (каталог «Maintenance» (техобслуживание))
Interfacemodule Inactive (интерфейсный модуль неактивный)	не произведена параметризация интерфейсного модуля		<ul style="list-style-type: none"> произвести параметризацию интерфейсного модуля (см. «Параметризация Ethernet модуля», стр. 81).

Сообщения об ошибках

Сообщение	Значение	Возможная причина	Меры для устранения
I/O range error (нарушение диапазона)	диапазон тока аналогового выхода/входа нарушен	<ul style="list-style-type: none"> измеренное значение вне установленного диапазона ошибочная параметризация сопротивление нагрузки не соответствует спецификации 	<ul style="list-style-type: none"> проверить значения диапазона входов/выходов обратиться в сервисную службу фирмы SICK

Ошибки конфигурации

Сообщение	Значение	Возможная причина	Меры для устранения
AO configuration (конфигурация аналоговых выходов)	Несоответствие количества имеющихся в распоряжении и запараметризованных аналоговых выходов.	<ul style="list-style-type: none"> аналоговый выход не параметризован ошибочное подключение выход из строя модуля 	<ul style="list-style-type: none"> проверить параметризацию (см. «Параметризация аналоговых выходов», стр. 60). обратиться в сервисную службу фирмы SICK
AI configuration (конфигурация аналоговых входов)	Несоответствие количества имеющихся в распоряжении и запараметризованных аналоговых входов.	<ul style="list-style-type: none"> аналоговые входы не параметризованы ошибочное подключение выход из строя модуля 	<ul style="list-style-type: none"> проверить параметризацию (см. «Параметризация аналоговых входов», стр. 63). обратиться в сервисную службу фирмы SICK
DO configuration (конфигурация дискретных выходов)	не относится к FWE200DH		
DI configuration (конфигурация дискретных входов)			
Sensor configuration (конфигурация датчиков)	количество имеющихся в распоряжении датчиков не соответствует количеству подключенных датчиков	<ul style="list-style-type: none"> сбой датчика проблемы связи на RS485 линии 	<ul style="list-style-type: none"> проверить измерительный датчик/управление системой проверить соединительный кабель обратиться в сервисную службу фирмы SICK
Interface Module (Интерфейсный модуль)	нет связи через интерфейсный модуль	<ul style="list-style-type: none"> не произведена параметризация модуля ошибочное подключение выход из строя модуля 	<ul style="list-style-type: none"> проверить параметризацию (см. «Параметризация Ethernet модуля», стр. 81). обратиться в сервисную службу фирмы SICK

7 Спецификации

7.1 Технические данные

Измеряемые параметры	
Измеряемая величина	Интенсивность рассеянного света после гравиметрического сравнительного измерения, вывод концентрации пыли в мг/м ³
диапазон измерения (свободно устанавливаемый)	минимальный 0 ... 5 мг/м ³ диапазон: 200 мг/м ³ более широкие по запросу, свободно параметризуемые в пределах диапазона максимальный диапазон:
Точность измерения	±2 % от конечного значения диапазона измерений
Время отклика	0,1 ... 600 сек; свободно выбираемое
Условия применения	
Температура газа в газоходе	макс. 120 °С для ПВДФ зондов макс. 220 °С для зондов из хастемоя (выше по запросу)
Температура газа в измерительной ячейке	регулируемая (стандартно 160 °С)
Рабочее давление в газоходе	± 20 гПа
Влажность газа	макс. 10 г воды / м ³ (массовая доля 1%) в виде жидкой фазы без водяного пара (выше по запросу)
Скорость газа	5 ... 30 м/с (другие по запросу)
Температура окружающей среды	-20 ... +50 °С -20 ... +45 °С при других температурах необходима теплоизоляция температура всасывания для продувочного воздуха расширенные диапазоны по запросу
Контроль функций	
Автоматическая самодиагностика	линейность, дрейф, старение, загрязнение пределные значения загрязнения: при 30 % предупреждение; при 40 % неисправность
Проверка на линейность вручную	с помощью контрольного светофильтра (средство поверки для контроля линейности)
Индикации	
ЖК дисплей на шкафу управления	для индикации измеряемых величин и состояний системы
Выходные сигналы	
Аналоговые выходы	3 выхода 0/2/4 ... 22 мА, макс. сопротивление нагрузки 750 Ω; с гальванической развязкой;
Релейные выходы	5 беспотенциальных выходов (переключающий контакт) для сигналов состояния; допустимая нагрузка 48 В, 1 А Дополнительные по запросу:
Входные сигналы	
Аналоговые входы	6 входов 0 ... 20 мА (стандартно, без гальванической развязки); точность ± 0,1 мА
Дискретные входы	8 входов для подключения беспотенциальных контактов (см. «Подключение кабелей для цифровых, аналоговых сигналов и сигналов состояния», стр. 41)
Коммуникационные интерфейсы	
USB 1.1	для запроса измеряемых величин, параметризации и обновления программного обеспечения через ПК/ноутбук с помощью сервисной программы
RS485	для подключения опционального дистанционного блока
Интерфейсный модуль	Для коммуникации с системой управления верхнего уровня, стандартно Modbus TCP, альтернативно Profibus DP, Ethernet
Энергоснабжение	
Электропитание	115 / 230 В перем. тока, 50 / 60 Гц
Потребляемая мощность:	обычно 0,8 ... 1 кВт, макс. 1,7 кВт (стандартное исполнение без опционального обогреваемого шланга для отбора)

Габариты (Ш x В x Г), масса	
Контрольно-измерительный блок	прим. 820 x 730 x 300 мм; прим., 65 кг
Комбинированный измерительный зонд	длина 730 мм (ном. дл. 600 мм); 1330 мм (ном. дл. 1200 мм); макс. 15 кг
Воздуходувка	550 мм x 550 мм x 258 мм с погодозащитным кожухом 605 мм x 550 мм x 350 мм; прим., 16 кг
Прочее	
Класс защиты	IP 54 (корпус электроники IP 65)
Лазер	лазер класса 1 в рабочем состоянии, лазер класса 2 в открытом состоянии; мощность < 1 мВт; длина волны между 640 нм и 660 нм
Производительность воздуходувки	прим. 15 ... 20 м ³ /ч (стандартные условия)

Соответствие стандартам

Техническое исполнение прибора отвечает требованиям следующих директив EU (Евросоюз) и норм EN:

- Директива EG: NSP (директива по низковольтным установкам)
- Директива EG: EMV (электромагнитная совместимость)

Применяемые EN нормы:

- EN 61010-1, правила техники безопасности для электрических измерительных приборов, приборов управления, регулирования и лабораторных приборов
- EN 61326, электрические производственные средства для измерительной техники, техники управления, применения в лабораториях и для требований электромагнитной совместимости
- EN 14181, эмиссии из стационарных источников

Электрическая защита

- Изоляция: класс защиты 1 соотв. EN 61010-1.
- Координация изоляции: категория измерения II соотв. EN61010-1.
- Загрязнение: Прибор работает надежно в окружающей среде до 2 степени загрязнения соотв. EN 61010-1 (обычное, непроводящее загрязнение и временно проводящее вследствие, иногда, наличия влаги).
- Электрическая энергия: Электромонтаж электрической сети для снабжения системы электроэнергией и ее защита, должны быть выполнены соответственно действующим предписаниям.

Допуски к эксплуатации

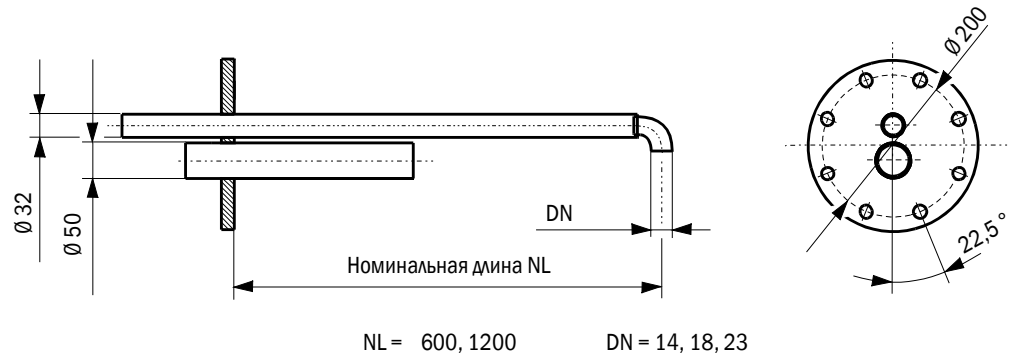
Измерительная система проверена относительно профессиональной пригодности соотв. EN 15267.

7.2 Размеры, заказные номера

Все размеры указаны в мм.

7.2.1 Комбинированный измерительный зонд

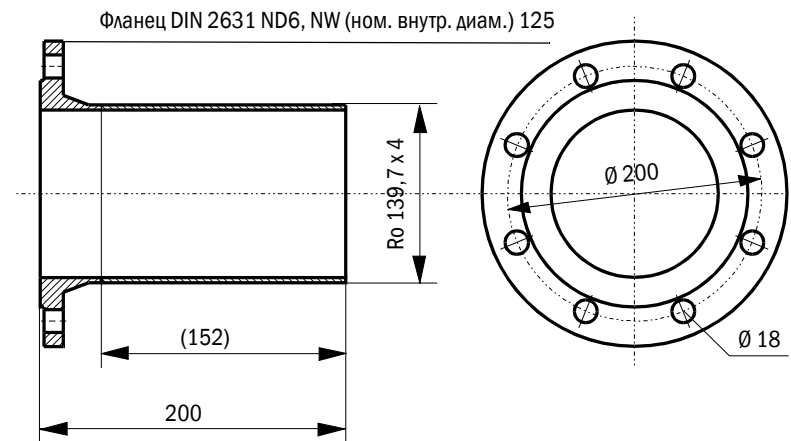
Рис. 78: Комбинированный измерительный зонд



Обозначение	Заказной номер
Комбинированный измерительный зонд NL 600 ПВДФ	2074811
Комбинированный измерительный зонд NL1200 ПВДФ	2075029
Комбинированный измерительный зонд NL 600 хастемой	2075038
Комбинированный измерительный зонд NL1200 хастемой	2075039

7.2.2 Фланец с патрубком

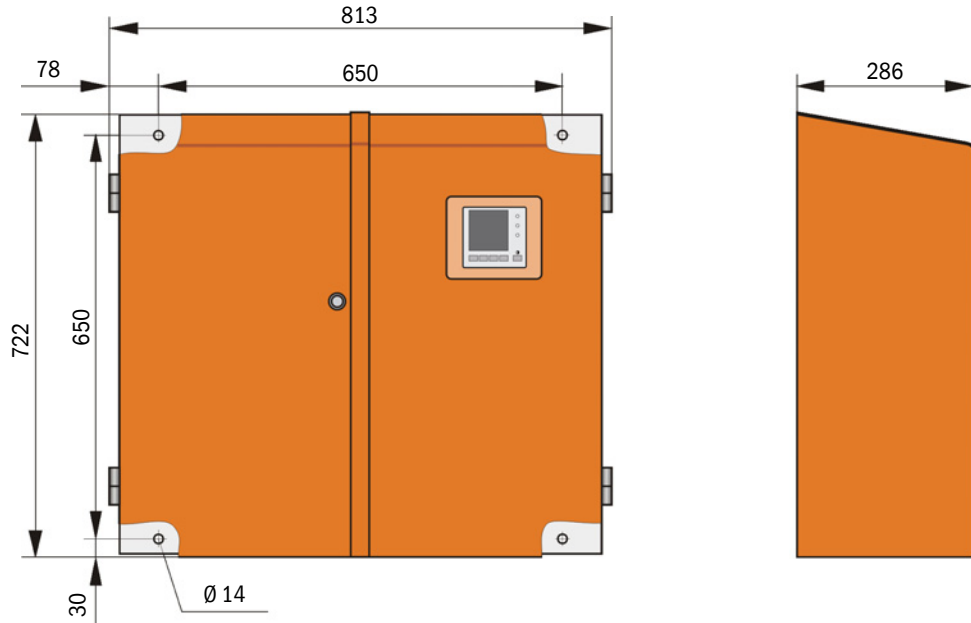
Рис. 79: Фланец с патрубком



Обозначение	Материал	Заказной номер
Фланец с патрубком D139ST200	St37	7047616
Фланец с патрубком D139SS200	1.4571	7047641

7.2.3 Контрольно-измерительный блок

Рис. 80: Контрольно-измерительный блок



Обозначение	Заказной номер
Контрольно-измерительный блок FWE200DH-NNJ	1066190
Контрольно-измерительный блок FWE200DH-NNE	1068441
Контрольно-измерительный блок FWE200DH-NNP	1069950
Контрольно-измерительный блок FWE200DH-BNJ	1068461
Контрольно-измерительный блок FWE200DH-BNE	1069591
Контрольно-измерительный блок FWE200DH-BNP	1069592
Контрольно-измерительный блок FWE200DH-NHJ	1069593
Контрольно-измерительный блок FWE200DH-NHE	1069594
Контрольно-измерительный блок FWE200DH-NHP	1069595
Контрольно-измерительный блок FWE200DH-BHJ	1069596
Контрольно-измерительный блок FWE200DH-BHE	1069597
Контрольно-измерительный блок FWE200DH-BHP	1069598

Типовой код: см. «Типовой код», стр. 22

7.2.4 Воздуходувка

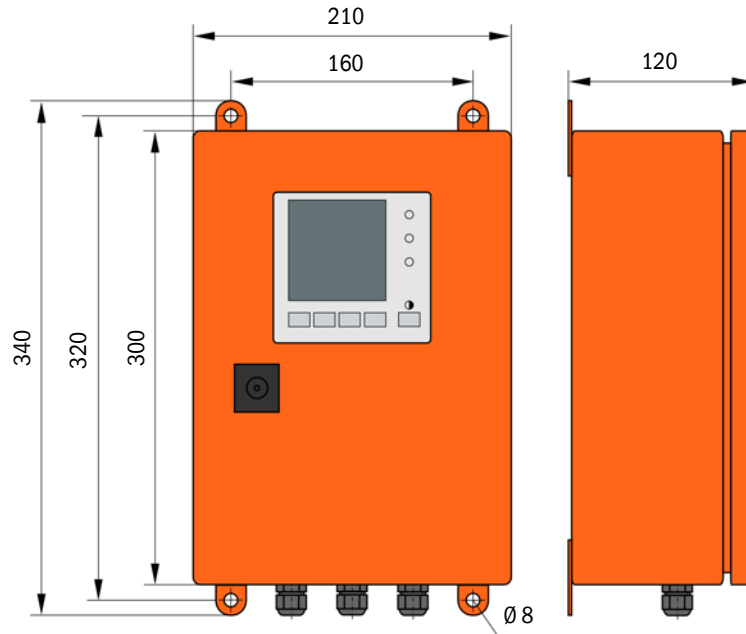
Воздуходувка

Обозначение	Заказной номер
Воздуходувка с вентилятором 2BH1100, фильтром, шлангом продувочного воздуха длиной 10 м	1067951

7.3 Опционы

7.3.1 Дистанционный блок

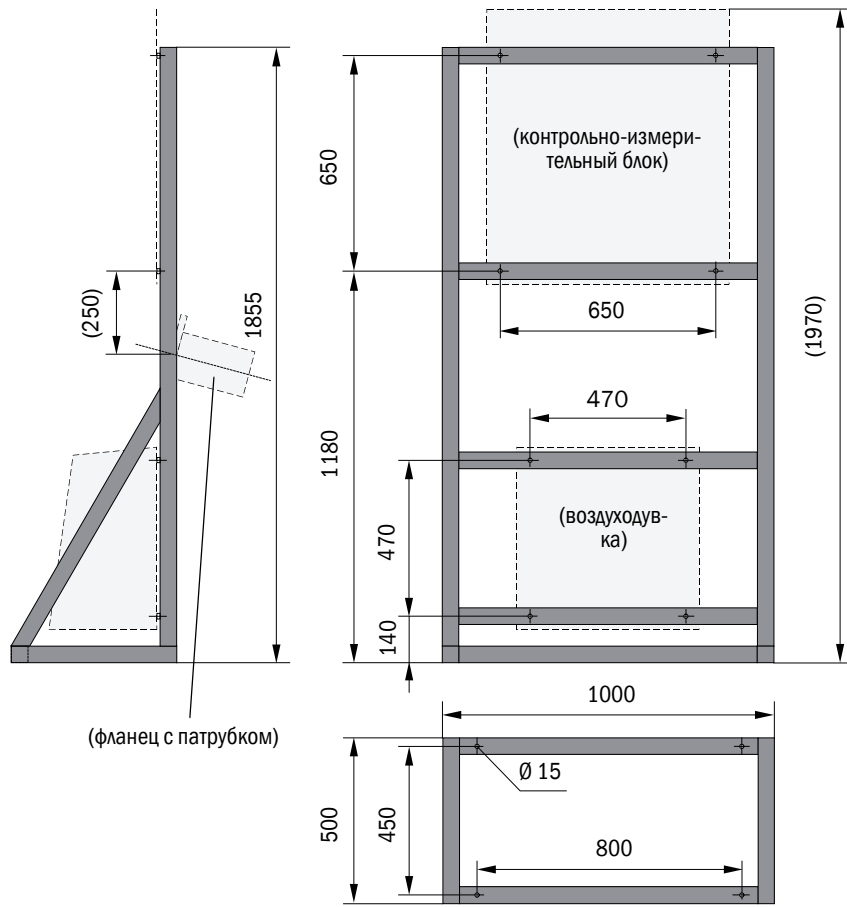
Рис. 81: Дистанционный блок



Обозначение	Заказной номер
Дистанционный блок	2075567
Дистанционный блок с встроенным блоком питания широкого диапазона	2075568

7.3.2 Стойка

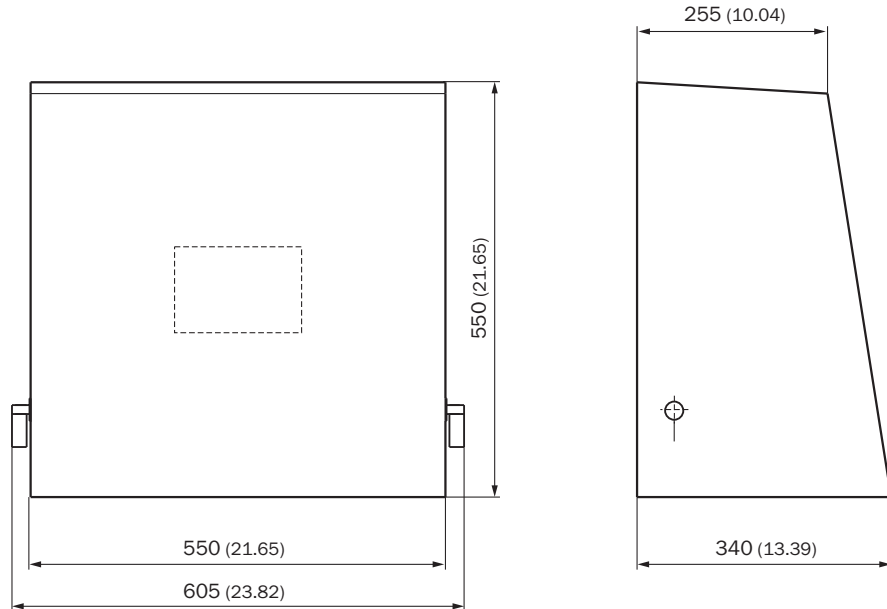
Рис. 82: Стойка



Обозначение	Заказной номер
Стойка	7047617

7.3.3 Погодозащитный кожух для воздуходувки

Рис. 83: Погодозащитный кожух для воздуходувки



Обозначение	Заказной номер
Погодозащитный кожух для узла подачи продувочного воздуха	5306108

7.3.4 Измерительная система

Обозначение	Заказной номер
Опциональный узел обратной промывки	2073682
Покрытие внизу	2074595
Опциональный обогреваемый шланг для отбора длина 4 м (3 м обогреваемые)	2075575

7.3.5 Интерфейсный модуль

Обозначение	Заказной номер
Модуль для интерфейса Profibus DP V0	2040961
Модуль для интерфейса Ethernet тип 1	2040965

7.3.6 Принадлежности для контроля приборов

Обозначение	Заказной номер
Средства поверки для контроля линейности FWE200DH	2072204

7.4 Расходные материалы на 2 года эксплуатации

7.4.1 Измерительный датчик

Обозначение	Количество	Заказной номер
Салфетка для оптических поверхностей	4	4003353

7.4.2 Воздуходувка

Обозначение	Количество	Заказной номер
Фильтрующий вкладыш Euroripclon 3000 л/мин	4	5306090

8 Приложение

8.1 Стандартные настройки FWE200DH

Протоколы настроек параметров при поставке (заводские установки, см. «Заводские установки», стр. 55) являются составной частью системной документации входящей в комплект поставки измерительной системы, поэтому они в данном руководстве по эксплуатации не приводятся отдельно.

9 Индекс

С

COM порт 53

S

SOPAS ET 32

В

Важные указания 7

Взрывоопасные зоны 9

Д

Дополнительная документация (указания) 10

И

Измеренные значения 9

М

Место эксплуатации 9

О

Ограничения применения 9

Описание изделия 12, 33, 49, 89, 108

Ответственность пользователя 10

П

Пароль для ЖК дисплея 84

Пароль для меню SOPAS ET 52

Пользователь

- Ответственность пользователя 10

Применение по назначению 9

Протокол параметров 68

С

Связать с SOPAS ET 52

Символы в данном документе 9

Соединить сеть Ethernet 54

Т

Типовой код 22

У

Установить USB связь 52

Ф

Функция измерения (общее) 9

Australia

Phone +61 3 9457 0600
1800 334 802 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
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 marketing@sick.com.br

Canada

Phone +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com

Czech Republic

Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

Chile

Phone +56 2 2274 7430
E-Mail info@schadler.com

China

Phone +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark

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

Finland

Phone +358-9-2515 800
E-Mail sick@sick.fi

France

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

Germany

Phone +49 211 5301-301
E-Mail info@sick.de

Great Britain

Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

Hong Kong

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

Hungary

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

India

Phone +91-22-4033 8333
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 (0)3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia

Phone +603 808070425
E-Mail enquiry.my@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 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

Romania

Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia

Phone +7-495-775-05-30
E-Mail info@sick.ru

Singapore

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

Slovakia

Phone +421 482 901201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia

Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

South Africa

Phone +27 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 2645 0009
E-Mail tawiwat@sicksgp.com.sg

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

USA/Mexico

Phone +1(952) 941-6780
1 (800) 325-7425 – tollfree
E-Mail info@sick.com

Vietnam

Phone +84 8 62920204
E-Mail Ngo.Duy.Linh@sicksgp.com.sg

More representatives and agencies
at www.sick.com