

Руководство по эксплуатации **DUSTHUNTER T**

Анализатор пыли



Изделие

Наименование изделия: DUSTHUNTER T
Модификации: DUSTHUNTER T50
DUSTHUNTER T100
DUSTHUNTER T200

Изготовитель

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

Общеправовая информация

Данное руководство охраняется авторским правом. Все права сохраняются за Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Размножение руководства или его частей допустимо только в пределах правил, установленных законом об авторских правах. Любые изменения, сокращения или перевод запрещены без письменного согласия фирмы Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Указанные в данном документе фирменные марки являются собственностью соответствующих владельцев.

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

Оригинал документа

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



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	7
1.2	Символы и правила документации	8
1.2.1	Предупредительные знаки	8
1.2.2	Степени предупреждения и сигнальные слова	8
1.2.3	Указательные знаки.....	8
1.3	Применение по назначению	8
1.4	Ответственность пользователя.....	9
1.4.1	Общие указания.....	9
1.4.2	Информация по безопасности и мерам предосторожности.....	9
2	Описание изделия	11
2.1	Принцип измерения, измеряемые параметры	11
2.1.1	Принцип работы.....	11
2.1.2	Время отклика.....	12
2.1.3	Контроль функций	13
2.2	Компоненты прибора	16
2.2.1	Приемопередающий блок.....	17
2.2.2	Отражатель.....	20
2.2.3	Фланец с патрубком	21
2.2.4	Блок управления MCU.....	22
2.2.4.1	Стандартные интерфейсы	22
2.2.4.2	Модификации	23
2.2.4.3	Типовой код	25
2.2.4.4	Дополнительные возможности	26
2.2.5	Дополнительный внешний узел подачи продувочного воздуха.....	28
2.2.6	Принадлежности для монтажа	29
2.2.6.1	Узел подачи продувочного воздуха и соединительная линия	29
2.2.6.2	Погодозащитные кожухи.....	29
2.2.7	Дальнейшие опции.....	29
2.2.7.1	Быстродействующие затворы	29
2.2.7.2	Дифференциальное реле давления	29
2.2.7.3	Компоненты для контроля качества воздуха в цеху.....	29
2.2.8	Принадлежности для проверки и настройки прибора	31
2.2.8.1	Средства поверки для контроля линейности.....	31
2.2.8.2	Юстировочная стойка для нормирования	31
2.2.8.3	Нулевая труба для нормирования	31

2.3	Характеристики прибора и конфигурация	32
2.3.1	Характеристики прибора	32
2.3.2	Конфигурация прибора	33
2.4	SOPAS ET (программа для ПК)	34
3	Монтаж и установка	35
3.1	Проектирование	35
3.2	Монтаж	37
3.2.1	Монтаж фланцев с патрубком	37
3.2.2	Монтаж блока управления MCU	40
3.2.3	Монтаж дополнительного внешнего узла продувочного воздуха	42
3.2.4	Монтажные работы	43
3.2.5	Монтаж погодозащитного кожуха	44
3.2.6	Монтаж быстродействующих затворов	45
3.2.7	Компоненты для контроля качества воздуха в цеху (опцион)	46
3.3	Электрический монтаж	47
3.3.1	Электрическая безопасность	47
3.3.1.1	Правильно смонтированные разъединители	47
3.3.1.2	Правильная спецификация провода	47
3.3.1.3	Заземление приборов	47
3.3.1.4	Ответственность за безопасность системы	47
3.3.2	Общие указания, технические требования	48
3.3.3	Подключение системы продувочного воздуха	48
3.3.3.1	Блок управления со встроенной подачей продувочного воздуха (MCU-P)	48
3.3.3.2	Дополнительный внешний узел продувочного воздуха	49
3.3.4	Подключение блока управления MCU	51
3.3.4.1	Необходимые работы	51
3.3.4.2	Подключения для процессорной платы MCU	52
3.3.4.3	Подключение соединительной линии к MCU	53
3.3.4.4	Стандартное подключение	54
3.3.5	Подключение блока дистанционного управления MCU	55
3.3.5.1	Подключение к блоку обработки данных MCU	55
3.3.5.2	Подключение к блоку дистанционного управления MCU	55
3.3.6	Подключить отражатель у DUSTHUNTER T200	56
3.3.7	Монтаж интерфейсного модуля и модуля В/В (опцион)	57
4	Ввод в эксплуатацию и параметризация	58
4.1	Общие замечания	58
4.1.1	Общие указания	58
4.1.2	Установка SOPAS ET	59
4.1.2.1	Пароль для меню SOPAS ET	59
4.1.3	Связь с прибором через USB линию	59
4.1.3.1	Найти COM порт прибора DUSTHUNTER	59

4.1.4	Связь с прибором через сеть Ethernet (опцион)	61
4.2	Специфические установки пользователя	62
4.2.1	Подготовительные работы	62
4.2.2	Фокусировка передаваемого светового луча для измерения пропускания	65
4.2.3	Настройка измерительной системы для измерения пропускания	69
4.2.4	Ввод специфических прикладных параметров	71
4.3	Приемопередающий блок и отражатель	73
4.3.1	... подключить к узлу подачи продувочного воздуха	73
4.3.2	... установить на газоходе и подключить	73
4.4	Стандартная параметризация	76
4.4.1	Установка MCU на приемопередающий блок	76
4.4.2	Заводские установки	77
4.4.3	Определение контроля функций	78
4.4.4	Параметризация аналоговых выходов	79
4.4.5	Параметризация аналоговых входов	82
4.4.6	Настройка времени отклика	83
4.4.7	Калибровка для измерения концентрации пыли	84
4.4.8	Сохранение данных в SOPAS ET	86
4.4.9	Запуск режима измерения	87
4.5	Параметризация интерфейсных модулей	88
4.5.1	Общие указания	88
4.5.2	Параметризация Ethernet модуля	89
4.6	Управление/параметризация с помощью дополнительного ЖК дисплея	90
4.6.1	Общие указания по использованию	90
4.6.2	Пароль и уровни обслуживания	90
4.6.3	Структура меню	91
4.6.4	Параметризация	91
4.6.4.1	MCU	91
4.6.4.2	Приемопередающий блок	94
4.6.5	Изменение настроек дисплея с использованием SOPAS ET ...	95
5	Техобслуживание	97
5.1	Общие указания	97
5.2	Техобслуживание приемопередающего блока и отражателя	99
5.2.1	Техобслуживание приемопередающего блока	99
5.2.2	Техобслуживание отражателя	102
5.3	Техобслуживание системы продувочного воздуха	105
5.3.1	Блок управления MCU-P со встроенной системой продувочного воздуха	106
5.3.2	Дополнительный внешний узел подачи продувочного воздуха	107
5.4	Вывод из эксплуатации	108

6	Устранение неисправностей	109
6.1	Общие указания	109
6.2	Приемопередающий блок.....	111
6.3	Блок управления MCU	113
6.3.1	Нарушения работы	113
6.3.2	Предупредительные сообщения и сообщения о неисправностях в программе SOPAS ET	113
6.3.3	Заменить предохранитель.	115
7	Спецификации	116
7.1	Соответствие стандартам.....	116
7.2	Технические данные	117
7.2.1	Диапазон измерения концентрации пыли.....	118
7.3	Размеры, заказные номера	120
7.3.1	Приемопередающий блок	120
7.3.2	Отражатель	122
7.3.3	Отражатель DHT-R0x, DHT-R1x	122
7.3.4	Фланец с патрубком	123
7.3.4.1	Фланец с патрубком (стандартный)	123
7.3.4.2	Фланец с патрубком (быстродействующий затвор)	123
7.3.5	блоку MCU	124
7.3.6	Дополнительный внешний узел подачи продувочного воздуха	126
7.3.7	Погодозащитный кожух	127
7.3.8	Компоненты для контроля качества воздуха в цеху (опцион).....	128
7.4	Принадлежности.....	129
7.4.1	Провод приемопередающий блок - MCU	129
7.4.2	Кабель приемопередающий блок - отражатель.....	129
7.4.3	Узел подачи продувочного воздуха	129
7.4.4	Монтажные принадлежности	129
7.4.5	Принадлежности для контроля приборов.....	129
7.4.6	Дополнительные принадлежности для блока управления MCU	130
7.4.7	Прочее.....	130
7.5	Расходные материалы на 2 года эксплуатации	130
7.5.1	Приемопередающий блок и отражатель	130
7.5.2	MCU со встроенной подачей продувочного воздуха	130
7.5.3	Дополнительный внешний узел подачи продувочного воздуха	130

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**

- У установок с вредными газами, высоким давлением, с высокими температурами, монтаж и демонтаж установленных на газоход компонентов приемопередающего блока и отражателя, разрешается производить только на остановленном оборудовании.

1.1.2 Опасность при работе с электрооборудованием

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность от напряжения сети**

Измерительная система DUSTHUNTER T 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.

1.2 Символы и правила документации

1.2.1 Предупредительные знаки

Символ	Описание
	Опасность (общее)
	Опасность, вызванная электрическим напряжением

1.2.2 Степени предупреждения и сигнальные слова

ОПАСНОСТЬ

Опасность тяжелых травм или смерти для людей.

Предупреждение

Опасность возможных тяжелых травм или смерти для людей.

Осторожно

Опасность возможных травм средней и легкой степени тяжести.

Важно

Опасность возможного материального ущерба.

1.2.3 Указательные знаки

Символ	Описание
	Важная техническая информация для этого изделия
	Важная информация об электрических или электронных функциях

1.3 Применение по назначению

Назначение прибора

Измерительная система DUSTHUNTER T 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 других применений фирма-изготовитель не несет ответственности.
- ▶ Должны быть приняты все меры, необходимые для сохранения свойств измерительного оборудования, например, при техническом обслуживании и осмотре, а также при перевозке и хранении.
- Запрещено удалять, добавлять в прибор или модифицировать любые компоненты прибора, если это не описано и не указано в официальных документах изготовителя. В противном случае
 - прибор может быть опасным
 - снимается любая гарантия изготовителя

Ограничения применения

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

1.4 Ответственность пользователя

1.4.1 Общие указания

Допущенные пользователи

Измерительную систему DUSTHUNTER T 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 и 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 закрытие отверстия канала (например, установив крышку на фланец)

Профилактические меры для обеспечения эксплуатационной надежности

**УКАЗАНИЕ:**

Пользователь должен обеспечить:

- ▶ чтобы выход из строя прибора 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,
- сильные 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

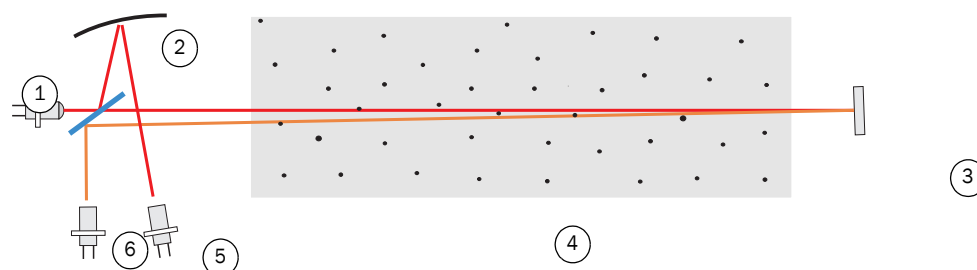
2.1 Принцип измерения, измеряемые параметры

2.1.1 Принцип работы

Мощный СД посылает свет в видимом диапазоне (белый свет, длина волны, примерно, 450 до 700 нм) через заполненное частицами пыли измерительное расстояние к отражателю, от которого он отражается обратно к приемнику. Ослабленный частицами сигнал воспринимается высокочувствительным измерительным приемником, усиливается электрически и передается в измерительный канал микропроцессора, который является центральным элементом электронного блока измерения, управления и обработки результатов.

Благодаря постоянному контролю излучаемой мощности (частичное излучение к контрольному приемнику) регистрируются минимальные изменения яркости светового луча и учитываются при определении измерительного сигнала.

Рис. 1: Принцип измерения



- | | |
|--------------------|-------------------------------------|
| 1 Светодиод | 4 Активное измерительное расстояние |
| 2 Вогнутое зеркало | 5 Контрольный приемник |
| 3 Отражатель | 6 Измерительный приемник |

Измеряемые величины

В качестве первичной оптической измеряемой величины прибора используется коэффициент пропускания (Т). Остальные измеряемые величины как непрозрачность (О), относительная непрозрачность (РОРА), оптическая плотность (Е) и концентрация пыли (с) вычисляются из нее.

Пропускание, непрозрачность, относительная непрозрачность:

$$T = N \cdot \frac{I_{\text{meas}}}{I_{\text{mon}}}$$

N = нормирующая константа
 I_{mess} = принятый свет
 I_{mon} = контрольный сигнал

$$O = 1 - T$$

$$\text{ROPA} = 1 - e^{E \cdot \frac{D_{D0}}{2 \cdot D_{\text{meas}}}}$$

D_{D0} = диаметр дымовой трубы на верхнем конце
 D_{meas} = активное измерительное расстояние

Обычно пропускание, непрозрачность и относительная непрозрачность указываются в процентах.

Оптическая плотность:

$$E = \log\left(\frac{1}{T}\right)$$

Концентрация пыли:

На основании закона Ламберта-Бера концентрация пыли определяется из оптической плотности следующим образом:

$$c = \frac{2,31 \cdot E}{k \cdot L} = K \cdot E$$

k = показатель оптической плотности

L = 2х активное измерительное расстояние (из-за двойного просвечивания)

При постоянном размере частиц и гомогенном распределении пыли оптическая плотность прямо пропорциональна концентрации пыли.

Так как размер частиц, плотность пыли и распределение пыли при различных нагрузках влияют на значения пропускания и, таким образом, на значения оптической плотности, то для точного измерения концентрации пыли необходимо произвести калибровку измерительной системы посредством гравиметрического сравнительного измерения. Полученные таким образом коэффициенты калибровки можно следующим образом ввести непосредственно в измерительную систему

$$c = cc2 \cdot E^2 + cc1 \cdot E + cc0$$

(ввод см. «Калибровка для измерения концентрации пыли», стр. 84; стандартная заводская установка : $cc2 = 0$, $cc1 = 1$, $cc0 = 0$).

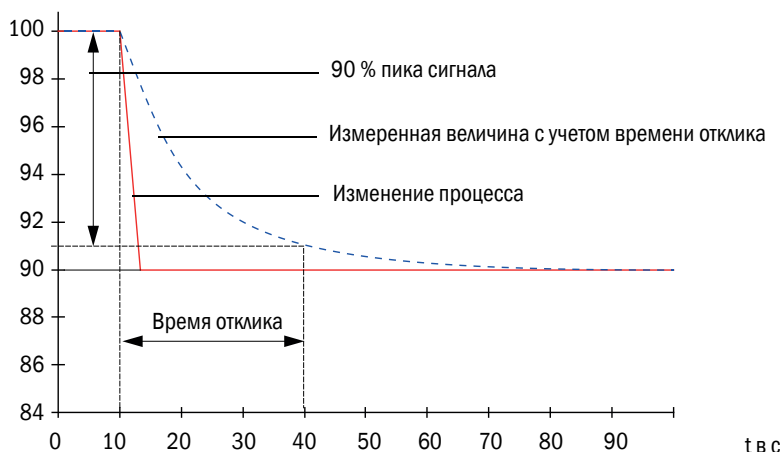
2.1.2 Время отклика

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. 2: Время отклика

Измеряемая величина

в %



2.1.3 Контроль функций

Для проверки функций прибора контроль функций можно запускать автоматически через определенные интервалы времени. Установка производится с помощью рабочей программы SOPAS ET (см. «[Определение контроля функций](#)», стр. 78). Любые недопустимые отклонения от нормального состояния сигнализируются в виде ошибки. В случае неисправности прибора активированный вручную контроль функций можно использовать, чтобы определить причину неисправности.

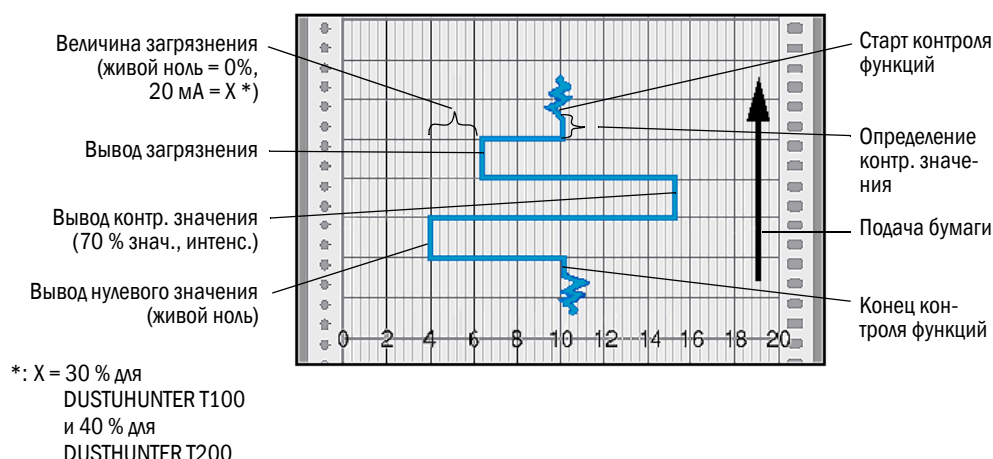


Дальнейшая информация → Руководство по техническому обслуживанию

Контроль функций включает:

- Примерно 30 сек. измерение загрязнения оптических граничных поверхностей (не для DUSTHUNTER T50), нулевое значение и контрольное значение
Время измерения зависит от увеличения значения загрязнения (изменение > 0,5 % → измерение повторяется до 2 раз).
- Каждые 90 сек. (стандартное значение) вывод определенных значений (длительность по времени можно вводить как параметр, см. «[Определение контроля функций](#)», стр. 78).

Рис. 3: Вывод контроля функций на диаграммную ленту самопишущего прибора



- Для вывода контрольных значений на аналоговый выход, аналоговый выход должен быть активирован (см. «[Параметризация аналоговых выходов](#)», стр. 79).
- 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. «[Подключения для процессорной платы MCU](#)», стр. 52) и зеленый СД в контрольном окошке приемопередающего блока мигает (см. «[Приемопередающий блок](#)», стр. 17).
- Если измерительная система находится в режиме «техобслуживание», то не производится автоматический запуск контроля функций.
- В случае применения блока управления MCU с дисплейным модулем, во время контроля функций на дисплее показывается «Function control» (Контроль функций).
- В случае изменения времени запуска или интервала между циклами, контрольный цикл, 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 предупреждения.

Измерение контрольного значения (тест на интенсивность сигнала)

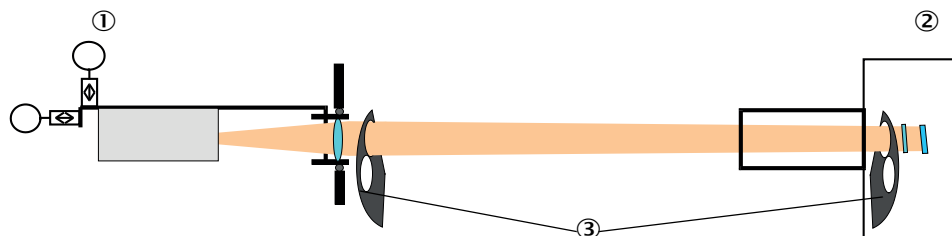
Во время определения контрольного значения интенсивность передаваемого света меняется между 70 и 100 %. Принимаемая интенсивность света сравнивается с заданным значением (70 %). В случае отклонений больше ± 2 % измерительная система генерирует сигнал ошибки. Это сообщение об ошибке сбрасывается, если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

Измерение загрязнения (не для DUSTHUNTER T50)

Для определения загрязнения оптических поверхностей, стекла, которые при нормальном измерении находятся в луче, поворачиваются в сторону. Из полученного результата измерения и полученного при нормировании (первоначальной настройке) значения (см. «Настройка измерительной системы для измерения пропускания», стр. 69) производится расчет поправочного коэффициента. Таким образом, загрязнения полностью компенсируются.

У прибора DUSTHUNTER T100 загрязнение определяется на одной стороне (поворотный диск только на приемопередающем блоке), у прибора DUSTHUNTER T200 на обеих сторонах (поворотный диск также и у отражателя).

Рис. 4: Принцип измерения загрязнения (на обеих сторонах)

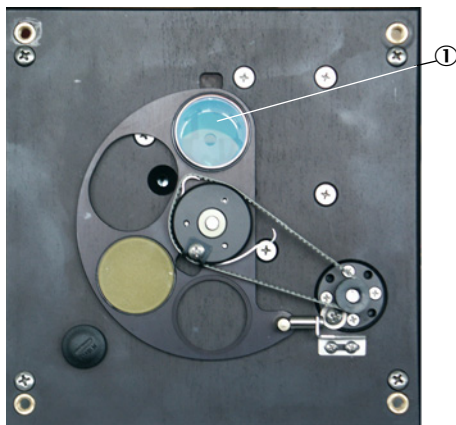


- ① Приемопередающий блок
- ② Отражатель
- ③ Поворотный диск

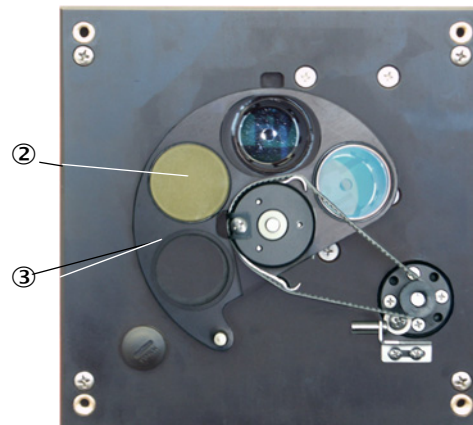
При значениях загрязнения < 30 % (DUSTHUNTER T100) или 40 % (DUSTHUNTER T200) на аналоговом выходе выдается пропорциональное загрязнению значение между Live Zero (живой ноль) и 20 мА; в случае превышения этого значения выдается статус «Malfunction» (неисправность) (на аналоговом выходе установленный для этого ток при ошибке; см. «Заводские установки», стр. 77, см. «Параметризация аналоговых выходов», стр. 79).

Рис. 5: Положение поворотного диска на приемопередающей блоке

Позиция измерения



Измерение загрязнения



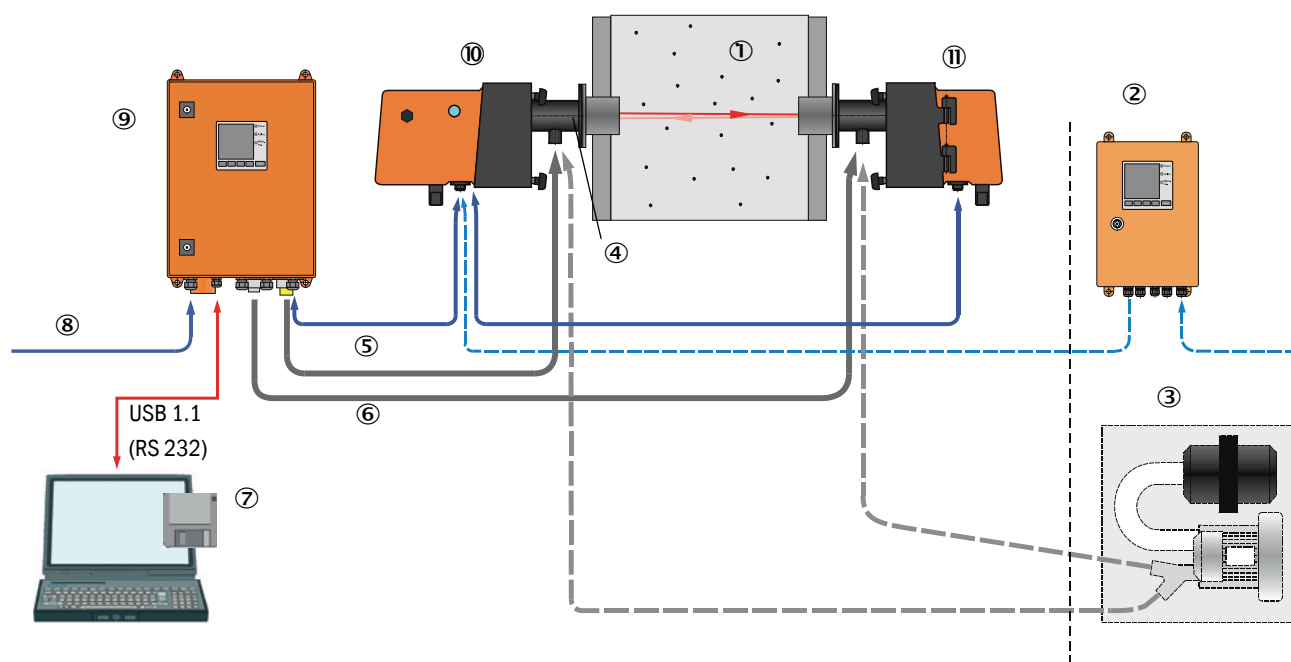
- ① Стекла́нная пласти́на
- ② Контрольный отража́тель (только на стороне передатчика)
- ③ По́воротный диск

2.2 Компоненты прибора

Измерительная система DUSTHUNTER T состоит стандартно из следующих компонентов:

- Приемопередающий блок DHT-T
- Соединительный кабель для подключения приемопередающего блока к блоку управления MCU (длина 5 м, 10 м)
- Отражатель DHT-R
- Соединительный кабель для подключения отражателя к приемопередающему блоку (только для DUSTHUNTER T200, длина 5 м, 10 м, 20 м, 50 м)
- Фланец с патрубком
- Блок управления MCU для управления, обработки и вывода данных, подключенного через интерфейс RS485 приемопередающего блока
 - с встроенным узлом подачи продувочного воздуха для рабочего (относительно атмосферного) давления в газоходе -50 ... +2 гПа
 - без подачи продувочного воздуха, для этого необходимо дополнительно:
- дополнительный внешний узел продувочного воздуха для рабочего давления в газоходе -50 ... +30 гПа
- шланг продувочного воздуха при подаче воздуха через блок управления MCU-R

Рис. 6: Компоненты прибора DUSTHUNTER T



- | | |
|---|--|
| ① Газоход | ⑦ Программа для обслуживания и параметризации SOPAS ET |
| ② MCU-N без системы продувочного воздуха (опцион) | ⑧ Электропитание |
| ③ Внешний узел подачи продувочного воздуха (опцион) | ⑨ MCU-R с подачей продувочного воздуха |
| ④ Фланец с патрубком | ⑩ Приемопередающий блок |
| ⑤ Соединительный кабель | ⑪ Отражатель |
| ⑥ Шланг продувочного воздуха DN25 | |

Коммуникация между приемопередающими блоками и блоком управления MCU

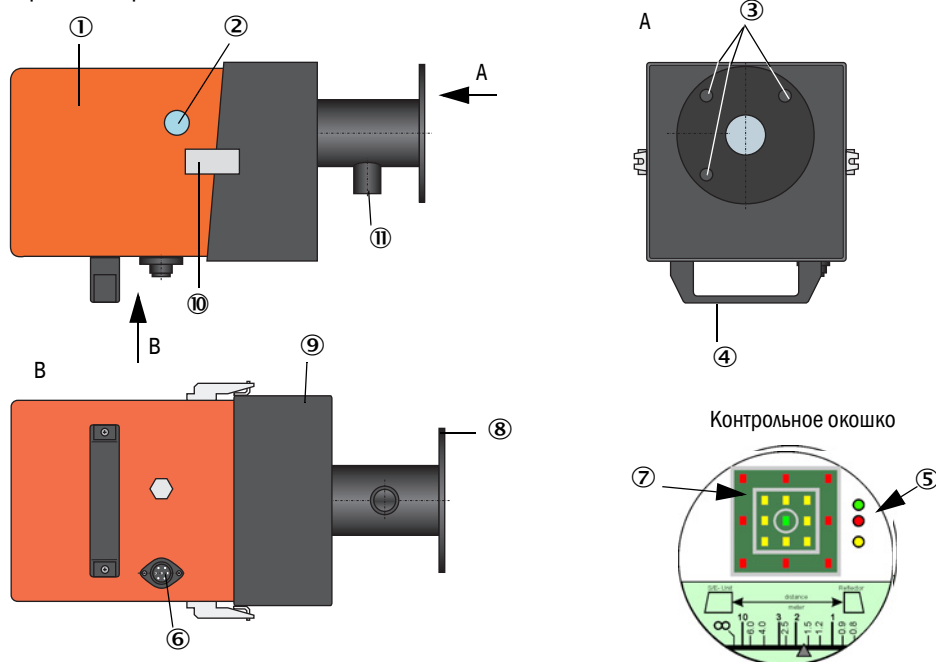
Стандартно подключается один приемопередающий блок соединительным кабелем к одному блоку управления.

2.2.1 Приемопередающий блок

Приемопередающий блок содержит оптические и электронные узлы для передачи и приема отраженного светового луча, а также для обработки сигналов. В модификациях с измерением загрязнения, кроме этого, встроены поворотные механизмы (см. «Положение поворотного диска на приемопередающем блоке», стр. 15 и см. «Принципиальная схема автоматической подстройки», стр. 19).

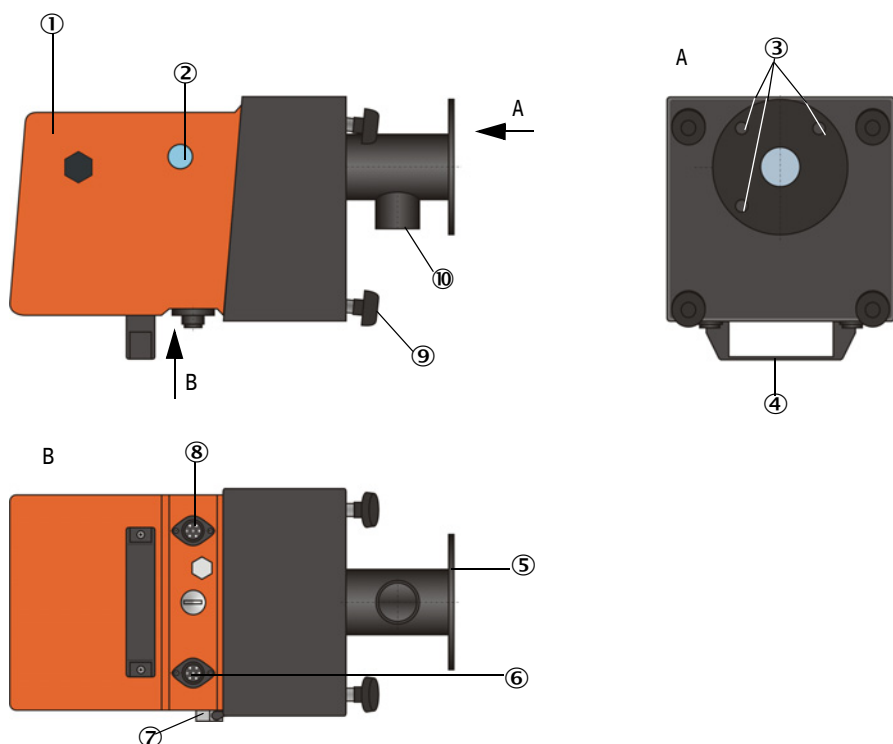
Рис. 7: Приемопередающий блок DHT-Txx

Приемопередающий блок для DUSTHUNTER T50



- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| ① Блок электроники | ⑦ Индикация выверки |
| ② Контрольное окошко | ⑧ Фланец |
| ③ Крепежные отверстия | ⑨ Монтажные промежуточная деталь |
| ④ Ручка | ⑩ Зажимный затвор |
| ⑤ Индикация состояния | ⑪ Патрубок продув. воздуха |
| ⑥ Подкл. для соедин. кабеля к MCU | |

Приемопередающий блок для DUSTHUNTER T100/200



- | | |
|--------------------------------------|---|
| ① Корпус с электроникой (поворотный) | ⑥ Подкл. для соедин. кабеля к MCU |
| ② Контрольное окошко | ⑦ Шарнир |
| ③ Крепежные отверстия | ⑧ Разъем для соединительного кабеля к отражателю (только у Dusthunter T200) |
| ④ Ручка | ⑨ Винт с рукояткой |
| ⑤ Фланец | ⑩ Патрубок продув. воздуха |

Передача данных к блоку управления MCU и электропитание (24 В пост. тока) от блока управления MCU осуществляются через 4-полюсный экранированный кабель со штепсельным разъемом. Для сервисного обслуживания предусмотрен RS485 интерфейс. Через патрубок продувочного воздуха подается чистый воздух для охлаждения зонда и защиты оптических поверхностей.

Приемопередающий блок крепится с помощью фланца с патрубком к газоходу (см. «Компоненты прибора», стр. 16).

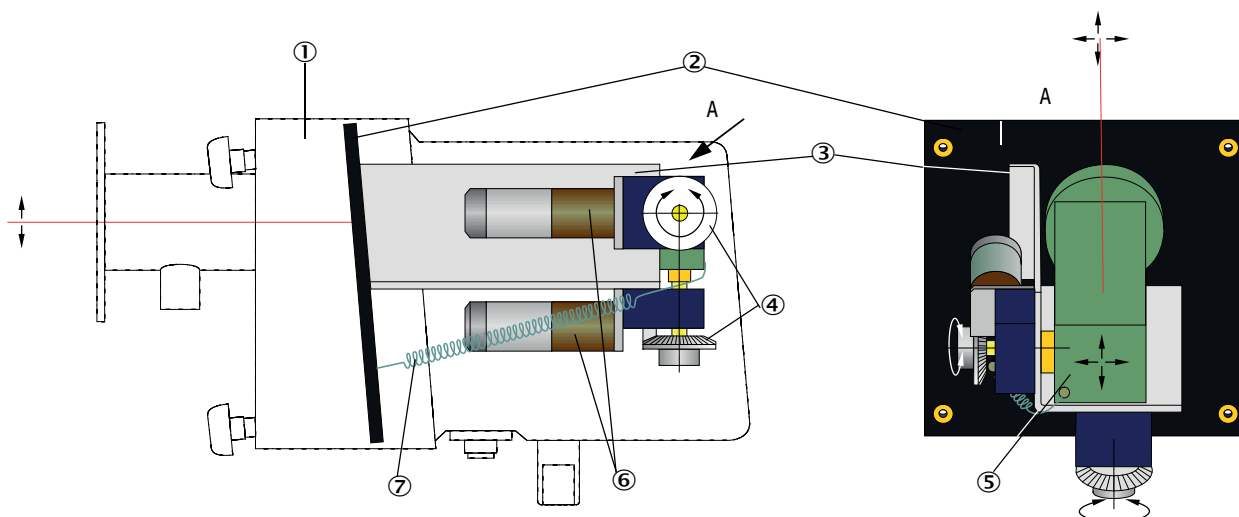
За контрольным окошком показывается выверка оптических осей, а также состояние прибора в данный момент (режим = зеленый СД, неисправность = красный СД, потребность в техобслуживании = желтый СД, см. «Приемопередающий блок DHT-Txx», стр. 17).

У прибора DUSTHUNTER T100/T200 корпус приемопередатчика можно повернуть в сторону, ослабив предварительно винты с рукояткой. Таким образом, оптическая система, электроника и механическая часть хорошо доступны для техобслуживания.

Функция автоматической ориентации (только у прибора DUSTHUNTER T200)

С помощью электродвигателей и конических зубчатых передач передающий модуль можно передвигать в горизонтальном и вертикальном направлениях так, что световой луч возможно настраивать во всех направлениях, примерно, на 2° . Для сопровождения используется измерительный сигнал у 4-квadrантного элемента измерительного приемника. Таким образом, можно автоматически компенсировать разъюстировку оптических осей, например, из-за перекоса стенок газохода вследствие колебаний температуры.

Рис. 8: Принципиальная схема автоматической подстройки



- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| ① Приемопередающий блок | ⑤ Передающий модуль |
| ② Монтажная панель | ⑥ Привод |
| ③ Крепежный угольник | ⑦ Натяжная пружина |
| ④ Коническая зубчатая передача | |

Типовой код

Модификация приемопередающего блока обозначается типовым кодом:

Приемопередающий блок:	DHT-TXX
Измерение загрязнения:	_____
- 0: нет	
- 1: с односторонним измерением загрязнения (только на стороне передатчика)	
- 2: с двухсторонним измерением загрязнения	
Автоматическая подстройка:	_____
- 0: нет	
- 1: да	

2.2.2 Отражатель

Отражатель посылает световой луч от передатчика обратно к приемнику в приемопередающем блоке. Существуют разные версии исполнения отражателя для разных условий измерения (с учетом внутреннего диаметра газохода, с измерением загрязнения). Эти версии также обозначаются типовым кодом.

Отражатель

DHT-RXX

Исполнение: _____

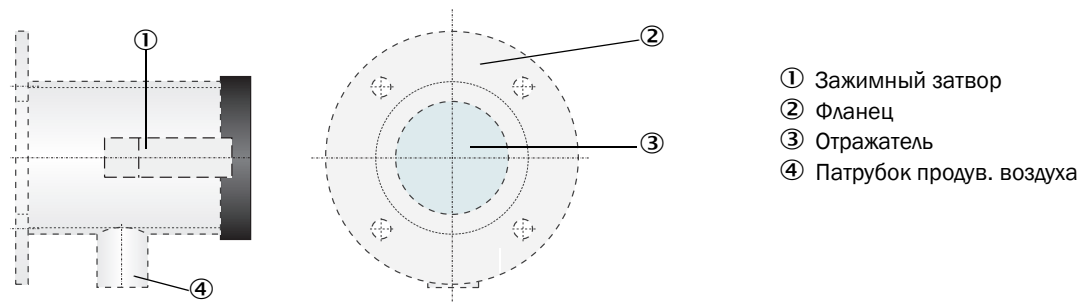
- 5: для DUSTHUNTER T50
- 0: без измерения загрязнения
- 1: с измерением загрязнения

Измерительное расстояние: _____

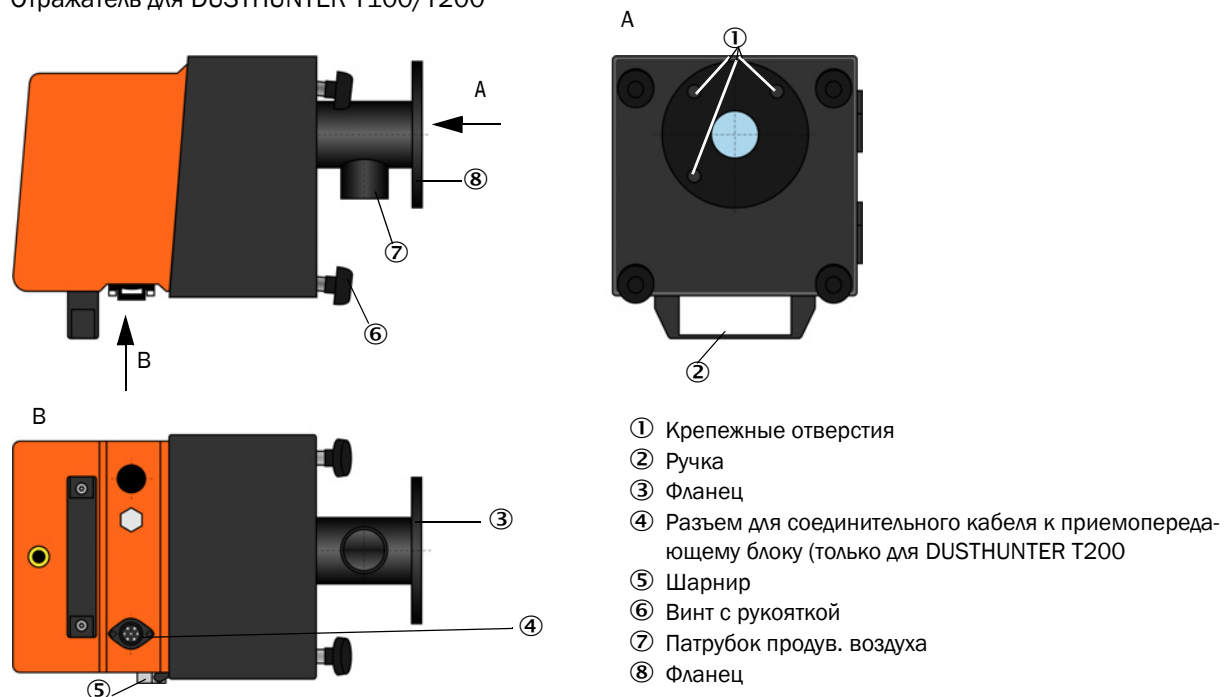
- 0: короткое (0,5 ... 2,5 м)
- 1: среднее (2 ... 5 м)
- 2: длинное (4 ... 8/12 м)
- 3: очень длинное (10 ... 50 м)

Рис. 9: Отражатель

Отражатель для DUSTHUNTER T50



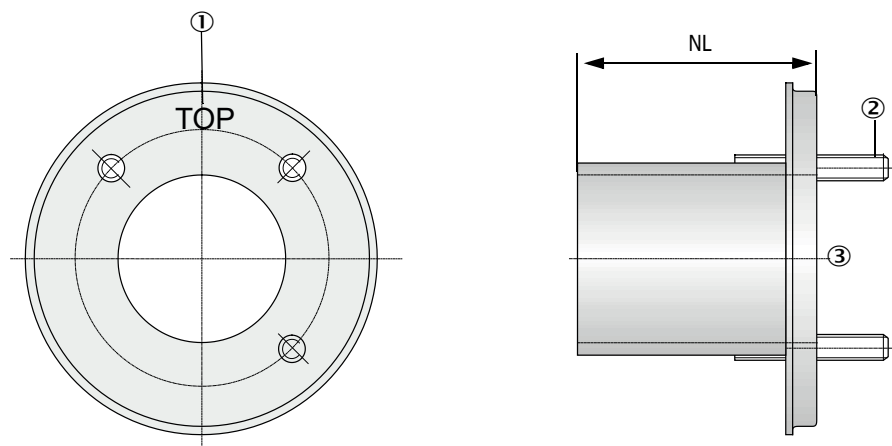
Отражатель для DUSTHUNTER T100/T200



2.2.3 Фланец с патрубком

Фланец с патрубком имеется в распоряжении в различных сортах стали и размерах (см. «Фланец с патрубком», стр. 123). Выбор зависит от толщины стенки и изоляции стенки канала (® номинальная длина), а также от материала газохода.

Рис. 10: Фланец с патрубком



- ① Маркировка для монтажа (верх)
- ② Крепежные болты
- ③ Материал St 37 или 1.4571

2.2.4 Блок управления MCU

Блок управления MCU имеет следующие функции:

- Управление передачей и обработкой данных от приемопередающего блока, подключенного через интерфейс RS485
- Вывод сигнала через аналоговый выход (измеренное значение) и релейные выходы (состояние прибора)
- Ввод сигнала через аналоговые и цифровые входы
- Электропитание подключенного измерительного устройства от 24 В переключаемого блока питания с широкополосным входом
- Коммуникация с системами управления верхнего уровня через дополнительные модули

Параметры установки и прибора можно легко настроить с помощью ПК и программы обслуживания через интерфейс USB. Установленные параметры сохраняются даже при отключении энергоснабжения.

Блок управления MCU стандартно встроен в корпус из листовой стали.

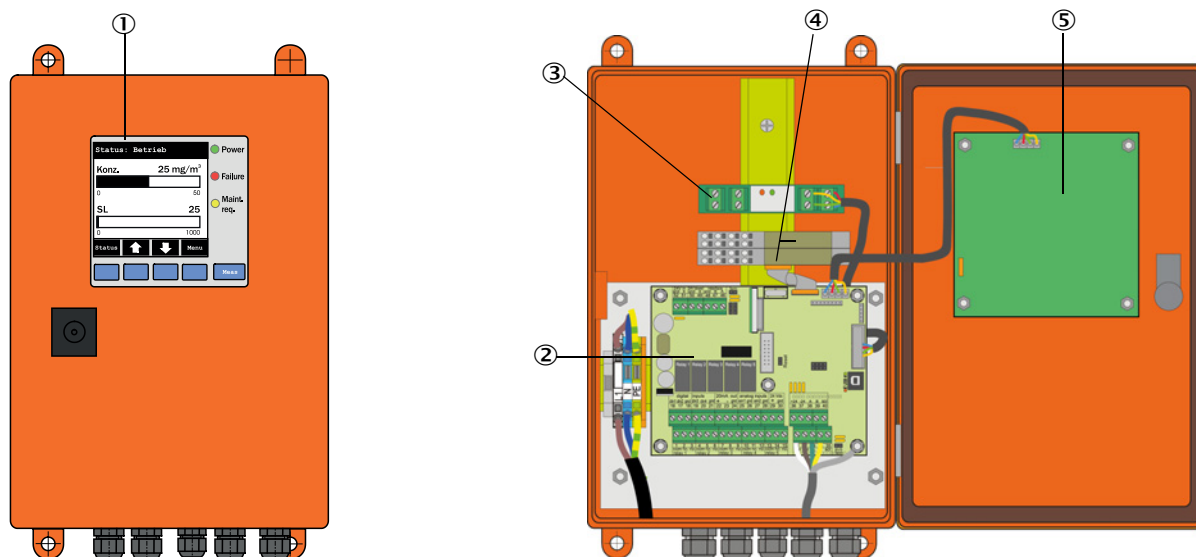
2.2.4.1 Стандартные интерфейсы

Аналоговый выход	Аналоговые входы	Релейные выходы	Дискретные входы	Коммуникация
0/2/4...22 мА (гальваническая развязка, активный); разрешение 10 бит • 1х у DUSTHUNTER T50 • 3х у DUSTHUNTER T100/200	2 входа 0...20 мА (стандартно; без гальванической развязки) разрешение 10 бит	5 переключающих контактов (48 В перем. тока, 1 А) для вывода сигналов состояния: • раб. реж./неиспр. • Техобслуживание • Контроль функций • Необходимость техобслуживания • Пред. знач.	4 входа для подключения беспотенциальных контактов (например, для подключения переключателя для техобслуживания или для активирования контроля функций, или дополнительных сообщений о неисправностях)	• USB 1.1 и RS232 (на клеммах) для запроса результатов измерения, параметризации и обновления программного обеспечения • RS485 для подключения датчиков

2.2.4.2 Модификации

- Блок управления MCU-N без системы продувочного воздуха

Рис. 11: Блок управления MCU-N с опционами

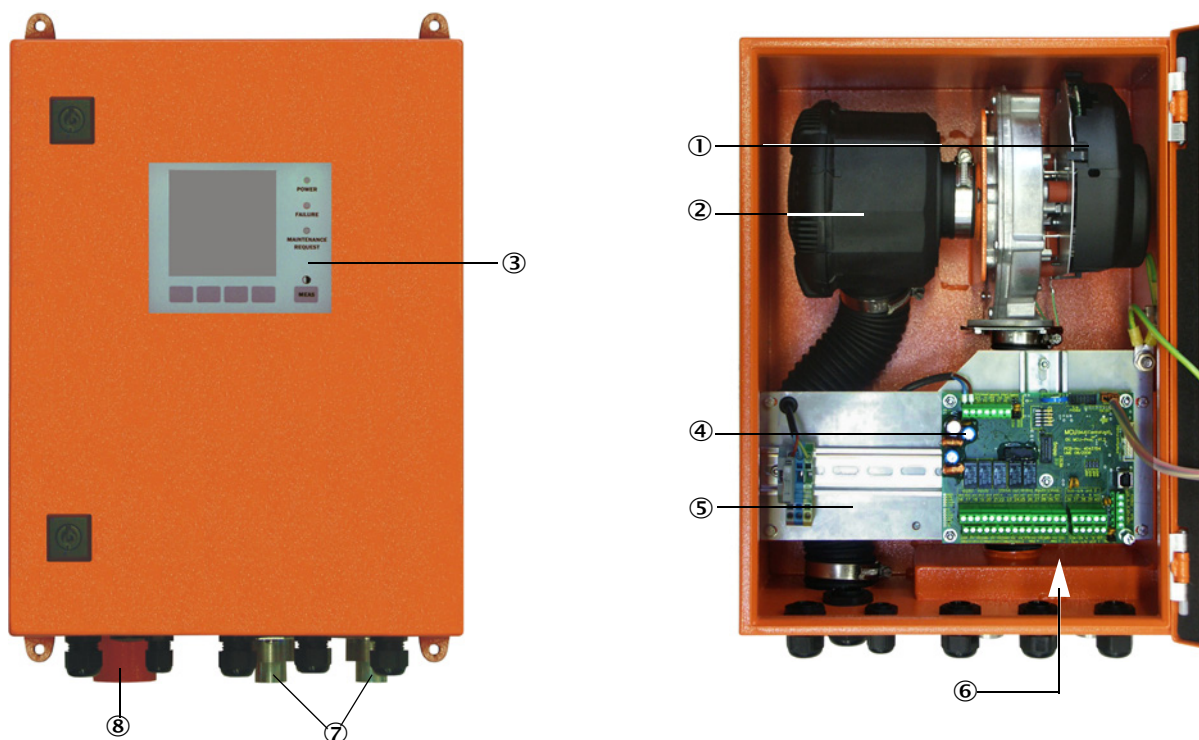


- ① Дисплейный модуль(опцион)
- ② Процессорная плата
- ③ Интерфейсный модуль

- ④ Модуль В/В
- ⑤ Дисплейный модуль (опцион)

- Блок управления MCU-P с встроенной системой продувочного воздуха
У этого исполнения дополнительно имеется вентилятор продувочного воздуха, воздушный фильтр и патрубок продувочного воздуха для подключения шланга продувочного воздуха к приемопередающему блоку и отражателю.

Рис. 12: Блок управления MCU-P со встроенной системой продувочного воздуха



- | | |
|-----------------------------------|---|
| ① Вентилятор продувочного воздуха | ⑤ Монтажная плата |
| ② Воздушный фильтр | ⑥ Блок питания (на задней стенке монтажной платы) |
| ③ Опцион: модуль дисплея | ⑦ Патрубок продув. воздуха |
| ④ Процессорная плата | ⑧ Забор прод. воздуха |

Шланг продувочного воздуха (стандартная длина 5 и 10 м (см. «Узел подачи продувочного воздуха», стр. 129) является отдельной составной частью измерительной системы, необходимо заказывать отдельно.

2.2.4.3 Типовой код

Также как и для приемопередающего блока различные возможности конфигурации определяются следующим типовым кодом:

Типовой код блок управления MCU:	MCU-X	X	O	D	N	X	1	0	0	N	N	N	E
Встроенный узел подачи продувочного воздуха													
- N: без (no)													
- P: с (purged)													
Электропитание													
- W: 90 ... 250 В пер. тока													
- 2: опционально 24 В пост. тока													
Модификация корпуса													
- O: Корпус фирмы для крепления на стену, оранжевый													
Модуль дисплея													
- D: да													
Прочие опции													
- N: нет													
Опцион анал. вх. (встраив. модуль; 0/4...20 мА; 2 вх. для каждого мод.)													
- O: нет													
- N: да, n = 1													
Опцион анал. вых. (встр. модуль; 0/4...20 мА; 2 вых. для каждого мод.)													
- N: да, n = 1													
Опцион дискрет. вход (встр. модуль; 4 вх. для каждого мод.)													
- O: нет													
Опцион дискрет. выход силовой (встраиваемый модуль; 48 В пост. тока, 5 А; 2 перекл. контакта для каждого мод.)													
- O: нет													
Опцион дискрет. выход слаботочный (встраиваемый модуль; 48 В пост. тока, 0,5 А; 4 зам. контакта для каждого модуля)													
- O: нет													
Опцион интерфейсный модуль													
- N: нет													
- E: Сеть Ethernet тип 1, COLA-B													
- J: Modbus-TCP													
- P: Profibus													
- X: Сеть Ethernet тип 2, COLA-B													
Специсполнения													
- N: без особых свойств													
EX-сертификация													
- N: без EX-сертификации													
Программное обеспечение													
- E: Измерение выбросов													

2.2.4.4 Дополнительные возможности

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

1 Модуль дисплея

Модуль для индикации результатов измерения и информации о состоянии, а также для параметризации при вводе в эксплуатацию, выбор клавишами.



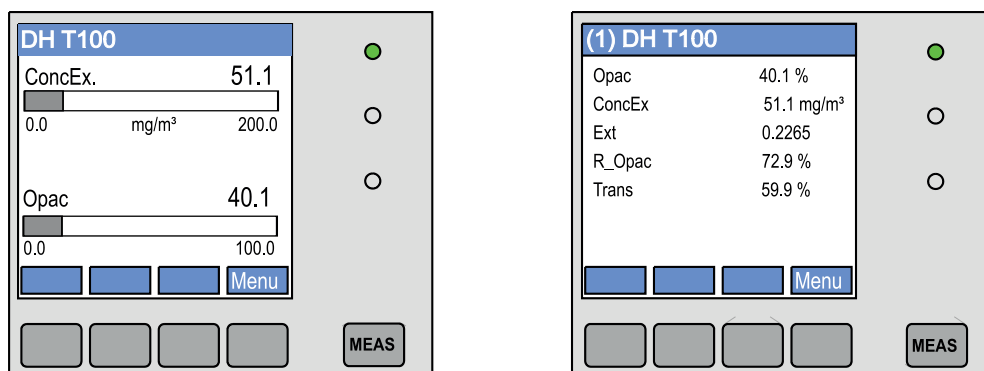
- Установка данного модуля на заказанные ранее приемопередающие блоки MCU возможна только на заводе-изготовителе.
- У DUSTHUNTER T100 и T200 данный модуль входит в стандартный объем поставки.

а) Индикации

Вид	Свидетельствует о	
Светодиод	Режим (зеленый)	Электропитание в порядке
	Неисправность (красный)	Нарушение функционирования
	Необходимость проведения техобслуживания (желтый)	Необходимость техобслуживания
ЖК дисплей	Графический режим (главный экран)	Концентрация пыли, непрозрачность
	Текст	5 измеренных значений (см. графическое изображение) и 7 значений диагностики (см. «Структура меню ЖК дисплея», стр. 91)

В графическом режиме на дисплее, с помощью столбчатой диаграммы, изображаются два главных измеренных значения подключенного приемопередающего блока, в соответствии с заводскими настройками или рассчитанные значения из MCU (например, нормированная концентрация пыли). Альтернативно могут быть показаны до 8 отдельных измеренных значений приемопередающего блока (переключение с помощью клавиши «Meas»).

Рис. 13: ЖК дисплей в графическом (слева) и текстовом изображении (справа)



b) Клавиши управления

Клавиша	Функция
Meas	• Переключение текста на графическое изображение и наоборот, • Индикация установки контрастности (после 2,5 с)
Стрелка	Выбор следующей/предыдущей страницы с измеренными величинами
Diag (диагностика)	Индикация сообщения о сбое или ошибке
Menu (меню)	Индикация основного меню и переход в подменю

2 Модуль ввода/вывода

Для установки на шасси модулей (см. «Дополнительные принадлежности для блока управления MCU», стр. 130), на выбор:

- 2х аналоговый выход 0/4 ... 22 мА для вывода дополнительных измеряемых величин (полное сопротивление нагрузки 500 Ω)
- 2х аналоговый вход 0/4 ... 22 мА для ввода значений внешних датчиков (температура газа, рабочее давление в газоходке, влажность, O₂) для приведения концентрации пыли к стандартным условиям.



- Для каждого модуля необходимо шасси модуля (для соединения с шиной). Одно шасси модуля подключается специальным кабелем к процессорной плате, другое крепится посредством стыковки.
- У исполнения DUSTHUNTER T50 можно подключить максимально 1 модуль аналоговых входов и один модуль аналоговых выходов.
- У исполнения DUSTHUNTER T100/T200 можно подключить максимально 1 модуль аналоговых входов.

3 Интерфейсный модуль

Модуль для передачи измеренных величин, статуса системы и сервисных сообщений в системы управления более высокого уровня, на выбор: Profibus DP V0, Modbus TCP или сеть Ethernet (тип 1 или тип 2), для установки на шине (см. «Дополнительные принадлежности для блока управления MCU», стр. 130). Модуль подключается соответствующим кабелем к процессорной плате.



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

4 Блок дистанционного управления MCU

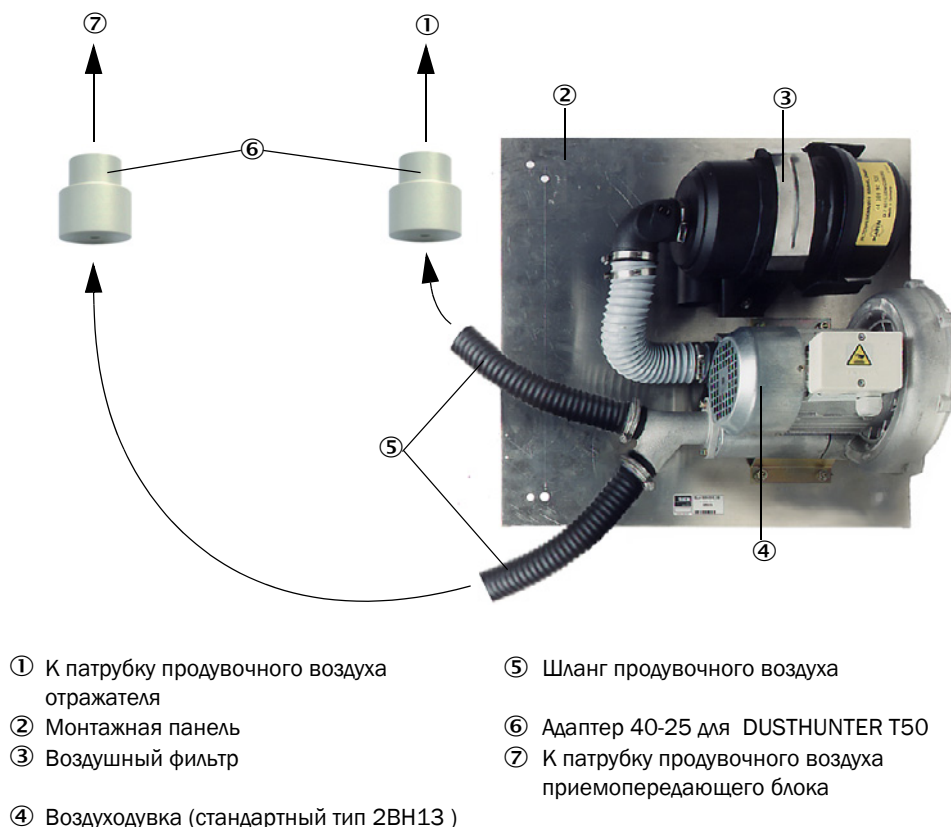
Блок дистанционного управления MCU предоставляет в распоряжение идентичную функцию как MCU-дисплей, установленный вблизи прибора, но может быть установлен дальше.

- Обслуживание как у MCU-дисплея
- Расстояние от прибора:
 - для блока дистанционного управления MCU без собственного блока питания: макс. 100 м
 - для блока дистанционного управления MCU с собственным блоком питания: макс. 1000 м
- Блок управления MCU и блок дистанционного управления MCU блокируют друг друга (невозможно обслуживать одновременно оба блока MCU).

2.2.5 Дополнительный внешний узел подачи продувочного воздуха

Если избыточное давление в газоходе превышает +2 гПа, то невозможно применять блок управления MCU со встроенной подачей продувочного воздуха. В таком случае необходимо применять вариант внешнего узла продувочного воздуха. Он оснащен мощной воздушодувкой и пригоден для применения в газоходах при избыточном давлении до 30 гПа. В комплект поставки входит шланг продувочного воздуха с номинальным диаметром 40 мм (длина 5 м или 10 м).

Рис. 14: Дополнительный внешний узел подачи продувочного воздуха с адаптером



Для установки на открытом воздухе применяется погодозащитный кожух (см. «Погодозащитный кожух», стр. 127).

2.2.6 Принадлежности для монтажа

2.2.6.1 Узел подачи продувочного воздуха и соединительная линия

	DUSTHUNTER T50	DUSTHUNTER T100	DUSTHUNTER T200
Снабжение от блока управления MCU-P	Шланг продувочного воздуха DN 25 мм для снабжения приемопередающего блока и отражателя	Шланг продувочного воздуха DN 40 мм для снабжения приемопередающего блока и отражателя	
Подача продувочного воздуха от дополнительного внешнего узла продувочного воздуха	Адаптер 40-25	Шланг продувочного воздуха DN 40 мм, если входящего в комплект поставки недостаточно	
Соединительная линия	от MCU к приемопередающему блоку		
			от приемопередающего блока к отражателю

Длина шлангов продувочного воздуха может быть разной.

2.2.6.2 Погодозащитные кожухи

Для монтажа приемопередающего блока и отражателя на открытом воздухе рекомендуется использовать погодозащитные кожухи, (см. «Погодозащитный кожух», стр. 127).

2.2.7 Дальнейшие опции

2.2.7.1 Быстродействующие затворы

В случае применений в газоходах при избыточном давлении рекомендуем для защиты приемопередающего блока и отражателя в случае прекращения подачи продувочного воздуха установить быстродействующие затворы, (см. «Монтаж быстродействующих затворов», стр. 45). Кроме того, закрыв эти затворы, можно производить техобслуживание оптических компонентов при работающей установке, без опасности для обслуживающего персонала.

2.2.7.2 Дифференциальное реле давления

Надлежащую подачу продувочного воздуха можно контролировать с помощью реле давления (см. «Узел подачи продувочного воздуха», стр. 129).

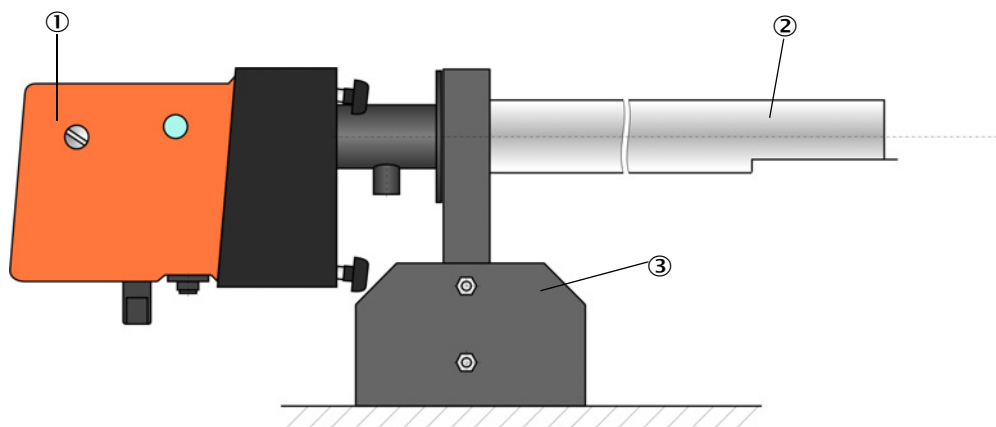
2.2.7.3 Компоненты для контроля качества воздуха в цеху

Для монтажа приемопередающих блоков и отражателей в цехах или на открытом воздухе (например, для контроля отвалов) в распоряжении имеется светозащитный и пылезащитный тубус с соответствующим креплением. При свободном от вибраций и перекосов монтаже и применении отражателя DHT-R13 (см. «Отражатель», стр. 122) возможны измерительные расстояния до 50 м.



Соединительная линия от приемопередающего блока к отражателю не требуется для DUSTHUNTER T50 и T100.

Рис. 15: Светозащитный и пылезащитный тубус со соответствующим креплением



- ① Приемопередающий блок или отражатель
- ② Светозащитный и пылезащитный тубус
- ③ Крепление для светозащитного и пылезащитного тубуса

2.2.8 Принадлежности для проверки и настройки прибора

2.2.8.1 Средства поверки для контроля линейности

Правильность измерения светопропускания можно проверить с помощью контроля линейности (см. руководство по техническому обслуживанию). Для этого в прибор по ходу луча вставляются стеклянные светофильтры с определенными коэффициентами пропускания и значения сравниваются с значениями, которые измерил прибор DUSTHUNTER T. При соответствии значений в определенном допустимом диапазоне измерительная система работает исправно. Необходимые для контроля стеклянные светофильтры с креплением, включая футляр, поставляются в виде набора (см. «Принадлежности для контроля приборов», стр. 129).



Для контроля в соответствии с US-EPA нормой необходимо применять предусмотренный для этого набор контрольных фильтров.

2.2.8.2 Юстировочная стойка для нормирования

Юстировочные стойки используются для контроля измерения пропускания на свободном от дыма измерительном расстоянии (см. «Подготовительные работы», стр. 62). Блок приемопередатчика и отражатель устанавливаются на юстировочные стойки в определенном расстоянии друг от друга так, чтобы была обеспечена соосность оптических осей (см. «Фокусировка передаваемого светового луча для измерения пропускания», стр. 65). Определенный при этом коэффициент пропускания соответствует 100 % и является нормой отсчета при измерении запыленности в газоходе с таким же измерительным расстоянием.

2.2.8.3 Нулевая труба для нормирования

Вместо юстировочных стоек нормирование измерительной системы можно также производить с помощью трубы определенной длины, (см. «Подготовительные работы», стр. 62). Установка и настройка блоков приемопередатчика и отражателя на свободном от пыли измерительном расстоянии при этом облегчается и настройка становится более точной. Мы рекомендуем эту опцию в тех случаях, когда для нормирования невозможно обеспечить свободную от пыли среду.

Нулевая труба закрывается крышками, если она не используется, чтобы предотвратить проникновение пыли.

2.3 Характеристики прибора и конфигурация

2.3.1 Характеристики прибора

Измерительная система DUSTHUNTER T поставляется в трех разных модификациях со следующими характеристиками:

Характеристики	Модификации прибора		
	DUSTHUNTER T50	DUSTHUNTER T100	DUSTHUNTER T200
Активное измерительное расстояние	0,5...2,5/2...5/4...8 м	0,5...2,5/2...5/4...12 м	
Минимальный диапазон измерения	• пропускание 100...50 % • непрозрачность 0...50 % • оптическая плотность 0...0,3	• пропускание 100...80 % • непрозрачность 0...20 % • оптическая плотность 0...0,1	• пропускание 100...90 % • непрозрачность 0...10 % • оптическая плотность 0...0,045
Погрешность измерений	±0,8 % пропускание	±0,4 % пропускание	±0,2 % пропускание
Погрешность угла поворота (при ±0,3°)	1 % пропускание	0,8 % пропускание	0,2 % пропускание
Измерение загрязнения	нет	одност. с поворотным диском в приемопередающем блоке	поворотные диски с каждой стороны
	нет	20 % для предупреждения, 30 % при неисправности	30 % для предупреждения, 40 % при неисправности
Предельные значения (пропускание)			
Автоматическая ориентация	нет		да
Дисплей (у MCU)	Опцион	Стандарт	
Аналоговый выход	1	3 (2х с модулем)	
Аналоговый вход	2		
Дискретный вход	4		
Релейные выходы	5		

2.3.2 Конфигурация прибора

Необходимые для измерительной системы компоненты прибора зависят от эксплуатационных условий прибора. Нижеследующие таблицы облегчают вам выбор.

Приемопередающий блок, отражатель, фланец с патрубком (стандартные компоненты)

Тип	Активное измерительное расстояние	Приемопередающий блок	Отражатель	Линия для подключения отражателя	Тип MCU	Фланец с патрубком
T50	0,5 ... 2,5 м	DHT-T00	DHT-R50	-	MCU-xxONN00000NNNE	фланец с патрубком к100 по 1х для приемопередающего блока и отражателя
	2 ... 5 м		DHT-R51			
	4 ... 8 м		DHT-R52			
T100	0,5 ... 2,5 м	DHT-T10	DHT-R00	-	MCU-xxODN01000NNNE	
	2 ... 5 м		DHT-R01			
	4 ... 12 м		DHT-R02			
T200	0,5 ... 2,5 м	DHT-T21	DHT-R10	x	MCU-xxODN01000NNNE	
	2 ... 5 м		DHT-R11			
	4 ... 12 м		DHT-R12			
	10 ... 50 м		DHT-R13			

Электропитание и система продувочного воздуха

Рабочее давление в газоходе	Компоненты для подключения и подачи воздуха	
	Продувочный воздух	Напряжение
до +2 гПа	MCU-P + шланг продувочного воздуха, (см. «Принадлежности для монтажа», стр. 29)	
> +2 гПа до +30 гПа	Дополнительный внешний узел продувочного воздуха	MCU-N



При расстояниях между блоком управления MCU и приемопередающим блоком или отражателем > 3 м рекомендуется применение дополнительного внешнего узла продувочного воздуха.

2.4 SOPAS ET (программа для ПК)

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

SOPAS ET выполняется на ноутбуке/ПК, который подключен к прибору DUSTHUNTER 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.

3 Монтаж и установка

3.1 Проектирование

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

Задача	Требования		Этап работ	☒
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	- следовать указаниям для новых установок, - на существующих установках необходимо выбрать оптимальное место; - при слишком коротких входных/выходных участках: входной участок > чем выходной участок	☐
		у канала прямоугольного сечения: d_h = 4x площадь поперечного сечения, разделенное на окружность		
	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 действ. правилами и выбрать наилучшее место.	☐
	Монтажное положение приемопередающего блока и отражателя	не производить вертикальный монтаж на горизонтальных или наклонных газоходах; макс. угол измерительной оси относительно горизонтали 45 °	выбрать наилучшее место	☐
	доступ, предотвращение несчастных случаев	компоненты прибора должны располагаться в удобном и легко доступном месте	при необходимости установить площадки или платформы	☐
	минимальные вибрации в месте установки	ускорение < 1 g	принять соответствующие меры по предотвращению или уменьшению вибраций.	☐
Определить подачу продувочного воздуха	внешние условия	мин./макс. значения согласно техническим характеристикам	При необходимости: - предусмотреть погодозащитные кожухи / защиту от солнечных лучей - Закрывать или теплоизолировать компоненты прибора	☐
	достаточное нагнетательное давление продувочного воздуха в зависимости от рабочего давления в газоходе	до +2 гПа блок управления MCU со встроенной системой продувочного воздуха больше, чем +2 гПа до +30 гПа дополнительный внешний узел подачи продувочного воздуха	определить способ подачи воздуха	☐
	забор чистого воздуха	как можно меньше пыли, без масла, влаги, коррозионных газов	- выбрать наилучшее место для забора воздуха - определить необходимую длину шланга продувочного воздуха	☐

Задача	Требования		Этап работ	☒
выбрать компоненты прибора	измерительное расстояние, толщина стенки канала с изоляцией	приемопередающий блок, отражатель, фланец с патрубком	выбрать компоненты в соответствии с таблицами конфигурации (см. «Характеристики прибора и конфигурация», стр. 32);	☐
	рабочее давление в газоходе	выбрать способ подачи продувочного воздуха	в случае необходимости, предусмотреть дополнительные меры для установки фланца с патрубком (см. «Монтаж фланцев с патрубком», стр. 37)	
	места монтажа	длина линий и шланга продувочного воздуха		
предусмотреть калибровочные отверстия	доступ	простой и безопасный	при необходимости установить	☐
	расстояние до плоскости измерения	недопустимо взаимное влияние калибровочного зонда и измерительной системы	Предусмотреть достаточное расстояние между плоскостями измерения и калибровки (приблизительно 500 мм).	☐
Обеспечить электропитание	рабочее напряжение, требуемая мощность	соотв. тех. данным (см. «Технические данные», стр. 117)	обеспечить соответствующее поперечное сечение кабелей и защиту предохранителями	☐

3.2 Монтаж

Все монтажные работы выполняются силами заказчика. К ним относятся:

- ▶ монтаж фланцев с патрубком,
- ▶ монтаж блока управления MSU
- ▶ монтаж дополнительного внешнего узла продувочного воздуха.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

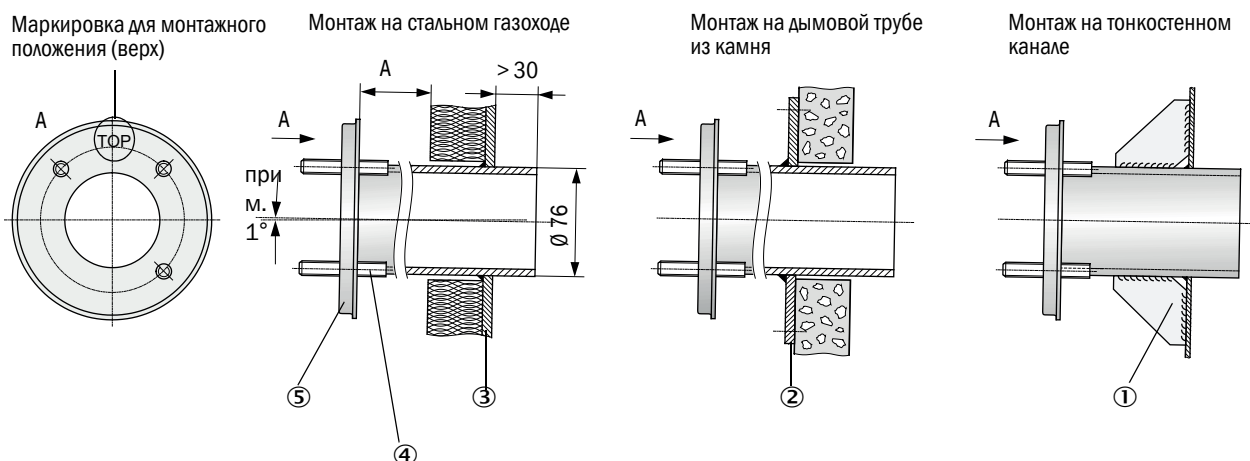
- ▶ При всех монтажных работах необходимо соблюдать соответствующие правила техники безопасности и указания по технике безопасности: [см. «Важные указания», стр. 7](#)
- ▶ Учитывайте при расчете креплений указания по весу прибора.
- ▶ Монтажные работы на установках с повышенной опасностью (горячие или 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.



Все размеры указаны в данном разделе в мм.

3.2.1 Монтаж фланцев с патрубком

Рис. 16: Установка фланцев с патрубком

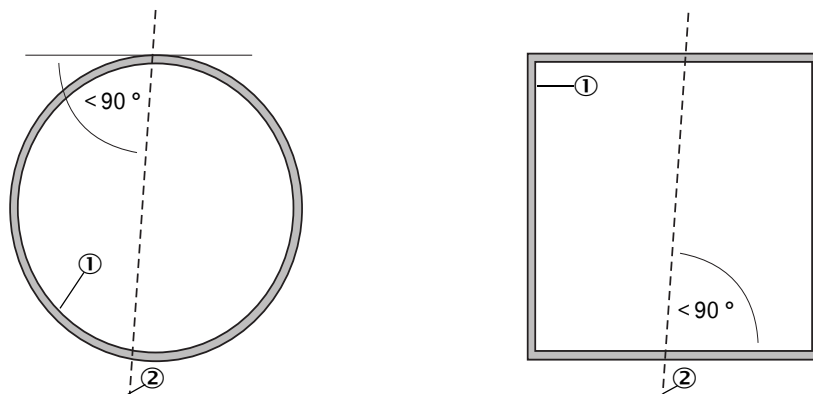


- ① Косынка
- ② Закладная
- ③ Стенка газохода
- ④ Крепежные болты для погодозащитного кожуха
- ⑤ Фланец с патрубком

Размер а должен быть достаточно большим, чтобы, в случае необходимости, можно было без проблем установить погодозащитный кожух (прим. 40 мм).

На каналах из материалов с большим коэффициентом отражения рекомендуется расположить ось измерения соответственно рисунку ниже, чтобы предотвратить влияние мешающих отражений на результаты измерений.

Рис. 17: Ось измерения в газоходах с большим коэффициентом отражения

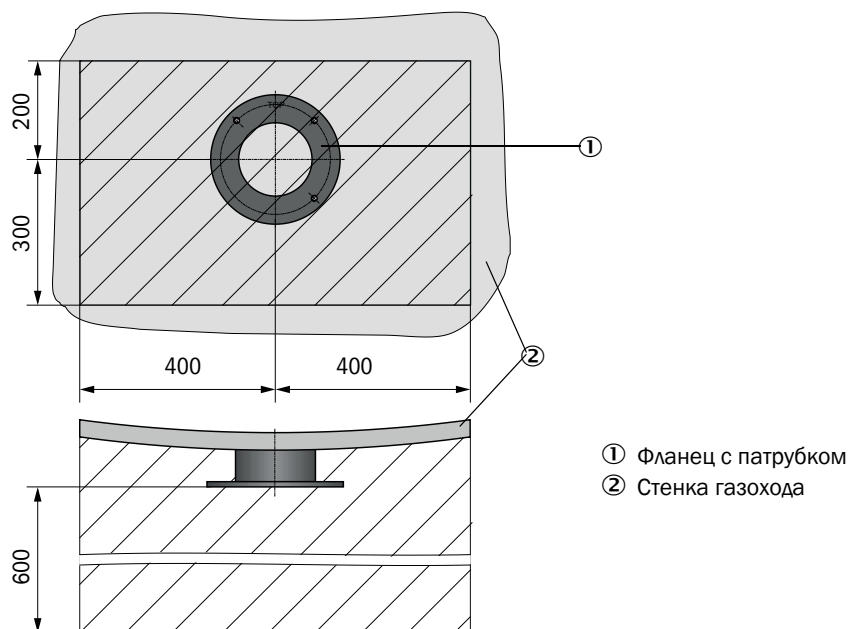


- ① Сильно отражающая стенка канала
- ② Ось измерения

Необходимые работы

- Замерить место для установки и пометить место для монтажа.
Вокруг фланца с патрубком должно оставаться свободное пространство для монтажа приемопередающего блока и отражателя.

Рис. 18: Свободное пространство для приемопередающего блока и отражателя (размеры в мм)



- ① Фланец с патрубком
- ② Стенка газохода

- Удалить изоляцию (если имеется)

- Вырезать в стенке канала подходящие отверстия; в дымовых трубах из кирпича или бетона просверлить достаточно большие отверстия (диаметр патрубка фланца (см. «Фланец с патрубком», стр. 123))

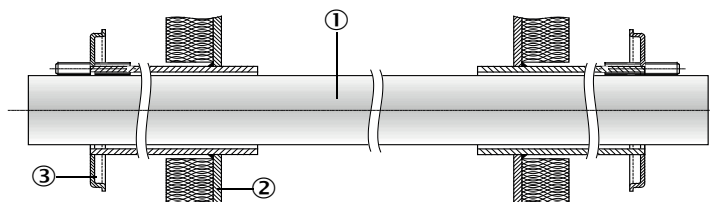
**УКАЗАНИЕ:**

- Не ронять вырезанные части в канал!

- Вставить фланец с патрубком в отверстие таким образом, чтобы маркировка «Тор» показывала вверх.
- Произвести предварительную центровку фланцев с патрубками относительно друг друга и приварить точечной сваркой (у дымовых труб из кирпича или бетона к закладной, у тонкостенных газоходов установить ребра жесткости).
- Произвести точную центровку патрубков фланцев относительно друг друга с помощью подходящей трубы (для небольших каналов) или с помощью юстировочного устройства; Отклонение осей макс. $\pm 1^\circ$.

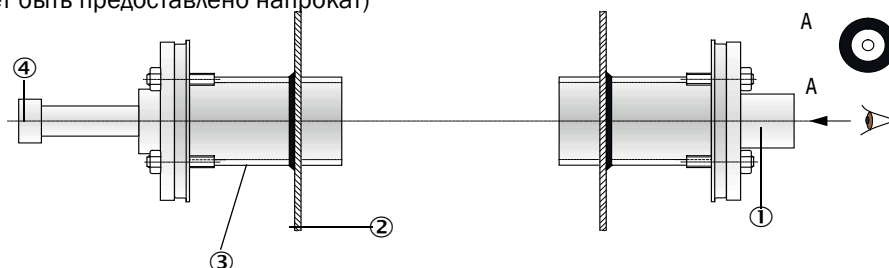
Рис. 19: Центровка фланцев с патрубком

Центровка со вспомогательной трубой



Центровка с помощью юстировочного устройства

(см. «Дополнительные принадлежности для блока управления МСУ», стр. 130; может быть предоставлено напрокат)



- ① Вспомогательная труба
- ② Стенка газохода
- ③ Фланец с патрубком
- ④ Источник света



Фланец с оптическим устройством установить таким образом, чтобы световое пятно лампы находилось в центре оптического устройства.

- Полностью приварить патрубки фланцев по диаметру, при этом постоянно контролировать точность центровки и при необходимости скорректировать. При использовании юстировочного приспособления: перед привариванием второго патрубка с фланцем необходимо сначала переставить местами обе части юстировочного приспособления (фланцевый диск с источником света и фланцевый диск с оптическим устройством).
- После монтажа закрыть отверстия фланцев, исключить выход газа наружу.

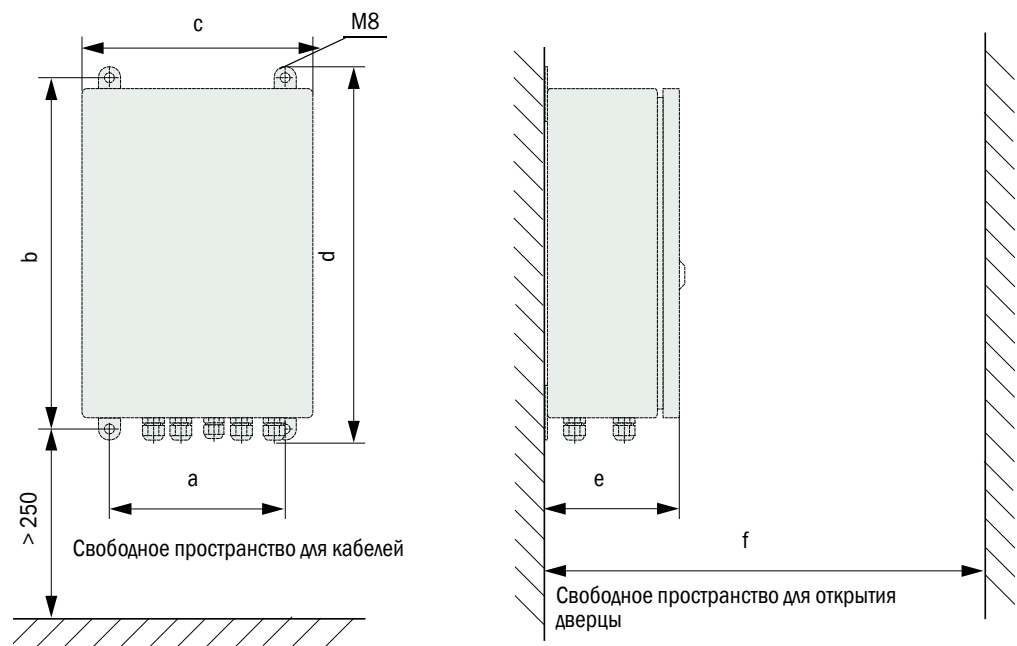
3.2.2 Монтаж блока управления MCU

Блок управления MCU должен быть установлен в хорошо доступном и защищенном месте (см. «Монтажные размеры MCU», стр. 40). 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 линий и открытия дверцы.

Монтажные размеры

Рис. 20: Монтажные размеры MCU



Размер	Тип блока управления	
	MCU-N	MCU-P
a	160	260
b	320	420
c	210	300
d	340	440
e	125	220
f	>350	> 540

MCU-N:
блок управления без подачи
продувочного воздуха
MCU-P:
блок управления с подачей
продувочного воздуха
(см. «Блок управления MCU», стр. 22)

Блок управления MCU-N (без встроенной системы продувочного воздуха) можно, в случае применения подходящих кабелей, (см. «Общие указания, технические требования», стр. 48) монтировать на расстоянии до 1000 м от приемопередающего блока.

Для обеспечения легкого доступа к MCU 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.

Требования при применении блока управления MCU-P

В дополнение к общим требованиям необходимо следующее:

- Блок управления MCU-P следует установить в месте, где возможен забор чистого воздуха. Температура всасываемого воздуха должна соответствовать данным, указанным в технических характеристиках (см. «Технические данные», стр. 117). Если выполнить эти требования не удастся, следует проложить шланг для забора воздуха до места с лучшими условиями.
- Шланги для подачи продувочного воздуха к приемопередающему блоку и отражателю должны быть как можно короче.
- Шланги для подачи воздуха следует, по возможности, проложить таким образом, чтобы исключить скопления воды.
- Для расстояний между приемопередающим блоком и отражателем, и блоком управления MCU, превышающих 10 м рекомендуем применять вариант с дополнительным внешним узлом продувочного воздуха.

3.2.3 Монтаж дополнительного внешнего узла продувочного воздуха

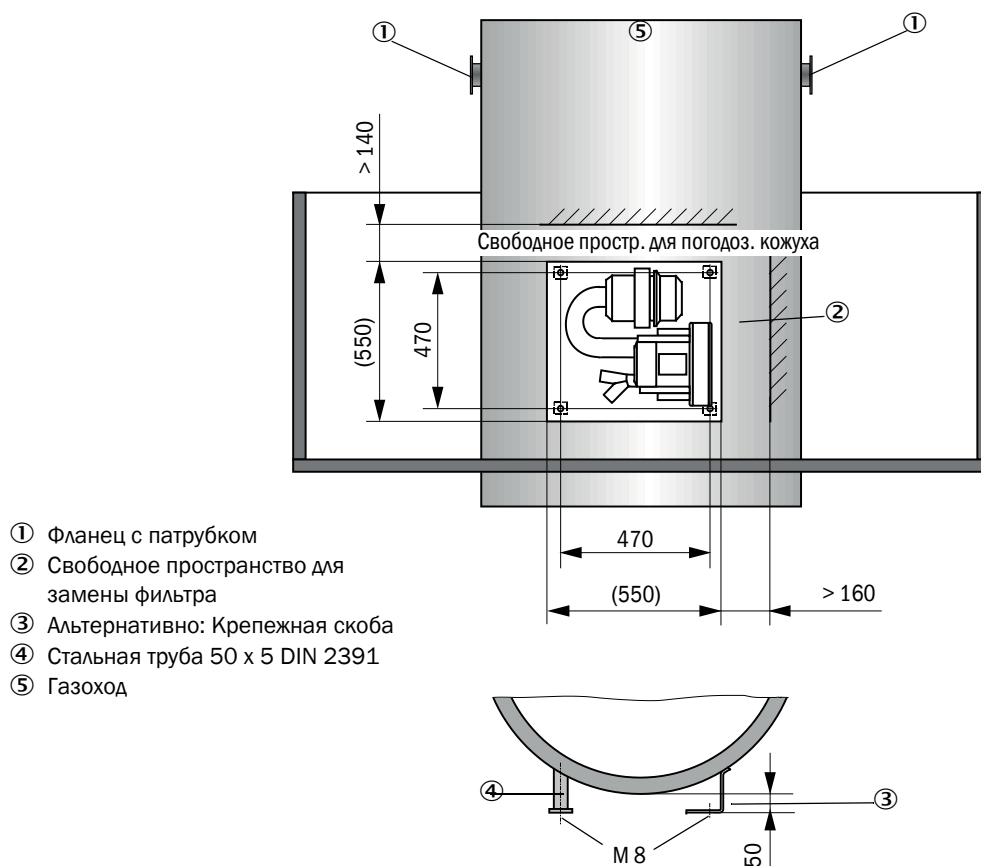
При выборе места установки следует принимать во внимание следующее:

- ▶ Узел подачи продувочного воздуха следует установить в месте, где возможен забор чистого воздуха. Температура всасываемого воздуха должна соответствовать данным, указанным в технических характеристиках, [см. «Технические данные», стр. 117](#). Если выполнить эти требования не удастся, следует проложить шланг для забора воздуха или трубу в месте с лучшими условиями.
- ▶ Место установки должно быть хорошо доступным и соответствовать всем правилам техники безопасности.
- ▶ Узел продувочного воздуха установить настолько, под фланцами с патрубками приемопередающего блока и отражателя, чтобы шланги продувочного воздуха можно было проложить с наклоном (для предотвращения скапливания воды).
- ▶ Необходимо предусмотреть достаточно свободного пространства для замены фильтра.
- ▶ При установке узла продувочного воздуха на открытом воздухе необходимо предусмотреть достаточно свободного пространства для установки и снятия погодозащитного кожуха ([см. «Расположение и монтажные размеры узла продувочного воздуха \(размеры в мм\)», стр. 43](#)).

3.2.4 Монтажные работы

- Изготовить крепление (см. «Расположение и монтажные размеры узла продувочного воздуха (размеры в мм)», стр. 43).
- Закрепить узел продувочного воздуха 4 болтами M8.
- Проверить, есть ли в корпусе фильтра фильтрующий вкладыш; в случае необходимости, вставить фильтрующий вкладыш.

Рис. 21: Расположение и монтажные размеры узла продувочного воздуха (размеры в мм)



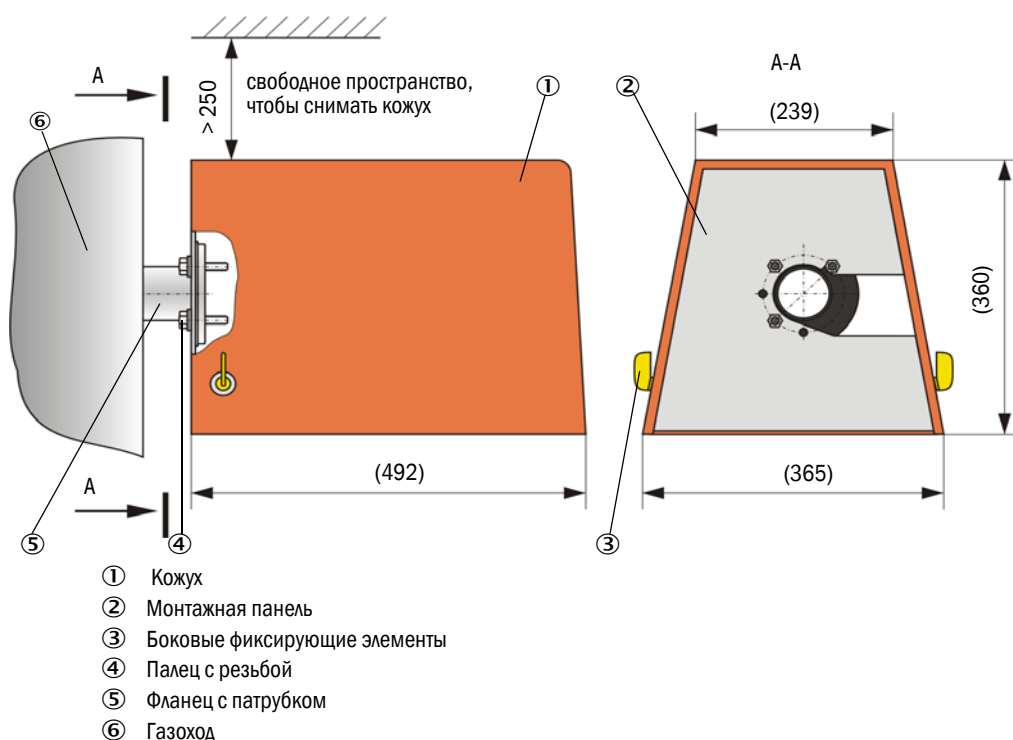
3.2.5 Монтаж погодозащитного кожуха

Погодозащитный кожух для анализатора

Монтаж:

- ▶ Надвинуть монтажную пластину (2) сбоку на фланец с патрубком (5), насадить на пальцы с резьбой (4) на плоскости тарелки фланца на стороне канала и завинтить, (см. «Монтаж погодозащитного кожуха для анализатора (размеры в мм)», стр. 44).
- ▶ Надеть сверху кожух (1).
- ▶ Вставить боковые фиксирующие элементы (3) в сопряженные детали, повернуть их, чтобы они заскочили.

Рис. 22: Монтаж погодозащитного кожуха для анализатора (размеры в мм)



Погодозащитный кожух для внешнего узла продувочного воздуха

Погодозащитный кожух (см. «Погодозащитный кожух», стр. 127) 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.

3.2.6 Монтаж быстродействующих затворов

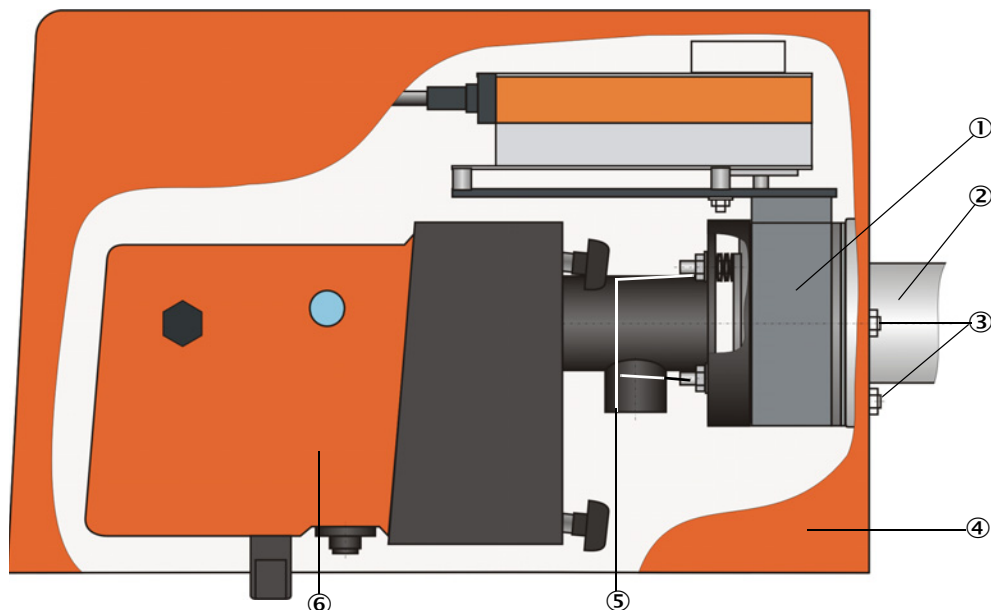
Функция

Быстродействующий затвор защищает прибор от пыли из дымовой трубы.

Закрывать быстродействующие затворы:

- В случае исчезновения напряжения.
- Если имеется дифференциальное реле давления и дифференциальное реле давления выдает соответствующий сигнал (давление из дымовой трубы слишком высокое).

Рис. 23: Монтаж быстродействующих затворов и дополнительного погодозащитного кожуха



- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| ① Быстродействующий затвор | ④ Погодозащитный кожух |
| ② Фланец с патрубком | ⑤ Палец быстродействующего затвора |
| ③ Палец | ⑥ Приемопередающий блок |

Монтаж

- ▶ Привинтить быстродействующий затвор (1) (см. «Узел подачи продувочного воздуха», стр. 129) входящими в комплект поставки болтами (3) к фланцу с патрубком для монтажа быстродействующего затвора (2) (см. «Фланец с патрубком (быстродействующий затвор)», стр. 123).
- ▶ Прикрепить приемопередающий блок (6) и отражатель к болтам (3) быстродействующего затвора.
- ▶ Электрическое подключение: см. входящее в комплект поставки руководство по эксплуатации быстродействующего затвора.
- ▶ Если необходимо монтировать погодозащитный кожух (4), то монтажную пластину фланца на стороне газохода необходимо прикрепить к болтам быстродействующего затвора (5) и затем насадить и закрепить кожух (см. «Монтаж погодозащитного кожуха», стр. 44).



- Для защиты приемопередающего блока необходимо применять погодозащитный кожух для анализатора, удлиненный для SSK (заказной № 2065677, см. «Погодозащитный кожух», стр. 127).
- Для защиты отражателя достаточно применение погодозащитного кожуха для анализатора (заказной № 2702407, см. «Погодозащитный кожух», стр. 127).

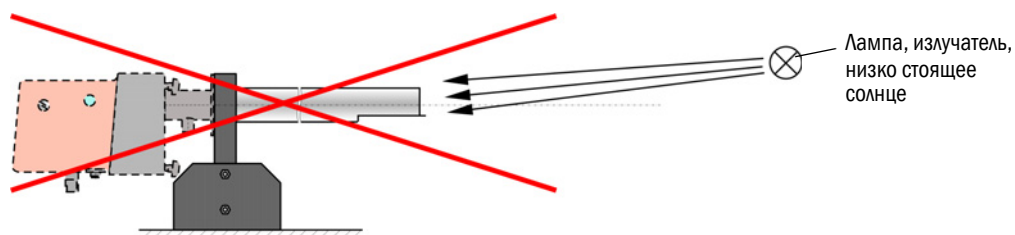
3.2.7 Компоненты для контроля качества воздуха в цеху (опцион)

- ▶ Монтировать крепление для светозащитного и пылезащитного тубуса на ровной плоскости, свободной от вибраций (Меросоотношения, см. «Компоненты для контроля качества воздуха в цеху (опцион)», стр. 128).

**УКАЗАНИЕ:**

Места для монтажа необходимо выбрать так, чтобы оптические системы приемопередающего блока и отражателя не подвергались прямому воздействию источников света (излучатели, солнце и т. п.).

Рис. 24: Недопустимый монтаж



- ▶ Закрепить винтами светозащитные и пылезащитные тубусы.
- ▶ Произвести выверку оптических осей с помощью лазерного указателя относительно друг друга, для этого:
 - ▶ закрыть светозащитный и пылезащитный тубус прозрачной фольгой у крепления.
 - ▶ Установить лазерный указатель центрально на другом светозащитном и пылезащитном тубусе и проверить, находится ли световое пятно на фольге в середине трубы. Если нет, произвести коррекцию выверки светозащитных и пылезащитных тубусов.
- ▶ Повторить процедуру в обратном направлении.

3.3 Электрический монтаж

3.3.1 Электрическая безопасность

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- ▶ При всех электромонтажных работах необходимо соблюдать соответствующие правила техники безопасности и указания по технике безопасности, см. «Важные указания», стр. 7.
- ▶ Необходимо принять соответствующие защитные меры, чтобы предотвратить возможные опасности по месту монтажа или опасности, исходящие от установки.

3.3.1.1 Правильно смонтированные разъединители

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- Нарушение электрической безопасности, вызванное не выключенным электропитанием во время работ по электромонтажу и по техобслуживанию. Если для электромонтажных работ или для работ по техобслуживанию не производится отключение электропитания разъединителем/силовым выключателем, то это может привести к поражению электрическим током.
- ▶ Перед работами над прибором необходимо обеспечить, чтобы электропитание можно было выключить разъединителем/силовым выключателем.
 - ▶ Необходимо обеспечить хороший доступ к разъединителю.
 - ▶ Если после электромонтажа доступ к разъединителю сложный или не обеспечен, то необходимо установить дополнительный сепаратор.
 - ▶ Электропитание разрешается включать только выполняющему работы персоналу при соблюдении действующих правил техники безопасности после завершения работ и для контроля.

3.3.1.2 Правильная спецификация провода

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- Нарушение электрической безопасности, вызванное ненадлежащей спецификацией сетевого провода. В случае замены съемного сетевого провода возможны поражения электрическим током, если не соблюдались соответствующие спецификации провода.
- ▶ При замене съемного сетевого провода необходимо соблюдать соответствующие спецификации в руководстве по эксплуатации (глава «Технические данные»).

3.3.1.3 Заземление приборов

**ОСТОРОЖНО:**

- Повреждение прибора, вызванное ненадлежащим или отсутствующим заземлением.
- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время электромонтажа и работ по техобслуживанию защитное заземление к соответствующим приборам и линиям было установлено в соответствии с EN 61010-1.

3.3.1.4 Ответственность за безопасность системы

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- Ответственность за безопасность системы
- ▶ Ответственность за безопасность системы, в которую встраивается прибор, несет тот, кто устанавливает систему.

3.3.2 Общие указания, технические требования

Перед началом работ по установке все описанные до этого монтажные работы должны быть выполнены (если это необходимо).

Работы по установке выполняются силами заказчика, если с фирмой Endress+Hauser или ее представительствами не было согласовано иное. Это включает прокладку и подключение электрокабелей и сигнальных кабелей, монтаж переключателей и сетевых предохранителей и подключение системы продувочного воздуха.



- Необходимо предусмотреть достаточные поперечные сечения проводов (см. «Технические данные», стр. 117).
- Концы кабелей со штепсельным разъемом для подключения приемопередающего блока должны иметь достаточную свободную длину.

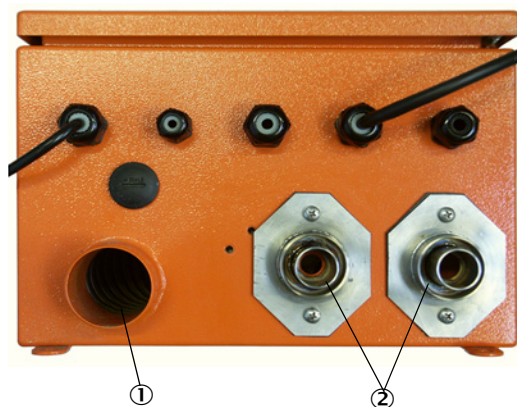
3.3.3 Подключение системы продувочного воздуха

- ▶ Проложить шланги для подачи продувочного воздуха таким образом, чтобы они проходили по кратчайшему пути и не имели изгибов, при необходимости укоротить.
- ▶ Соблюдать необходимое расстояние от горячих стенок газохода.

3.3.3.1 Блок управления со встроенной подачей продувочного воздуха (MCU-P)

Подсоединить шланг подачи продувочного воздуха DN40 к выпускным отверстиям в нижней части корпуса MCU-P и зафиксировать стяжным хомутом. Выпускные отверстия продувочного воздуха должны быть установлены как показано на рисунке (при необходимости произвести коррекцию).

Рис. 25: Нижняя сторона MCU-P



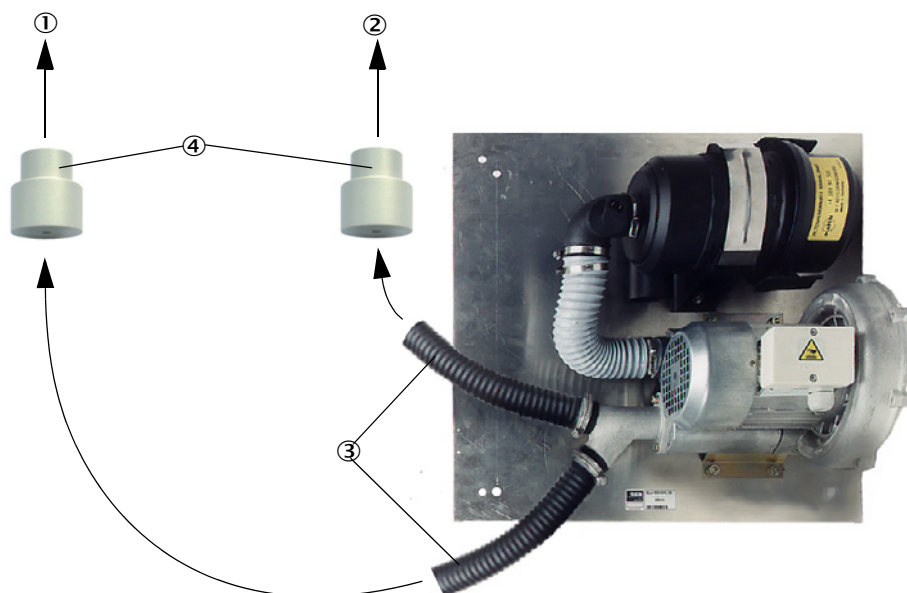
- ① Забор прод. воздуха
- ② выпускное отверстие продувочного воздуха DN 40

3.3.3.2 Дополнительный внешний узел продувочного воздуха

Подключение шланга продувочного воздуха

Подключить шланг продувочного воздуха DN 40 мм и фиксировать зажимами для шлангов D32-52.

Рис. 26: Подключение дополнительного внешнего узла продувочного воздуха



- ① Патрубок продувочного воздуха приемопередающего блока
- ② Патрубок продувочного воздуха отражателя
- ③ Шланг продувочного воздуха
- ④ Адаптер 40-25 требуется только для DUSTHUNTER T50

Электрическое подключение

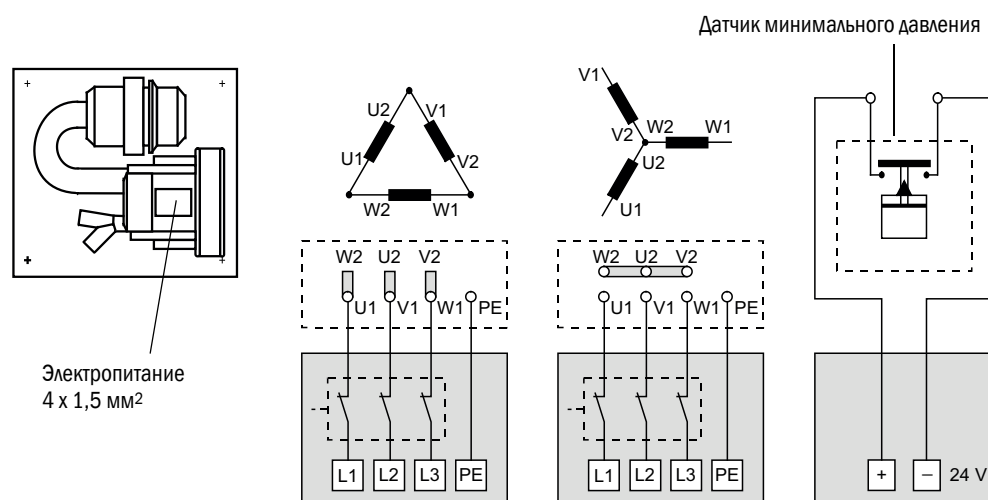
- Сравнить напряжение и частоту сети с данными типовой таблички на электродвигателе.

**ОСТОРОЖНО:**

- Подключать, только если значения совпадают!

- Подключить кабель электропитания к клеммам электродвигателя продувочного воздуха (расположение клемм, см. вкладной лист к электродвигателю и на крышке клеммной коробки электродвигателя).

Рис. 27: Электрическое подключение внешнего узла продувочного воздуха



- Подключить защитный провод к клеммам.
- Установить защитный автомат электродвигателя в соответствии с данными о подключении вентилятора (см. Технические характеристики блока продувочного воздуха) на значение, превышающее на 10% номинальный ток.

**УКАЗАНИЕ:**

В случае сомнений и при использовании специальных модификаций приоритет перед прочими данными имеет руководство по эксплуатации, входящее в комплект поставки электродвигателя.

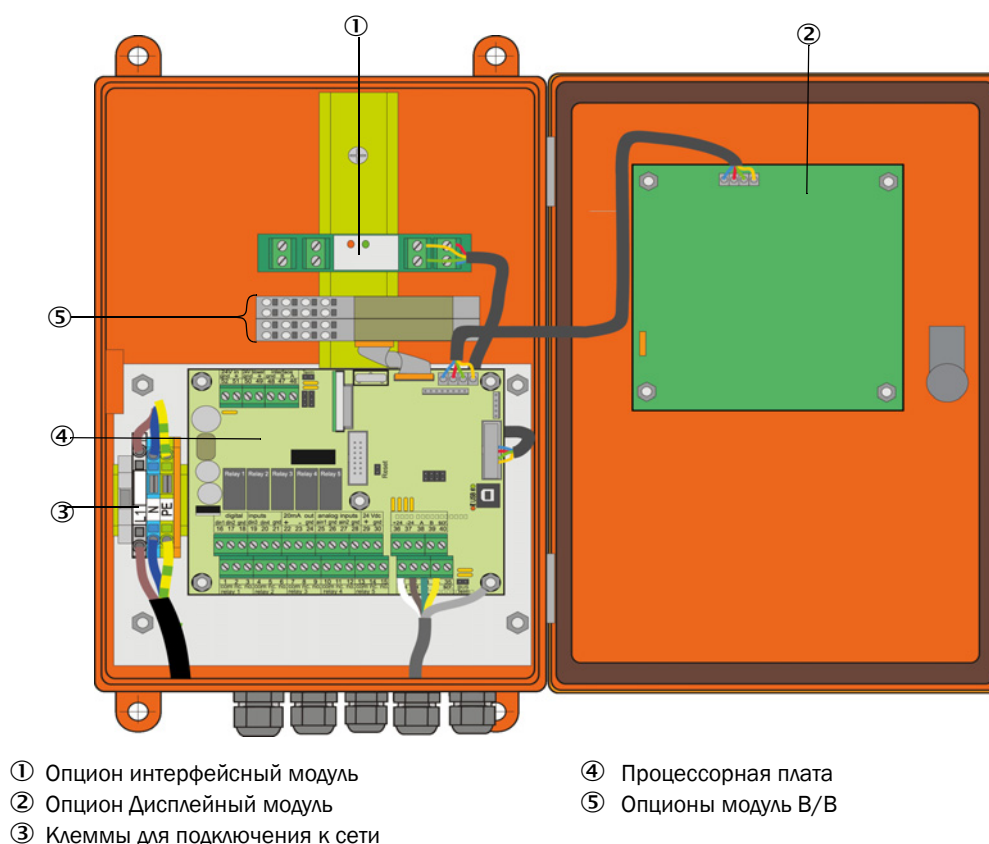
- Проверить функционирование и направление вращения вентилятора (направление потока воздуха должно соответствовать стрелкам на отверстиях впуска и выпуска вентилятора). При неправильном направлении вращения у трехфазных электродвигателей: Поменять подключения к сети L1 и L2.
- Подключить реле давления (опцион) для контроля подачи продувочного воздуха.

**УКАЗАНИЕ:**

- Используйте безотказное электропитание (резервный блок, шину с резервным питанием)
- Узел подачи продувочного воздуха должен иметь независимую от других систем защиту. Выбрать тип предохранителя в зависимости от номинальной силы тока (см. технические данные узла подачи продувочного воздуха). Каждая фаза должна иметь независимую защиту. Используйте аварийный выключатель, чтобы предотвратить одностороннее выпадение фазы.

3.3.4 Подключение блока управления MCU

Рис. 28: Расположение компонентов в MCU (без подачи продувочного воздуха, с опционами)



3.3.4.1 Необходимые работы

- Подключить соединительную линию: см. «Стандартное подключение», стр. 54.



Если используется кабель клиента, то его необходимо подключить к подходящему 7-полюсному разъему (см. «Подключение штепсельного разъема к кабелю клиента», стр. 53; Заказной номер: 7045569).

- Подключить кабель для сигналов состояния (рабочий режим/неисправность, техобслуживание, контрольный цикл, необходимо техобслуживание, предельное значение), подключить аналоговый выход, аналоговые и дискретные входы соответственно требованиям (см. «Стандартное подключение», стр. 54, стр. 57, рисунок 33 и Рис. «Расположение выводов модуля аналоговых входов»). Используйте только экранированные кабели с попарно скрученными жилами).



ВАЖНО:

- Используйте только экранированный кабель с попарно скрученными жилами (например, UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 мм² фирмы LAPPKabel; 1 пара жил для RS 485, 1 пара жил для электропитания; непригодны для прокладки в земле).
- Подключить кабель электропитания к клеммам L1, N, PE блока управления MCU (см. «Расположение компонентов в MCU (без подачи продувочного воздуха, с опциями)», стр. 51).

- Закрыть неиспользуемые кабельные входы заглушкой.

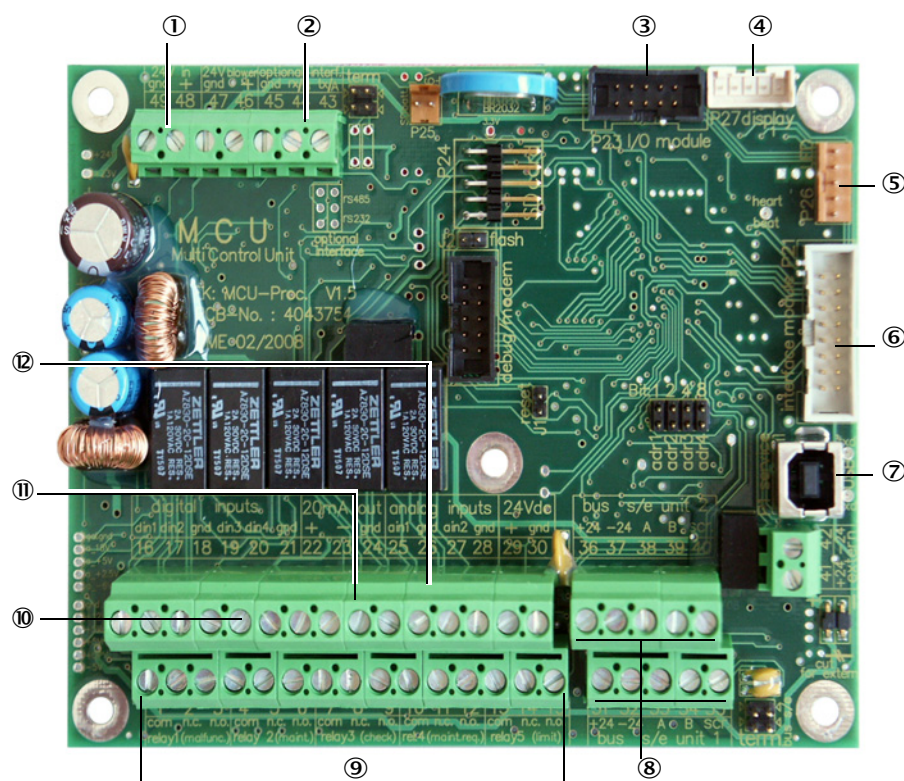


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

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

3.3.4.2 Подключения для процессорной платы MCU

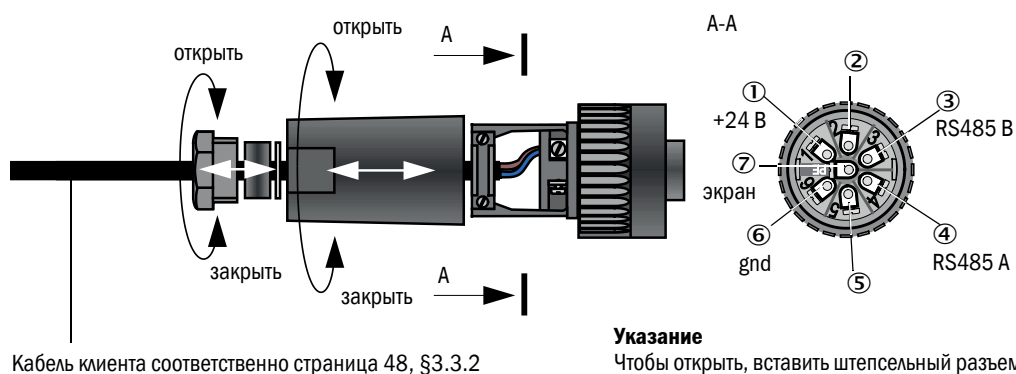
Рис. 29: Подключения для процессорной платы MCU



- ① Электропитание 24 В пост. тока
- ② RS232
- ③ Подключение для дополнительного модуля В/В
- ④ Подключение для модуля дисплея
- ⑤ Подключение для СД
- ⑥ Подключение для дополнительного интерфейсного модуля
- ⑦ USB-штепсельный разъем
- ⑧ Подключения для приемопередающего блока
- ⑨ Подключения для реле от 1 до 5
- ⑩ Подключения для цифровых входов от 1 до 4
- ⑪ Подключение для аналогового выхода
- ⑫ Подключения для аналоговых входов 1 и 2

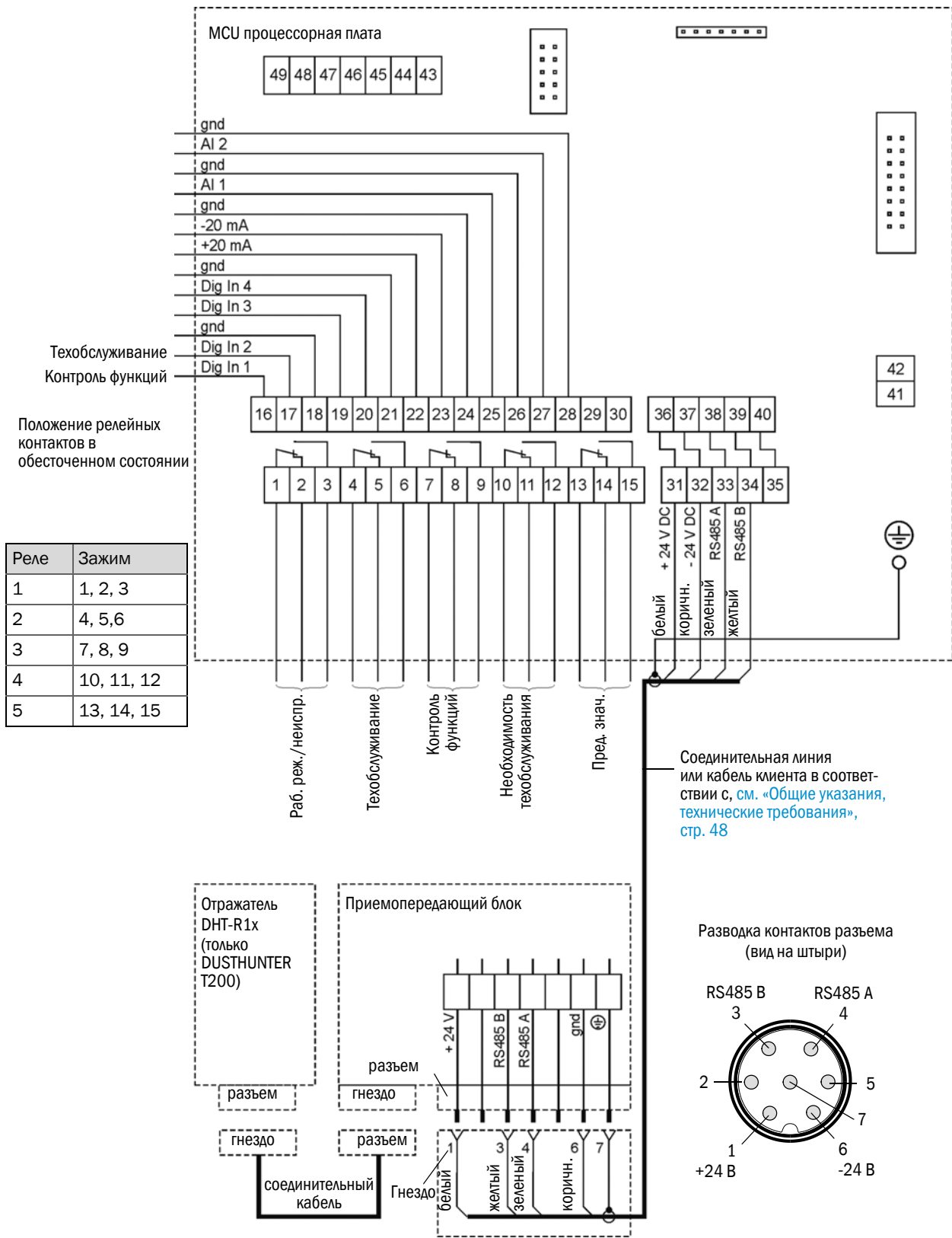
3.3.4.3 Подключение соединительной линии к MCU

Рис. 30: Подключение штепсельного разъема к кабелю клиента



3.3.4.4 Стандартное подключение

Рис. 31: Стандартное подключение



3.3.5 Подключение блока дистанционного управления MCU

3.3.5.1 Подключение к блоку обработки данных MCU

Электрическое подключение, см. «Стандартное подключение», стр. 54

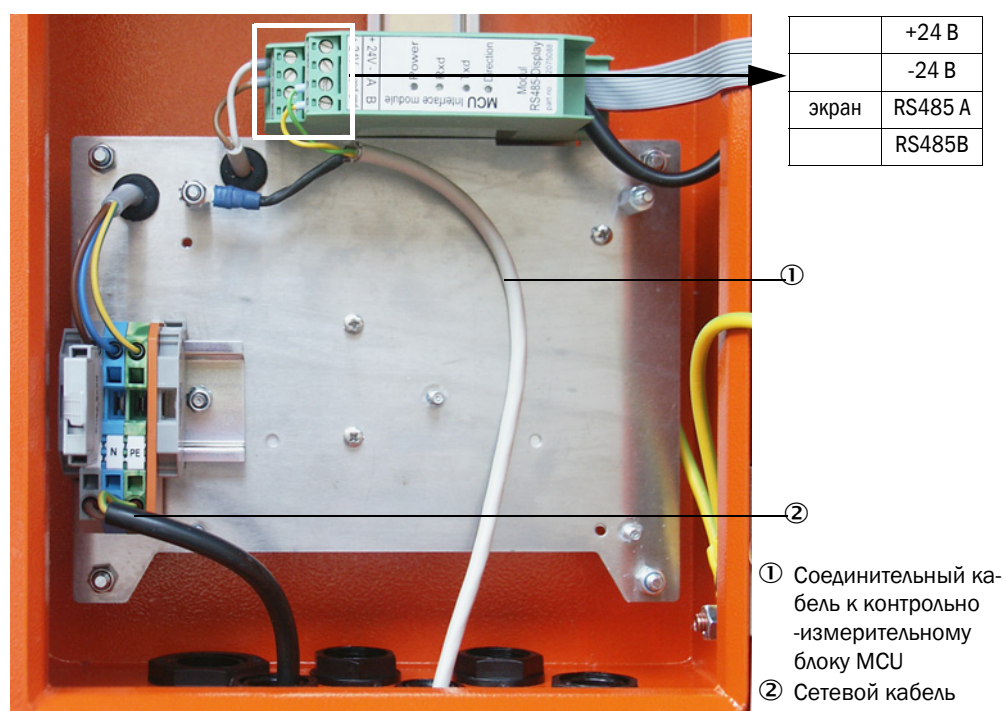
- Электрическое подключение блока дистанционного управления MCU без собственного блока питания:
 - 24 В питание: Зажимы 36 и 37 (или соответствующие)
 - Сигналы: Зажимы 38 и 39 (или соответствующие)
- Электрическое подключение блока дистанционного управления MCU с собственным блоком питания
 - Сигналы: Зажимы 38 и 39 (или соответствующие)

3.3.5.2 Подключение к блоку дистанционного управления MCU

Исполнение без блока питания

- Подключить соединительный кабель к контрольно-измерительному блоку (4-жильный, витая пара, экранированный) к подключениям блока обработки данных и модуля в блок дистанционного управления.

Рис. 32: 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.

**ВАЖНО:**

- ▶ 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.

3.3.6 Подключить отражатель у DUSTHUNTER T200

Подключить линии данного компонента (см. «Кабель приемопередающий блок - отражатель», стр. 129) к приемопередающему блоку и отражателю и закрепить прочно винтами.

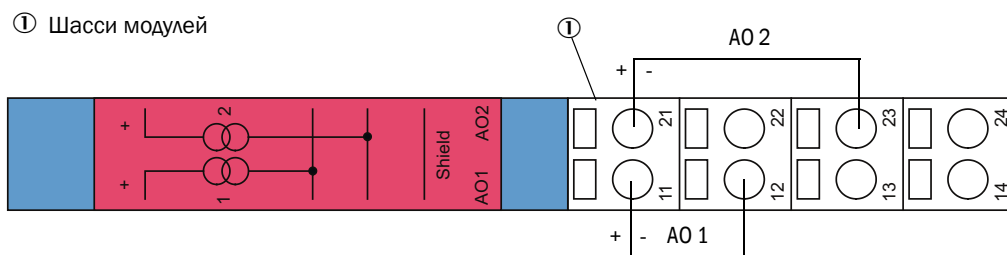
3.3.7 Монтаж интерфейсного модуля и модуля В/В (опцион)

Интерфейсные модули и шасси модулей для модулей В/В насаживаются на шину в MCU (см. «Расположение компонентов в MCU (без подачи продувочного воздуха, с опциями)», стр. 51) и при помощи кабеля с разъемом соединяются с соответствующим подключением на процессорной плате (см. «Подключения для процессорной платы MCU», стр. 52). Затем модули В/В насаживаются на шасси модулей.

Интерфейсные модули соединяются сетевым кабелем, который поставляет клиент, с локальной сетью. Для подключения модулей В/В необходимо использовать зажимы на шасси модулей.

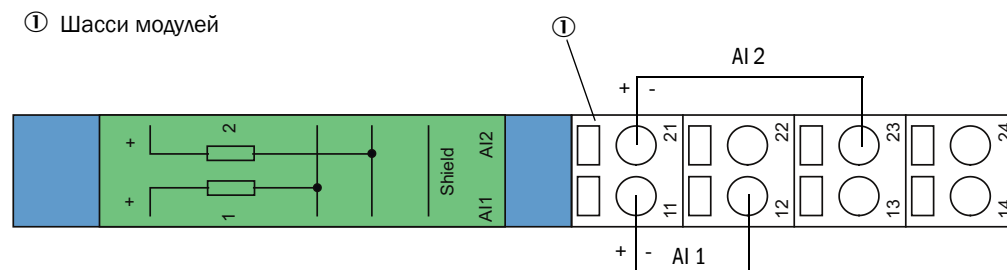
Расположение выводов модуля аналоговых выходов

Рис. 33: Расположение выводов модуля аналоговых выходов



Расположение выводов модуля аналоговых входов

Рис. 34: Расположение выводов модуля аналоговых входов



4 Ввод в эксплуатацию и параметризация

4.1 Общие замечания

4.1.1 Общие указания

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

Ввод в эксплуатацию и параметризация включают:

- настройку измерительной системы с учетом размеров газохода,
- монтаж и подключение приемопередающего блока и отражателя,
- параметризацию согласно условиям эксплуатации с учетом пожеланий заказчика.

Для правильных измерений концентрации пыли необходимо произвести калибровку анализатора пыли посредством гравиметрического сравнительного измерения (см. «Калибровка для измерения концентрации пыли», стр. 84).

4.1.2 Установка SOPAS ET

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

4.1.2.1 Пароль для меню SOPAS ET

Некоторые функции прибора доступны только после ввода пароля.

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

4.1.3 Связь с прибором через USB линию

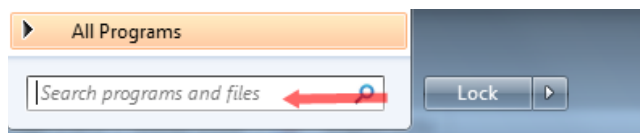
Рекомендуемая процедура:

- 1 Подключить USB-кабель к блоку управления MCU ([см. «Подключения для процессорной платы MCU», стр. 52](#)) 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. 59](#)
- 10 Ввести имя для данного поиска.
- 11 «Завершить»

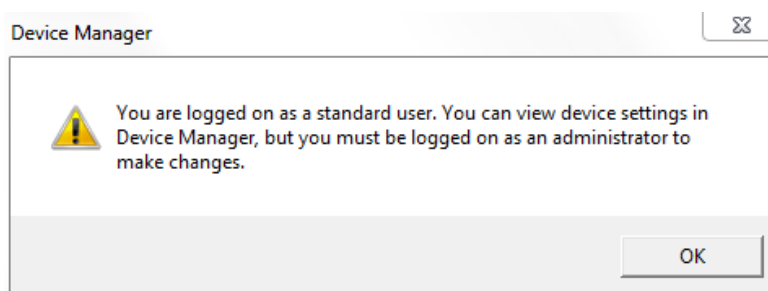
4.1.3.1 Найти COM порт прибора DUSTHUNTER

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`



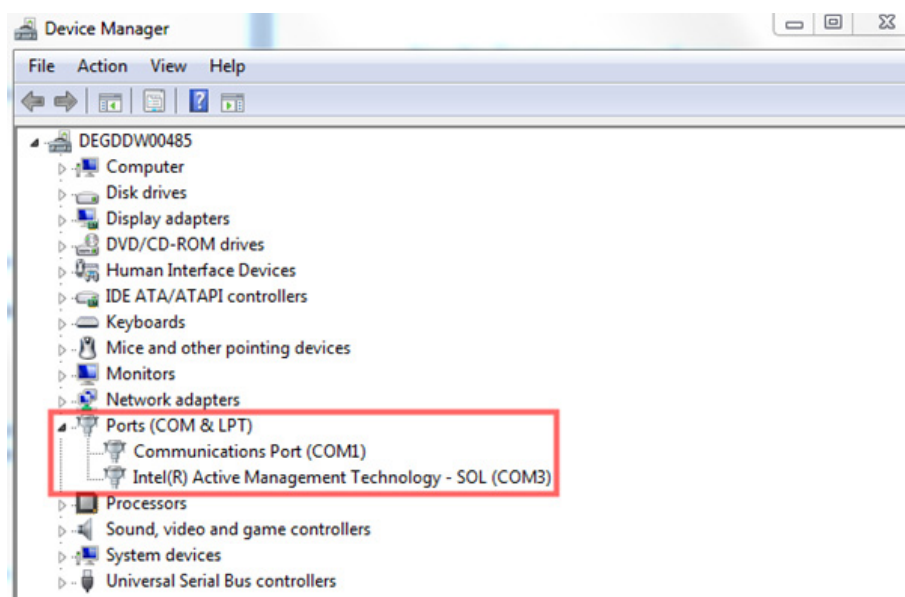
3 Появляется следующее сообщение:



4 «OK»

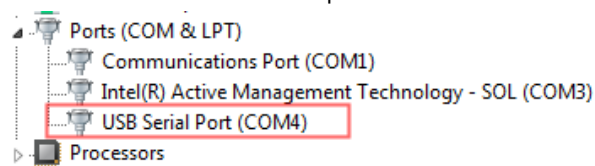
5 Открывается диспетчер устройств.

См.: «Ports (COM & LPT)»



6 Соедините MCU с ноутбуком/ПК.

Появляется новый COM порт.



Пользуйтесь этим COM портом для связи.

4.1.4 Связь с прибором через сеть Ethernet (опцион)



Для связи с измерительной системой через сеть Ethernet в MCU должен быть установлен интерфейсный модуль сети Ethernet (см. «Дополнительные принадлежности для блока управления MCU», стр. 130) (см. «Монтаж интерфейсного модуля и модуля В/В (опцион)», стр. 57) и должна быть произведена соответствующая параметризация (см. «Параметризация Ethernet модуля», стр. 89).

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 помечивать
- 10 Ввести IP адреса
IP адрес: см. «Параметризация Ethernet модуля», стр. 89
- 11 Не помечать COM порт
- 12 Ввести имя для данного поиска
- 13 «Завершить»

4.2 Специфические установки пользователя

Для правильного измерения измерительную систему сначала надо настроить на соответствующий внутренний диаметр газохода. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

- Фокусировка передаваемого светового луча
Световое пятно у отражателя должно находиться, с учетом измерительного расстояния и допустимого угла поворота, внутри оптически активной отражающей поверхности.
- Произвести нормирование измерительной системы на свободном от частиц пыли участке
Необходимо исключить влияния на результат измерений, связанные со спецификой прибора и зависящие от расстояния. Свободный от частиц пыли участок должен совпадать по размеру с измерительным расстоянием (расстояние между оптическими граничными поверхностями приемопередающего блока и отражателя должно совпадать).

4.2.1 Подготовительные работы

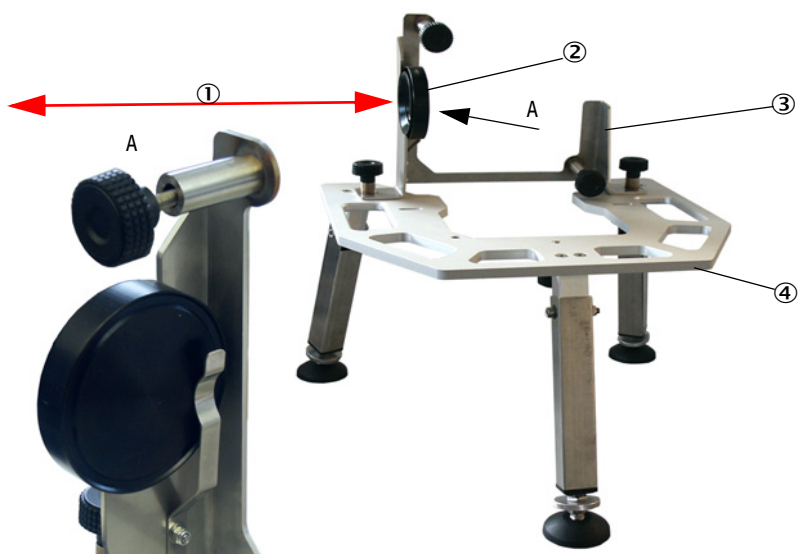
- Первоначально соберите измерительную систему в удобном, темном месте, свободном от пыли, обеспечив электропитание.
Имеется две возможности:
 - Применение опциональных юстировочных стоек (см. «Прочее», стр. 130)

Рис. 35: Установка на свободном от пыли участке с юстировочными стойками (изображение для DUSTHUNTER T100)



У DUSTHUNTER T50 отражатель необходимо вставить в соответствии с [Рис. «Монтаж отражателя DHT-R5x к юстировочной стойке»](#) в крепление на юстировочной стойке.

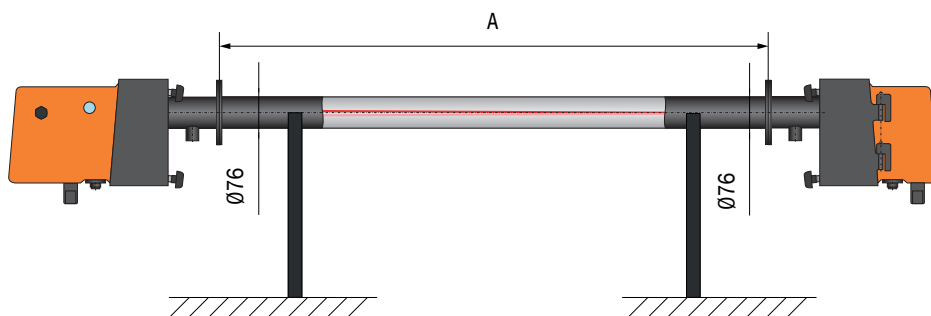
Рис. 36: Монтаж отражателя DHT-R5x к юстировочной стойке



- ① Оптическая ось
- ② Отражатель DHT-R5x
- ③ Крепление для отражателя DHT-R5x
- ④ Юстировочная стойка

- Конструкция «нулевой трубы» у клиента.
Труба должна подходить на патрубки фланцев и обладать внутри слабой отражательной способностью.

Рис. 37: Установка на свободном от пыли участке с нулевой трубой (изображение для DUSTHUNTER T100)



- ▶ Подключить входящими в комплект поставки соединительными проводами приемопередающий блок к MCU и у DUSTHUNTER T200 дополнительно отражатель к приемопередающему блоку.
- ▶ Подключить MCU к электропитанию.
- ▶ Запустить программу SOPAS ET и установить связь с измерительной системой (см. «Связь с прибором через USB линию», стр. 59).
- ▶ Ввести пароль 1 уровня (см. «Пароль и уровни обслуживания», стр. 90).
- ▶ Перевести приемопередающий блок в состояние «Maintenance» (техобслуживание). Пометить «Maintenance sensor» (техобслуживание датчик).

Рис. 38: SOPAS ET меню: DH T100/Maintenance/Maintenance (Техобслуживание/Режим техобслуживания)

Device identification

DH T100 Mounting location

Set on operational mode

☐ Maintenance ☒ Maintenance sensor

- Очистить оптические граничные поверхности приемопередающего блока и отражателя (см. «Техобслуживание приемопередающего блока», стр. 99 и см. «Техобслуживание отражателя», стр. 102).
- Перед началом последующих работ подождать, примерно, 30 минут (Измерительная система должна быть в рабочем состоянии.).

4.2.2 Фокусировка передаваемого светового луча для измерения пропускания

- Выбрать каталог «Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference» (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания) и активировать в поле «Adjustment aids» (помощь при настройке) контрольное окошко «Permanent LED light» (постоянный свет СД).

Рис. 39: SOPAS ET меню: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)

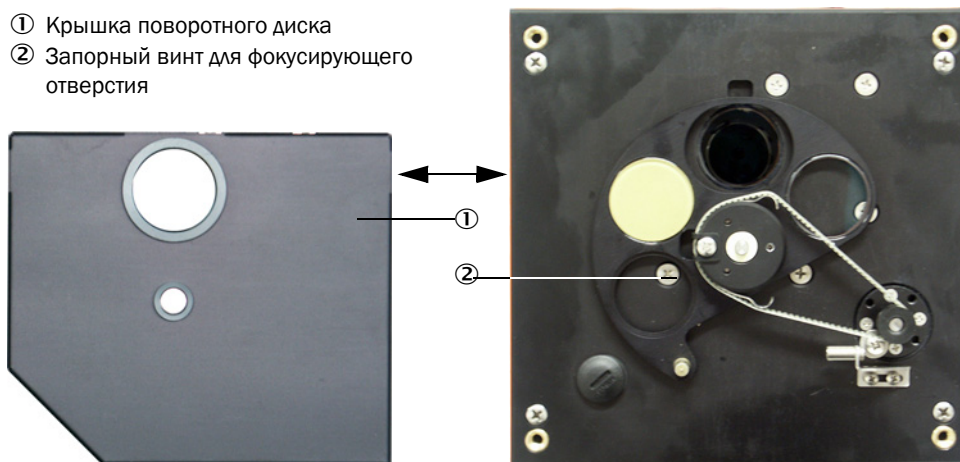
The screenshot displays the SOPAS ET software interface for the DH T100 device. It is divided into several sections:

- Device identification:** Includes a dropdown menu for 'DH' and a text field for 'Mounting location'.
- Transmission set reference:** A series of steps for setting up the measurement:
 - Step 1: 'Activate signal adjustment for show justification' (button).
 - Step 2: 'Install and align the optical components on dust and smoke free path'.
 - Step 3: 'Gain adjustment' (button) and a radio button option 'Gain adjustment, set reference value for contamination measurement'.
 - Step 4: 'Cover the reflector with a black material'.
 - Step 5: 'Background light measurement' (button) and a radio button option 'Background light'.
 - Step 6: 'Remove the black cover and wait min. 3 minutes to get stable measurement values'.
 - Step 7: 'Set reference' (button) and a radio button option 'Set reference factor measurement'.
- Adjustment aids:** Includes a 'Transmission' field set to '1.0 %', a checkbox for 'Permanent LED light' (which is checked), and a radio button for 'Signal adjustment activ'.
- Set reference result:** Displays various reference values:
 - Transmission reference value: 100.0 %
 - Background light: 0.000 V
 - Set reference temperature: 25.0 °C
 - Set reference factor: 1.00
 - Sender/receiver unit reference value: 0.000 %
 An 'Update' button is located at the bottom of this section.
- Show justification:** A graphical display showing a red square frame with a yellow circle in the center. A green dot is at the center of the circle, and a black dot is slightly to the right. The coordinates 'X 10.000' and 'Y 0.000' are shown at the bottom.

- Ослабить у DUSTHUNTER T50 зажимные клипсы приемопередающего блока (см. «Приемопередающий блок DHT-Txx», стр. 17) и снять блок электроники.
- У DUSTHUNTER T100/T200 ослабить винты с рукояткой (см. «Приемопередающий блок DHT-Txx», стр. 17), повернуть блок электроники в сторону и снять крышку поворотного диска (1).
- Вывинтить отверткой запорный винт для фокусирующего отверстия (2).

Рис. 40: Запорный винт для фокусирующего отверстия (изображение для DUSTHUNTER T100/T200)

- ① Крышка поворотного диска
- ② Запорный винт для фокусирующего отверстия



- Вставить отвертку в фокусирующее отверстие и установить стрелку шкалы в контрольном окошке установочным винтом в соответствии с расстоянием между оптическими граничными поверхностями приемопередающего блока и отражателя.

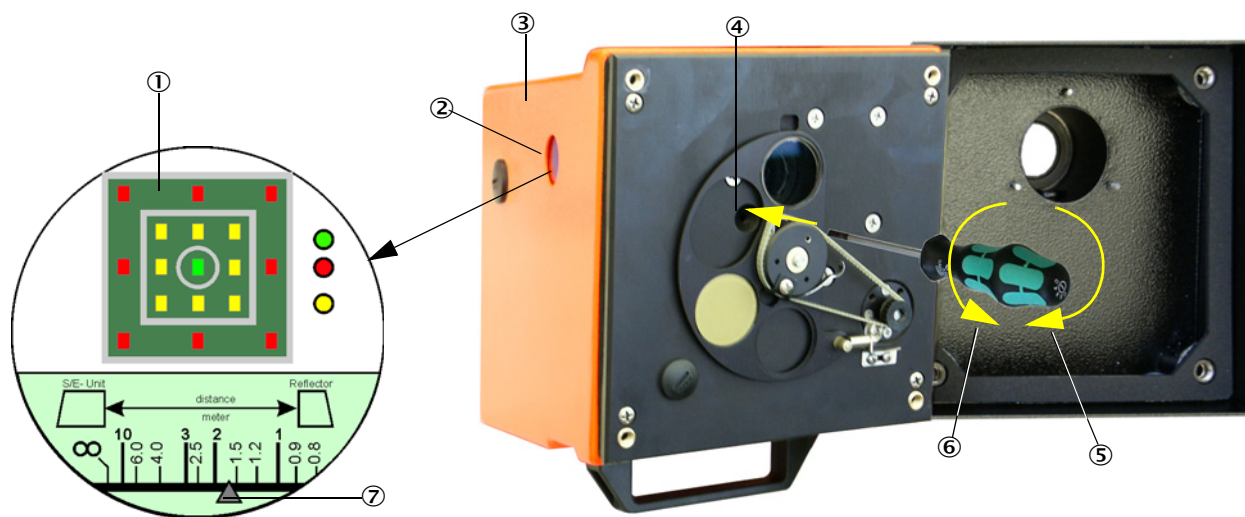
DUSTHUNTER T50:

Расстояние = размер А на + 250 мм (Рис. «Установка на свободном от пыли участке с юстировочными стойками (изображение для DUSTHUNTER T100)»)

DUSTHUNTER T100/T200:

Расстояние = размер А на + 326 мм (Рис. «Установка на свободном от пыли участке с юстировочными стойками (изображение для DUSTHUNTER T100)»)

Рис. 41: Фокусировка передаваемого светового луча



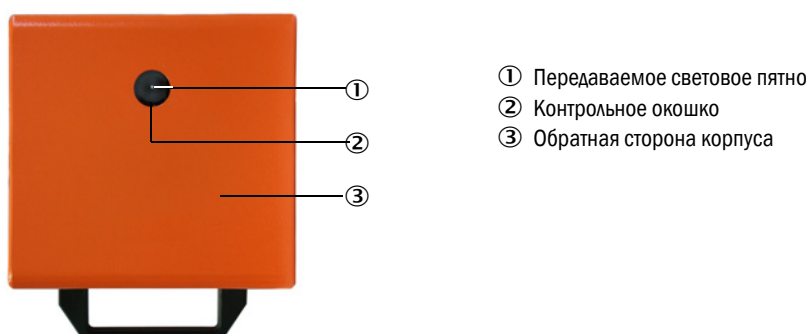
- ① 4-квадрантная индикация
- ② Контрольное окошко
- ③ Блок электроники
- ④ Фокусирующее отверстие
- ⑤ Уменьшить измерительное расстояние
- ⑥ Увеличить измерительное расстояние
- ⑦ Индикация шкалы



Освещение шкалы светится, если измерительная система переключается на «Maintenance» (техобслуживание) или до 10 минут после перезапуска устройства.

- ▶ Установить опять блок электроники в позицию измерения и зафиксировать его.
- ▶ У DUSTHUNTER T200 щелкнуть на поле «Mechanical centring» (механическое центрирование) (Step 1/шаг 1) в каталоге «Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference» (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания) (см. «SOPAS ET меню: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)», стр. 65).
- ▶ Произвести выверку оптических осей приемопередающего блока и отражателя. Необходимо произвести выверку приемопередающего блока так, чтобы световое пятно от передатчика находилось в центре юстировочного глазка отражателя (см. «Отражатель», стр. 20). Отражатель необходимо установить так, чтобы передаваемое световое пятно (1) находилось в центре круглой мишени в контрольном окошке (2) на обратной стороне корпуса (3).

Рис. 42: Передаваемое световое пятно на обратной стороне корпуса отражателя



- ▶ Деактивировать контрольное окошко «Permanent LED light» (постоянный свет СД) (см. «SOPAS ET меню: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)», стр. 65).
- ▶ Проверить настройку.
Настройка оптических осей произведена точно, если:
 - в 4-квadrантной индикации в контрольном окошке приемопередающего блока светится зеленый СД (см. «Фокусировка передаваемого светового луча», стр. 66)
 - у DUSTHUNTER T100/T200 в каталоге «Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference» (настройка / настройка вручную / установка пропускания) (см. «SOPAS ET меню: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)», стр. 65, см. «SOPAS ET меню: DH T200 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)», стр. 70) передаваемое световое пятно (черная площадь круга в окне «Show justification» (индикация выверки) находится в зеленом круге.

Ненадлежащая настройка сигнализируется следующим образом светящимися СД в 4-квадрантной индикации в контрольном окошке:

Светящиеся СД	Отклонение светового пятна на отражателе
зеленый и желтый	Отклонение макс., прим., 0,1 ° в указанном направлении; Результаты измерения действительны.
желтый	Отклонение макс., прим., 0,1 ° до 0,3 ° в указанном направлении; Результаты измерения действительны.
желтый и красный	Отклонение макс., прим., 0,3 ° до 0,4 ° в указанном направлении; Результаты измерения действительны. Возможно, погрешность угла поворота больше, чем указано в технической спецификации.
красный	Отклонение > прим., 0,4 ° в указанном направлении; Результаты измерения действительны. Возможно, погрешность угла поворота больше, чем указано в технической спецификации.
красный СД светится в виде круга	Отклонение > прим., 0,5 ° или пропускание < прим., 10 %; Концентрация пыли слишком высокая или измерительная система неправильно нормирована; Автоматическая ориентация у DUSTHUNTER T200 больше невозможна.



У прибора DUSTHUNTER T200, благодаря встроенной внутренней автоматической ориентации, необходимо производить лишь грубую выверку. Точная установка производится автоматически, щелкнув на поле «Optical centring» (оптическое центрирование) в каталоге «Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference» (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания) (см. «SOPAS ET меню: DH T200 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)», стр. 70).

После фокусировки необходимо произвести настройку измерительной системы.



УКАЗАНИЕ:

После каждого изменения фокусировки необходимо заново производить настройку измерительной системы.

4.2.3 Настройка измерительной системы для измерения пропускания

- Выполнить по очереди указанные в поле «Transmission reference value» (Контрольное значение пропускания) в каталоге «Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference» (настройка / настройка вручную / установка пропускания) операции (см. «SOPAS ET меню: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)», стр. 65, см. «SOPAS ET меню: DH T50 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)», стр. 69, см. «SOPAS ET меню: DH T200 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)», стр. 70). Во время проработки шагов соответствующая индикация светится желтым цветом.

Рис. 43: SOPAS ET меню: DH T50 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)

Device identification	
DH_T50 ▾	Mounting location

Transmission set reference	
Step 1 :	Activate signal adjustment for show justification
Step 2 :	Install and align the optical components on dust and smoke free path
Step 3 :	Gain adjustment ☒ Gain adjustment, set reference value for contamination measurement
Step 4 :	Cover the reflector with a black material
Step 5 :	Background light measurement ☒ Background light
Step 6 :	Remove the black cover and wait min. 3 minutes to get stable measurement values
Step 7 :	Set reference ☒ Set reference factor measurement

Adjustment aids	
Transmission 1.0 %	
☐ Permanent LED light	☒ Signal adjustment activ

Set reference result	
Transmission reference value 100 %	Background light 0.000 V
Set reference temperature 25 °C ▾	Set reference factor 1.00
Update	

Show justification	

Рис. 44: SOPAS ET меню: DH T200 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)

Device identification

DH T200

Mounting location

Transmission set reference

Step 1 :

Mechanical centring

Activate signal adjustment for show justification

Step 2 :

Install and align the optical components on dust and smoke free path

☐ EPA-mode activated

Step 3 :

Gain adjustment

Step 4 :

Background light measurement

Step 5 :

Wait to get stable transmission

Step 6 :

Set reference

Adjustment aids

Transmission
1.0
%

☒

Optical centring

☐ Permanent LED light

☒ Signal adjustment activ

Set reference result

Transmission reference value
100.0
%

Background light
0.000
V

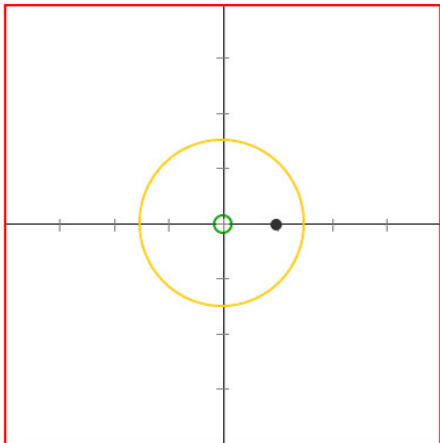
Set reference temperature
25.0
°C

Set reference factor
1.00

Sender/receiver unit reference value
0.000
%

Reflector reference value
0.000
%

Update

Show justification


X 10.000
Y 0.000

- Проверить, выдается ли после этого процесса в окне «Transmission reference value» (контрольное значение пропускания) (см. «SOPAS ET меню: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)», стр. 65, см. «SOPAS ET меню: DH T50 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)», стр. 69 или Рис. «SOPAS ET меню: DH T200 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (настройка / настройка вручную / установка контрольного пропускания)») значение 100 %. В случае малых отклонений (< примерно, 1 %) щелкнуть на поле «Set reference» (Установить как контрольное значение), в случае более сильных отклонений повторить установку.

4.2.4 Ввод специфических прикладных параметров

Рис. 45: SOPAS ET меню: DH T200/Параметризация/Прикладные параметры (пример)

System status		
☐ Operation	☐ Error	☐ Maintenance request
☒ Maintenance	☐ Function check	

Device identification		
Mounting location		DH T100
Flange-flange	1.00 m	
Opt. measuring distance	1.00 m	
Chimney opening	1.00 m	
Correction factor	1.000	

Concentration calibration coefficients = f(extinction)		
cc2	cc1	cc0
Concentration (Ext) 0	1	0

RK_Gruppe_LED_Span2
☐ Span 2 transmission

Limit contamination and average	
Limit contamination 30%	Limit warning 20.0 %
☐ Average activ	
Average Interval 1 min	Selection Measure Value Opacity

EPA Conformity
☐ EPA-mode act

Группа	Окно ввода	Параметр	Примечание	
Device identification (идентификация прибора)	Mounting location (место установки)	Наименование точки измерения	Назначение измерительной системы к соответствующей точке измерения	
	Flange - Flange (фланец - фланец)	Измеренное на газоходе межфланцевое расстояние	Для регистрации (например, для повторной установки на свободном от пыли участке)	
	Opt. measuring distance (опт. измерительное расстояние)	Активное измерительное расстояние	Ввод необходим для расчета относительной непрозрачности	
	Chimney opening (устье дымовой трубы)	Диаметр дымовой трубы на выходе		
	Поправочный коэффициент	Значение	Согласование относительной непрозрачности с геометрическими размерами газохода	
Concentration calibration coefficients = f (extinction) (коэффициенты калибровочной зависимости в единицах массовой концентрации как функции оптической плотности = F (оптическая плотность)	cc2	коэффициент при переменной 2й степени	Ввод определенных на основании оптической плотности коэффициентов регрессии для измерения концентрации пыли в мг/м ³ (см. «Калибровка для измерения концентрации пыли», стр. 84) .	
	cc1	коэффициент при переменной 1й степени		
	cc0	свободный член		
RK_Gruppe_LED_Span2 Transmission (пропускание)	Span2 Transmission (пропускание)	активировано	При контроле функций второе контрольное значение сравнивается с заданным значением.	Активирование и ввод заданного значения возможно произвести только, если контрольное окошко «EPA conformity» активировано
		деактивировано	Второе контрольное значение не используется.	
	Correction factor (Номинальное значение)	Коэффициент пропускания в %	Ввод второго контрольного значения для контроля функций (см. «Контроль функций», стр. 13)	
Limit contamination and average (предельное значение загрязнения и усреднение)	Limit contamination (предельное значение загрязнение)	значение в %	Определение предельного значения, на выбор 40 % (значение по умолчанию), 20 %, 10 %, 6 %, 4 % При активированном контрольном поле «EPA conformity» неизменно присваивается предельное значение 4 %.	
	Limit warning (предупредительный порог)	75 % предельного значения загрязнения	Автоматическое определение в зависимости от введенного предельного значения	
	Average active (усреднение активно)	активировано	Если контрольное поле активировано, то из измеренных во время определенных интервалов значений определяется среднее значение.	
		деактивировано		
	Average interval (интервал усреднения)	Интервал 1/2/3/4/5/6 мин.	Выбор интервала (6 мин. для применения в соответствии со стандартом EPA)	
Selection measured value (выбор измеряемой величины)	измеряемая величина	Выбор измеряемой величины, значения которой необходимо определить		
EPA Conformity (соответствие с EPA)	EPA-mode activated (режим EPA активирован)	активировано	Для применения в соответствии со стандартом EPA	
		деактивировано	не используется, если стандарт EPA не применяется	

4.3 Приемопередающий блок и отражатель ...

После завершения описанных выше работ приемопередающий блок и отражатель необходимо демонтировать с юстировочных стоек или нулевой трубы и перенести их на место измерения.

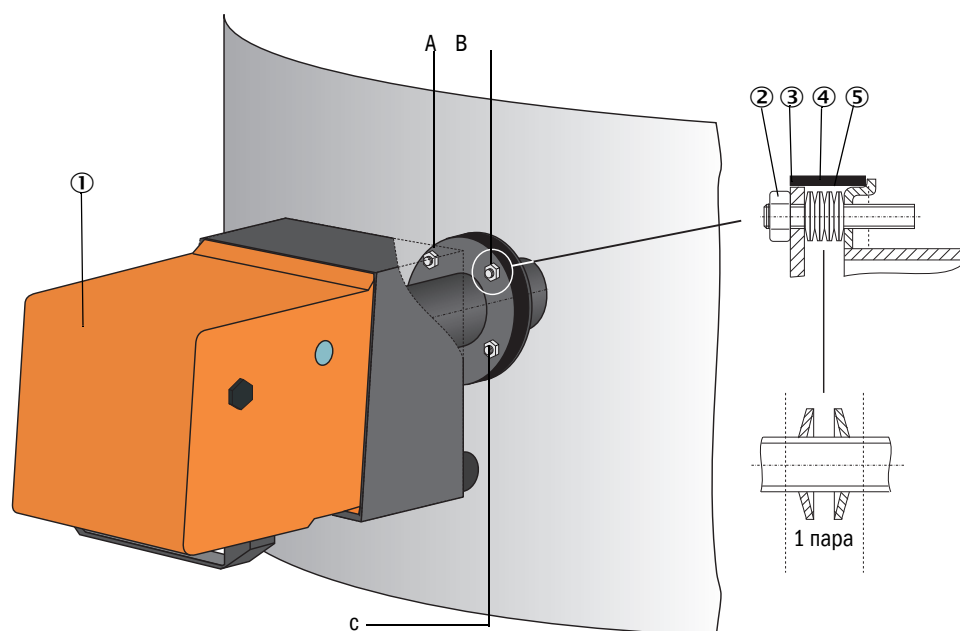
4.3.1 ... подключить к узлу подачи продувочного воздуха

- ▶ Проверить, чтобы подача продувочного воздуха была обеспечена (направление потока должно быть правильное и шланги продувочного воздуха должны быть прочно установлены на патрубках).
- ▶ Если подача продувочного воздуха обеспечивается блоком управления MCU-P или внешним узлом подачи продувочного воздуха, то шланг продувочного воздуха необходимо надеть на патрубки приемопередающего блока и отражателя и закрепить зажимами для шлангов.
У DUSTHUNTER T50 в случае необходимости необходим переходник DN 40 на DN25.

4.3.2 ... установить на газоходе и подключить

- ▶ Пристыковать приемопередающий блок и отражатель к соответствующему фланцу с патрубком и закрепить с помощью входящих в комплект поставки монтажных принадлежностей (см. «Монтажные принадлежности», стр. 129), при этом, прочно затянуть самостопорящиеся гайки.

Рис. 46: Монтаж приемопередающего блока / отражателя на газоходе



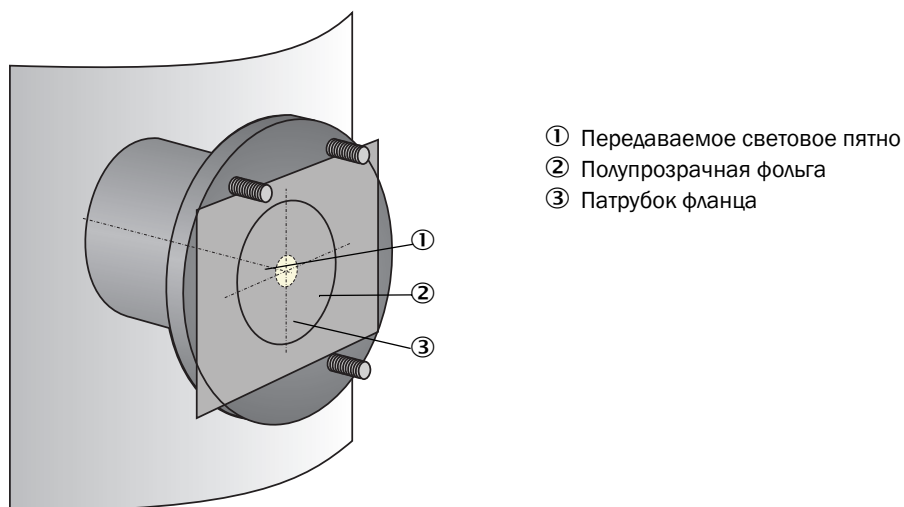
- ① Приемопередающий блок
- ② Самостопорящаяся гайка
- ③ Сферическая шайба
- ④ Уплотнительная лента
- ⑤ Тарельчатые пружины (4 пары); только у крепежного набора для приемопередающего блока
- A Настройка по горизонтали
- B Неподвижная точка
- C Настройка по вертикали

- Подключить и прочно привинтить соединительный кабель MCU - приемопередающего блока; у DUSTHUNTER T200 дополнительно кабель для соединения приемопередающего блока и отражателя (см. «Приемопередающий блок DHT-Txx», стр. 17, см. «Отражатель», стр. 20).
- Произвести настройку оптической оси приемопередающего блока на отражатель ослабляя постепенно самостопорящиеся гайки для горизонтальной и вертикальной настройки.

Настройка правильная, если передаваемое световое пятно (1):

- у DUSTHUNTER T50 находится на полупрозрачной фольге (2) (или на белом листе бумаги) в середине патрубка фланца отражателя (3);

Рис. 47: передаваемое световое пятно на стороне отражателя (DUSTHUNTER T50)



- у DUSTHUNTER T100/T200 находится в центре контрольного окошка на обратной стороне корпуса отражателя (см. [«Передаваемое световое пятно на обратной стороне корпуса отражателя», стр. 67](#)).



У DUSTHUNTER T200 в режиме «Техобслуживание» контрольное окошко на задней стороне отражателя освещается, чтобы облегчить контроль оптической настройки.

4.4 Стандартная параметризация

4.4.1 Установка MCU на приемопередающий блок

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

- ▶ Установить связь измерительной системы с программой SOPAS ET.
- ▶ Ввести пароль 1 уровня (см. «Пароль и уровни обслуживания», стр. 90).
- ▶ Установить измерительную систему в состояние «Maintenance» (техобслуживание): Пометить «Maintenance sensor» (техобслуживание датчик).

Рис. 48: SOPAS ET меню: MCU/Maintenance / Maintenance (техобслуживание/режим техобсл.)

- ▶ Перейти в каталог «Configuration / Application selection» (конфигурация / прикладные установки). (см. «SOPAS ET меню: MCU/Configuration/Application selection (конфигурация/прикладные установки)», стр. 76).
- ▶ В окне «Connected Variant» (подключенный вариант) (поле «Application selection» (прикладные установки)) показывается основной тип подключенного приемопередающего блока. Для назначения MCU щелкнуть на поле «Safe selection» (сохранить выбор).



Приемопередающий блок должен быть связан с MCU.

Рис. 49: SOPAS ET меню: MCU/Configuration/Application selection (конфигурация/прикладные установки)

4.4.2 Заводские установки

Параметр		Значение	
контроль функций		каждые 8 ч; вывод контрольных значений (90 сек на каждое значение) на стандартный аналоговый выход	
аналоговый выход (АО) [mA]	живой ноль (LZ)	4	
	верхнее значение диапазона измерений (MBE)	20	
	ток в режиме обслуживания	0,5	
	ток при неполадке	21 (опционально 1)	
время отклика		60 сек для всех измеряемых величин	
измеряемая величина	вывод на аналоговый выход	значение при LZ	значение при MBE
пропускание [%]		100	0
непрозрачность [%]	1	0	100
оптическая плотность	3 *	0	2
концентрация пыли [мг/м³]	2 *	0	200
коэффициенты регрессии (только для концентрации пыли)		0.00 / 1.00 / 0.00	

* Только при наличии опционального аналогового модуля (стандартно у DUSTHUNTER T100 и T200)

Необходимые для изменения этих установок шаги описаны в нижеследующих разделах. Для этого приборы должны быть соединены в SOPAS ET (см. «Связь с прибором через USB линию», стр. 59), должен быть установлен пароль 1 уровня и состояние «Maintenance» (техобслуживание).

4.4.3 Определение контроля функций

В каталоге «Adjustment / Function Check - Automatic» (настройка / контроль функций автоматический) можно изменить интервалы, вывод контрольных значений на аналоговый выход и время запуска автоматического контрольного цикла.



Значения по умолчанию см. «Заводские установки», стр. 77

Рис. 50: SOPAS ET меню: MCU/Adjustment/Function Check - Automatic (настройка/контроль функций автоматический) (пример)

Device Identification

MCU

Selected variantDUSTHUNTER

Mounting LocationSICK

Function Check

Output duration of function control value90 s

Function check interval8 hours

Function Check Start Time

Hour8

Minute0

Поле ввода	Параметр	Примечание
Output duration of function control value (длительность вывода контроля функций)	значение в секундах	длительность вывода контрольных значений
Function check interval (интервал выполнения контроля функций)	время между двумя контрольными циклами	см. «Контроль функций», стр. 13
Function Check Start Time (время запуска контроля функций)	час	определение момента запуска в часах и минутах
	минута	



Во время определения контрольного значения (см. «Вывод контроля функций на диаграммную ленту самопишущего прибора», стр. 13) выдается последнее измеренное значение.

4.4.4 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. 77
- Для вывода концентрации пыли при нормальных условиях (Concentration s.c.(Ext) (концентрация н.у.) необходимо произвести параметризацию аналоговых выходов в соотв. с, см. «Параметризация аналоговых входов», стр. 82.

Рис. 51: SOPAS ET меню: MCU/Configuration/I/O Configuration/Output Parameters (конфигурация/конфигурация ВВ/выходные параметры)

Device Identification		
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER	Mounting Location: SICK

Analog Outputs - General Configuration	
Output Error current: yes	Error Current: 21 mA
Current in maintenance: Measured value	Maintenance current: 0.5 mA

Optional Analog Output Modules	
Use first analog output module: ☐	

Analog Output 1 Parameter	Analog Output 1 Scaling
Value on analog output 1: Conc. a.c. (SL)	Range low: 0.00 mg/m ³
Live zero: 4mA	Range high: 0.00 mg/m ³
Output check/cycle results on the AO: ☐	
Write absolute value: ☐	

Limiting Value	Limit Switch Parameters
Limit value: Conc. a.c. (SL)	Limit value: 0.00 mg/m ³
Hysteresis type: ☐ Percent ☒ Absolute	Hysteresis: 1.00 mg/m ³
Switch at: Over Limit	

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 мА	Выводимое значение в мА в состоянии «Error» (ошибка) (формат зависти от подключенной системы обработки).	
	Current in maintenance (Ток техобслуживания)	Значение пользователя	Во время «Maintenance» (техобслуживание) выдается введенное в поле «Maintenance current» значение (значение пользователя для тока при техобслуживании).	
		Последний результат измерения	В режиме «Обслуживание» отображается последний результат измерения.	
		Вывод измеряемых величин	В режиме «Обслуживание» отображается текущий результат измерения.	
Maintenance current (Значение пользователя для тока при техобсл.)	Значение, по возможности ≠ LZ	Выдаваемое в режиме «Maintenance» (техобслуживание) значение мА.		
Optional Analog Output Modules (Выбор опциональных аналоговых модулей)	Use first analog output module (Использовать первый опциональный модуль анал. вых.)	не активный	У приборов типа DUSTHUNTER T100/T200 недопустимо (вызывает ошибку, так как АВых. 2 и АВых. 3 имеются стандартно).	
		активный	Открывает поля для параметризации АВых. 2 и АВых. 3 (стандартно у приборов типа DUSTHUNTER T100 и T200).	
Analog Output 1 Parameter (Параметр 1 аналоговый выход)	Value on analog output 1 (Значение на аналоговом выходе 1)	Conc. a.c. (ext) (Концентрация в раб. сост. (опт. плотн.))	Концентрация пыли в рабочем состоянии (базисная оптическая плотность).	Выбранная измеряемая величина выдается на аналоговом выходе.
		Conc. s.c. (ext) (Концентрация в норм. сост. (опт. плотн.))	Концентрация пыли в нормальном состоянии (базисная опт. плотн.).	
		Непрозрачность		
		Оптическая плотность		
		Пропускание		
		Отн. непрозрачность	относительная непрозрачность	
	Live zero (Живой ноль)	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)	не активный	Контрольные значения (см. «Контроль функций», стр. 13) не выводятся на аналоговый выход.	
		активный	Контрольные значения выводятся на аналоговый выход (поле ввода «Output control values at AO (вывод контрольных значений на аналоговом выходе в каталоге «Adjustment / Function Check - Automatic» (настройка / контроль функций автоматический) должно быть активировано).	
	Write absolute value (Выдать абсолютное значение)	не активный	Различается между отрицательными и положительными измеренными значениями.	
		активный	Выдается сумма измеренного значения.	
Analog Output 1 Scaling (1 аналоговый выход 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 (Предельное значение)	Limit value (Измеряемая величина)	Conc. a.s. (ext) (Концентрация в раб. сост. (опт. плотн.))
		Концентрация пыли в рабочем состоянии (базисная оптическая плотность).
		Conc. s.s. (ext) (Концентрация в норм. сост. (опт. плотн.))
		Концентрация пыли в нормальном состоянии (базисная опт. плотн.)
		Непрозрачность
		Оптическая плотность
		Пропускание
		Отн. непрозрачность
		Относительная непрозрачность
	Hysteresis type (Установка гистерезиса)	проценты
		абсолютная
Limit Switch Parameters (Пред. знач.)	Switch at (Срабатывает при)	превышении
		значении ниже предельного значения
	Limit value (Пред. знач.)	значение
Limit Switch Parameters (Пред. знач.)	Hysteresis (Значение гистерезиса)	значение
		значение



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)

4.4.5 Параметризация аналоговых входов

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

Рис. 52: SOPAS ET меню: Каталог «Configuration / I/O Configuration / Output Parameters» (конфигурация / конфигурация ВВ / выходные параметры)

Поле	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 °C или K.
	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.

4.4.6 Настройка времени отклика

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

Рис. 53: SOPAS ET меню: MCU/Configuration/Value Damping (конфигурация значение времени демпфирования)

Device Identification		
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER	Mounting Location: SICK
Value Damping Time		
Damping time for Sensor 1: 60 sec		

Поле	Параметр	Примечание
Damping time for Sensor 1 (Время демпфирования датчик 1)	Значение в с	Время отклика для выбранной измеряемой величины (см. «Время отклика», стр. 12) Диапазон установки 1 ... 600 с

4.4.7 Калибровка для измерения концентрации пыли

Для точного измерения концентрации пыли необходимо установить связь между первичной измеряемой величиной пропускания и рассчитанной на ее основании измеряемой величиной оптической плотности и фактической концентрацией пыли в канале. Для этого концентрацию пыли необходимо определить посредством гравиметрического сравнительного измерения согласно DIN EN 13284-1 или действующих нормативных документов и сопоставить ее с одновременно замеренными измерительной системой значениями оптической плотности.



УКАЗАНИЕ:

Чтобы производить гравиметрическое сравнительное измерение необходимы специальные знания, которые здесь не описаны подробно.

Необходимые шаги

- ▶ Выбрать файл прибора «MCU», установить измерительную систему на «Maintenance» (техобслуживание)
- ▶ Ввести пароль 1 уровня (см. «Пароль и уровни обслуживания», стр. 90).
- ▶ Открыть каталог «Configuration / I/O Configuration / Output Parameters» (конфигурация / конфигурация ВВ / параметры выходов) (см. «SOPAS ET меню: MCU/ Configuration/I/O Configuration/Output Parameters (конфигурация/конфигурация ВВ/ выходные параметры)», стр. 79) и присвоить одному аналоговому выходу измеряемую величину «Extinction» (оптическая плотность).
- ▶ Оценить необходимый измерительный диапазон 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 оптической плотности).
- ▶ Деактивировать состояние «Maintenance» (техобслуживание).
- ▶ Произвести гравиметрическое сравнительное измерение согласно DIN EN 13284-1 или действующего аналогичного стандарта.
- ▶ Определить коэффициент регрессии на основании мА-значений аналогового выхода для «Scattered light intensity» (оптическая плотность) и измеренных гравиметрическим способом концентраций пыли в рабочих условиях.

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

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

$$I_{out} = LZ + Ext \cdot \frac{20mA - LZ}{MBE} \quad (2)$$

Ext: замеренная опт. плотность
 LZ: 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.

**ВАЖНО:**

Установленные в приемопередающем блоке коэффициенты регрессии и установленный в MCU диапазон измерений после калибровки нельзя больше изменять.

На ЖК дисплее (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 оптической плотностью. Для этого необходимо определить коэффициенты регрессии cc2, cc1 и cc0 из K2, K1 и K0, которые надо ввести в измерительную систему.

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

Подстановкой (2) в (1) получается:

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

С учетом (3) из этого следует:

$$cc0 = K2 \cdot LZ^2 + K1 \cdot LZ + K0$$

$$cc1 = (2 \cdot K2 \cdot LZ + K1) \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE} \right)$$

$$cc2 = K2 \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE} \right)^2$$

Затем определенные коэффициенты регрессии cc2, cc1 и cc0 вводятся в каталоге «Configuration / Application parameters» (параметризация / прикладные параметры) (см. «SOPAS ET меню: DH T200/Параметризация/Прикладные параметры (пример)», стр. 71) (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 изменять.

4.4.8 Сохранение данных в SOPAS ET

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. 54: Протокол параметров DUSTHUNTER T (пример)

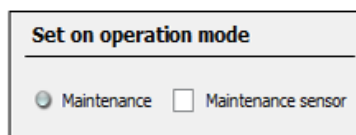
Dusthunter - Parameter protocol	
Type of device: DH T100	
Mounting location:	
Device information	Factory calibration settings
Device version	Device temperature
Firmware version	cc2 0.0000
Serial number 00008700	cc1 100.0000
Identity number 00000	cc0 -275.1500
Hardware version 1.2	Power supply
Firmware bootloader S/R-unit V00.99.15	cc2 0.0000
	cc1 11.0000
	cc0 0.0000
Installation parameter	Temp. correction transmission
Bus address 1	cc2 0.0000
Flange-flange 1.00m	cc1 0.0000
Opt. measuring distance 1.00m	cc0 0.0000
Chimney opening 1.00m	Pivot correction factors
Correction factor 1.000	Corr_mx(-X) activ
Concentration calibration coefficients = f(Extinction)	cc4 0.000000
cc2 0.0000	cc3 0.000000
cc1 1.0000	cc2 0.000000
cc0 0.0000	cc1 0.000000
Limit contamination warning 20.0%	cc0 0.000000
Limit contamination fault 30.0%	Corr_px(+X) activ
Average inaktiv	cc4 0.000000
Average interval 1 min	cc3 0.000000
Selection Measure Value Opacity	cc2 0.000000
EPA-mode inaktiv	cc1 0.000000
	cc0 0.000000
Device parameter	Corr_my(-Y) activ
Factory settings	cc4 0.000000
Response time sensor 1.0s	cc3 0.000000
Response time diagnosis values 10.0s	cc2 0.000000
Delay ADC-trigger LED 32µs	cc1 0.000000
Response time contamination 5	cc0 0.000000
Pivoted shutter at S/R-unit in contamination measurement position 51	Corr_py(+Y) activ
Pivoted shutter at S/R-unit in check point measurement position 102	cc4 0.000000
	cc3 0.000000
	cc2 0.000000
	cc1 0.000000
	cc0 0.000000

4.4.9 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. 55: SOPAS ET меню: MCU/Maintenance/Maintenance (техобслуживание/режим техобслуживания)



Этим заканчивается стандартная процедура ввода в эксплуатацию.

4.5 Параметризация интерфейсных модулей

4.5.1 Общие указания

Для выбора и настройки опциональных интерфейсных модулей Profibus DP, Modbus TCP и сети Ethernet тип 1 необходимо выполнить следующие действия:

- ▶ Выбрать файл прибора «MCU», установить измерительную систему на «Maintenance» (техобслуживание).
- ▶ Ввести пароль 1 уровня (см. «Пароль и уровни обслуживания», стр. 90).
- ▶ Перейти в каталог «Configuration / System Configuration» (конфигурация / конфигурация системы).

В поле «Interfacemodul» (интерфейсный модуль) отображается установленный интерфейсный модуль.

- ▶ Задайте конфигурацию интерфейсного модуля в соответствии с требованиями.

Рис. 56: SOPAS ET меню: MCU/Configuration/System Configuration» (конфигурация/конфигурация системы).

The screenshot displays the 'Device Identification' and 'Interface Module' sections of the SOPAS ET configuration menu. The 'Device Identification' section includes a 'MCU' button, a 'Selected variant' dropdown menu set to 'DUSTHUNTER S (SB50, SB100, SF100, SP100)', and a 'Mounting Location' text field set to 'SICK'. The 'Interface Module' section features a dropdown menu currently showing 'No Module', with a list of options including 'No Module', 'Profibus', 'Ethernet', and 'RS 485'. Below this is a 'Current Time' section with a 'Date/Time' text field. The 'Adjust Date/Time' section contains fields for Day (1), Month (1), Year (2007), Hour (0), Minute (0), and Second (0), along with radio buttons for 'Set date / time', 'Date / Time set', and 'Invalid value'. The 'System Time Synchronization' section shows the current date and time as 'Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST' and a 'Synchronize' button. The 'Settings for service interface' section includes a 'Protocol selection' dropdown set to 'CoLa-B', a 'Modbus Address' text field set to '1', a 'Serial service port baudrate' text field set to '57600', and a checkbox for 'Use RTS/CTS lines' which is currently unchecked.



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

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. «Дополнительные принадлежности для блока управления MCU», стр. 130) 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 / Interface module» (конфигурация / конфигурация ВВ / интерфейсный модуль).
- ▶ Установить желаемую конфигурацию сети и в поле «Expansion module information» (модуль расширения, информация) щелкнуть на поле «Reset module» (сброс модуля).

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

Expansion module information

Module type No module found

Reset module
When this button is clicked, the connection will be reseted

Ethernet Interface Configuration

IP Address

192

168

0

10

Subnet mask

255

255

255

0

Gateway

0

0

0

0

TCP port

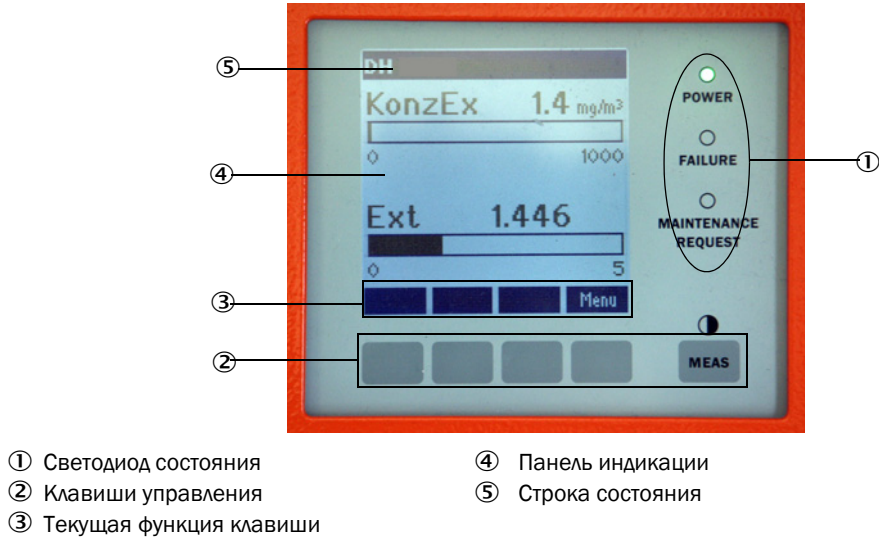
2111

4.6 Управление/параметризация с помощью дополнительного ЖК дисплея

4.6.1 Общие указания по использованию

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

Рис. 58: Функциональные элементы ЖК дисплея



Функции клавиш

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

Клавиша	Функция
Diag (диагностика)	Изображение информации о диагностике (предупреждения и ошибки при запуске из главного меню, информация о датчиках при запуске из меню диагностики).
Back (назад)	Переход в вышестоящее меню
Стрелка ↑	Прокрутка вверх
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	Переход от главных измеренных значений к измеренным значениям датчиков Индикация установки контрастности (после 2,5 с)

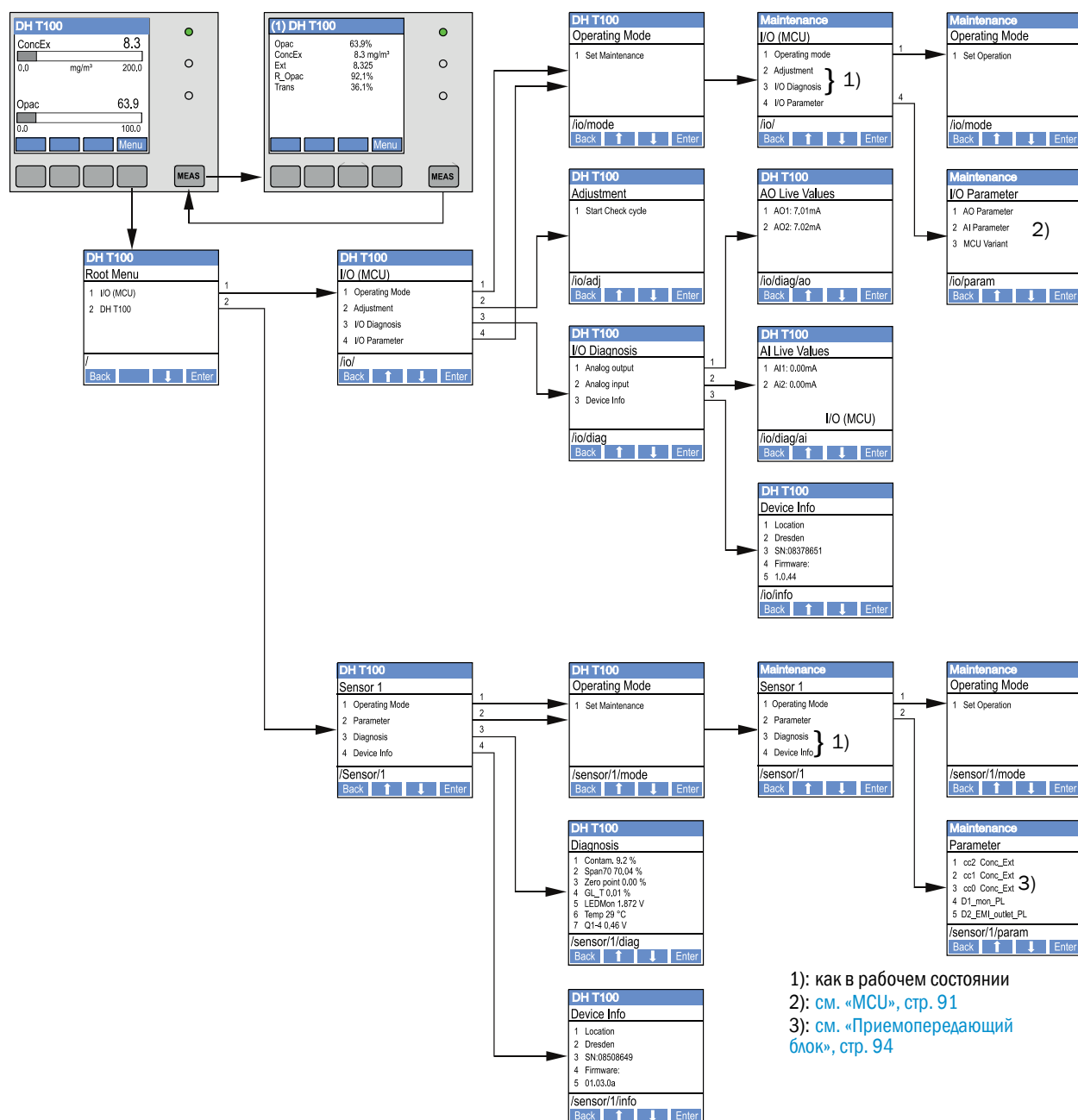
4.6.2 Пароль и уровни обслуживания

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

4.6.3 Структура меню

Рис. 59: Структура меню ЖК дисплея



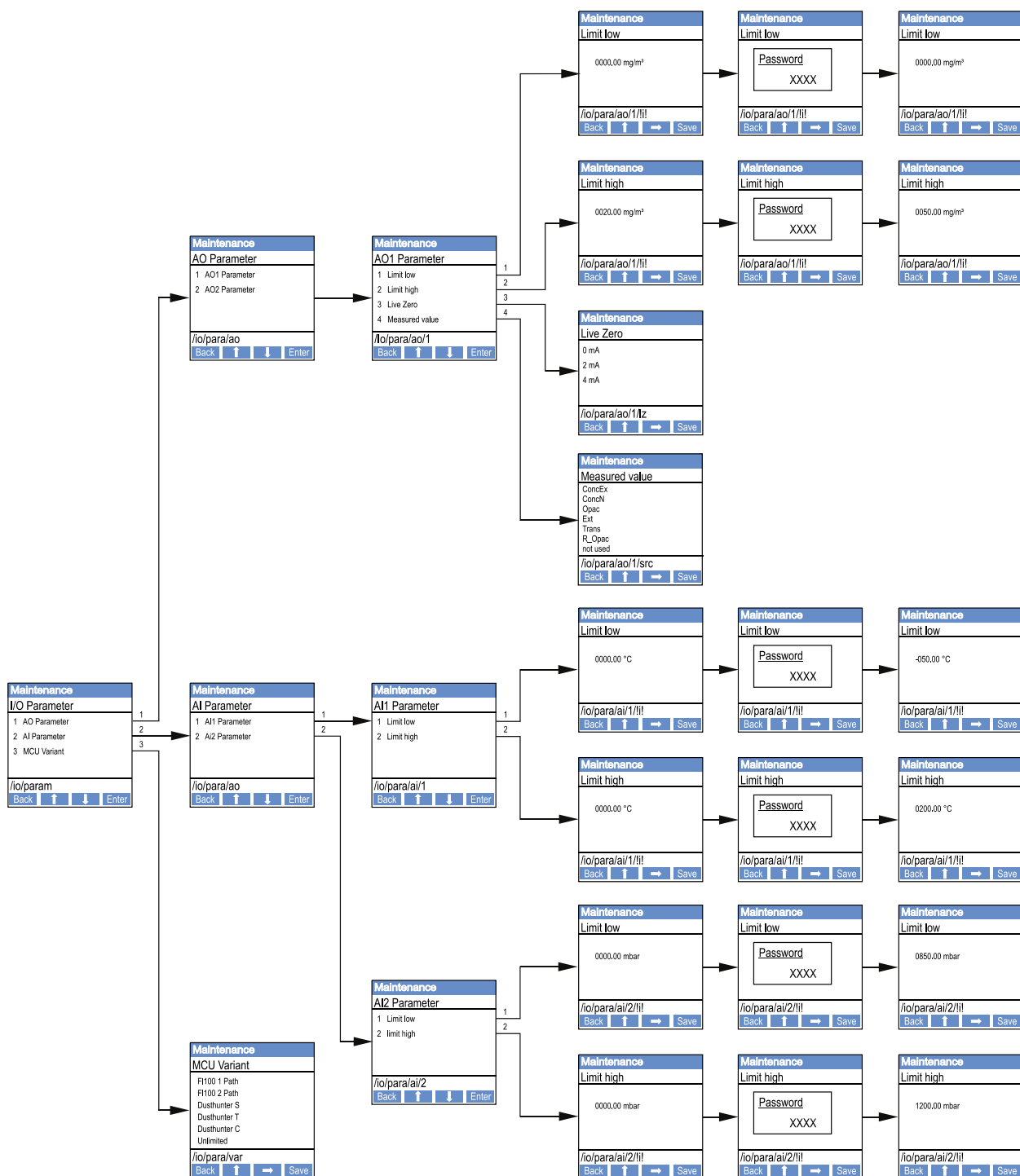
4.6.4 Параметризация

4.6.4.1 MCU

Аналоговые выходы/входы

- Установить MCU в состояние «Maintenance» (техобслуживания) 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. 60: Структура меню для параметризации аналоговых выходов/входов и установка варианта MCU



Установка варианта MCU

Для последующей установки MCU на подключаемое приемопередающее блоке DUSTHUNTER T50, T100 или T200 (см. «Установка MCU на приемопередающий блок», стр. 76) необходимо выполнить следующие шаги:

- ▶ Установить MCU в режим «Maintenance» (техобслуживание) и вызвать подменю «MCU Variant» (вариант MCU) и выбрать тип «DUSTHUNTER T».
- ▶ Ввести пароль по умолчанию и сохранить тип, щелкнув на «Save» (сохранить) (2x подтвердить).

Другие возможности выбора здесь не имеют значения.

4.6.4.2 Приемопередающий блок

Для ввода коэффициентов регрессии необходимо выполнить следующие шаги:

- Установить приемопередающий блок в режим «Maintenance» (техобслуживание) и вызвать подменю «Parameter» (параметры).
- Выбрать параметр, который необходимо установить, и ввести пароль (см. «Пароль и уровни обслуживания», стр. 90).
- Произвести установку определенного коэффициента (см. «Калибровка для изменения концентрации пыли», стр. 84) клавишами «^» и/или «→» и записать клавишей «Save» (сохранить) в память прибора (2x подтвердить).

Рис. 61: Ввод коэффициентов регрессии



D1_mon_PL: активное измерительное расстояние в м (→ страница 11, §2.1.1)

D2_EMI_outlet_PL: Внутренний диаметр газохода на выходе в м

4.6.5 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. 59), ввести пароль уровня 1 и вызвать каталог «Configuration/Display Settings» (конфигурация/установки дисплея).

Рис. 62: 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	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 2	MCU	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 3	Not Used	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 4	Not Used	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 5	Not Used	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 6	Not Used	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 7	Not Used	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 8	Not Used	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Measured Value Description					
Dusthunter S 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			Calculated values (MCU) 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		
Security settings					
Authorized operator	1234		Idle time	30 Minutes	

Окно	Поле ввода	Описание
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	Номер измеренной величины для первого столбца измеряемых величин графического изображения
	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)	
Security Settings (Защитные настройки)	Authorized Client (Авторизованный клиент)	Ввод пароля для меню дисплея уровень обслуживания «Authorized Client» (Авторизованный клиент) Установка по умолчанию: 1234
	Idle time (Время бездействия)	Время, после которого уровень обслуживания «Authorized Client» (Авторизованный клиент) автоматически опять выключается.

Measured Value Description (описание измеряемой величины)

Измеряемая величина - MCU	Измеряемая величина - приемопередающий блок
Value 1 (измеряемая величина 1)	непрозрачность
Value 2 (измеряемая величина 2)	not used (не занято)
Value 3 (измеряемая величина 3)	Концентрация р.у.
Value 4 (измеряемая величина 4)	оптическая плотность
Value 5 (измеряемая величина 5)	отн. непрозрачность
Value 6 (измеряемая величина 6)	пропускание
Value 7 (измеряемая величина 7)	not used (не занято)
Value 8 (измеряемая величина 8)	not used (не занято)
Измеряемая величина - MCU 2	Концентрация н.у.

5 Техобслуживание

5.1 Общие указания

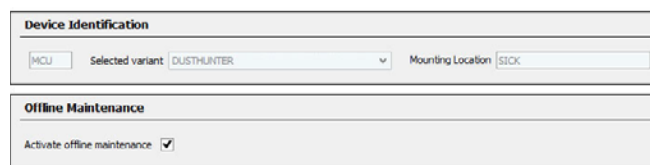
Необходимые работы по техобслуживанию включают:

- работы по очистке (см. «Техобслуживание приемопередающего блока и отражателя», стр. 99),
- обеспечение работоспособности узла подачи продувочного воздуха (см. «Очистка оптических граничных поверхностей отражателя», стр. 103),
- Контроль/коррекция настройки оптических осей приемопередающего блока и отражателя (см. «Фокусировка передаваемого светового луча для измерения пропускания», стр. 65).

Перед тем, как начинать работы по техобслуживанию, измерительную систему необходимо следующим образом установить в режим «техобслуживания».

- ▶ Соединить MCU с помощью USB-кабеля с ноутбуком/ПК и запустить программу SOPAS ET.
- ▶ Соединить с MCU (см. «Связь с прибором через USB линию», стр. 59).
- ▶ Ввести пароль 1 уровня (см. «Пароль и уровни обслуживания», стр. 90).
- ▶ Установить измерительную систему в состояние «Maintenance» (техобслуживание):
Пометить «Maintenance sensor» (техобслуживание датчик).

Рис. 63: SOPAS ET меню: MCU/Maintenance/Maintenance (техобслуживание/режим техобслуживания)




ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

При всех работах необходимо соблюдать соответствующие правила техники безопасности и указания по технике безопасности (см. «Ответственность пользователя», стр. 9).

Продолжить режим измерения.

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)).



- Состояние «Maintenance» (техобслуживание) можно также установить с помощью клавишей ЖК дисплея MCU (см. «Структура меню», стр. 91) или подключив внешний переключатель для техобслуживания к зажимам для Dig In2 (17, 18) в MCU (см. «Подключение блока управления MCU», стр. 51).
- Во время техобслуживания не выполняется автоматический контроль функций.
- У DUSTHUNTER T200 в режиме «Maintenance» (техобслуживание) контрольное окошко на задней стороне отражателя освещается, (см. «передаваемое световое пятно на стороне отражателя (DUSTHUNTER T50)», стр. 75), чтобы облегчить контроль оптической настройки.
- На аналоговом выходе выдается установленное для техобслуживания значение (см. «Параметризация аналоговых выходов», стр. 79). Это действительно также при наличии неисправности (сигнализация на релейном выходе).
- В случае исчезновения напряжения производится сброс состояния «Maintenance» (техобслуживание). В таком случае измерительная система после подачи рабочего напряжения устанавливается автоматически на режим «Measurement» (измерение).

Интервалы технического обслуживания

Интервалы технического обслуживания должен определить пользователь. Частота интервалов техобслуживания зависит от конкретных рабочих параметров как концентрация пыли, состав пыли, температура газа, условия эксплуатации оборудования, условия окружающей среды. Поэтому, здесь возможно дать лишь общие рекомендации. Как правило, в начале техобслуживание производится каждые 4 недели, если условия это позволяют, то постепенно продолжительность времени можно увеличить до одного года.

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

Договор технического обслуживания

Периодические работы по техническому обслуживанию могут проводиться стороной, эксплуатирующей установку. Данные работы могут выполнять только квалифицированные специалисты, соответствующие требованиям, приведенным в главе 1. По желанию заказчика все виды работ по техническому обслуживанию может взять на себя сервисная служба фирмы Endress+Hauser или уполномоченные филиалы сервисной службы. Ремонтные работы производятся специалистами, насколько это возможно, на месте.

Необходимые вспомогательные средства

- Кисточка, салфетка для очистки, ватные тампоны,
- вода,
- запасной воздушный фильтр, фильтр предварительной очистки (для всасывания)

5.2 Техобслуживание приемопередающего блока и отражателя



УКАЗАНИЕ:

- ▶ Не повреждать при работах по техобслуживанию детали прибора.
- ▶ Не прерывать подачу продувочного воздуха.

Приемопередающий блок и отражатель необходимо регулярно очищать снаружи. Отложения следует удалять водой или механическим способом с помощью подходящих вспомогательных средств.

Оптические поверхности, контактирующие со средой, необходимо очищать, если на них видны отложения или если достигнуто максимально допустимое загрязнение. Предельные значения загрязнений:

DUSTHUNTER T100: 20 % для предупреждения, 30 % для неисправности

DUSTHUNTER T200: 30 % для предупреждения, 40 % для неисправности



Измерение загрязнения зависит от типа прибора.

5.2.1 Техобслуживание приемопередающего блока

DUSTHUNTER T50

- ▶ Установить измерительную систему в состояние «Maintenance» (техобслуживание) (см. «Общие указания», стр. 97).
- ▶ Ослабить зажимные клипсы приемопередающего блока (см. «Приемопередающий блок DHT-Txx», стр. 17) и снять блок электроники с монтажной промежуточной детали.
- ▶ Осторожно очистить стеклянную область окна салфеткой для очистки оптических поверхностей.
- ▶ Закрепить опять приемопередающий блок.
- ▶ Продолжать режим измерения.

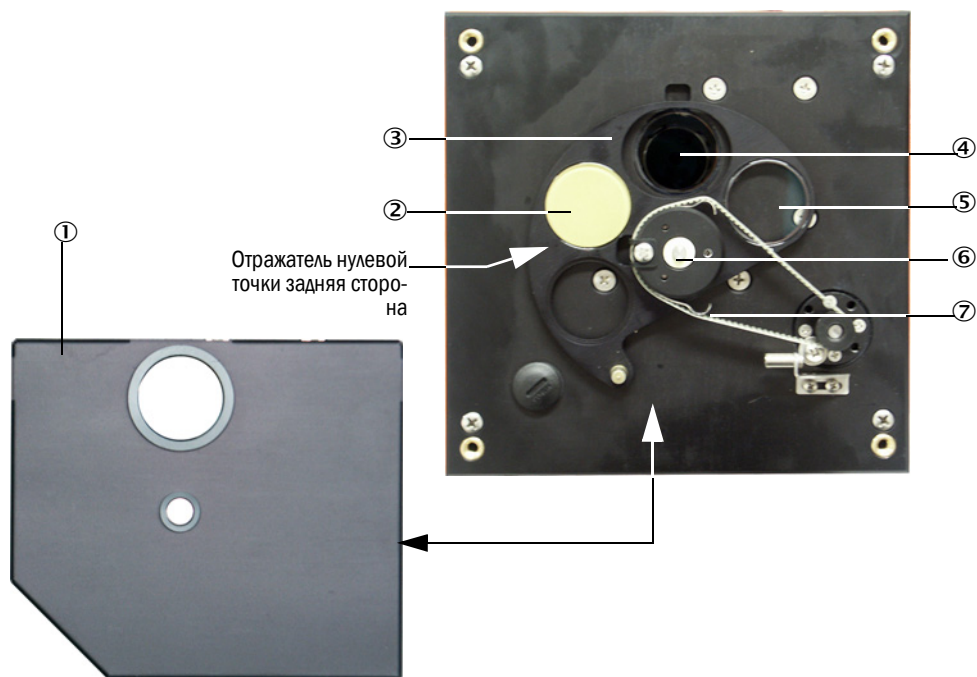
DUSTHUNTER T100 и T200

- ▶ Установить приемопередающий блок в состояние «Maintenance» (Техобслуживание) (см. «SOPAS ET меню: DH T100/Maintenance/Maintenance (Техобслуживание/Режим техобслуживания)», стр. 64) и ввести пароль 1 уровня.
- ▶ Ослабить винты с головкой и повернуть корпус в сторону.
- ▶ Закрыть монтажный фланец крышкой (см. «Прочее», стр. 130).
- ▶ Перейти в каталог «Adjustment / Manual adjustment / Motor control» (настройка / настройка вручную / управление двигателя) и щелкнуть на «Mounting» (монтаж) в поле «Pivoted shutter sender / receiver» (поворотный диск приемопередающий блок). Поворотный диск устанавливается в позицию для очистки.

Рис. 64: SOPAS ET меню: DH T100/Adjustment/Manual adjustment/Motor control (настройка/настройка вручную/управление двигателя)

- ▶ Снять крышку поворотного диска (1), сжать натяжную пружину (7) и снять поворотный диск (3) с оси (6).
- ▶ Осторожно очистить стеклянную область окна (5) (на обеих сторонах), отражатель нулевой точки (2) и оптический передатчик (4) салфеткой для оптических поверхностей.

Рис. 65: Очистка оптических контактирующих поверхностей приемопередающего блока



- | | |
|----------------------------|--|
| ① Крышка поворотного диска | ⑤ Стекла́нная пластина (на обеих сторонах) |
| ② Отражатель нулевой точки | ⑥ Ось |
| ③ Поворотный диск | ⑦ Натяжная пружина |
| ④ Оптический передатчик | |

- Положить зубчатый ремень на приводную ось, сжать натяжную пружину и насадить поворотный диск опять на ось.
- Запустить контроль функций, для этого связаться с файлом прибора «MCU», выбрать подкаталог «Adjustment / Function Check -Manual» (настройка/контроль функций вручную) щелкнуть на поле «Start Manual Function Check» (запустить контроль функций).

Рис. 66: SOPAS ET меню: MCU/Adjustment / Function Check -Manual (настройка/контроль функций вручную)

Device Identification		
MCU	Selected variant DUSTHUNTER	Mounting Location SICK

Start Manual Function Check
Start Manual Function Check



Контроль функций можно также активировать с ЖК дисплея MCU (см. «Структура меню», стр. 91).

- В SOPAS ET связаться с файлом прибора «DH T100» или «DH T200», открыть каталог «Diagnosis / Check values» (диагностика / контрольные значения) и проверить значение загрязнения.

Рис. 67: SOPAS ET меню: DH T100/Diagnosis/Check values (диагностика/контрольные значения)

Device identification	
DH T100 ▾	Mounting location
Check values	
sender/receiver unit reference value	0.0 %
Background light	0.000 V
Set reference temperature	25.0 °C ▾
Contamination	0.0 %
Span	0.0 %
Zero point	0.0 %
Update values	

- Принять измеренные значения для загрязнения, нулевой точки и контрольной интенсивности в прибор, щелкнув на поле «Update values» (обновить значения) (в пункте «Check values» (контрольные значения)), если они находятся в пределах допустимого диапазона; если нет, повторить очистку и проверить значение загрязнения еще раз активировав повторно контроль функций.



- Значение загрязнения может отображаться также на ЖК дисплее MCU (активировать контроль функций и перейти в меню «T100/Diagnosis» (диагностика) или «T200/Diagnosis» (диагностика) [см. «Структура меню», стр. 91](#)).
- Если значение загрязнения после повторной очистки не ниже значения, которое вызывает предупреждение, то стеклянную пластину необходимо проверить на повреждения и поворотный диск на надлежащую позицию. Если нет повреждений и позиция правильная, обратитесь в сервисную службу фирмы Endress+Hauser.

- Установить крышку поворотного диска, снять крышку с монтажного фланца, повернуть корпус в исходное положение и закрепить винтами с головкой.
- Установить поворотный диск в позицию для измерения. Для этого щелкнуть в каталоге /«Adjustment / Manual adjustment / Motor control» (настройка / настройка вручную / управление двигателем) ([см. «SOPAS ET меню: DH T200/Adjustment/Manual adjustment/Motor control \(настройка/настройка вручную/управление двигателем\)», стр. 103](#)) на поле «Measurement» (измерение).
- Продолжить режим измерения.

5.2.2 Техобслуживание отражателя

DUSTHUNTER T50

- ▶ Установить измерительную систему в состояние «Maintenance» (техобслуживание) (см. «Общие указания», стр. 97).
- ▶ Ослабить зажимные клипсы отражателя (1) и снять отражатель (2).
- ▶ Выдавить трубу продувочного воздуха (3) плоской отверткой из корпуса (4) и вынуть ее.

Рис. 68: Отражатель DHT-R5x



- ① Зажимные затворы
- ② Отражатель
- ③ Труба продувочного воздуха
- ④ Корпус

- ▶ Осторожно очистить стеклянную область окна салфеткой для очистки оптических поверхностей.
- ▶ Вдавить опять трубу продувочного воздуха в корпус, при этом следить, чтобы была обеспечена центричная посадка.
- ▶ Насадить отражатель и закрепить зажимными клипсами.
- ▶ Продолжать режим измерения.

DUSTHUNTER T100

- ▶ Установить измерительную систему в состояние «Maintenance» (техобслуживание).
- ▶ Ослабить винты с головкой и повернуть корпус в сторону.
- ▶ Закрыть монтажный фланец крышкой (см. «Прочее», стр. 130).
- ▶ Осторожно очистить стеклянную область окна салфеткой для очистки оптических поверхностей.
- ▶ Снять крышку с монтажного фланца, повернуть корпус в исходное положение и закрепить винтами с головкой.
- ▶ Продолжать режим измерения.

DUSTHUNTER T200

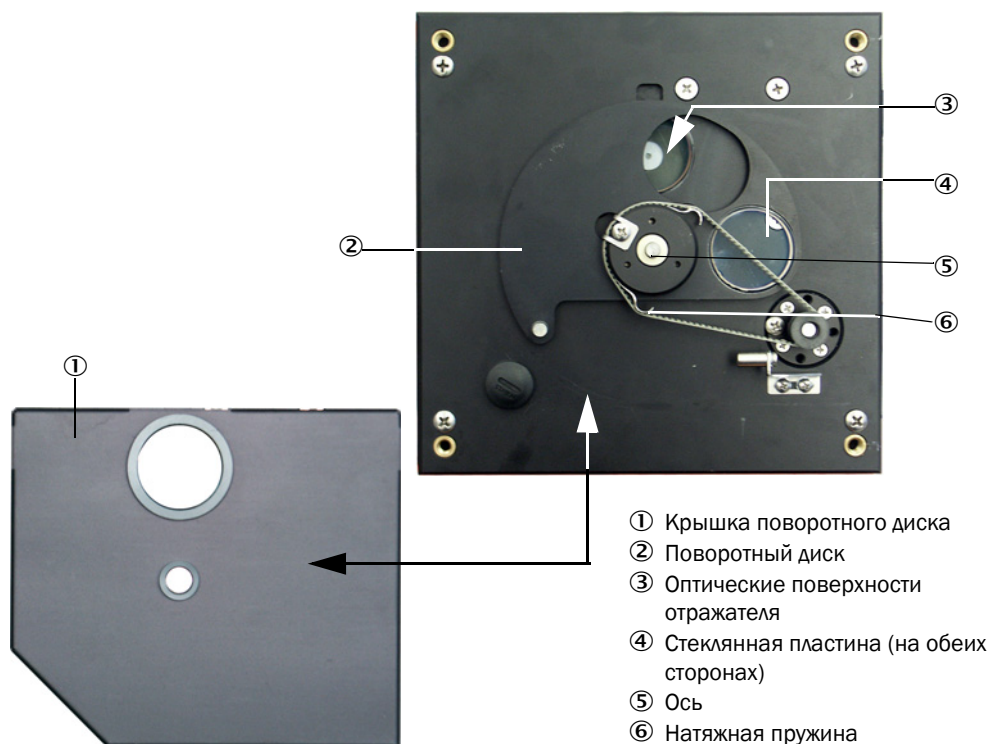
- ▶ Установить приемопередающий блок в состояние «Maintenance» (Техобслуживание) (см. «Очистка оптических граничных поверхностей отражателя», стр. 103) и ввести пароль 1 уровня.
 - ▶ Ослабить винты с головкой и повернуть корпус в сторону.
 - ▶ Закрыть монтажный фланец крышкой (см. «Прочее», стр. 130).
 - ▶ В меню «DH T200/«Adjustment/Manual adjustment/Motor control» (настройка/настройка вручную/управление двигателем) при позиции «Pivoted shutter reflector» (поворотный диск отражатель) нажать на поле «Mounting» (монтаж) (см. «SOPAS ET меню: DH T200/Adjustment/Manual adjustment/Motor control (настройка/настройка вручную/управление двигателем)», стр. 103).
- Поворотный диск устанавливается в позицию для очистки.

Рис. 69: SOPAS ET меню: DH T200/Adjustment/Manual adjustment/Motor control (настройка/настройка вручную/управление двигателем)

Device identification			
DHT200		Mounting location	
Pivoted shutter sender/receiver			
Position 0 Incr.			
Measurement	Contamination (Pos2)	Check point (Pos3)	Mounting
Pivoted shutter reflector			
Position 0 Incr.			
Measurement	Contamination (Pos2)	Background light measurement (Pos3)	Mounting

- ▶ Снять крышку поворотного диска (1), ослабить натяжную пружину (6) и снять поворотный диск (2) с оси (5).
- ▶ Осторожно очистить стеклянную область окна (4) (на обеих сторонах) и оптические поверхности отражателя (3) салфеткой для оптических поверхностей.

Рис. 70: Очистка оптических граничных поверхностей отражателя



- ▶ Положить зубчатый ремень на приводную ось, насадить поворотный диск на ось и установить натяжную пружину.
- ▶ Запустить контроль функций (выбрать подкаталог «Adjustment / Function Check - Manual» в файле устройства «MCU» и щелкнуть на поле «Start Manual Function Check»); см. «Протокол параметров DUSTHUNTER T (пример)», стр. 86).
- ▶ В SOPAS ET связаться с «DH T200», открыть каталог «Diagnosis / Check values» (диагностика / контрольные значения) и проверить значение загрязнения.

Рис. 71: SOPAS ET меню: DH T200/Diagnosis/Check values (диагностика/контрольные значения)

Device identification

DH T200 Mounting location

Check values

sender/receiver unit reference value %

Reflector reference value %

Background light V

Set reference temperature °C ▾

Contamination	0.0 %	Contamination sender/receiver unit	0 %	Contamination reflector	0 %
Span	0.0 %				
Zero point	0.0 %				

- ▶ Принять измеренные значения для загрязнения, нулевой точки и контрольной интенсивности в прибор, щелкнув на поле «Update values» (обновить значения) (в пункте «Check values» (контрольные значения)), если они находятся в пределах допустимого диапазона; если нет, повторить очистку и проверить значение загрязнения еще раз активировав повторно контроль функций.



- Значение загрязнения может отображаться также на ЖК дисплее MCU (активировать контроль функций и перейти в меню «T200/Diagnosis» (T200/диагностика), см. «Структура меню», стр. 91).
- Если значение загрязнения после повторных очисток не ниже значения для предупреждения, то прибор, вероятно, дефектный → обратиться в сервисную службу фирмы Endress+Hauser.

- ▶ Установить крышку поворотного диска, снять крышку с монтажного фланца, повернуть корпус в исходное положение и закрепить винтами с головкой.
- ▶ Установить поворотный диск в позицию для измерения. Для этого щелкнуть в каталоге «Adjustment / Manual adjustment / Motor control» (настройка / настройка вручную / управление двигателем) (см. «SOPAS ET меню: DH T200/Adjustment/Manual adjustment/Motor control (настройка/настройка вручную/управление двигателем)», стр. 103) в поле «Pivoted shutter reflector» щелкнуть на поле «Measurement» (режим измерения).
- ▶ Продолжить режим измерения.

5.3 Техобслуживание системы продувочного воздуха

Необходимые работы:

- Полный осмотр узла продувочного воздуха
- Очистка корпуса фильтра
- При необходимости заменить фильтрующий вкладыш.

Отложение пыли и износ фильтрующего вкладыша зависят от степени загрязнения всасываемого воздуха окружающей среды. Поэтому здесь не указывается конкретный промежуток времени между выполнением этих работ. Мы рекомендуем в первое время после установки осматривать узел подачи продувочного воздуха с короткими интервалами (приблизительно каждые 2 недели) и на основе наблюдений определить более длительные промежутки.



УКАЗАНИЕ:

Нерегулярное или недостаточное обслуживание узла подачи продувочного воздуха может привести к его поломке и как следствие к повреждению приемопередающего блока.

- ▶ Подача продувочного воздуха должна быть обязательно обеспечена, если оптические компоненты приемопередающего устройства и отражатель, установлены на газохоме.
- ▶ При замене поврежденного шланга продувочного воздуха подключенные к нему компоненты необходимо предварительно демонтировать (см. «Вывод из эксплуатации», стр. 108).

Осмотр

- ▶ Регулярно проверять воздухоудвку на шум; чрезмерный шум может указывать на скорый выход воздухоудвки из строя.
- ▶ Проверить прочность крепления всех шлангов и отсутствие повреждений на них.
- ▶ Проверить фильтрующий вкладыш на загрязнение.
- ▶ Заменить фильтрующий вкладыш, если:
 - видны сильные загрязнения (налет на поверхности фильтра)
 - объем воздуха заметно сократился по сравнению с эксплуатацией с новым фильтром.



Для очистки корпуса фильтра или замены фильтрующего вкладыша систему продувочного воздуха не надо выключать, это значит, что компоненты прибора могут оставаться смонтированными на газохоме.

5.3.1 Блок управления MCU-P со встроенной системой продувочного воздуха

Очистка или замена фильтрующего вкладыша

- ▶ Открыть дверцу MCU соответствующим ключом
- ▶ Удалить стяжной хомут (1) на выпуске фильтра и снять корпус фильтра (2) со штуцера.
- ▶ Вынуть корпус фильтра.
- ▶ Повернуть крышку корпуса фильтра (3) в направлении стрелки «OPEN» и снять крышку
- ▶ Вынуть насадку фильтра и поставить новую
- ▶ Корпус фильтра и крышку очистить изнутри кисточкой и тканью.

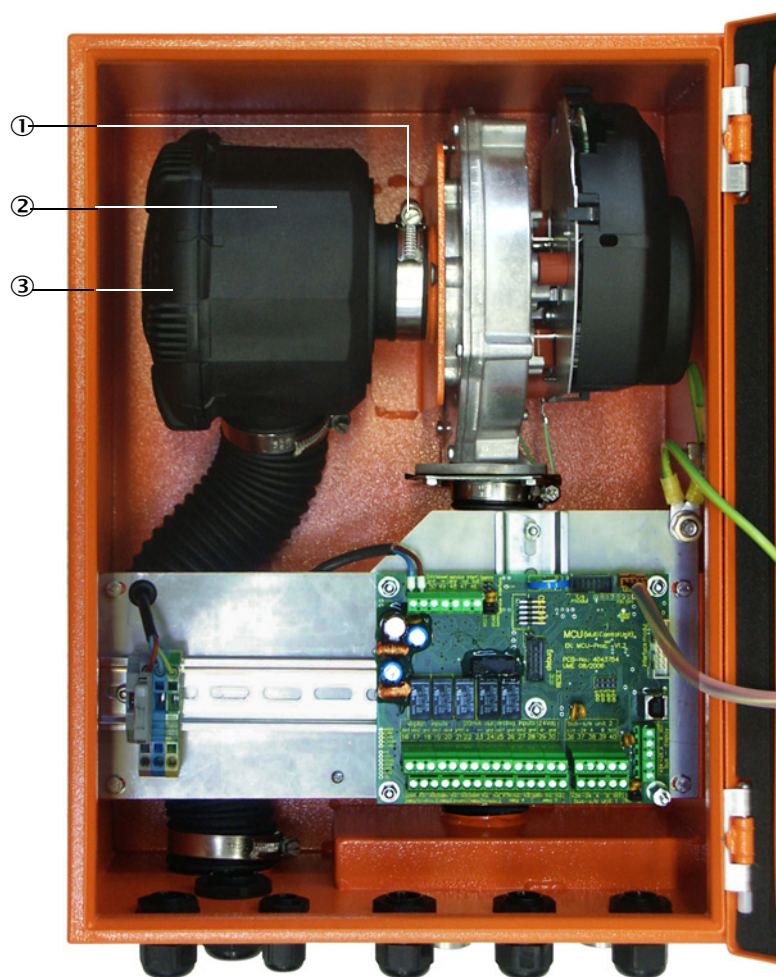


ВАЖНО:

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

- ▶ Вставить новый фильтрующий вкладыш.
Запчасть: фильтрующий вкладыш C1140, заказной N 7047560
- ▶ Надеть крышку корпуса и повернуть в направлении, противоположном стрелке, до защелкивания.
- ▶ Встроить корпус фильтра в блок управления.

Рис. 72: Замена фильтрующего вкладыша в блоке управления со встроенной подачей продувочного воздуха



- ① Стяжной хомут
- ② Корпус фильтра
- ③ Крышка

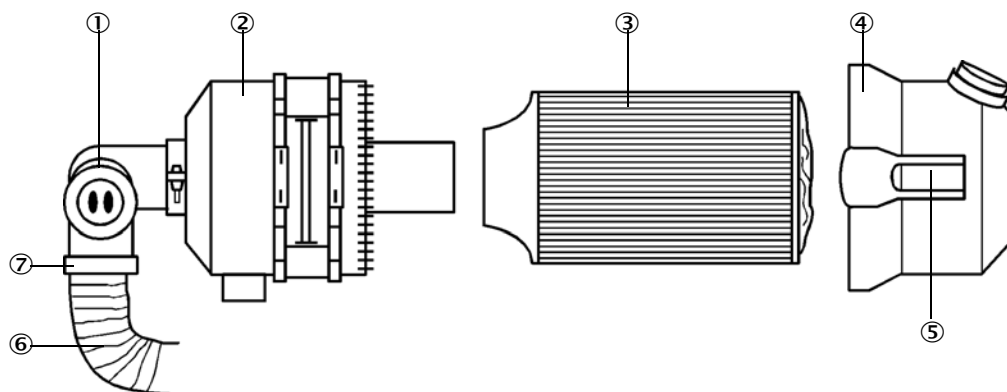
5.3.2 Дополнительный внешний узел подачи продувочного воздуха


ВАЖНО:

Техобслуживание блока продувочного воздуха необходимо производить не позже, чем когда срабатывает датчик минимального давления (7) на выпуске фильтра (см. «Замена фильтрующего вкладыша», стр. 107).

Замена фильтрующего вкладыша

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 воздухоудвку.
- ▶ 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 воздухоудвку.

5.4 Вывод из эксплуатации

В следующих случаях необходимо производить вывод измерительной системы из эксплуатации:

- немедленно при выходе из строя системы продувочного воздуха
- если установка продолжительное время не будет работать (примерно более 1 недели).

**ВАЖНО:**

Систему продувочного воздуха ни в коем случае нельзя отключать или прерывать подачу продувочного воздуха если приемопередающий блок и отражатель установлены на газоходе.

Необходимые работы

- ▶ Отсоединить соединительный кабель к MCU.
- ▶ Произвести демонтаж приемопередающего блока и отражателя с газохода.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная газом и горячими деталями**

- ▶ При демонтаже необходимо соблюдать соответствующие правила техники безопасности и указания по безопасности, содержащиеся в главе 1.
 - ▶ Демонтаж приемопередающего блока и отражателя на установках с повышенной опасностью (высокое рабочее давление в газоходе, горячие или агрессивные газы) производить только на отключенной установке.
 - ▶ 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.
-

- ▶ Фланец с патрубком закрыть заглушкой.
- ▶ Выключить систему продувочного воздуха.
- ▶ Ослабить хомуты для крепления шлангов и снять шланг продувочного воздуха с патрубков, защитить концы шлангов от проникновения в них грязи и влаги.
- ▶ Отсоединить блок управления MCU от электропитания.

Хранение на складе

- ▶ Демонтированные детали прибора надо хранить в чистом, сухом месте.
- ▶ Защитить штепсельные разъемы соединительных проводов соответствующими вспомогательными средствами от грязи и влаги.
- ▶ Защитить шланг продувочного воздуха от проникновения в него грязи и влаги.

6 Устранение неисправностей

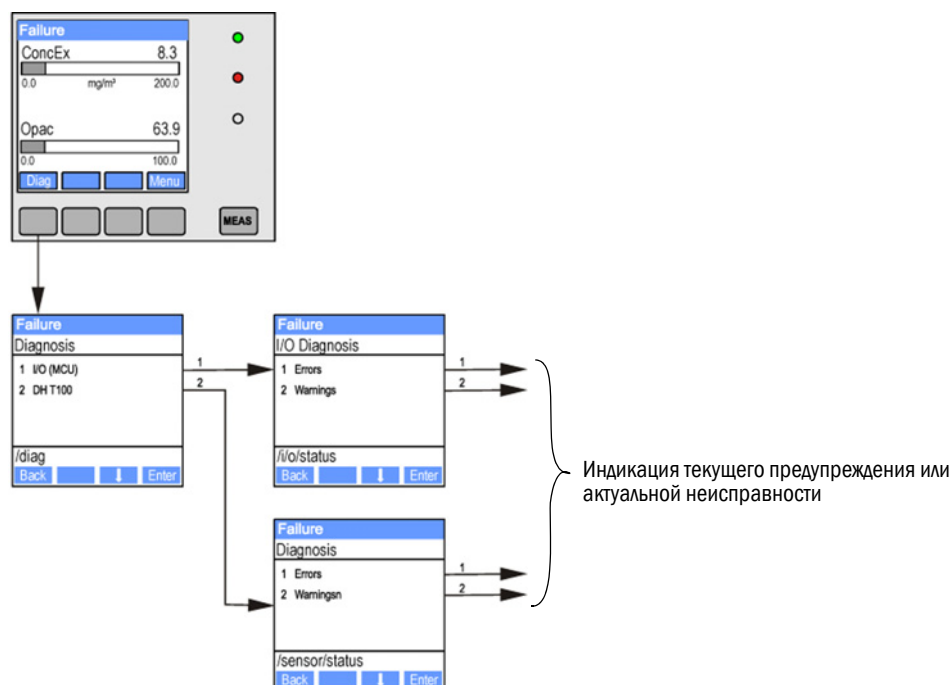
6.1 Общие указания

Предупреждения или сообщения о неисправности прибора выдаются следующим образом:

- У MCU срабатывает соответствующее реле (см. «Стандартное подключение», стр. 54).
- На ЖКД MCU в строке состояния (опцион для DUSTHUNTER T50) в строке состояния выдается «Maintenance requ.» (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 («MCU») или «DH T50 / DH T100 / DH T200») показываются возможные причины в виде короткой информации.

Рис. 74: Индикация на ЖКД



Подробная информация о текущем состоянии прибора содержится в каталоге «Diagnosis /Errors/Warnings» (диагностика/сообщения об ошибках/предупреждения). Чтобы вызвать индикацию необходимо установить связь между измерительной системой и программой SOPAS ET и запустить файл прибора «DH T50 / DH T100 / DH T200» или «MCU» (см. «Связь с прибором через USB линию», стр. 59).

Значение отдельных сообщений объясняется более подробно в отдельном окне, если курсор мышки установить на соответствующее сообщение. Если щелкнуть на индикацию, то под «Help» (помощь) выдается короткое описание возможных причин и их устранение (см. «Предупредительные сообщения и сообщения о неисправностях в программе SOPAS ET», стр. 111).

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



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



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

6.2 Приемопередающий блок

Нарушения работы

Симптом	Возможная причина	Меры для устранения
- СД приемопередающего блока не светятся - Нет передаваемого светового луча	- Нет электропитания - Соединительный кабель неправильно подключен или дефектный - Дефектный штепсельный разъем	- Проверить штепсельный разъем и кабель - Обратиться в сервисную службу фирмы Endress+Hauser

Предупредительные сообщения и сообщения о неисправностях в программе SOPAS ET

Рис. 75: SOPAS ET меню: DH T200/Diagnosis/Errors/Warnings (диагностика/сообщения об ошибках/предупреждения)

Device identification

DH T200
Mounting location

Errors

Selection Actual

☐ EEPROM
☐ CRC sum parameter
☐ Version Parameter
☐ CRC sum factory settings

☐ Version factory settings
☐ Reflector communication

☐ LED monitor signal
☐ LED monitor overflow
☐ Q1-4 overflow

☐ Set reference
☐ Overflow check point
☐ Contamination
☐ Span transmission

☐ Pivoted shutter at sender/receiver unit
☐ Pivoted shutter at reflector
☐ Vertical (Y) adjustment
☐ Horizontal (X) adjustment

☐ Variants conflict
☐ Pivot range

☐ Power supply (24V) < 18V
☐ Power supply (24V) > 30V
☐ Refl. power supply (24V) < 18V
☐ Refl. power supply (24V) > 30V

Reset error memory

Warnings

Selection Actual

☐ Default factory parameters
☐ Reference value
☐ Contamination reference

☐ Contamination
☐ Auto adjustment is not possible

☐ Background light measurement
☐ LED zero

☐ Pivot range

☐ Power supply (24V) < 19V
☐ Power supply (24V) > 29V
☐ Refl. power supply (24V) < 19V
☐ Refl. power supply (24V) > 29V

Reset warning memory

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

- Индикация ошибки или предупреждения: СД символом
- Описание ошибки или предупреждения: В поле описания SOPAS ET

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

Сообщение	Описание	Возможная причина	Меры для устранения
Reflector communication (связь с отражателем) (only for DUSTHUNTER T200) (только для DUSTHUNTER T200)	нет связи между приемопередающим блоком и отражателем	соединительный кабель не подключен или подключен неправильно дефектный соединительный кабель дефектный отражатель дефектный RS485 интерфейс приемопередающего блока	проверить соединительный кабель Обратиться в сервисную службу фирмы Endress+Hauser
LED monitor overflow (контрольный СД перегрузки)	перегрузка контрольного канала при настройке	оптические оси приемопередающего блока и отражателя не совпадают	проверить/скорректировать юстировку повторить настройку
Q1-4 overflow (перегрузка)	групповой сигнал квадртного измерения слишком высокий	измерительная система не настроена настройка оптических осей изменилась измерительное расстояние уменьшено неправильный отражатель	настроить измерительную систему проверить/скорректировать юстировку обратиться в сервисную службу фирмы Endress+Hauser
Set reference (произвести настройку)	невозможно произвести настройку	измерительный сигнал или контрольный сигнал слишком слабый (загрязнения, неправильная настройка)	проверить/скорректировать юстировку очистить оптические контактирующие со средой поверхности (см. «Техобслуживание приемопередающего блока и отражателя», стр. 99).
Contamination (not for DUSTHUNTER T50) (загрязнение (не для DUSTHUNTER T50))	значение загрязнения превышает допустимое предельное значение (см. «Технические данные», стр. 117)	отложения на оптических контактирующих со средой поверхностях продувочный воздух не чистый	очистить оптические контактирующие со средой поверхности (см. «Техобслуживание приемопередающего блока и отражателя», стр. 99). проверить фильтр продувочного воздуха (см. «Дополнительный внешний узел подачи продувочного воздуха», стр. 107). обратиться в сервисную службу фирмы Endress+Hauser
Power supply (24 V) < 18 V (питающее напряжение (24 В) < 18 В)	питающее напряжение слишком низкое	используемый клиентом кабель не соответствует спецификации (см. «Подключение блока управления MCU», стр. 51) потеря напряжения соединительного кабеля (недостаточное сечение жилы по сравнению с длиной кабеля)	проверить соединительный кабель обратиться в сервисную службу фирмы Endress+Hauser
Power supply (24 V) < 19 V (питающее напряжение (24 В) < 19 В)			

6.3 Блок управления MCU

6.3.1 Нарушения работы

Симптом	Возможная причина	Меры для устранения
No display on the LCD (нет индикации на ЖКД)	- нет электропитания - соединительный кабель к дисплею не подключен или поврежден - дефектный предохранитель	▶ проверить электропитание ▶ проверить соединительный кабель ▶ Заменить предохранитель. ▶ обратиться в сервисную службу фирмы Endress+Hauser

6.3.2 Предупредительные сообщения и сообщения о неисправностях в программе SOPAS ET

Рис. 76: SOPAS ET меню: MCU «Diagnosis / Errors / Warnings» (диагностика / ошибки / предупреждения)

Device Identification

MCU
Selected variant: DUSTHUNTER S (SB50, SB100, SF100, SP100)
Mounting Location: SICK

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

Warnings

☒ Factory settings
☒ No sensor found
☒ Testmode enabled
☒ Interfacemodule Inactive
☒ RTC
☒ I²C module
☒ Power supply(24V) <22V
☒ Power supply(24V) >29V
☒ Flash memory

- Индикация ошибки или предупреждения: СД символом
- Описание ошибки или предупреждения: В поле описания SOPAS ET

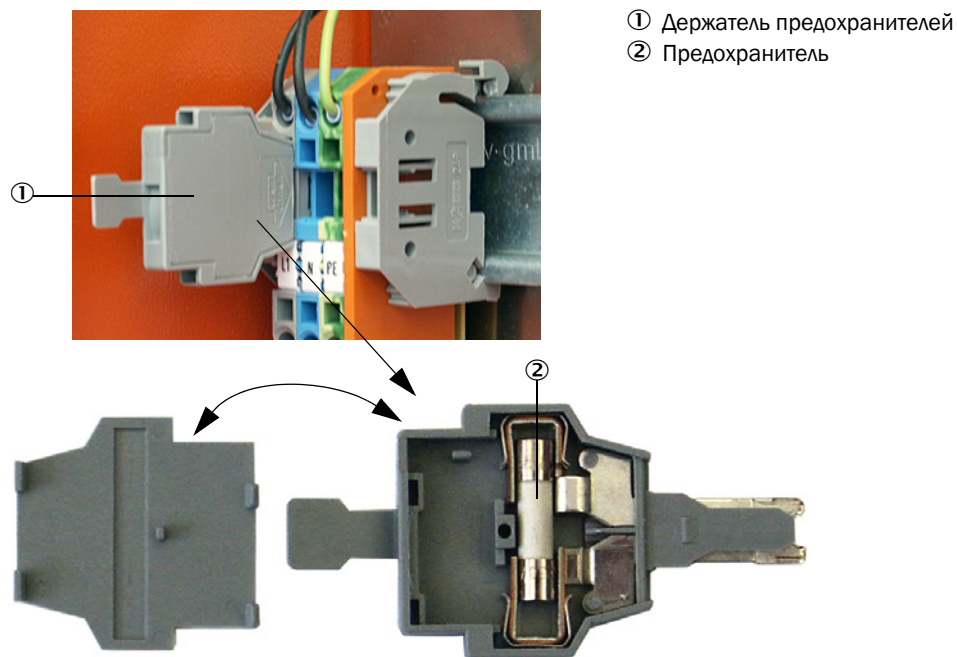
Описанные ниже неисправности могут быть при определенных условиях устранены на месте.

Сообщение	Описание	Возможная причина	Меры для устранения
AO configuration (Конфигурация аналоговых выходов)	Несоответствие количества имеющихся в распоряжении и запараметризованных аналоговых выходов.	• аналоговый выход не запараметризован • ошибочное подключение • выход из строя модуля	▶ проверить параметризацию (см. «Параметризация аналоговых выходов», стр. 79). ▶ обратиться в сервисную службу фирмы Endress+Hauser
AI configuration (Конфигурация аналоговых входов)	Несоответствие количества имеющихся в распоряжении и запараметризованных аналоговых входов.	• аналоговые входы не запараметризованы • ошибочное подключение • выход из строя модуля	▶ проверить параметризацию (см. «Параметризация аналоговых входов», стр. 82). ▶ обратиться в сервисную службу фирмы Endress+Hauser
Interface Module (Интерфейсный модуль)	Нет связи через интерфейсный модуль	• не произведена параметризация модуля • ошибочное подключение • выход из строя модуля	▶ проверить параметризацию (см. «Параметризация Ethernet модуля», стр. 89). ▶ обратиться в сервисную службу фирмы Endress+Hauser
No sensor found (не найден датчик)	Приемопередающий блок не опознан	• проблемы связи на RS485 линии • проблемы с питающим напряжением	▶ проверить системные установки ▶ проверить соединительный кабель ▶ проверить электропитание ▶ обратиться в сервисную службу фирмы Endress+Hauser
Variant configuration error (Установка и датчик несовместимы)	Установка MCU несовместима с подключенным датчиком	Тип датчика заменен	▶ скорректировать установки (см. «Установка MCU на приемопередающий блок», стр. 76).
Testmode enabled (тестовый режим активен)	MCU находится в тестовом режиме		▶ деактивировать «Testmode» (каталог «Maintenance» (техобслуживание))

6.3.3 Заменить предохранитель.

- ▶ Обесточить блок управления MCU .
- ▶ Открыть дверцу MCU, снять и открыть держатель предохранителей (1).
- ▶ Вынуть дефектный предохранитель (2) и вставить новый (см. «Прочее», стр. 130).
- ▶ Заккрыть и насадить держатель предохранителей.
- ▶ Заккрыть дверцу и подключить электропитание.

Рис. 77: Замена предохранителя



7 Спецификации

7.1 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 - обеспечение качества для автоматических измерительных устройств

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

DUSTHUNTER T100 и DUSTHUNTER T200 проверены на соответствие EN 15267, их разрешается применять для постоянного контроля эмиссий в установках, для эксплуатации которых необходимо разрешение в соответствии с директивами ЕС.

7.2 Технические данные

Модификация	DUSTHUNTER T50		DUSTHUNTER T100		DUSTHUNTER T200	
измеряемые параметры						
измеряемая величина	Пропускание, непрозрачность, относительная непрозрачность, оптическая плотность, концентрация пыли					
диапазон измерения (свободно устанавливаемый)	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
• пропускание	100 ... 50 %	100 ... 0 %	100 ... 80 %	100 ... 0 %	100 ... 90 %	100 ... 0 %
• непрозрачность	0 ... 50 %	0 ... 100 %	0 ... 20 %	0 ... 100 %	0 ... 10 %	0 ... 100 %
• относительная непрозрачность	0 ... 50 %	0 ... 100 %	0 ... 20 %	0 ... 100 %	0 ... 10 %	0 ... 100 %
• оптическая плотность	0 ... 0,3	0 ... 1	0 ... 0,1	0 ... 2	0 ... 0,045	0 ... 2
• концентрация пыли	мин. 0 ... 200 мг/м³			макс. 0 ... 10.000 мг/м³		
погрешность измерений	± 2 %					
время отклика	1 ... 600 сек; свободно выбираемое					
погрешность от дрейфа нуля [1]	± 1,0 % пропускание		± 0,4 % пропускание		± 0,2 % пропускание	
условия при измерении						
активное измерительное расстояние [2]	0,5...2,5/2...5/4...8 м		0,5...2,5/2...5/4...12 м			
погрешность угла соосности [3]	1,0 % пропускание		0,8 % пропускание		0,2 % пропускание	
температура газа (выше точки росы)	-40 ... 600 °C		выше по запросу			
давление анализируемого газа	-50 гПа ... +2 гПа -50 гПа ... +30 гПа		блок управления MCU-P дополнительный внешний узел продувочного воздуха			
температура окружающей среды	-40 ... +60 °C -40 ... +45 °C		приемопередающий блок, отражатель, блок управления MCU-N блок управления MCU-P, температура всасывания для продувочного воздуха			
контроль функций						
автоматическая самодиагностика	линейность, дрейф, старение, загрязнение предельные значения загрязнения ¹⁾ : от 20 % предупреждение; с 30 % неполадка (DUSTHUNTER T100) от 30 % предупреждение; с 40 % неполадка (DUSTHUNTER T200)					
проверка на линейность вручную	с помощью контрольных светофильтров					
выходные сигналы						
Аналоговый выход	0/2/4 ... 20 мА, макс. сопротивление нагрузки 500 Вт (станд. на выходе макс. 750 Вт); разрешение 10 бит; с гальванической развязкой. 1 выход у DUSTHUNTER T50, 3 выхода у DUSTHUNTER T100/T200; дополнительные аналоговые выходы при использовании модулей ввода/вывода (опцион) см. «Блок управления MCU», стр. 22					
релейный выход	5 беспотенциальных выходов (переключающий контакт) для сигналов состояния; допустимая нагрузка 48 В, 1 А					

[1] в диапазоне температур -20 °C ... +50 °C

[2] верхние предельные значения только при монтаже без перекося

[3] при угле соосности ± 0,3 °; допускаемый угол соосности не более ±1 °

входные сигналы	
аналоговый вход	2 входа 0 ... 20 мА (стандартно, без гальванического разделения); разрешение 10 бит; 2 дополнительных аналоговых входа при использовании модулей ввода/вывода (опцион) см. «Блок управления MCU», стр. 22
дискретный вход	4 входа для подключения беспотенциальных контактов (например, для внешнего выключателя для техобслуживания, для запуска контроля функций);
коммуникационные интерфейсы	
USB 1.1, RS 232 (на клеммах)	для запроса измеряемых величин, параметризации и обновления программного обеспечения через ПК/ноутбук с помощью сервисной программы
RS485	для подключения приемопередающего блока
опцион интерфейсный модуль	для коммуникации с главным компьютером, на выбор для Profibus DP, сети Ethernet (CoS B), Modbus TCP

Электропитание		
Блок MCU	электропитание: мощность:	90...250 В перем. тока, 47...63 Гц; опц. 24 В пост. тока ± 2 В макс. 30 Вт без системы продувочного воздуха макс. 70 Вт с системой продувочного воздуха
Приемопередающий блок	электропитание: мощность:	24 В от блока управления MCU макс. 15 Вт
Дополнительный внешний узел продувочного воздуха (с вентилятором типа 2ВН13)	электропитание: номинальный ток: мощность электродвигателя:	200 ... 240 В/345...415 В при 50 Гц; 220 ... 275 В/380...480 В при 60 Гц; 2,6 А/Y 1,5 А 0,37 кВт при 50 Гц; 0,45 кВт при 60 Гц
Соединительная линия MCU	Используйте только экранированный кабель с попарно скрученными жилами (например, UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 мм ² фирмы LAPPKabel; 1 пара жил для RS 485, 1 пара жил для электропитания; непригодны для прокладки в земле).	
массы		
Приемопередающий блок	5 кг 6,5 кг 10 кг	DHT-T00 DHT-T10 DHT-T21
Отражатель	1 кг 3 кг 5 кг	DHT-R50, DHT-R51 DHT-R00, DHT-R01, DHT-R02 DHT-R10, DHT-R11, DHT-R12
Блок MCU	13,5 кг 3,7 кг	MCU-P MCU-N
Дополнительный внешний узел продувочного воздуха	14 кг	
Прочее		
Класс защиты	IP 66 IP 54 (относится к внешнему узлу продувочного воздуха)	приемопередающий блок, отражатель, блок управления MCU дополнительный внешний узел продувочного воздуха
Длина соединительного провода	5 м, 10 м, 20 м ⁴⁾ , 50 м ⁴⁾	другие размеры по запросу
Длина шланга продувочного воздуха	5 м, 10 м	другие размеры по запросу
Передающий СД	белый свет, длина волны 450 нм и 700 нм	
Объем подаваемого продувочного воздуха	макс. 20 м ³ /ч макс. 63 м ³ /ч	блок управления MCU-P дополнительный внешний узел продувочного воздуха

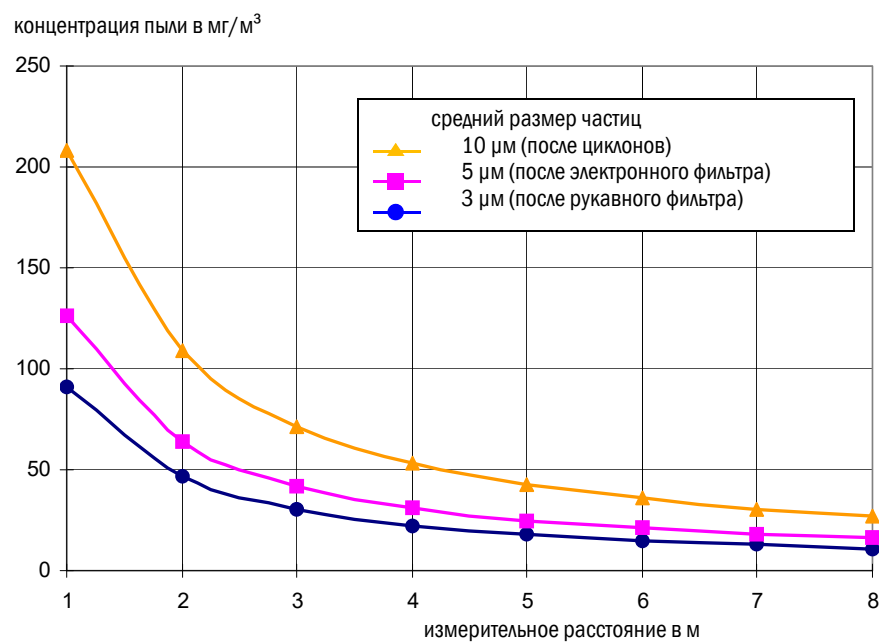
4): для подключения отражателя DHT-R1x (DUSTHUNTER T200) к приемопередающему блоку

7.2.1 Диапазон измерения концентрации пыли

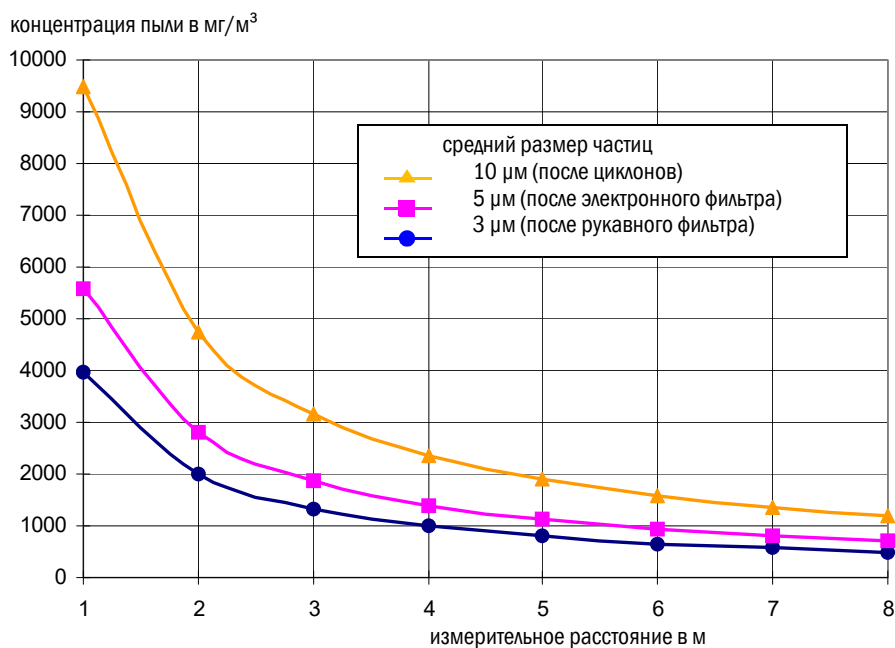
Границы для минимального/максимального диапазона измерений зависят от диапазона измерения оптической плотности, измерительного расстояния и от оптических свойств частиц. Поэтому здесь невозможно указать точные предельные значения. Для оценки области применения можно использовать нижеследующие графики. Они определены на основании многолетнего опыта фирмы Endress+Hauser в области оптического измерения запыленности и действительны с условием постоянного размера и неизменных свойств частиц.

Рис. 78: Диапазоны измерения при измерении концентрации пыли по оптической плотности

минимальный диапазон измерения



максимальный диапазон измерения

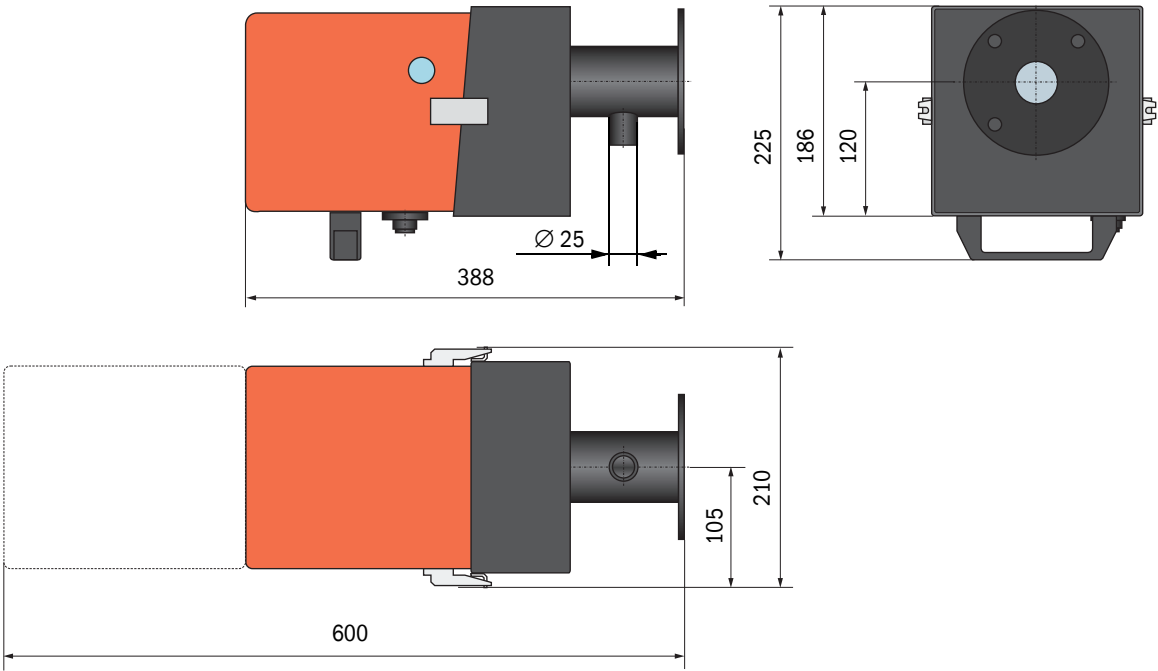


7.3 Размеры, заказные номера

Все размеры указаны в мм.

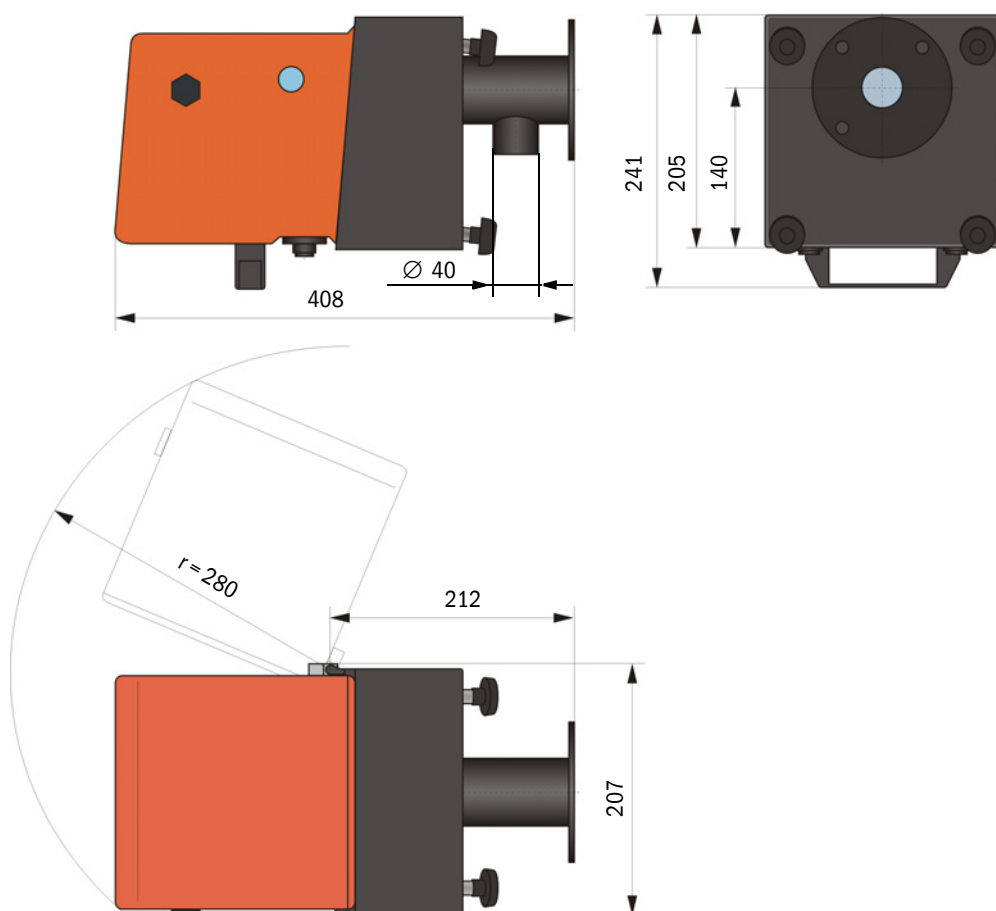
7.3.1 Приемопередающий блок

Рис. 79: Приемопередающий блок DHT-T00



Обозначение	Заказной номер
Приемопередающий блок DHT-T00	1043902

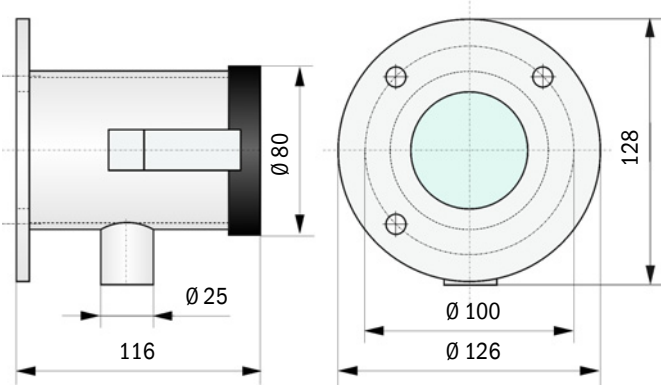
Рис. 80: Приемопередающий блок DHT-T10, DHT-T21



Обозначение	Заказной номер
Приемопередающий блок DHT-T10	1043903
Приемопередающий блок DHT-T21	1043904

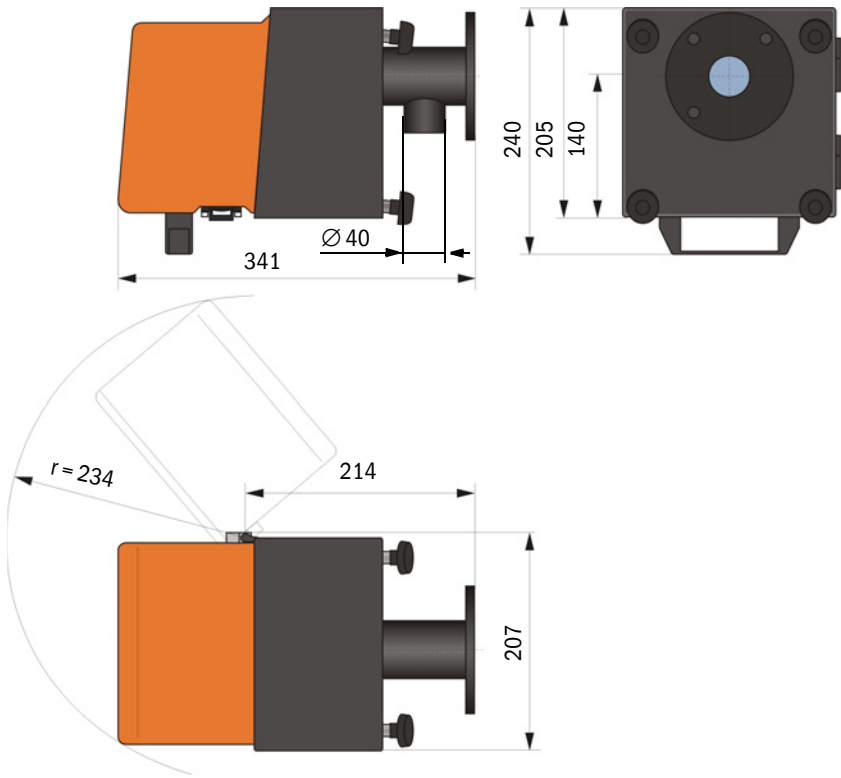
7.3.2 Отражатель

Рис. 81: Отражатель DHT-R5x



Обозначение	Заказной номер
Отражатель DHT-R50	1029495
Отражатель DHT-R51	1029715
Отражатель DHT-R52	1040169

7.3.3 Отражатель DHT-R0x, DHT-R1x

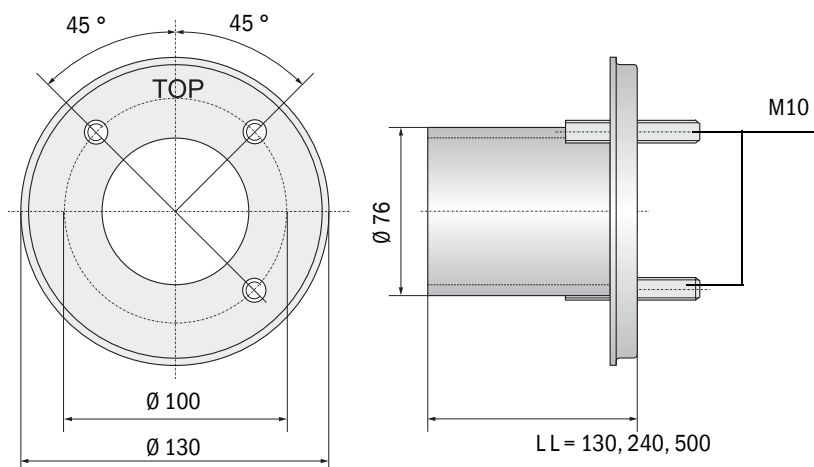


Обозначение	Заказной номер
Отражатель DHT-R00	1043905
Отражатель DHT-R10	1043906
Отражатель DHT-R01	1043907
Отражатель DHT-R11	1043908
Отражатель DHT-R02	1044093
Отражатель DHT-R12	1044244
Отражатель DHT-R13 (для измерительных расстояний до 50 м)	1046009

7.3.4 Фланец с патрубком

7.3.4.1 Фланец с патрубком (стандартный)

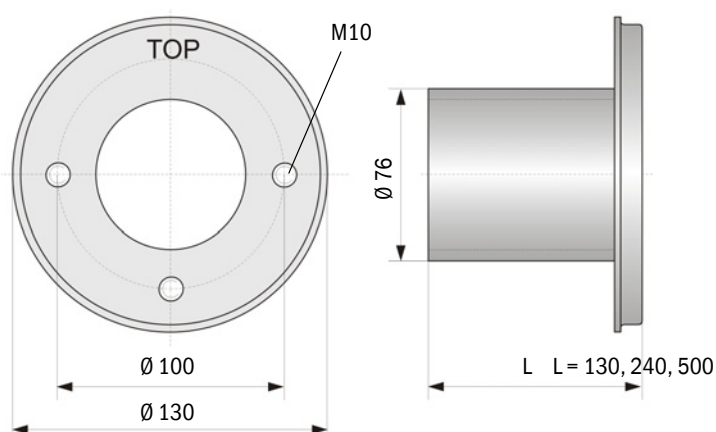
Рис. 82: Фланец с патрубком



Обозначение	Заказной номер
Фланец с патрубком вн. диам. = 70,2 длина 130 мм, St37	2017845
Фланец с патрубком вн. диам. = 70,2 длина 240 мм, St37	2017847
Фланец с патрубком вн. диам. = 70,2 длина 500 мм, St37	2017849
Фланец с патрубком вн. диам. = 70,2 длина 130 мм, 1.4571	2017846
Фланец с патрубком вн. диам. = 70,2 длина 240 мм, 1.4571	2017848
Фланец с патрубком вн. диам. = 70,2 длина 500 мм, 1.4571	2017850

7.3.4.2 Фланец с патрубком (быстродействующий затвор)

Рис. 83: Фланец с патрубком для монтажа быстродействующего затвора

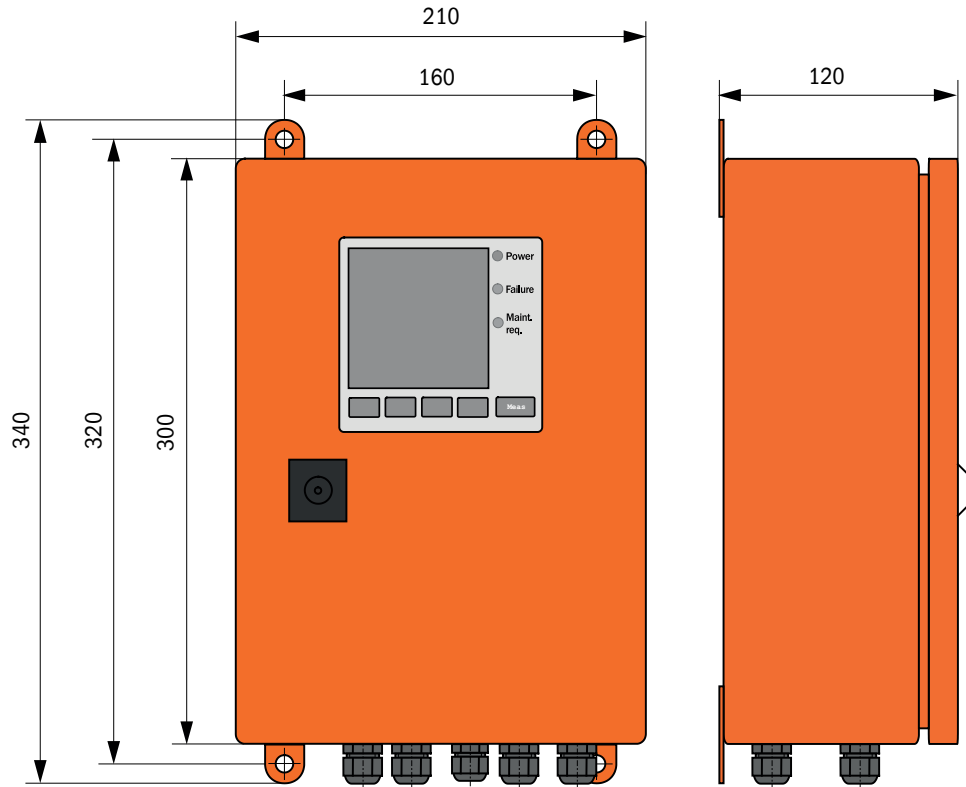


Обозначение	Заказной номер
Фланец с патрубком вн. диам. = 70,2 длина 130 мм, St37	2017839
Фланец с патрубком вн. диам. = 70,2 длина 240 мм, St37	2017840
Фланец с патрубком вн. диам. = 70,2 длина 500 мм, St37	2017842
Фланец с патрубком вн. диам. = 70,2 длина 240 мм, 1.4571	2017841

7.3.5 блоку MCU

Блок управления MCU-N и блок дистанционного управления MCU без встроенного узла подачи продувочного воздуха

Рис. 84: Блок управления MCU-N

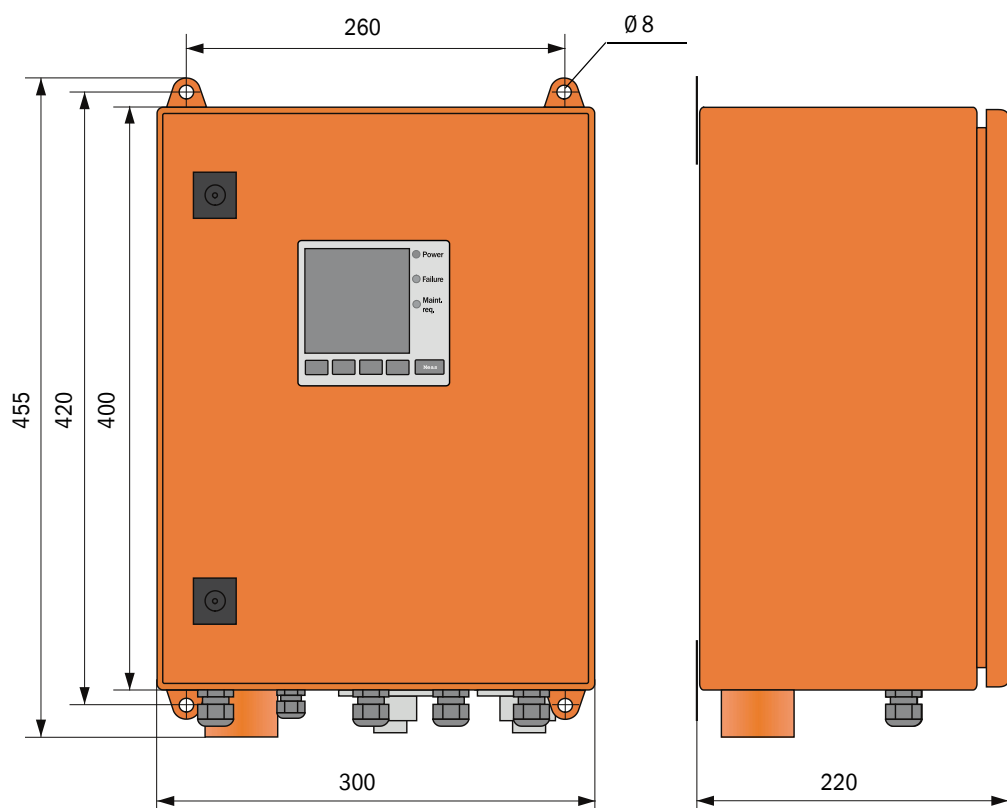


Обозначение	Заказной номер
Блок управления MCU-NWONN00000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), напряжение питания 90 ... 250 В пер. тока, без узла продувочного воздуха, без дисплея ^[1]	1040667
Блок управления MCU-NWODN00000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), напряжение питания 90 ... 250 В пер. тока, без узла продувочного воздуха, с дисплеем ¹⁾	1040675
Блок управления MCU-N2ONN00000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), Напряжение питания 24 В пост. тока, без встроенной подачи продувочного воздуха, без дисплея ¹⁾	1040669
Блок управления MCU-N2ODN00000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), напряжение питания 24 В пост. тока, без блока продувочного воздуха, с дисплеем ¹⁾	1040677
Блок управления MCU-NWONN01000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), напряжение питания 90 ... 250 В пер. тока, без узла продувочного воздуха, без дисплея ¹⁾	1044496
Блок управления MCU-NWODN01000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), питающее напряжение 90 ... 250 В пер. тока, без узла подачи продувочного воздуха, с дисплеем	1045001
Блок управления MCU-N2ONN01000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), Напряжение питания 24 В пост. тока, без встроенной подачи продувочного воздуха, без дисплея ¹⁾	1044999
Блок управления MCU-N2ODN01000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), питающее напряжение 24 В пост. тока, без узла подачи продувочного воздуха, с дисплеем	1045003
Блок дистанционного управления MCU без блока питания	2075567
Блок дистанционного управления MCU с блоком питания	2075568

[1] Только для DUSTHUNTER T50

Блок управления MCU-P со встроенной системой продувочного воздуха

Рис. 85: Блок управления MCU-P

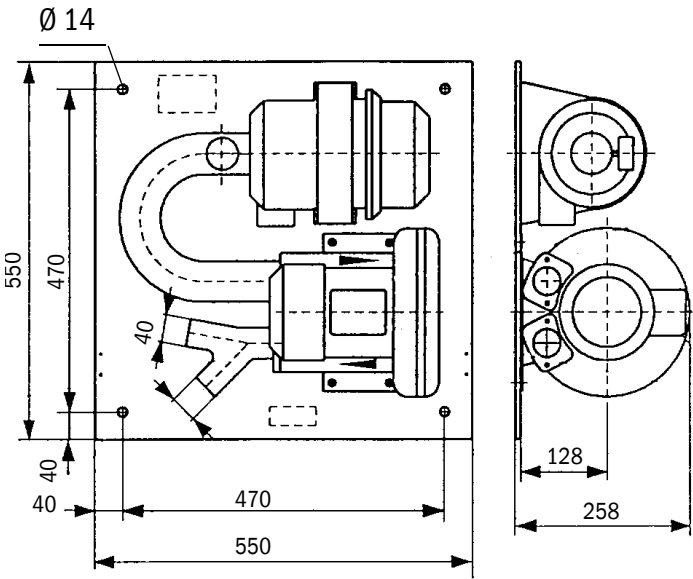


Обозначение	Заказной номер
Блок управления MCU-PWONN00000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), питающее напряжение 90 ... 250 В пер. тока, с блоком подачи продувочного воздуха, без дисплея ^[1]	1040668
Блок управления MCU-PWODN00000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), питающее напряжение 90 ... 250 В пер. тока, с блоком подачи продувочного воздуха, с дисплеем ¹⁾	1040676
Блок управления MCU-P2ONN00000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), напряжение питания 24 В пост. тока, с блоком продувочного воздуха, без дисплея ¹⁾	1040670
Блок управления MCU-P2ODN00000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), напряжение питания 24 В пост. тока, с блоком продувочного воздуха, с дисплеем ¹⁾	1040678
Блок управления MCU-PWONN01000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), питающее напряжение 90 ... 250 В пер. тока, с блоком подачи продувочного воздуха, без дисплея ¹⁾	1044497
Блок управления MCU-PWODN01000NN в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), питающее напряжение 90 ... 250 В пер. тока, с устройством подачи продувочного воздуха, с дисплеем	1045002
Блок управления MCU-P2ONN01000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), напряжение питания 24 В пост. тока, с блоком продувочного воздуха, без дисплея ¹⁾	1045000
Блок управления MCU-P2ODN01000NNNE в корпусе для крепления на стене (оранжевого цвета), питающее напряжение 24 В пост. тока, с узлом подачи продувочного воздуха, с дисплеем	1045004

[1] Только для DUSTHUNTER T50

7.3.6 **Дополнительный внешний узел подачи продувочного воздуха**

Рис. 86: Дополнительный внешний узел подачи продувочного воздуха

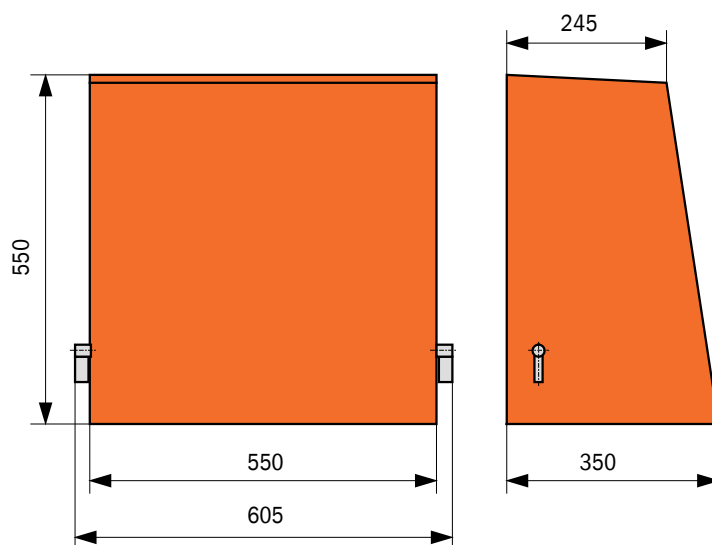


Обозначение	Заказной номер
Узел подачи продувочного воздуха с вентилятором 2ВН13 и шлангом длиной 5 м	1012424
Узел подачи продувочного воздуха с вентилятором 2ВН13 и шлангом длиной 10 м	1012409

7.3.7 Погодозащитный кожух

Погодозащитный кожух для внешнего узла продувочного воздуха

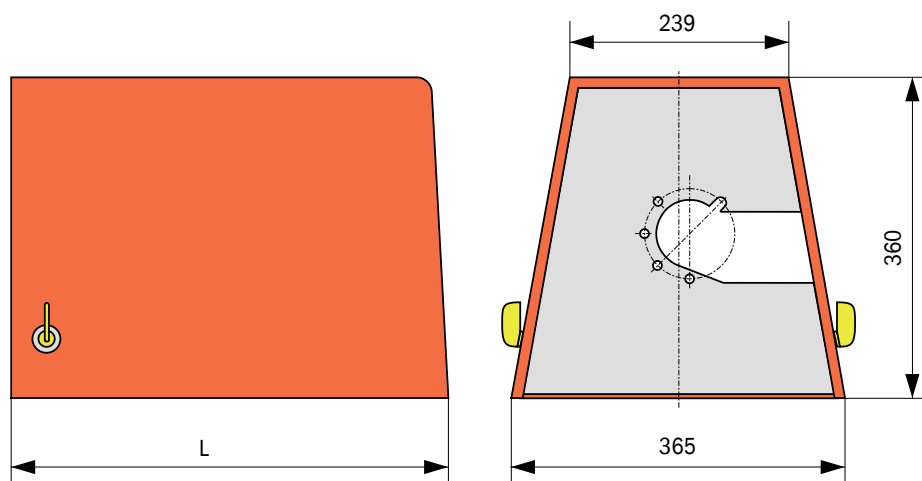
Рис. 87: Погодозащитный кожух для внешнего узла продувочного воздуха



Обозначение	Заказной номер
Погодозащитный кожух для узла подачи продувочного воздуха	5306108

Погодозащитный кожух для приемопередающего блока и отражателя

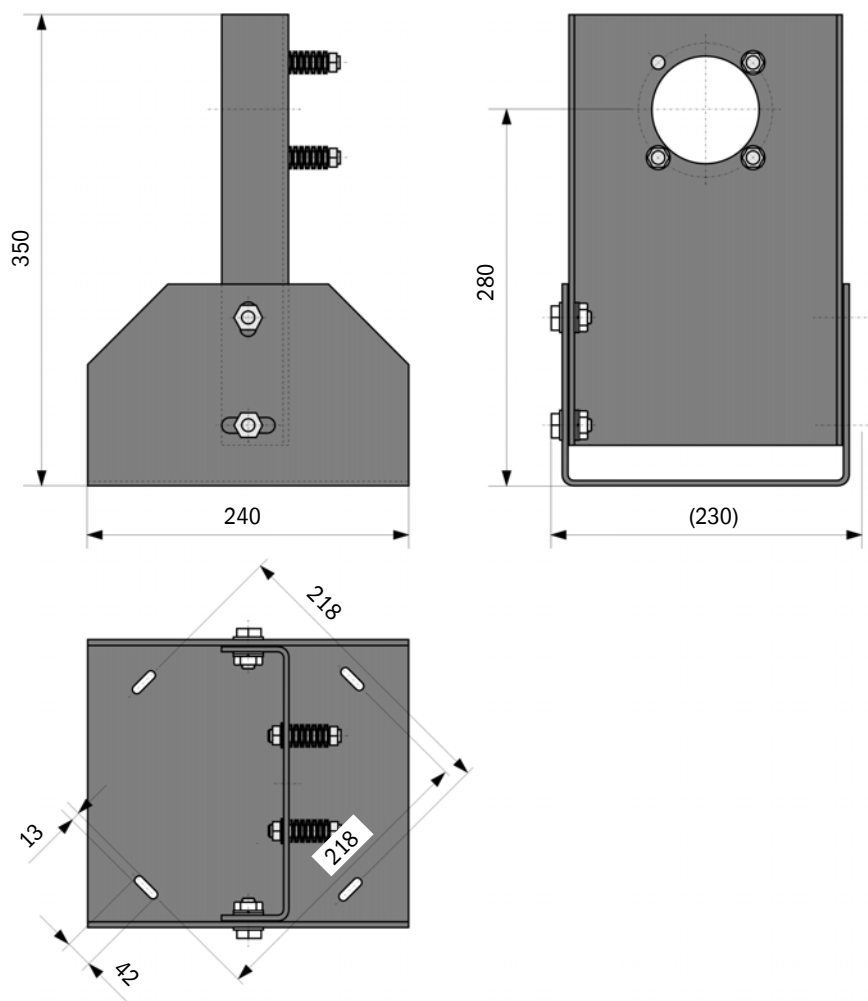
Рис. 88: Погодозащитный кожух для анализатора



Обозначение	Заказной номер	L в мм
Погодозащитный кожух для анализатора	2702407	492
Погодозащитный кожух для анализатора, удлиненный для SSK	2065677	550

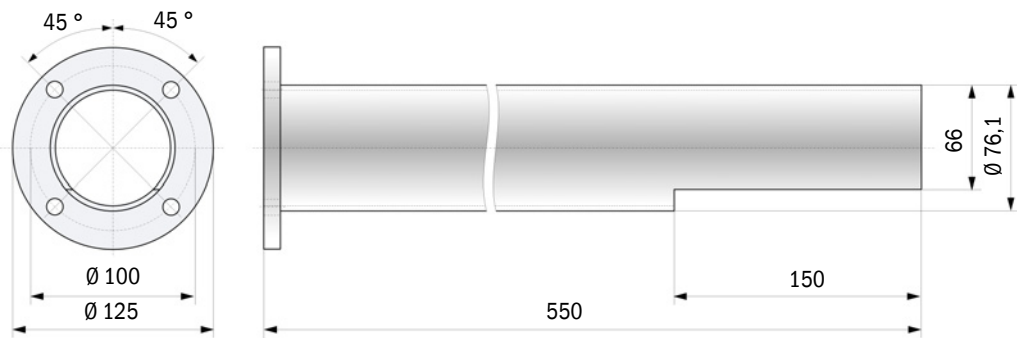
7.3.8 Компоненты для контроля качества воздуха в цеху (опцион)

Рис. 89: Крепление для светозащитного и пылезащитного тубуса



Обозначение	Заказной номер
Крепление для светозащитного и пылезащитного тубуса	2071484

Рис. 90: Пылезащитный тубус



Обозначение	Заказной номер
Пылезащитный тубус	2071437

7.4 Принадлежности**7.4.1 Провод приемопередающий блок - MCU**

Обозначение	Заказной номер
Соединительный кабель длина 5 м	7042017
Соединительный кабель длина 10 м	7042018

7.4.2 Кабель приемопередающий блок - отражатель

Только для DUSTHUNTER T200

Обозначение	Заказной номер
Соединительный кабель длина 5 м	2045416
Соединительный кабель длина 10 м	2045417
Соединительный кабель длина 20 м	2048674
Соединительный кабель длина 50 м	2048675

7.4.3 Узел подачи продувочного воздуха

Обозначение	Заказной номер
Шланг для подачи продувочного воздуха DN 25 длиной 5 м	2046091
Шланг для подачи продувочного воздуха DN 25 длиной 10 м	7047536
Зажим для шлангов D20-32	7045039
Зажим для шлангов D32-52	5300809
Автоматический быстродействующий затвор 24В - 240В, 50/60Гц	6049194
Дифференциальное реле давления	2017809

7.4.4 Монтажные принадлежности

Обозначение	Заказной номер
Монтажные принадлежности фланец - анализатор	2018183
Монтажные принадлежности фланец - отражатель	2018184

7.4.5 Принадлежности для контроля приборов

Обозначение	Заказной номер
Набор контрольных светофильтров	2048676
Набор контрольных светофильтров EPA	2050050
Юстировочная стойка	2042907

7.4.6 Дополнительные принадлежности для блока управления MCU

Обозначение	Заказной номер
Модуль аналогового входа, 2 канала, 100 Вт, 0/4...22 мА, с гальванической развязкой	2034656
Модуль аналогового выхода, 2 канала, 500 Вт 0/4 ... 22 мА, с модульной гальванической развязкой	2034657
Шасси модуля (для модуля аналогового входа или аналогового выхода)	6033578
Соединительный провод для дополнительных модулей ввода/вывода	2040977
Модуль для интерфейса Profibus DP V0	2048920
Модуль для интерфейса Ethernet тип 1	2055719
Модуль для интерфейса Ethernet тип 2	2069666
Модуль Modbus TCP	2059546

7.4.7 Прочее

Обозначение	Заказной номер
Оптическое устройство для настройки, для фланцевого монтажа	1700462
Крышка	2052377
Комплект предохранителей Т 2 А (для MCU с питанием от сети)	2054541
Комплект предохранителей Т 4 А (для MCU с 24 В питанием)	2056334

7.5 Расходные материалы на 2 года эксплуатации

7.5.1 Приемопередающий блок и отражатель

Обозначение	Количество	Заказной номер
Уплотняющая лента	4	4704676
Салфетка для оптических поверхностей	4	4003353

7.5.2 MCU со встроенной подачей продувочного воздуха

Обозначение	Количество	Заказной номер
Насадка фильтра C1140	4	7047560

7.5.3 Дополнительный внешний узел подачи продувочного воздуха

Обозначение	Количество	Заказной номер
Фильтрующий вкладыш Micro-Topelement C11 100	4	5306091

8030475/AE00/V3-0/2016-08

www.addresses.endress.com
