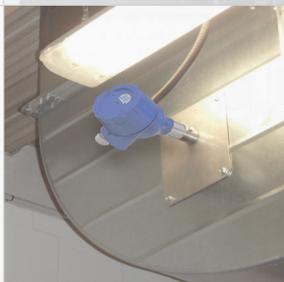
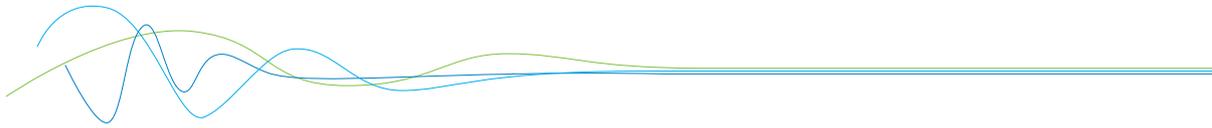


Dusty/Dusty Ex

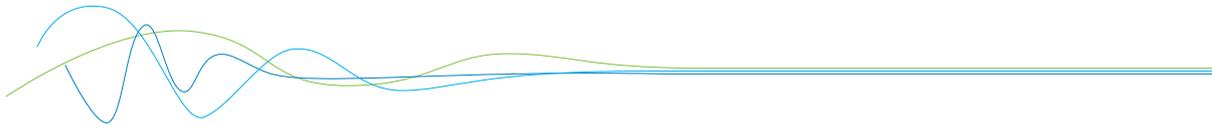
Экономичное решение
для определения повреждений
в мешочных фильтрах





СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение	3
1.1 Техника безопасности	3
1.2 Общие сведения об изделии	3
1.3 Принцип действия	4
2. Установка датчика	5
2.1 Выбор места установки	5
2.2 Установка датчика — стандартный монтаж	6
2.3 Установка датчика — монтаж с помощью TriClamp	7
3. Подключение электрических цепей.	8
3.1 Использование датчика Dusty в качестве независимого релейного детектора пыли.	8
3.2 Использование датчика Dusty с преобразователем на DIN-рейке	8
3.3 Подключение нескольких датчиков с помощью коробки СЗ.	8
3.4 Датчик Dusty с разъемом M12	9
3.5 Преобразователь на DIN-рейке	10
3.6 Использование датчика во взрывоопасных зонах (Ex)	11
4. Размеры	12
4.1 Датчик	12
4.2 Преобразователь на DIN-рейке	12
4.3 Размеры коробки С1 (дополнительное оборудование)	13
4.4 Размеры коробки СЗ (дополнительное оборудование)	13
5. Эксплуатация	14
5.1 Порог оповещения	14
5.2 Управление с помощью одной кнопки.	14
5.3 Автоматическая настройка (AutoSetup).	14
5.4 Преобразователь на DIN-рейке	15
5.5 Настройка релейного выхода	16
6. Программное обеспечение для ПК	18
6.1 Вкладка «Информация»	18
6.2 Вкладка DRC (преобразователь на DIN-рейке)	19
6.3 Вкладка «Датчик».	20
6.4 Вкладка «Тренды».	22
7. Преобразователь DRC с несколькими датчиками	23
7.1 Регистрация датчиков	23
7.2 Ведущий датчик.	23
8. Техническое обслуживание	25
9. Устранение неисправностей	25
10. Технические характеристики	26



1. Введение

1.1 Техника безопасности

Питание датчика Dusty осуществляется от источника питания 24 В пост. тока $\pm 10\%$.

Напряжение величиной 24 В пост. тока ($\pm 10\%$) считается безопасным.

Питание преобразователя на DIN-рейке осуществляется от источника питания 24 В пост. тока $\pm 10\%$.

Напряжение величиной 24 В пост. тока ($\pm 10\%$) считается безопасным.

Меры предосторожности

Для монтажа датчика и производства работ по техническому обслуживанию необходимо вскрыть воздухопровод. В связи с этим имеют место определенные риски.

- Газ или пыль, находящиеся внутри воздухопровода, могут представлять опасность для здоровья.
- Материал, находящийся внутри воздухопровода, может быть легковоспламеняющимся, взрывоопасным или токсичным.
- Газ может иметь высокую температуру, а в трубопроводе может присутствовать давление.

1.2 Общие сведения об изделии

Датчик Dusty — это микропроцессорное настраиваемое устройство, оснащаемое 1 переключателем (для настройки), 1 релейным выходом и 3 индикаторами, которые находятся под крышкой.

Датчик Dusty предназначен для определения утечек пыли в мешочных фильтрах. Устройство представляет собой компактный блок, состоящий из датчика и электронного модуля, встроенного в корпус со степенью защиты IP65. Устройство отличается простотой монтажа и эксплуатации.

Предварительно установленный порог оповещения составляет 25 мг/м^3 для органической пыли при скорости потока 14 м/с. При превышении порогового значения оповещения активируется релейный выход.

С помощью индикаторов отображается состояние измерительной части датчика, состояние сигнального выхода и рабочее состояние.

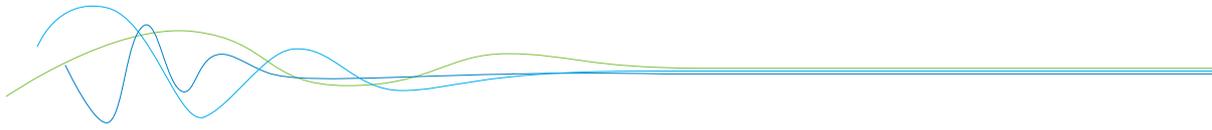
С помощью удобного «однокнопочного» интерфейса настройки можно повысить или понизить порог оповещения, выполнить автоматическую настройку датчика (AutoSetup) и восстановить заводские настройки.

В качестве дополнительного оборудования доступен преобразователь на DIN-рейке, оснащенный аналоговым выходом 4–20 мА для вывода трендов, который используется вместо релейного выхода. В комплекте с преобразователем на DIN-рейке поставляется программное обеспечение для ПК, с помощью которого можно повысить или понизить пороговое значение оповещения, выполнить автоматическую настройку датчика (AutoSetup) и восстановить заводские настройки.

Кроме этого, в качестве дополнительного инструмента доступно программное обеспечение, позволяющее изменять значения дополнительных параметров датчика (время фильтра, время удержания и т. д.), а также просматривать тренды и регистрировать данные в файлах протоколов.

Датчик Dusty предназначен для эксплуатации в системах с давлением до 2 бар и температурой до 140°C . В качестве дополнительной опции доступна система с взрывобезопасным исполнением (Ex) для эксплуатации в зонах категории 3 (газ и пыль).

Подключение устройства осуществляется с помощью четырехпроводного кабеля и внутреннего клеммного блока датчика.



1.3 Принцип действия

Работа датчика Dusty основана на трибоэлектрическом эффекте, при котором в результате взаимодействия частиц пыли с щупом датчика возникает малый электрический заряд.

Этот заряд генерирует электрический сигнал, пропорциональный уровню запыленности, даже если на щупе датчика присутствует скопление пыли. Опыт показывает, что такой метод определения количества пыли в газах обеспечивает достаточно точные результаты, а измерительная система практически не требует технического обслуживания.

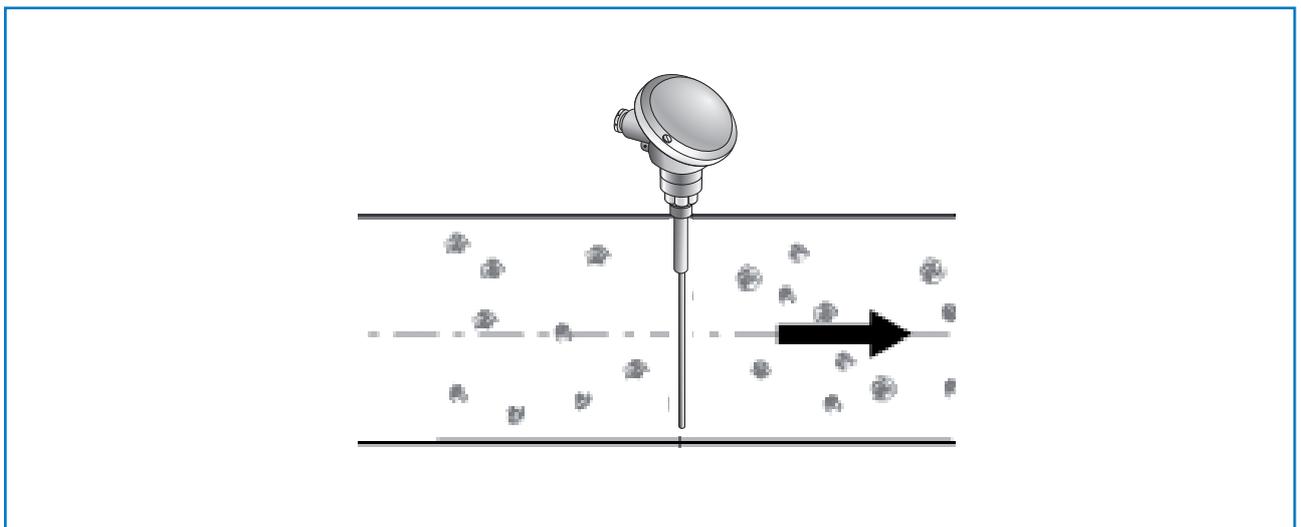
После включения датчика активируются индикаторы, с помощью которых отображается информация о состоянии датчика: во время проверки системы два раза мигает красный индикатор; мигающий оранжевый индикатор указывает на фактический уровень (порог) оповещения.

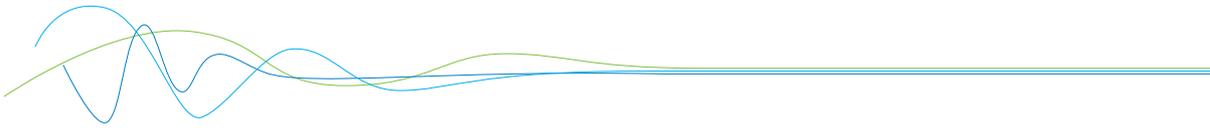
После проверки системы датчик активируется и начинает измерять количество пыли, при этом зеленый индикатор мигает с частотой, которая соответствует отношению фактического измеренного значения к пороговому значению оповещения: чем меньше частота мигания, тем меньше измеренное значение. При повышении измеренного значения увеличивается частота мигания индикатора; когда измеренное значение достигнет или превысит пороговое значение оповещения, мигание зеленого индикатора прекращается и загорается оранжевый индикатор. При включении оранжевого индикатора активируется релейный выход, с помощью которого выводится сигнал тревоги. Если используется нормально замкнутый релейный контакт датчика, система также контролирует наличие питания на датчике. С помощью релейного выхода можно выводить сигналы о любых неисправностях.

При использовании преобразователя на DIN-рейке на выходе системы формируется токовый сигнал 4–20 мА, с помощью которого можно отображать тренд уровня запыленности. Преобразователь на DIN-рейке не требует настройки или технического обслуживания. Выходной сигнал преобразователя можно калибровать: ток 4 мА соответствует состоянию отсутствия пыли в воздуховоде, ток 12 мА соответствует порогу активации оповещения (точка переключения реле). Выходной токовый сигнал имеет линейную зависимость от концентрации пыли, измерение которой можно осуществлять в пределах до 20 мА.

При возникновении внутренних неисправностей в датчике на выходе системы формируется токовый сигнал величиной 2 мА.

В связи с различием подключения датчика при использовании преобразователя на DIN-рейке функцию релейного выхода датчика выполняет релейный выход преобразователя на DIN-рейке.



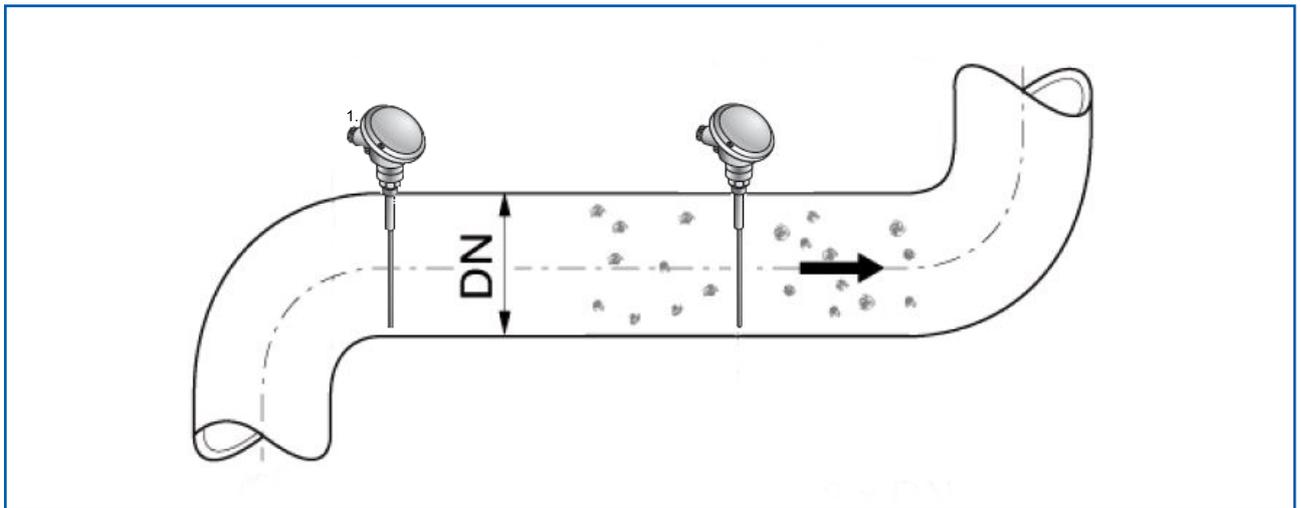


2. Установка датчика

2.1 Выбор места установки

Оптимальным местом установки датчика Dusty является секция воздуховода, в которой поток распределяется наиболее равномерно и имеет ламинарную структуру.

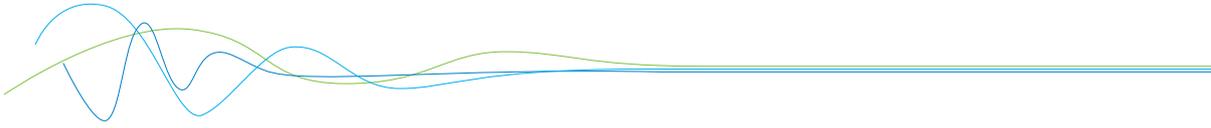
Датчик допускается устанавливать как в горизонтальный, так и в вертикальный воздуховод. Если диаметр воздуховода превышает DN 600, датчик следует устанавливать непосредственно после изгиба воздуховода со стороны воздействия центробежной силы (см. рисунок 1).



В некоторых установках необходимо найти оптимальный вариант установки датчика, при котором будет обеспечено максимальное соответствие указанным выше требованиям.

Корпус датчика Dusty следует крепить к металлическим конструкциям воздуховода, чтобы обеспечить экранирование и защиту датчика от помех, а также надежное заземление датчика. Если воздуховод изготовлен из неметаллического материала, отдельный участок воздуховода длиной, равной приблизительно 5 диаметрам воздуховода, следует по всей окружности обернуть металлической фольгой или мелкоячеистой сеткой.

1. Устройство следует установить так, чтобы угол между щупом датчика и потоком газа составлял 90°.
2. В воздуховоды с круглым сечением датчик допускается устанавливать в любом положении выше горизонтальной оси (в пределах между направлениями «9» и «3» часа). (См. рисунок 2a.)
3. В воздуховоды с прямоугольным сечением датчик следует устанавливать по середине верхней поверхности воздуховода или по середине боковой поверхности воздуховода. (См. рисунок 2b.)
4. Несмотря на то, что вибрация не оказывает влияния на работу датчика, значительные вибрации следует исключить.
5. Запрещается устанавливать датчики в места воздействия прямого солнечного излучения, а также в зоны с температурой окружающего воздуха более 60 °C.



6. Щуп датчика не должен соприкасаться с противоположной стенкой воздуховода или другими объектами, установленными внутри воздуховода! При необходимости щуп датчика можно укоротить до минимально возможной длины (70 мм). Укорачивая щуп, следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить пластиковый колпачок.
 - Рекомендуемая длина щупа определяется следующим образом: диаметр воздуховода минус 10 мм. При этом следует исключить вероятность контакта щупа с воздуховодом, в том числе при образовании наростов на стенках воздуховода.
 - Минимальная длина щупа должна составлять 1/3 от диаметра воздуховода.
 - Главное правило: чем ниже концентрация пыли, тем больше длина щупа.
7. Посредством мониторинга устройства улавливания пыли рекомендуется контролировать положение датчика за воздуходувкой. Если датчик расположен за электростатическим устройством улавливания пыли, расстояние между датчиком и этим устройством должно составлять не менее 20 м. Даже если вибрация не влияет на работу датчика, необходимо исключить длительное воздействие значительной вибрации на датчик.

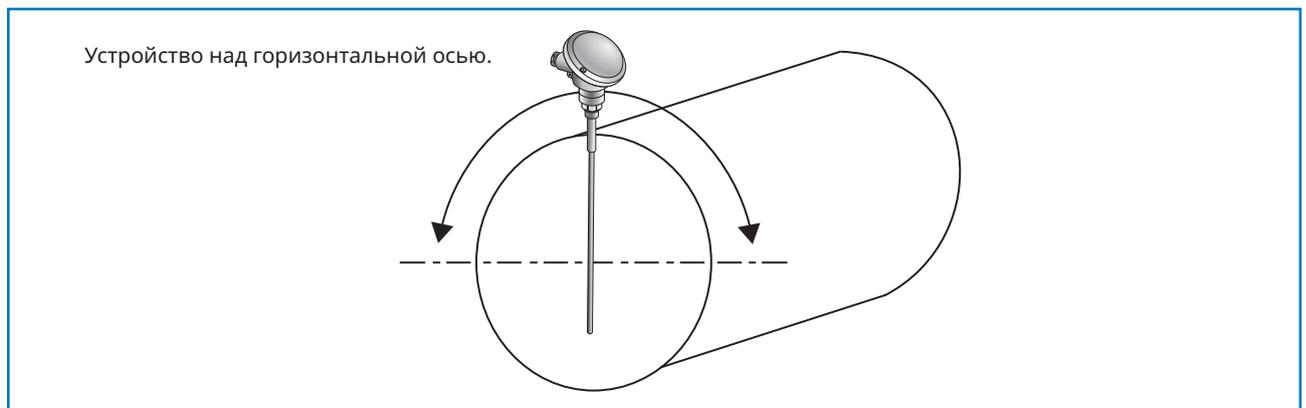


Рисунок 2а. Воздуховод с круглым сечением

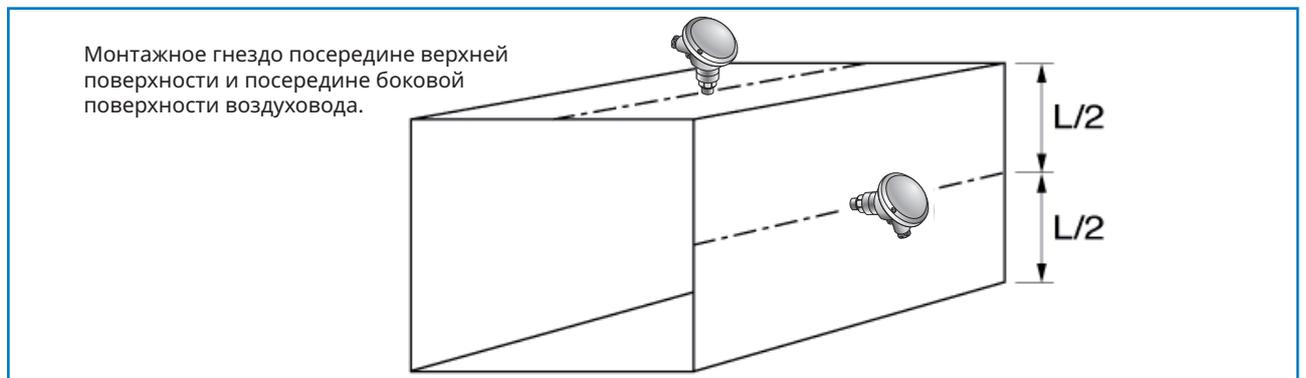


Рисунок 2б. Воздуховод с прямоугольным сечением

2.2 Установка датчика — стандартный монтаж

После выбора места установки датчика к стенке воздуховода приваривается втулка с внутренней резьбой G 1/2" и высверливается сквозное отверстие. Затем датчик с наружной резьбой G 1/2" плотно закручивается в воздуховод. После установки датчика необходимо проверить герметичность соединений.

Внимание

- Для закручивания датчика следует использовать соответствующий инструмент (гаечный ключ S 27), который устанавливается на резьбовое соединение G 1/2". Запрещается закручивать датчик вручную; в противном случае резьбовое соединение может ослабнуть, что приведет к повреждению электронных компонентов.
- Запрещается откручивать установочный винт (винт без головки), расположенный в цоколе корпуса!
- При нарушении инструкций по монтажу действие гарантии на данное изделие прекращается.

2.3 Установка датчика — монтаж с помощью TriClamp

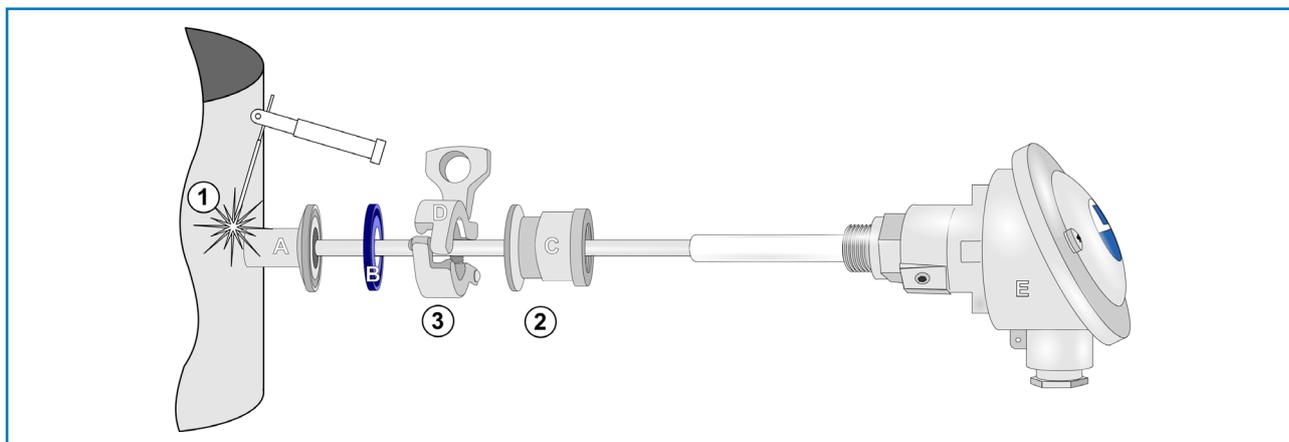


Рисунок 2с. Монтажные операции

- ① Приварить фланец А к стенке воздуховода и высверлить сквозное отверстие.
- ② Вставить датчик Е в гнездо С, используя соответствующий ключ.

Внимание

- Используйте гаечный ключ соответствующего размера. Запрещается закручивать датчик вручную; в противном случае резьбовое соединение может ослабнуть, что приведет к повреждению электронных компонентов.
 - Запрещается откручивать установочный винт (винт без головки), расположенный в цоколе корпуса!
- ③ На приваренном гнезде А с помощью хомута D зафиксировать гнездо С. Не забудьте установить зажимную прокладку В!

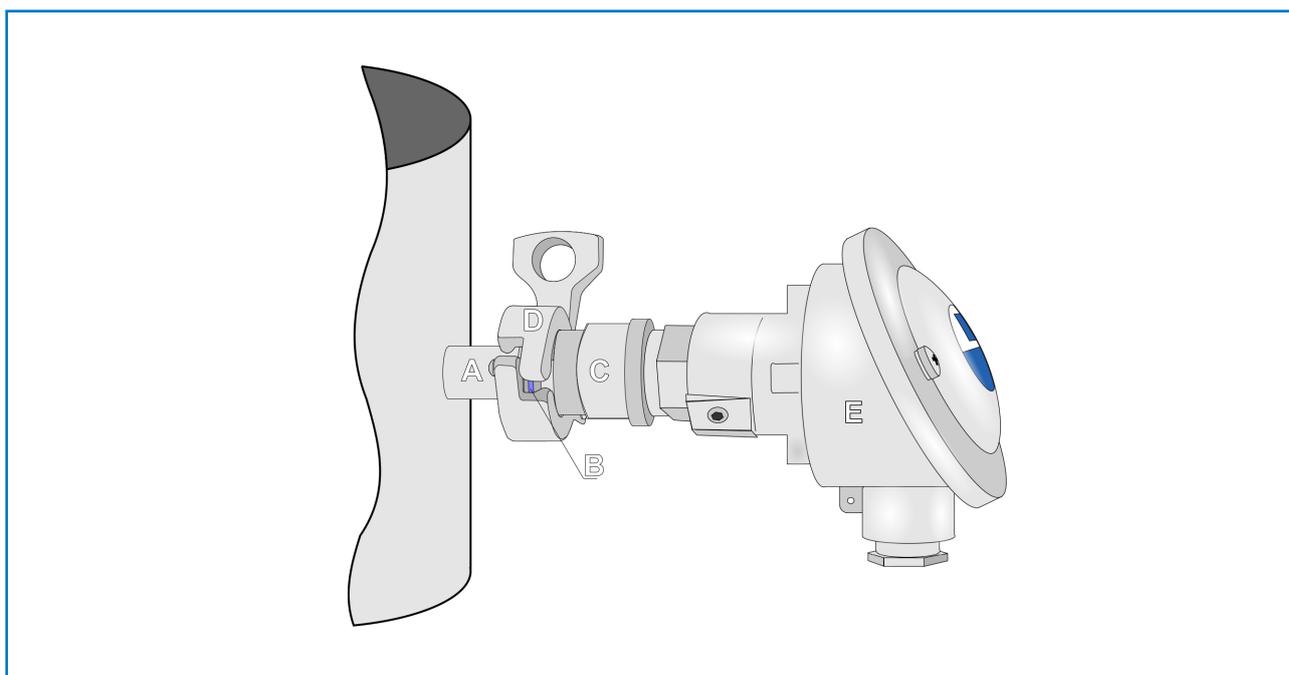
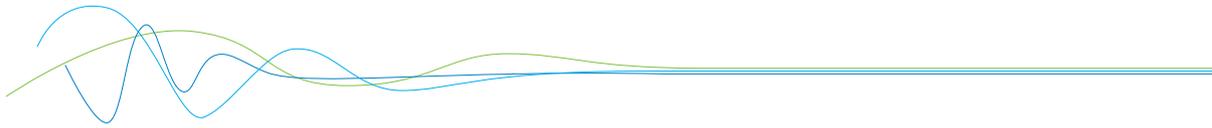
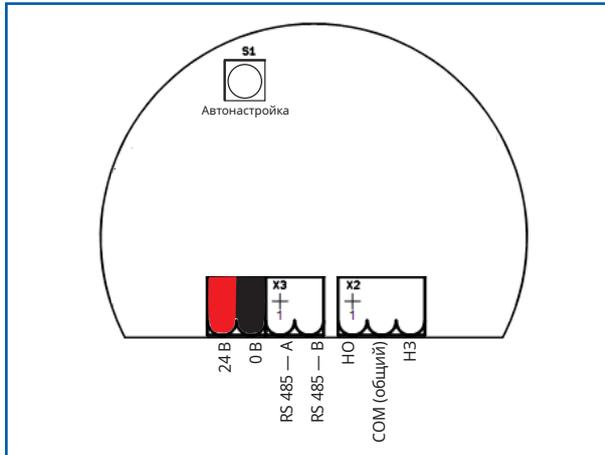


Рисунок 2д. Узел TriClamp в сборе



3. Подключение электрических цепей

Датчик Dusty оснащается внутренним клеммным блоком с разъемами для различных цепей.



Номер контакта	Сигнал
1	Напряжение питания + (24 В пост. тока)
2	Напряжение питания - (0 В)
3	RS 485 — A
4	RS 485 — B
5	НО-контакт реле
6	Общий контакт реле
7	НЗ-контакт реле

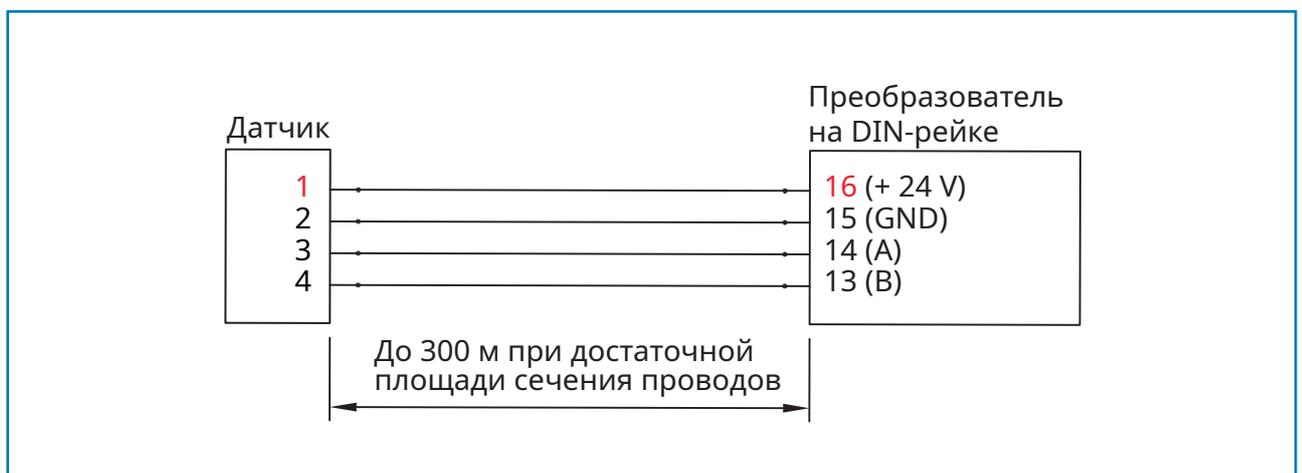
3.1 Использование датчика Dusty в качестве независимого релейного детектора пыли

При использовании датчика в качестве отдельного релейного детектора пыли подключение осуществляется с помощью 4 проводов.

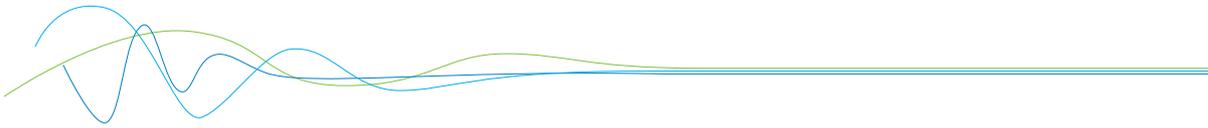
Номер контакта	Сигнал
1	Напряжение питания + (24 В пост. тока)
2	Напряжение питания - (0 В)
5	НО-контакт реле
6	Общий контакт реле
7	НЗ-контакт (дополнительный вариант)

3.2 Использование датчика Dusty с преобразователем на DIN-рейке

Если датчик Dusty используется совместно с преобразователем на DIN-рейке, для подключения также используются 4 провода, при этом на разъеме подключение необходимо изменить. При использовании преобразователя на DIN-рейке функцию релейного выхода датчика выполняет релейный выход преобразователя.

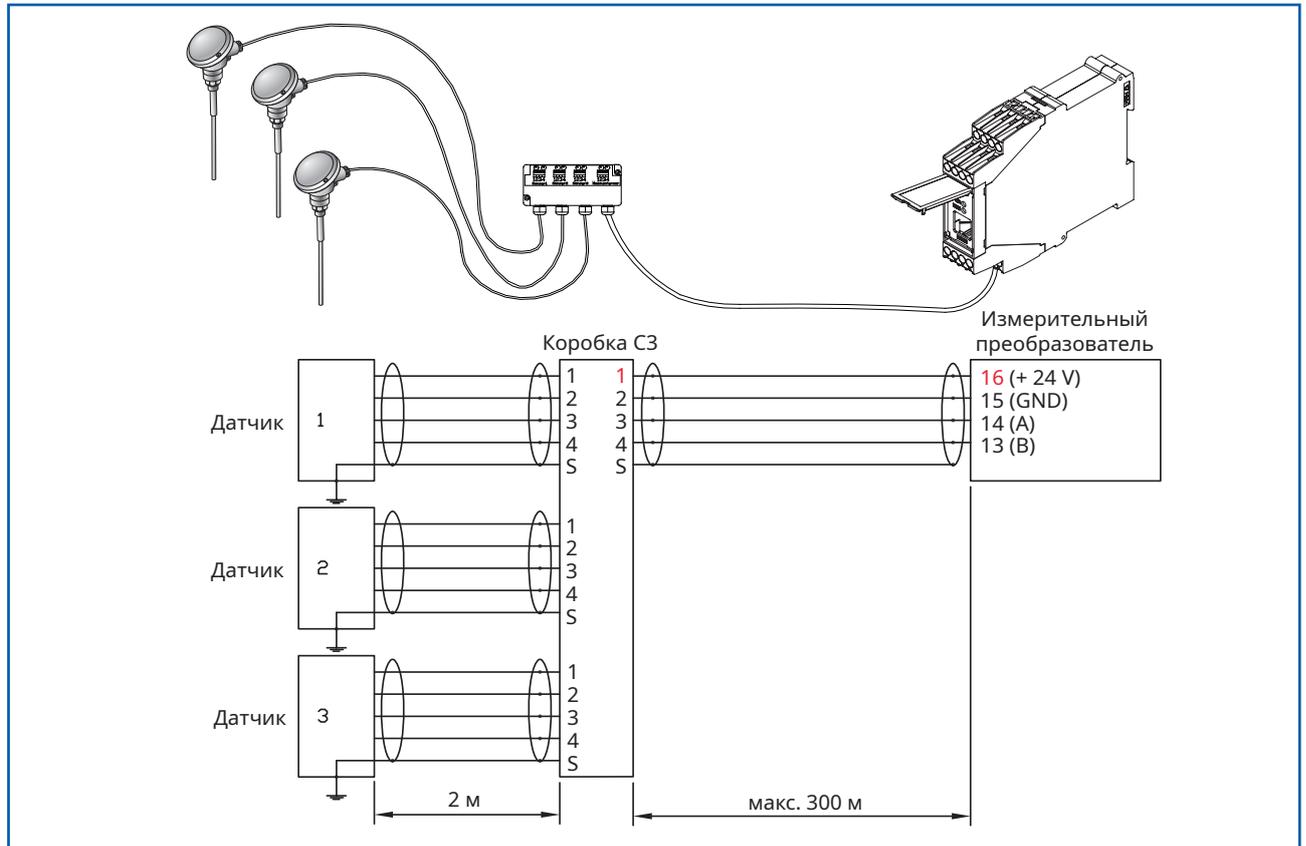


При больших расстояниях и в средах с повышенным уровнем помех рекомендуется использовать экранированные кабели с витыми парами проводов!



3.3 Подключение нескольких датчиков с помощью коробки СЗ

Через коробку СЗ (дополнительное оборудование) к измерительному преобразователю DRC можно подключить 3 датчика с целью упрощения процедуры мониторинга состояния воздуховодов с большим поперечным сечением.



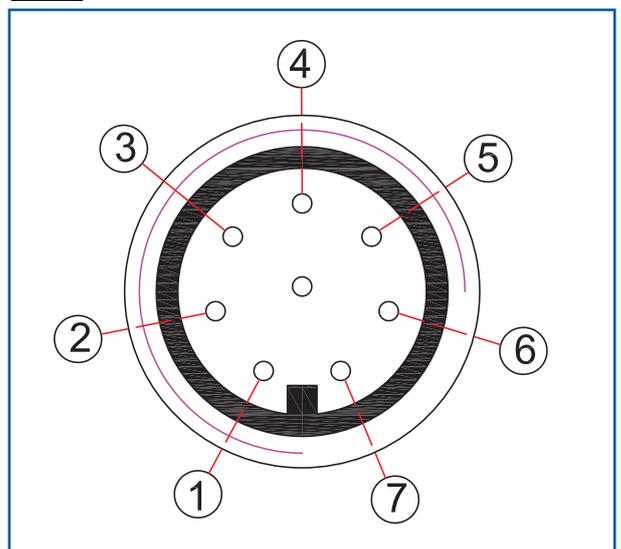
3.4 Датчик Dusty с разъемом M12

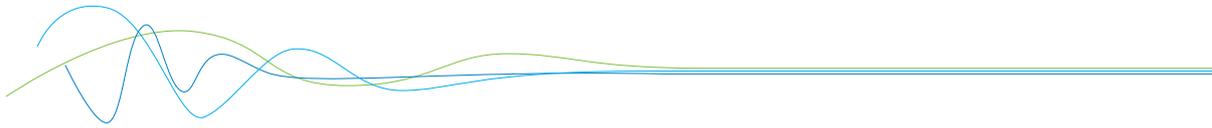
Датчик Dusty с разъемом/розеткой M12

Номер контакта	Сигнал
1	Напряжение питания (+24 В пост. тока)
2	Напряжение питания (0 В)
3	ModBus A
4	ModBus B
5	НО-контакт реле
6	Общий контакт реле
7	НЗ-контакт реле



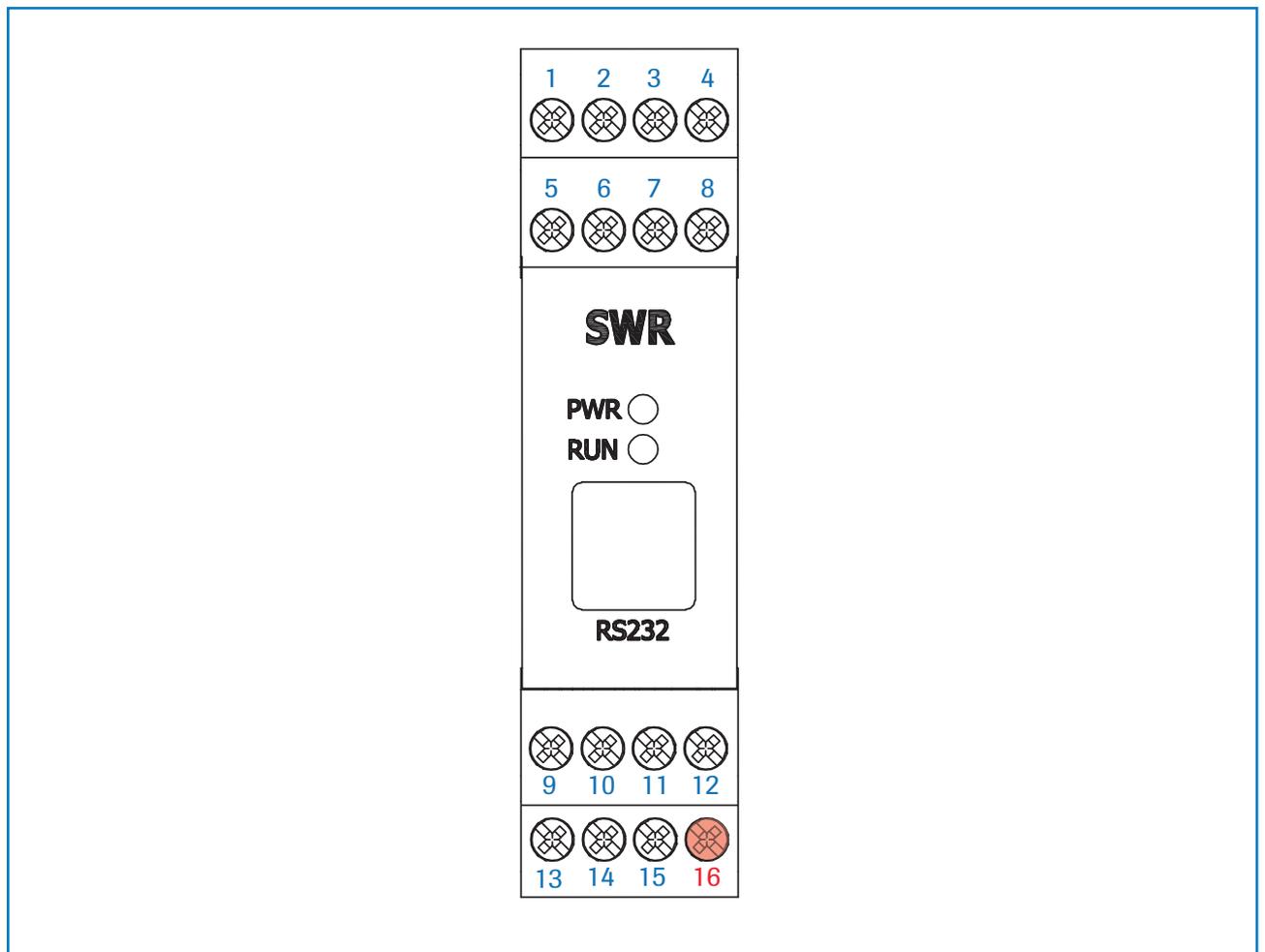
Вид со стороны разъема датчика





3.5 Преобразователь на DIN-рейке

1 Токовый выход от -4 до 20 мА	2 Токовый выход от +4 до 20 мА	3 Входная цепь питания 0 В пост. тока	4 Входная цепь питания +24 В пост. тока
5 Резерв	6 Сигнальное реле (НЗ-контакт)	7 Сигнальное реле (общий контакт)	8 Сигнальное реле (НО-контакт)



9 Резерв	10 Резерв	11 Интерфейс RS 485 Данные В	12 Интерфейс RS 485 Данные А
13 Подключение датчика RS 485 Данные В	14 Подключение датчика RS 485 Данные А	15 Подключение датчика Источник питания 0 В	16 Подключение датчика Источник питания +24 В

3.6 Использование датчика во взрывоопасных зонах (Ex)

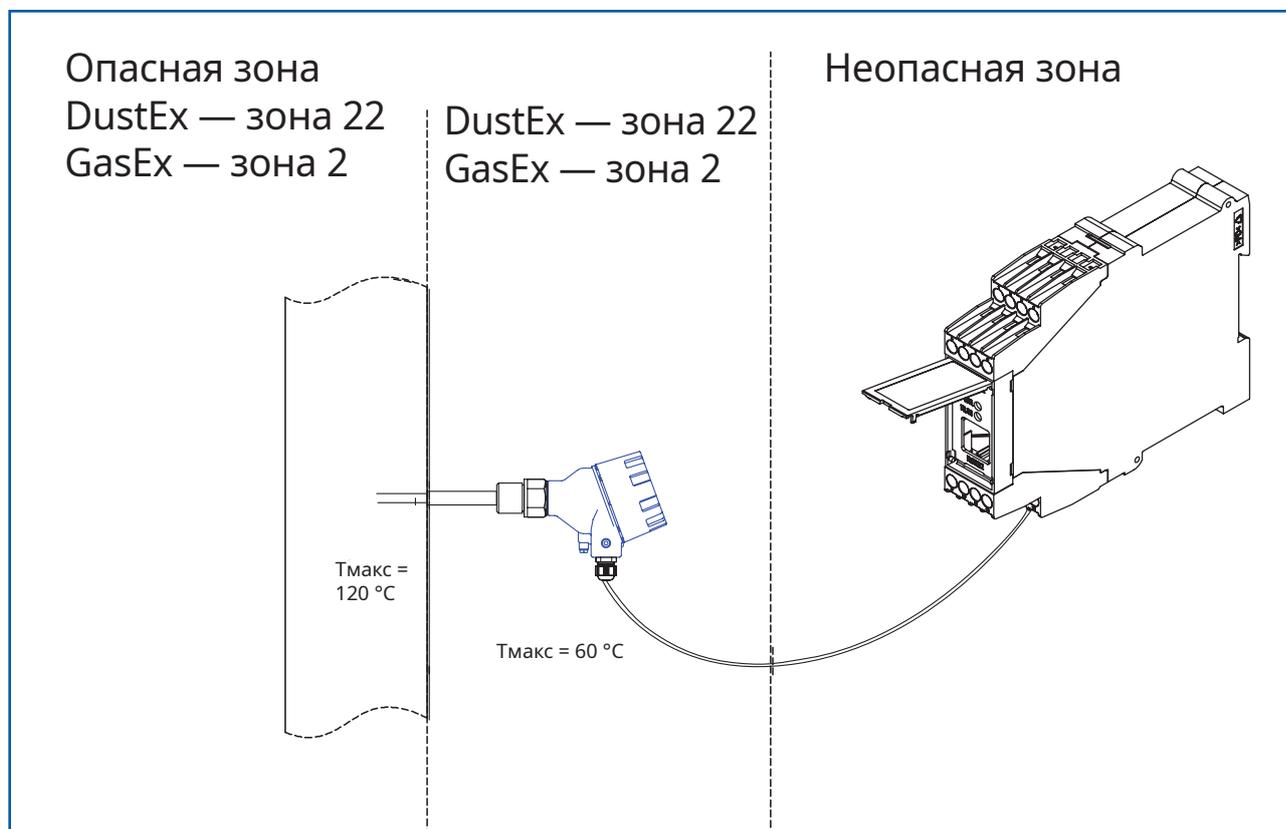
Маркировка DustEx:  II 3D Ex ia/tc IIC 120 °C

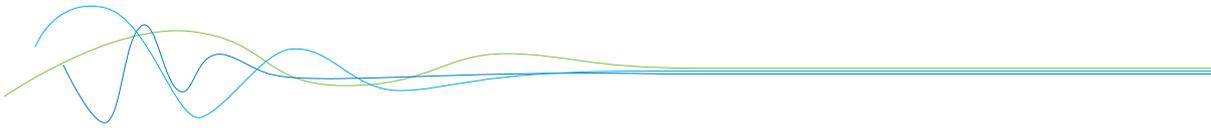
- Группа оборудования: 2
- Категория оборудования: 3
- Для взрывоопасных смесей воздуха и горючей пыли
- Степень защиты: IP66
- Допустимая температура процесса от -20 до 120 °C

Маркировка GasEx:  II 3G Ex ia/d IIC T4

Запрещается использовать датчик в зонах класса IIC при наличии вероятности возникновения разрядных процессов.

- Группа оборудования: 2
- Категория оборудования: 3
- Для взрывоопасных смесей воздуха и горючих газов
- Степень защиты: IP66
- Допустимая температура процесса от -20 до 120 °C





4. Размеры

4.1 Датчик

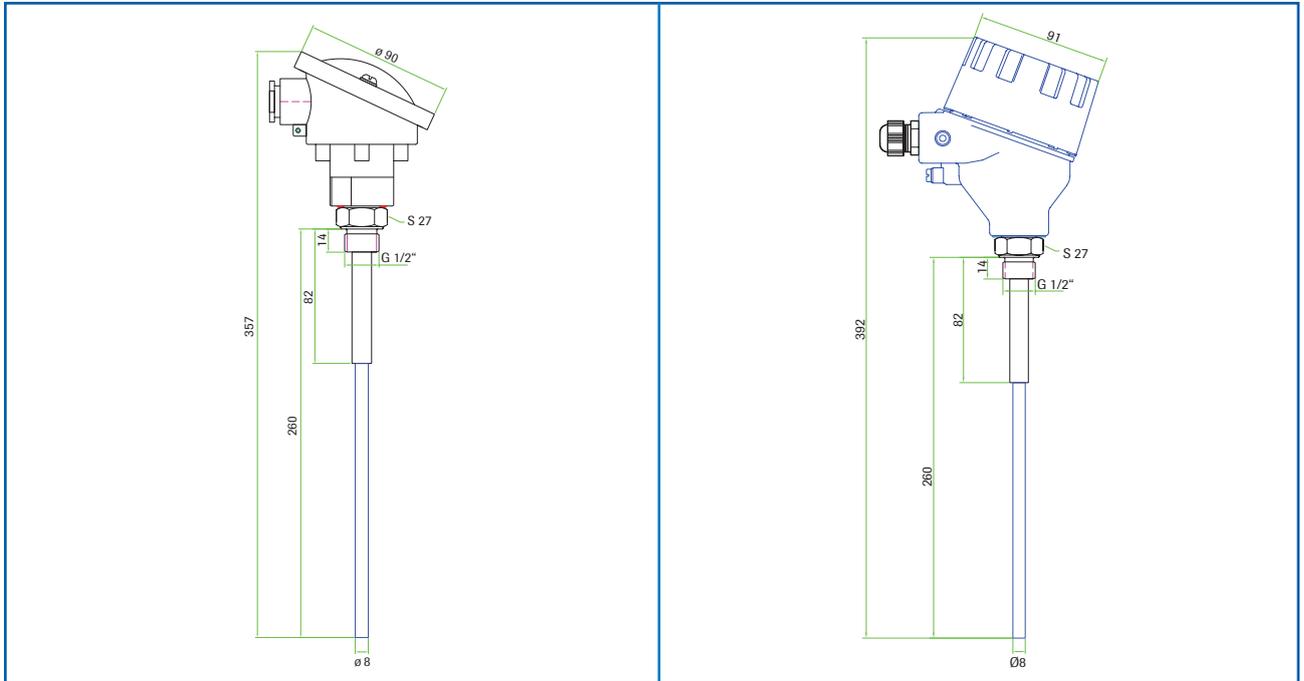


Рисунок 3. Размеры датчиков Dusty/Dusty Ex

4.2 Преобразователь на DIN-рейке

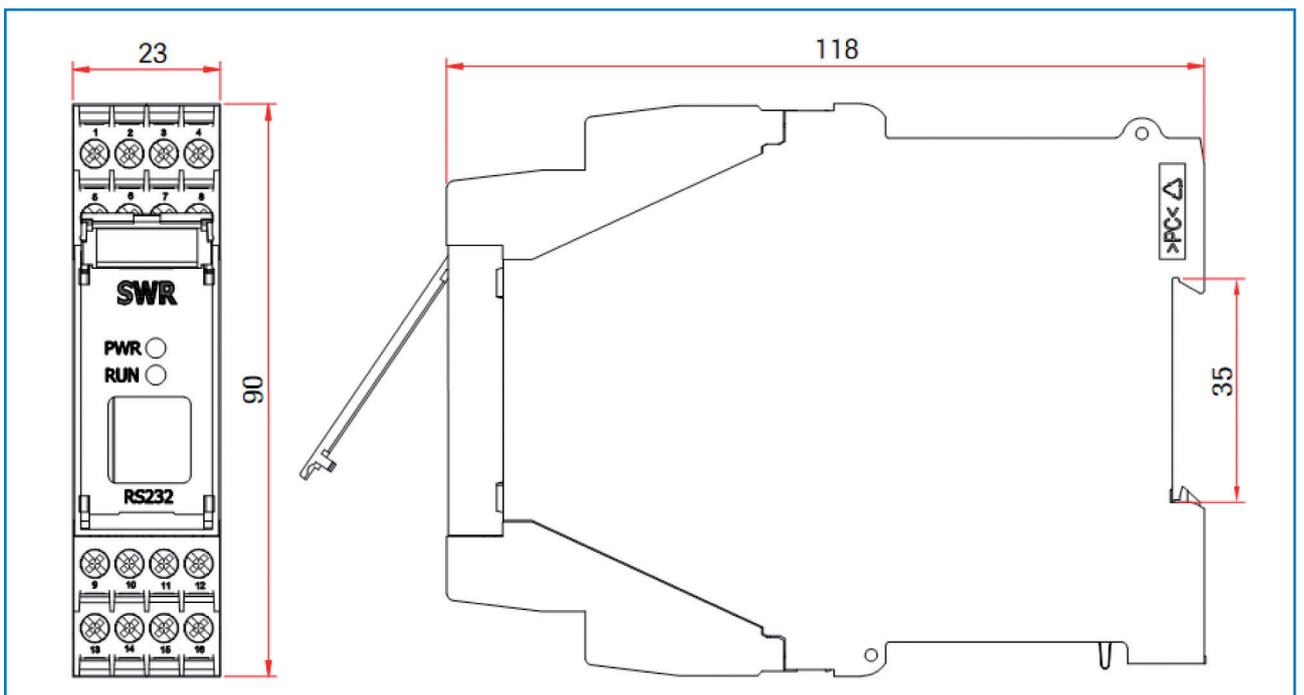
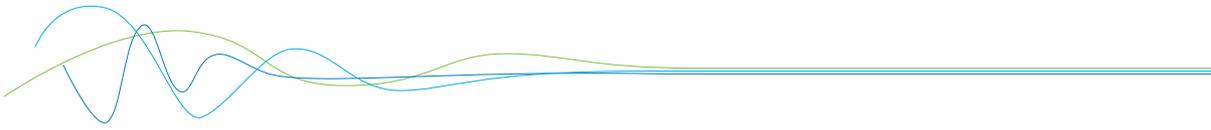


Рисунок 4. Размеры преобразователя на DIN-рейке



4.3 Размеры коробки C1 (дополнительное оборудование)

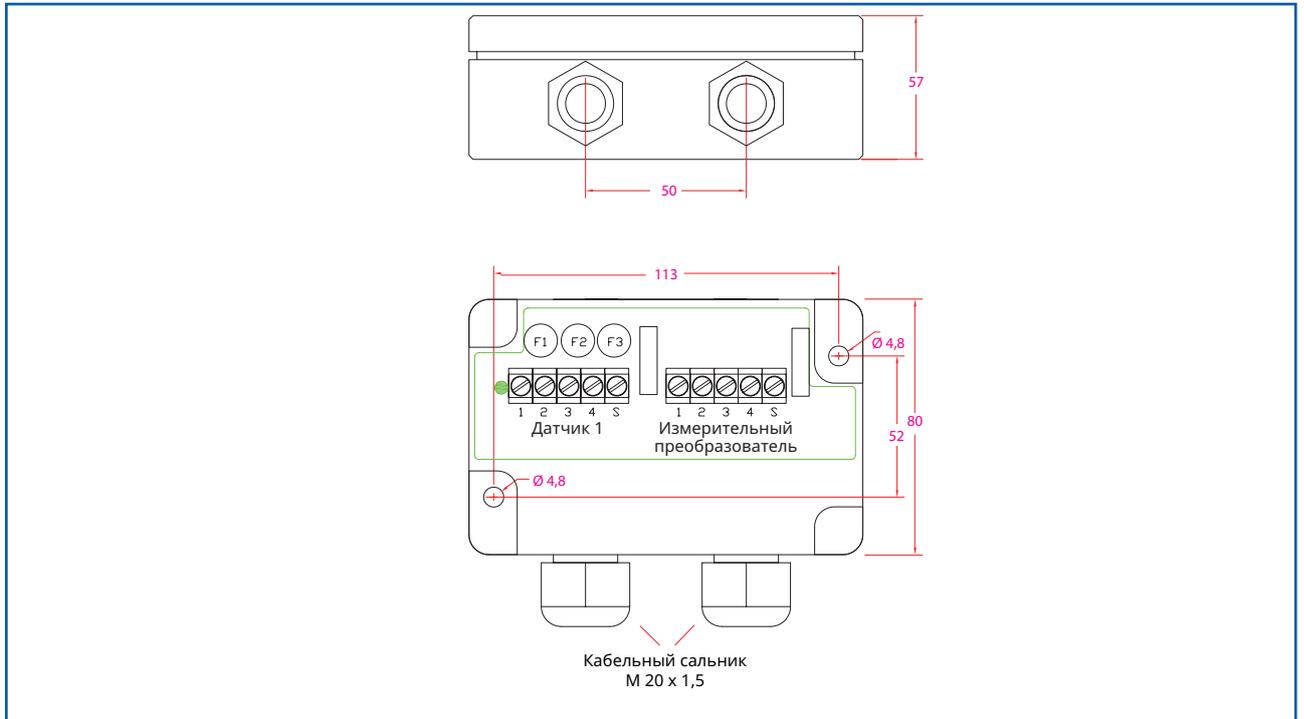


Рисунок 5. Размеры коробки C1

4.4 Размеры коробки C3 (дополнительное оборудование)

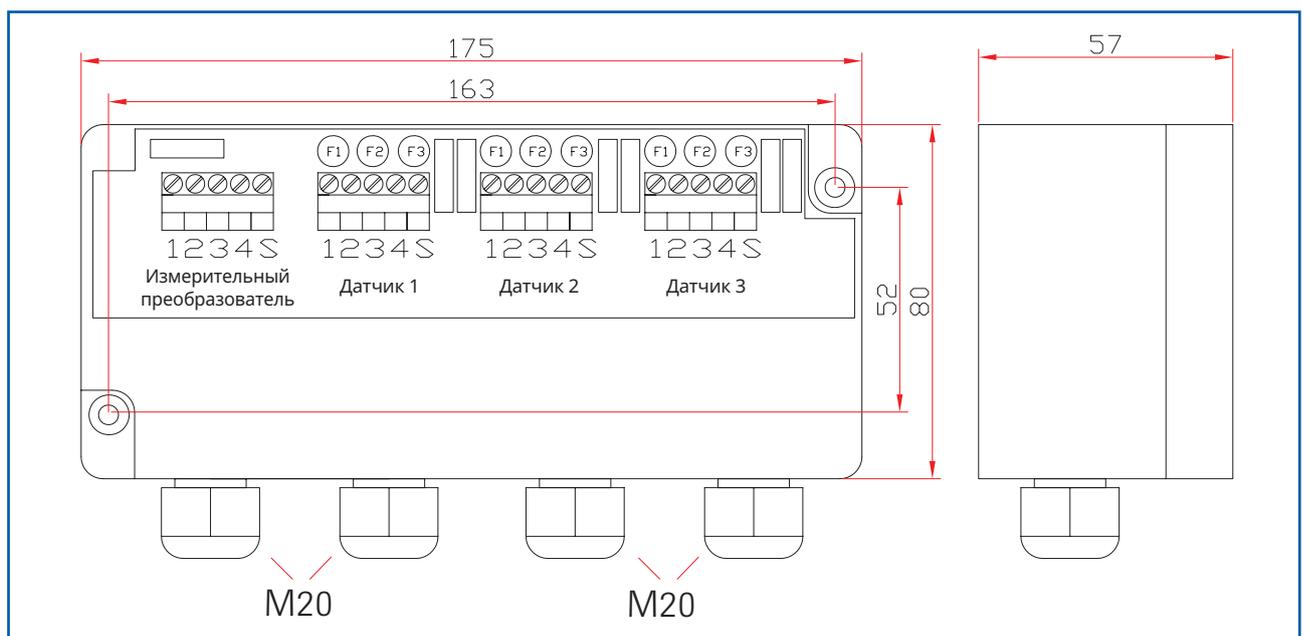
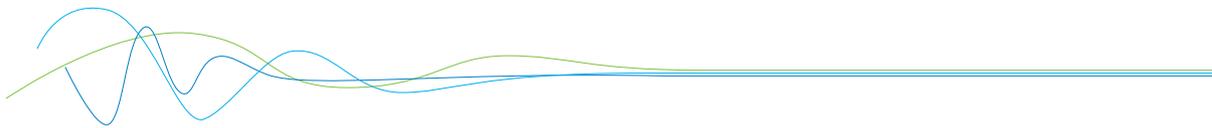


Рисунок 6. Размеры коробки C3



5. Эксплуатация

С помощью датчика осуществляется измерение количества пыли в газовом потоке. Принцип действия датчика основан на измерении трибоэлектрической энергии, генерируемой при взаимодействии частиц пыли со щупом.

После включения датчика активируются индикаторы, с помощью которых отображается информация о состоянии датчика: мигающий красный индикатор указывает фактический адрес ModBus; мигающий оранжевый индикатор указывает на фактический уровень (порог) оповещения; зеленый индикатор мигает с частотой, которая соответствует отношению фактического измеренного значения к пороговому значению оповещения: чем ниже частота, тем меньше измеренное значение. При повышении измеренного значения увеличивается частота мигания индикатора; когда измеренное значение достигнет или превысит пороговое значение оповещения, мигание зеленого индикатора прекращается.

Когда измеренное значение превышает порог оповещения, загорается оранжевый индикатор. Релейный контакт выполняет роль сигнального выхода. Когда измеренное значение количества пыли превышает установленный порог оповещения, включается реле (одновременно с желтым индикатором).

Мигающий красный индикатор указывает на внутреннюю ошибку датчика.

5.1 Порог оповещения

Пороговое значение оповещения устанавливается на заводе и составляет приблизительно 25 мг/м^3 для органической пыли при скорости потока 14 м/с .

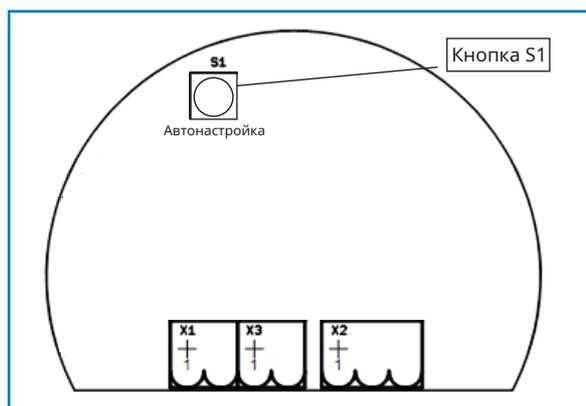
Порог переключения измеряется в канале для пыли в заводских условиях и не является эталоном концентрации пыли на объекте заказчика.

Для установки требуемого порогового значения предусмотрена одна кнопка, с помощью которой можно увеличить или уменьшить порог переключения путем изменения коэффициента. Информация о порядке изменения этого коэффициента приводится в разделе 5.2 «Управление с помощью одной кнопки».

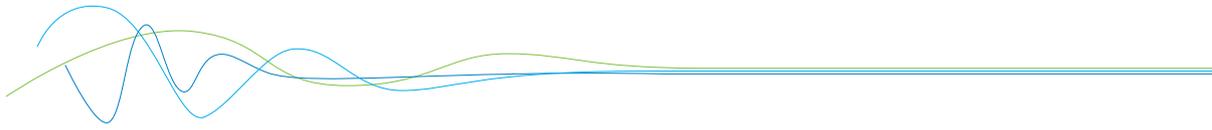
- **Внутреннее измеренное значение** калибруется на уровне 5 мг/м^3 в испытательном канале в заводских условиях
- Значение **коэффициента** устанавливается равным 5
- **Порог оповещения** (пороговое значение) рассчитывается по формуле **[коэффициент * внутреннее измеренное значение] = [5 * 5 мг/м³]**
- **Порог оповещения** = 25 мг/м^3
- При установке **коэффициента** равным 4 **порог оповещения меняется следующим образом:**
 $4 * 5 \text{ мг/м}^3 = 20 \text{ мг/м}^3$
- При установке **коэффициента** равным 10 **порог оповещения меняется следующим образом:**
 $10 * 5 \text{ мг/м}^3 = 50 \text{ мг/м}^3$
- Максимальное значение **коэффициента** составляет 30, максимальный **порог оповещения:**
 $30 * 5 \text{ мг/м}^3 = 150 \text{ мг/м}^3$

Для установки более высоких значений концентрации пыли можно использовать функцию автоматической настройки (AutoSetup).

5.2 Управление с помощью одной кнопки



При нажатии на кнопку S1 последовательно активируются команды, идентифицируемые по комбинации мигающих индикаторов. Чтобы активировать требуемую функцию, необходимо ОТПУСТИТЬ кнопку во время соответствующей комбинации мигающих индикаторов!



1. Командная последовательность: только информация!

Отпустите кнопку раньше, чем каждый из индикаторов мигнет 5 раз: число вспышек красного индикатора соответствует адресу датчика, число вспышек желтого индикатора соответствует фактическому значению коэффициента.

2. Командная последовательность: установка коэффициента

Отпустите кнопку, когда начнет мигать только желтый индикатор: коэффициент увеличивается или уменьшается согласно количеству вспышек желтого индикатора. Чтобы установить новый коэффициент (макс. значение: 30), посчитайте количество вспышек.

3. Командная последовательность: автоматическая настройка (AutoSetup)!

После обратного отсчета вспышек всех 3 индикаторов индикаторы мигают до 5 раз: отпустите кнопку во время мигания индикаторов. Активируется режим автоматической настройки датчика (более подробная информация приводится в разделе 5.3).

4. Командная последовательность: восстановление заводских настроек

После второго обратного отсчета вспышек всех 3 индикаторов индикаторы снова мигают не более 5 раз: чтобы восстановить заводские значения порога оповещения (пороговое значение) и коэффициента, отпустите кнопку во время мигания индикаторов.

После последней командной последовательности индикаторы выключаются. Когда индикаторы выключены, значения параметров не меняются.

5.3 Автоматическая настройка (AutoSetup)

Чтобы установить требуемое пороговое значение, используйте процедуру автоматической настройки. Функция автоматической настройки определяет фактическую концентрацию пыли в воздуховоде и сохраняет это значение в виде внутреннего измеренного значения, перемноженного на коэффициент; полученное значение считается новым порогом оповещения (более подробная информация о порогом оповещения приводится в разделе 5.1).

Перед использованием функции автоматической настройки убедитесь, что поток пыли в технологическом канале находится в нормальном диапазоне. Устройство должно находиться во включенном состоянии не менее 10 минут. Откройте крышку устройства и активируйте функцию автонастройки путем нажатия и отпускания кнопки (см. раздел 5.2).

Индикаторы последовательно мигают, и датчик осуществляет поиск пиковых измеренных значений, чтобы использовать максимально возможное значение во время автоматической настройки. Максимальное пиковое значение будет внутренним измеренным значением, перемноженным на коэффициент с целью расчета нового порога оповещения.

Продолжительность процедуры автоматической настройки составляет 5 минут; по окончании настройки индикаторы выключаются, при этом зеленый индикатор начинает мигать, что указывает на готовность устройства к эксплуатации.

Чтобы отменить автонастройку, необходимо нажать на кнопку S1 во время выполнения процедуры автоматической настройки. При прерывании функции автоматической настройки значения параметров не меняются.

5.4 Преобразователь на DIN-рейке

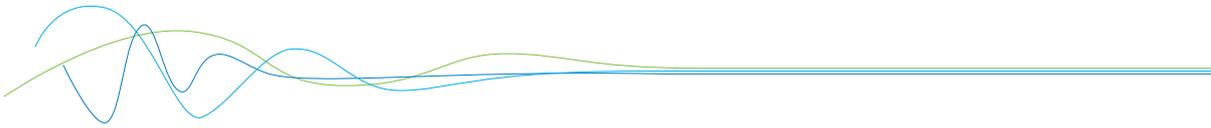
Преобразователь на DIN-рейке осуществляет обмен данными с датчиком посредством цифровой шины, поэтому при использовании преобразователя необходимо изменить схему подключения.

Пороговое значение сигнала оповещения, поступающее в преобразователь от датчика и равное 12 мА, а также нулевая точка, соответствующая сигналу 4 мА, используются для расчета линейной функции измеряемого параметра. Измеренное значение преобразуется в выходной токовый сигнал на основе рассчитанной линейной зависимости. В этом случае нет необходимости выполнять настройку преобразователя на DIN-рейке.

Если в результате использования функции автонастройки порог оповещения меняется за счет изменения коэффициента или порогового значения оповещения, система автоматически корректирует угол наклона функции.

Режим работы релейного выхода преобразователя на DIN-рейке аналогичен режиму работы релейного выхода датчика.

Для использования коммуникационного интерфейса преобразователя на DIN-рейке с целью обмена данными с датчиком и реализации функции удаленного управления датчиком (в случае установки датчика в труднодоступном месте) предусмотрено простое программное обеспечение.



5.5 Настройка релейного выхода

Посредством соответствующей настройки датчика Dusty или системы DRC можно обеспечить максимальную эффективность мониторинга и контролировать состояния датчика.

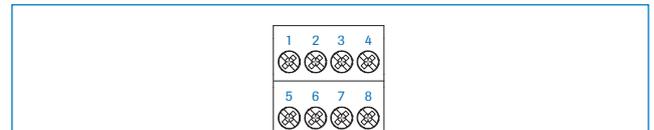
5.5.1 Подключение и настройка

Для подключения датчика используйте нормально замкнутые контакты реле (контакты номер 6 и 7).

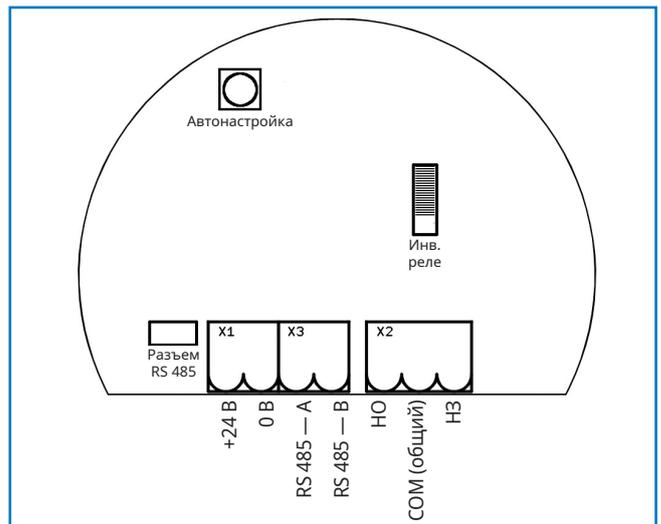
Номер контакта	Сигнал
1	Напряжение питания + (24 В пост. тока)
2	Напряжение питания - (0 В)
5	НО-контакт реле
6	Общий контакт реле
7	НЗ-контакт (дополнительный вариант)

Для подключения DRC используйте нормально замкнутые контакты реле (контакты номер 6 и 7).

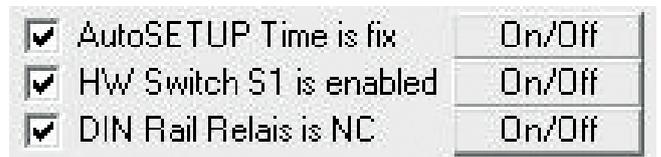
1	2	3	4
5	6	7	8
1	2	3	4
5	6	7	8

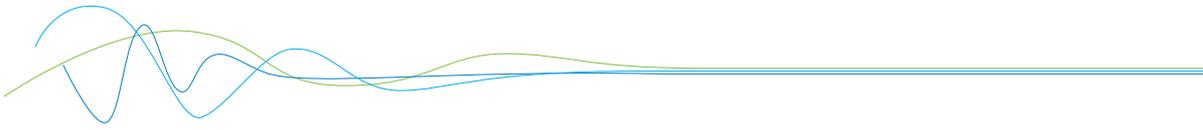


Установите DIP-переключатель инверсии реле (Relay INV) на датчике в положение Relay INV.

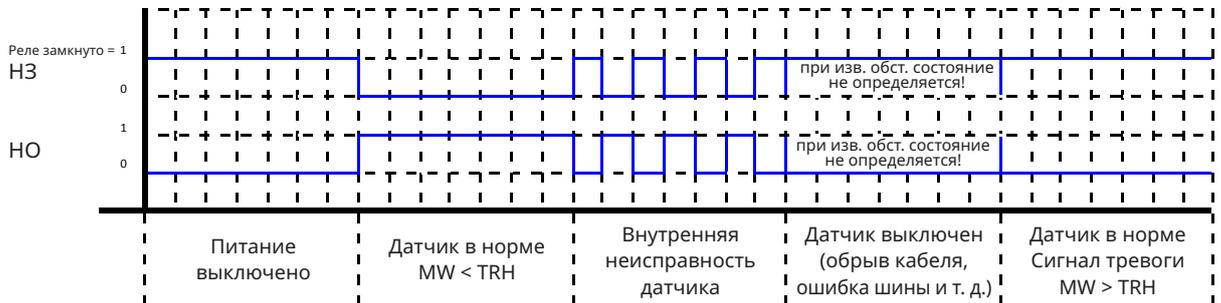


В программном обеспечении ПК в программном параметре реле DIN-рейки установлено значение «нормально замкнутый контакт» (заводское значение).



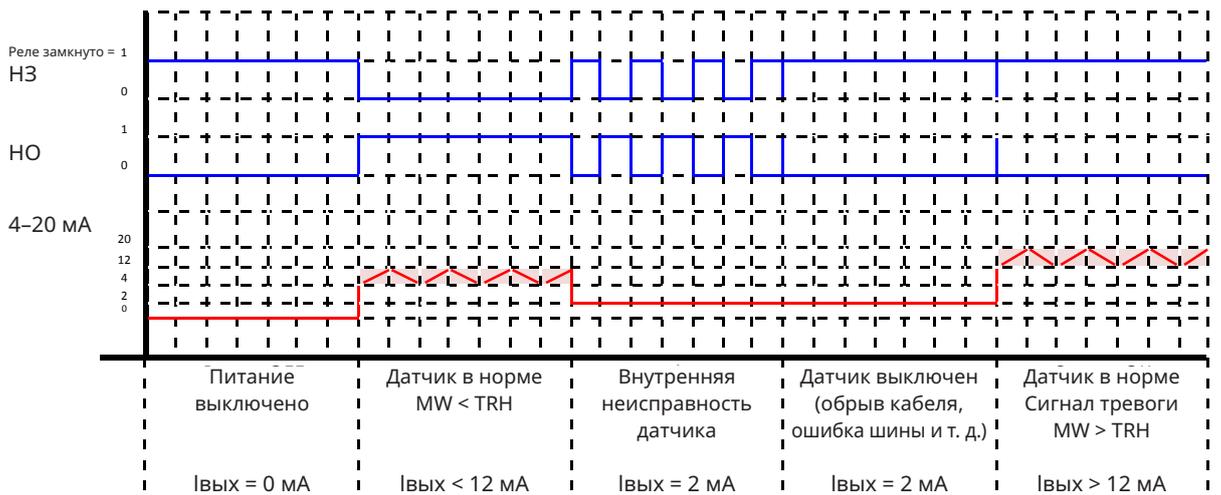


5.5.2 Реле датчика Dusty

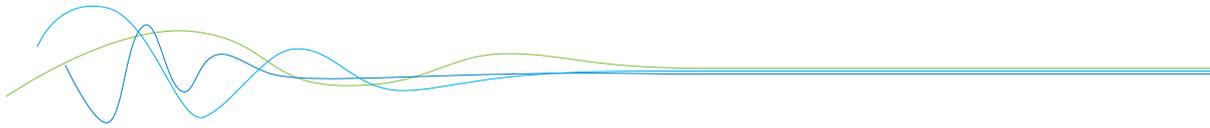


В случае обрыва или повреждения кабеля состояние реле (но не сигнала) можно определить с помощью входного сигнала ПЛК, при этом состояние может быть неопределенным.

5.5.3 Релейный/потенциальный выход преобразователя на DIN-рейке



В случае обрыва или повреждения кабеля состояние реле (но не сигнала) можно определить с помощью входного сигнала ПЛК, при этом состояние может быть неопределенным.



6. Программное обеспечение для ПК

Программное обеспечение Dusty Base может взаимодействовать с системой через шину ModBus. Чтобы обеспечить связь, систему необходимо подключить к ПК через интерфейс RS 485.

Если программное обеспечение обнаружит на шине преобразователь DRC (преобразователь на DIN-рейке), система активирует реле DRC; в противном случае реле отображается серым цветом (выключено). Также возможна работа со смешанными системами.

Если DRC настроен на работу с одним датчиком, программное обеспечение ПК будет отображать только один датчик.

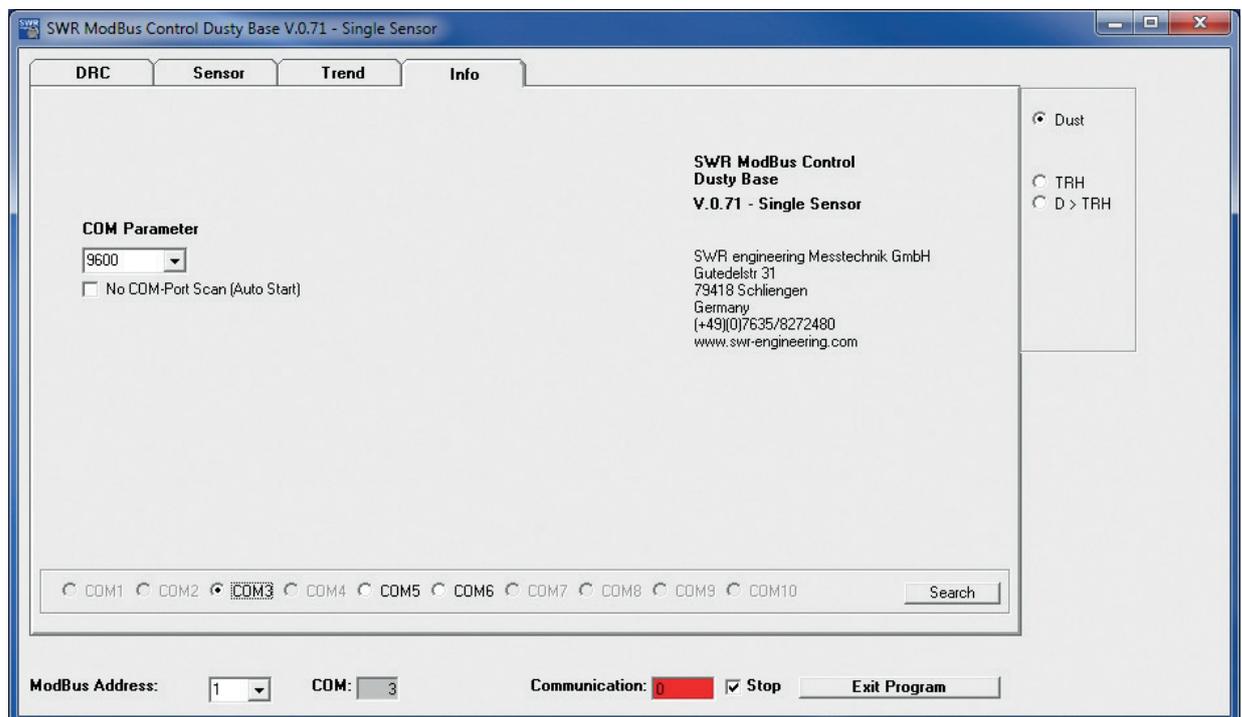
Если DRC настроен на работу с несколькими датчиками, конфигурация дисплея и режим работы изменятся соответствующим образом.

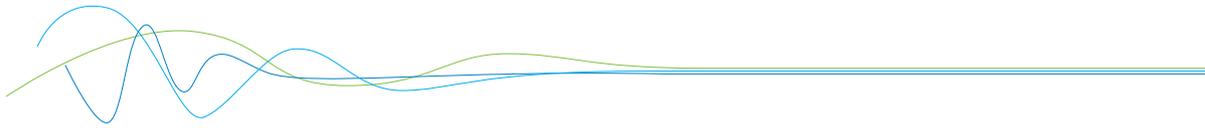
Сводная информация об изменениях в системе с несколькими датчиками приводится в последнем абзаце этого раздела.

6.1 Вкладка «Информация»

На этой вкладке настраиваются параметры связи: COM-порт, скорость передачи данных в бодах и адрес датчика:

- Адрес ModBus для прямой связи с датчиком: 2
- Адрес ModBus для связи через DRC: 1



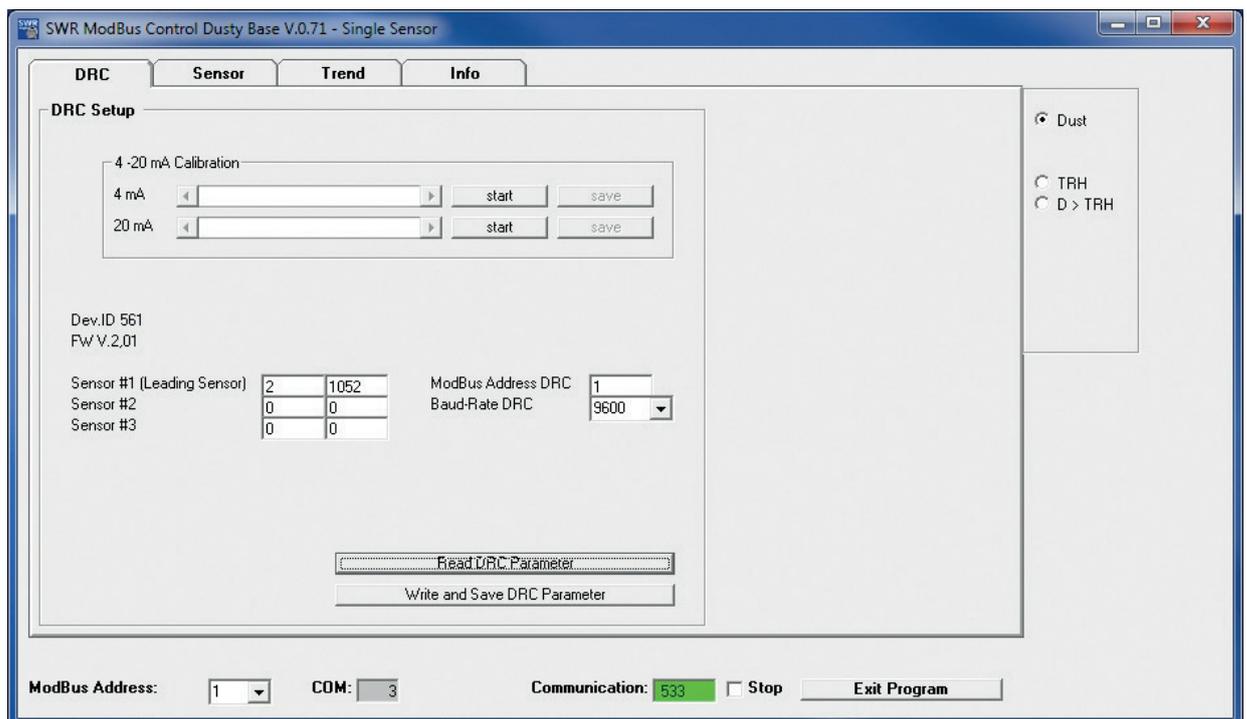


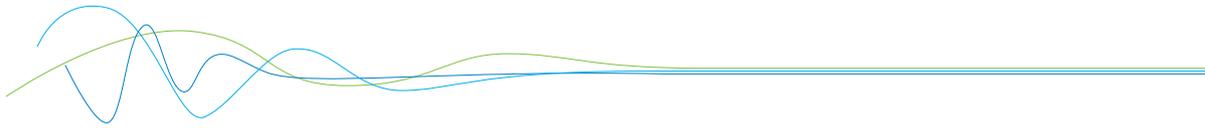
6.2 Вкладка DRC (преобразователь на DIN-рейке)

При обнаружении преобразователя DRC на шине системы, на этой вкладке программы можно настроить параметры DRC:

- Адрес ModBus, сохраненный в DRC
- Скорость передачи данных в бодах между ПК и DRC
- Калибровка выхода
- Адреса ModBus всех датчиков

Регистрация датчиков с соответствующими адресами ModBus осуществляется в полях Sensor #1, #2, #3. При вводе нулевого значения датчик не сканируется.

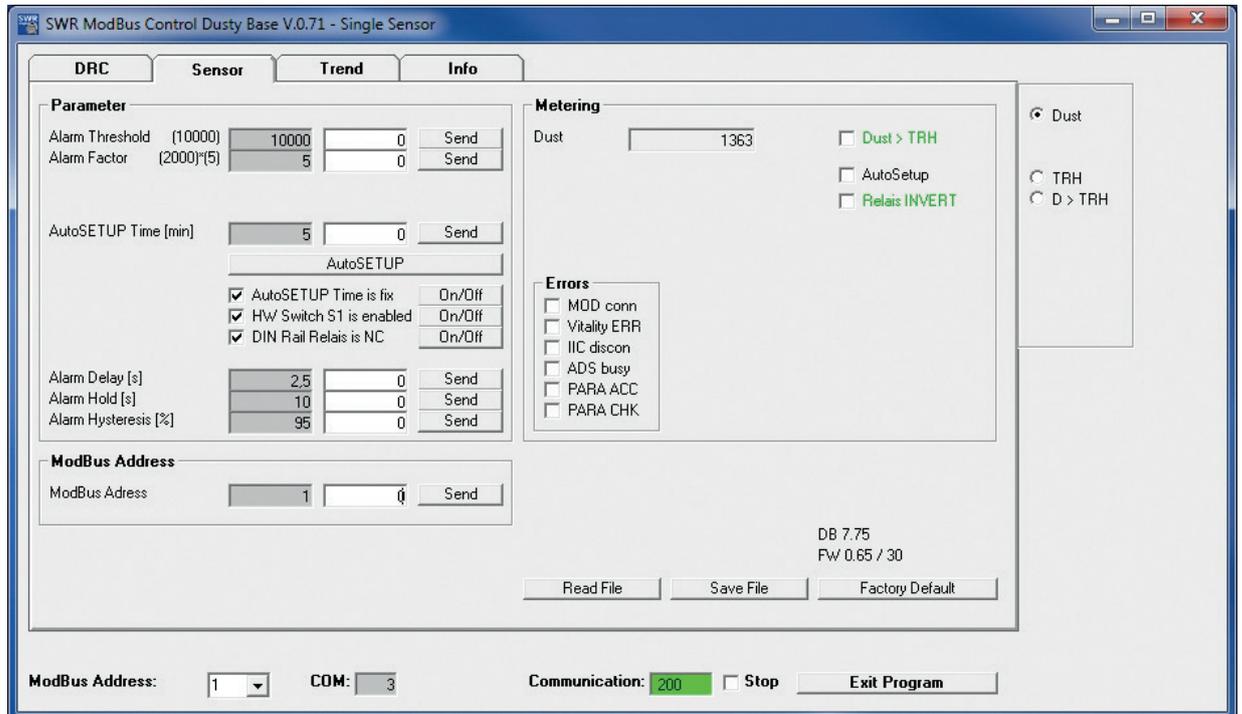




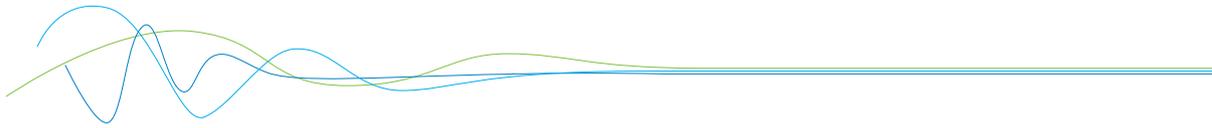
6.3 Вкладка «Датчик»

На этой вкладке устанавливаются индивидуальные параметры настройки датчика.

Также на этой вкладке можно просматривать измеряемые значения (Metering) и устанавливать базовые параметры (Parameters).



Если в ходе системной проверки обнаруживаются внутренние неисправности датчика, эти неисправности помечаются, при этом датчик и DRC выводят соответствующие сигналы об ошибках.



6.3.1 Базовые параметры

В новой системе по умолчанию устанавливается стандартный набор параметров с пустой памятью ПЗУ (EEPROM).

Параметр	Значение по умолчанию	Описание
ModBus address:	2	Датчик
	1	Преобразователь DRC
TRH value:	10 000	Текущее пороговое значение аварийного сигнала
TRH factor:	5	Коэффициент
AutoSetup time:	5	[мин] время для функции автонастройки (AutoSetup)
Alarm delay:	2,5	[с] Задержка аварийного сигнала в секундах после превышения порогового значения
Alarm hold:	10	[с] Сигнал тревоги сохраняется в течение не менее x секунд после превышения порогового значения
Alarm hysteresis:	95	[%] Сигнал тревоги невозможно сбросить до тех пор, пока значение не понизится ниже указанной величины в процентах от порогового значения

Переключатель		
AutoSetup time is fix (фиксация параметра AutoSetup time)	1	Время выполнения автоматической настройки фиксируется и не увеличивается автоматически; AutoSetup time = AS Time
	0	При возникновении нового максимального значения продолжительность функции автоматической настройки увеличивается на величину, указанную в параметре AS Time
HW Switch S1 is enabled (аппаратный переключатель S1 активирован)	1	Нажата кнопка S1
	0	Кнопка S1 игнорируется
DIN rail relais is NC (активен НЗ-контакт реле преобразователя на DIN-рейке)	1	Используется нормально замкнутый контакт реле преобразователя на DIN-рейке
	0	Используется нормально разомкнутый контакт реле преобразователя на DIN-рейке

6.3.2 Автонастройка

Функция автоматической настройки (AutoSetup) начинает поиск значения сигнала тревоги: датчик осуществляет поиск такого уровня сигнала, который соответствует текущей пылевой нагрузке. Более подробные сведения приводятся в разделе 5.3.

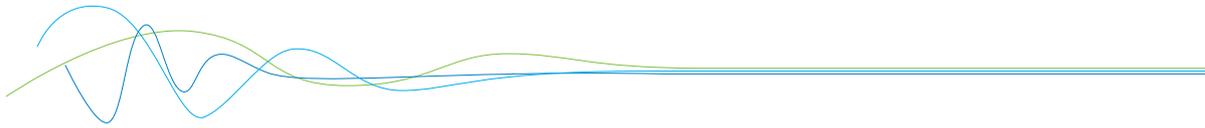
6.3.3 Измеренные значения

- Dust: измерение пылевой нагрузки
- ✓ Delta > TRH: превышение порога TRH
- ✓ Relais INVERT: установите флажок в это поле, чтобы выход аварийной сигнализации (флаг и реле датчика) инвертировался
- ✓ AutoSetup: активирована и в текущий момент работает функция автонастройки (AutoSetup)

6.3.4 Внутренняя неисправность датчика

В поле индикаторов ошибок (Error) отображаются результаты функциональных тестов, непрерывно выполняемых в ходе работы системы.

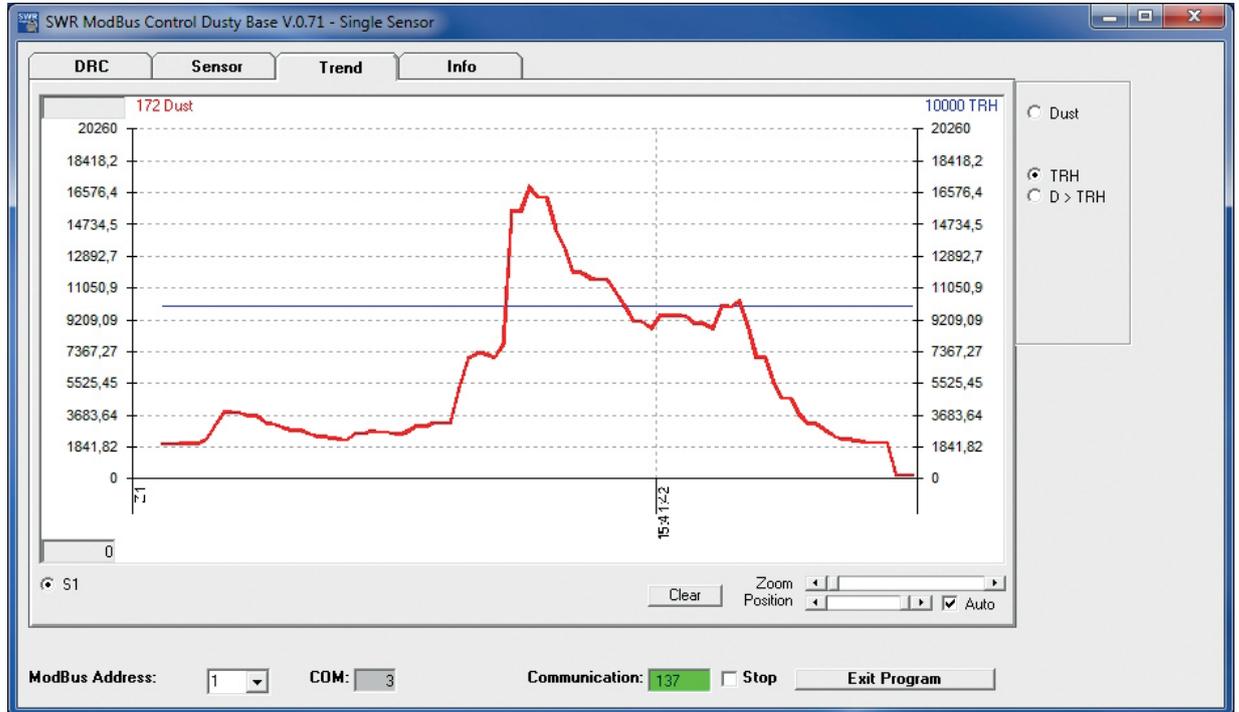
- ✓ MOD conn: неисправно соединение ModBus
- ✓ Vitality error: ограниченный диапазон измерения из-за налипания пыли (токопроводящая пыль)
- ✓ IIC disconn: неисправность шины IIC
- ✓ ADS busy: ошибка внутреннего таймера
- ✓ PARA ACC: невозможно считать/записать данные памяти EEPROM
- ✓ PARA CHK: из памяти EEPROM извлекаются некорректные данные

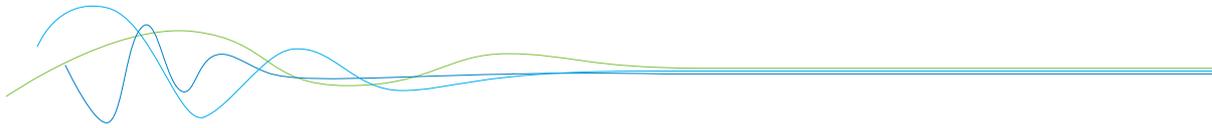


6.4 Вкладка «Тренды»

На этой вкладке отображаются результаты измерения и расчетные данные датчика.

Измеренное значение концентрации пыли всегда отображается на левой оси, а пороговое значение или, например, релейный выход отображаются справа.





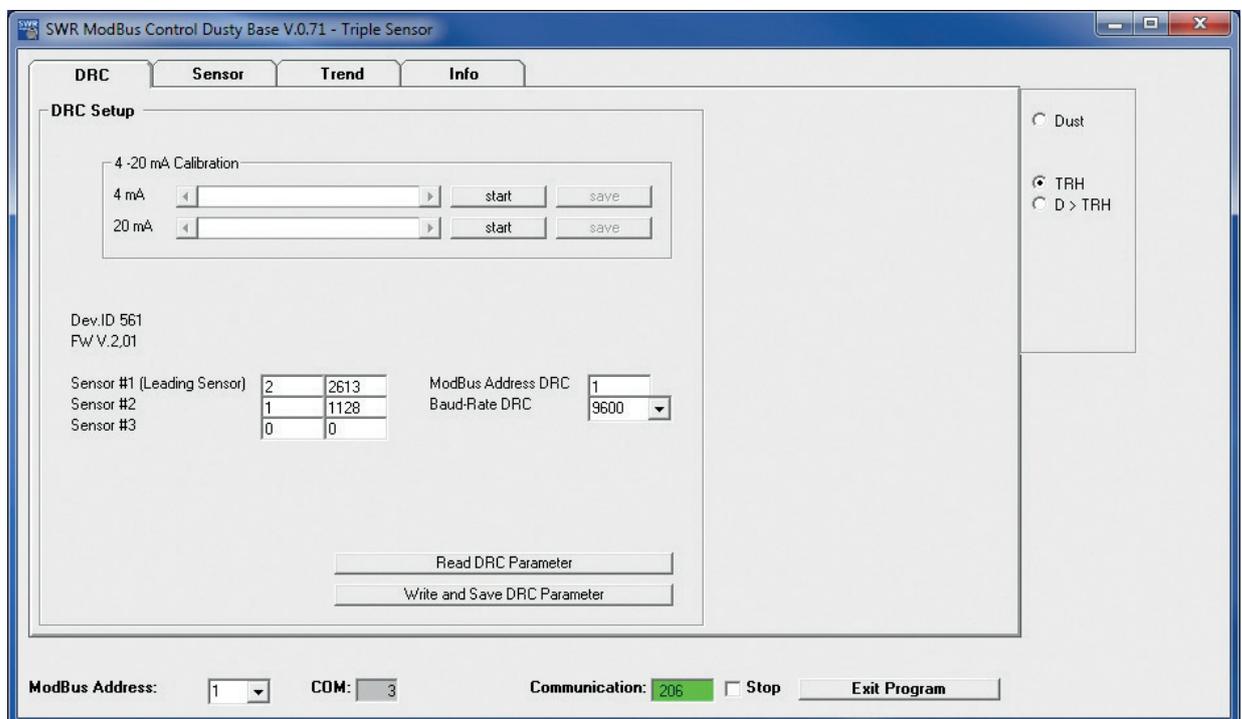
7. Преобразователь DRC с несколькими датчиками

7.1 Регистрация датчиков

Чтобы зарегистрировать несколько датчиков в преобразователе DRC, соответствующие адреса ModBus этих датчиков вводятся в поля Sensor #1, #2, #3 и передаются в DRC.

Если датчики работают в режиме по умолчанию (адреса ModBus всех датчиков равны 2), выполните следующие действия.

- В преобразователе DRC ведущему датчику присвойте адрес 2, а остальным датчикам присвойте адреса 1 и 3.
- Подключите первый датчик, передайте его адрес ModBus (например, 3) в датчик.
- Подключите следующий датчик, передайте его адрес ModBus (например, 1) в датчик.
- Подключите последний датчик. Процедура завершена.



7.2 Ведущий датчик

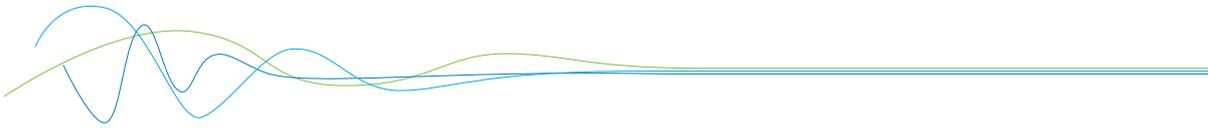
В программе ПК отображается только датчик, зарегистрированный в качестве ведущего (sensor #1).

В системе с 1 датчиком преобразователь DRC является ведомым устройством. Другими словами, именно по команде датчика срабатывает реле, а DRC выполняет дальнейшие действия в зависимости от состояния реле. Значение параметра TRH для токового выхода устанавливается на уровне 12 мА и в зависимости от концентрации пыли варьируется в некоторых пределах в районе этого значения.

В системах с 2 или 3 датчиками результаты измерения концентрации пыли, пороговое значение переключения TRH, задержка активации сигнала тревоги и значение времени удержания передаются в преобразователь DRC от датчика № 1 (sensor #1). На основании этих данных преобразователь DRC рассчитывает среднее арифметическое значение и сравнивает его со значением TRH, переданным от датчика № 1.

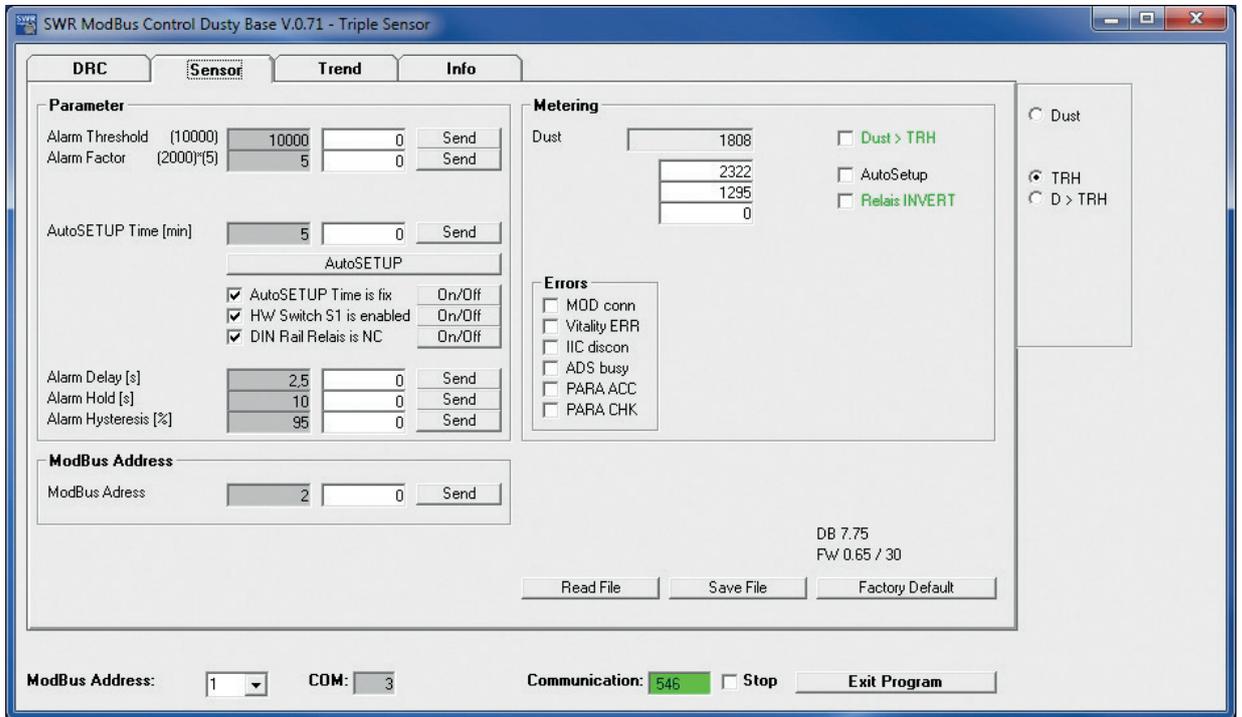
То есть управление реле, а также выбор соответствующих значений удержания и задержки активации сигнала тревоги осуществляет преобразователь DRC. Датчик № 1 только сохраняет эти значения.

Остальные датчики выполняют только функцию источников данных измерения концентрации пыли; при этом необходимо выполнить настройку всех датчиков.

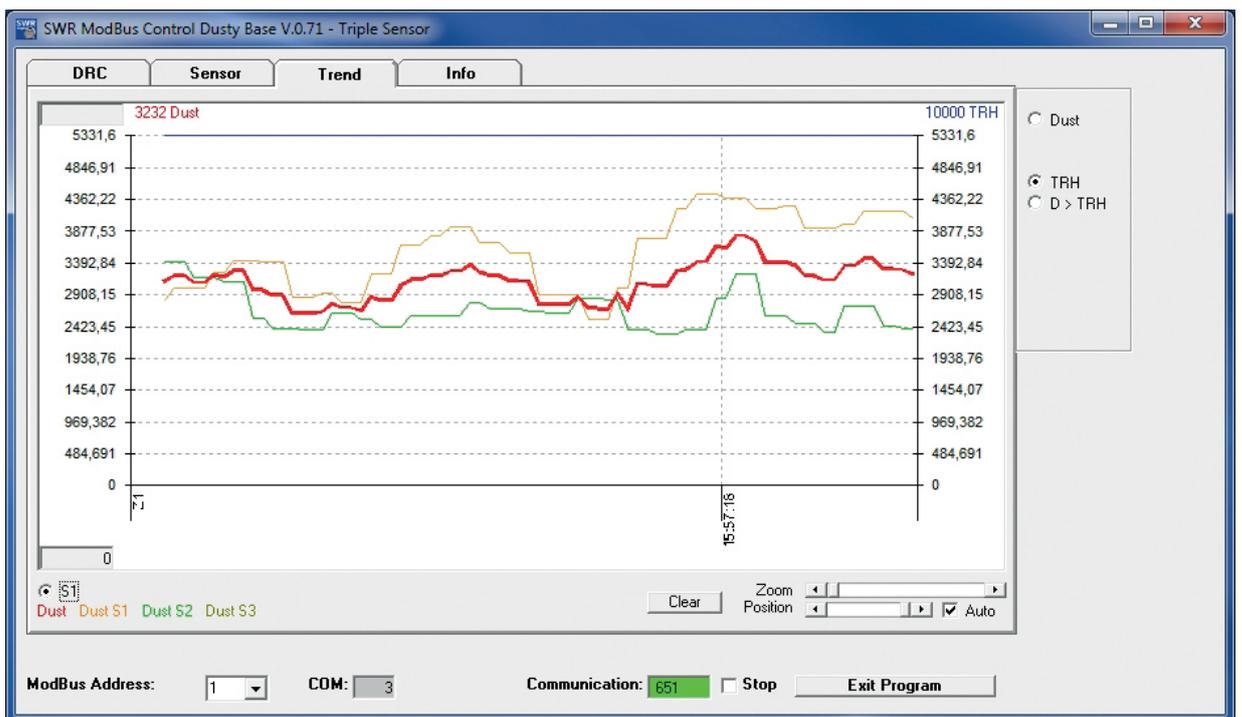


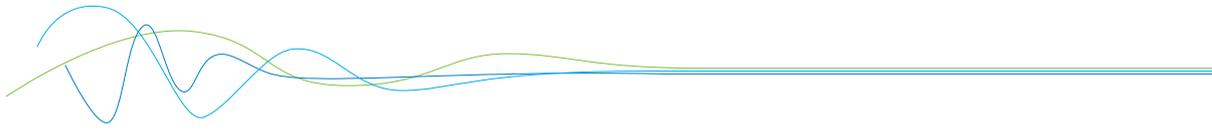
Теперь в поле концентрации пыли (Dust) отображаются средние значения. Отдельные показания отображаются в дополнительной строке.

Для этих показаний флаг Dust > THR отдельного датчика больше не отображается.



На вкладке трендов графики, относящиеся к отдельным датчикам, отображаются тонкими линиями, а среднее значение — жирной линией.





8. Техническое обслуживание

Для проведения работ по техническому обслуживанию датчик необходимо демонтировать из воздуховода, чтобы произвести очистку изоляционной втулки (белого цвета) и измерительного щупа.

Таким образом можно предотвратить образование скоплений пыли между щупом датчика и стенкой воздуховода, при наличии которых возникает вероятность сбоев в работе измерительной системы или короткого замыкания.

Если частицы пыли, присутствующие в потоке газа, обладают адгезионными свойствами и могут накапливаться на датчике или воздуховоде, очистку следует производить чаще. Внутри корпуса датчика никаких работ выполнять не требуется.

9. Устранение неисправностей

9.1 Релейный выход не включается

1. Проверьте напряжение питания и качество электрического контакта в цепи реле.
2. Проверьте состояние индикаторов: зеленый индикатор датчика мигает (неисправности отсутствуют), желтый индикатор горит (наличие неисправности): такой режим индикации указывает на наличие неисправности в цепи реле.
3. Проверьте состояние красного индикатора; мигает во время измерения: код ошибки!!!

Если после этих проверок неисправность устранить не удалось, обратитесь в представительство нашей компании или в главный офис ENVEA — SWR engineering.

9.2 Не отображается измеренное значение, в том числе после автоматической настройки

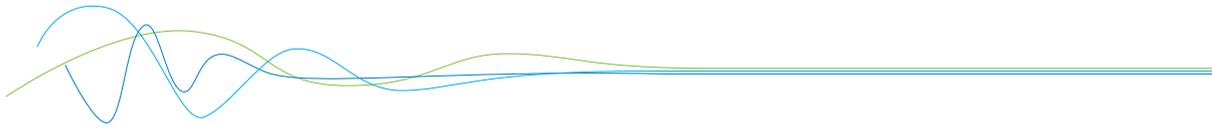
1. Убедитесь, что технологический поток присутствует и процесс проходит в нормальном режиме, в том числе во время проведения процедуры автоматической настройки.
2. Проверьте частоту вспышек зеленого индикатора и состояние желтого индикатора.
3. Проверьте напряжение питания и состояние кабелей.
4. Убедитесь в отсутствии наростов и коротких замыканий щупа.
 - Проверьте наличие контакта между щупом и стенкой воздуховода.
 - Проверьте наличие наростов между щупом и воздуховодом.
 - Проверьте наличие наростов вокруг щупа, которые могут образовываться в результате конденсации.

9.3 Реле переключается с частотой один раз в секунду: наличие наростов

Если датчик определил наличие проводящего нароста между щупом и стенкой трубопровода, посредством активации реле (датчика или преобразователя DRC) формируется соответствующий сигнал, который сохраняется до тех пор, пока присутствует нарост, но не менее одной минуты, с частотой один раз в секунду.

Данный прибор соответствует следующим стандартам.

	Стандарт изделия — электрическое оборудование для проведения измерений, испытаний и лабораторных работ. Требования в части электромагнитной совместимости
	Ссылочный стандарт EN 61326
	Год публикации (1997). Поправки A1 (1998), A2 (2001), A3 (2003)



10. Технические характеристики

Датчик	
Объекты измерения	Твердые частицы в газовом потоке
Диапазон измерения	От 0,1 мг/м ³
Настройка диапазона	Предварительная настройка или автоматическая настройка
Температура процесса	Не более 140 °С
Температура окружающей среды	От -20 до +60 °С
Давление	Не более 2 бар
Скорость воздушного потока	Не менее 2 м/с
Отн. влажность	95 % (без конденсации)
Принцип измерения	Трибоэлектрический эффект (измерение электростатического разряда)
Время демпфирования	1 с
Выходные сигналы	1 релейный выход (НО-контакт, НЗ-контакт)
Параметры тревожной сигнализации	Оповещение: уровень концентрации пыли > порогового значения
Измерительный щуп	Общая длина: 260 мм; длина участка щупа из нержавеющей стали: прибл. 194 мм
Корпус	Алюминий
Эксплуатация во взрывоопасных средах (Ex) (исполнение Dusty Ex)	Кат. 3, газ/пыль (зона 2 для газа/зона 22 для пыли)
Степень защиты	IP65, Dusty Ex: IP66
Источник питания	24 В пост. тока ± 10 %
Потребляемая мощность	1 Вт
Подключение электрических цепей	Внутренний клеммный блок
Кабель (питание + сигнал)	4-проводной кабель
Технологическое подключение	Наружная резьба G 1/2" или соединение Tri-Clamp
Масса	Прибл. 0,7 кг
Преобразователь на DIN-рейке	
Источник питания	24 В пост. тока ± 10 %
Потребляемая мощность	20 Вт/24 ВА
Степень защиты	IP40 согласно EN 60529
Рабочая температура	От -10 до +45 °С
Размеры	23 x 90 x 118 (Ш x В x Г)
Масса	Прибл. 172 г
Поперечное сечение проводов кабеля	0,2–2,5 мм ² [AWG 24-14]
Выходной токовый сигнал	От 4 до 20 мА, нагрузка < 500 Ω
Выход аварийной сигнализации Вывод ошибки	Реле с перекидным контактом, макс. 250 В пер. тока, 1 А
Цифровой интерфейс	ModBus RTU (RS 485)
Защита данных	Флеш-память