

# Руководство по эксплуатации **MCS200HW**

Многокомпонентный газоанализатор



**Описание продукта**

MCS200HW

**Изготовитель**

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

**Общеправовая информация**

Данное руководство охраняется авторским правом. Все права сохраняются за фирмой 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

|          |                                                                |           |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>О данном документе.....</b>                                 | <b>6</b>  |
| 1.1      | Назначение данного документа.....                              | 6         |
| 1.2      | Область действия.....                                          | 6         |
| 1.3      | Целевые группы.....                                            | 6         |
| 1.4      | Дополнительная информация.....                                 | 6         |
| 1.5      | Символы и правила документации.....                            | 6         |
| 1.5.1    | Предупредительные знаки.....                                   | 7         |
| 1.5.2    | Указательные знаки.....                                        | 7         |
| 1.6      | Целостность данных.....                                        | 8         |
| <b>2</b> | <b>Безопасность.....</b>                                       | <b>9</b>  |
| 2.1      | Основные указания по технике безопасности.....                 | 9         |
| 2.1.1    | Электрическая безопасность.....                                | 9         |
| 2.1.2    | Опасные вещества.....                                          | 10        |
| 2.2      | Предупредительные указания на приборе.....                     | 10        |
| 2.3      | Применение устройства по назначению.....                       | 11        |
| 2.4      | Требования к квалификации персонала.....                       | 11        |
| <b>3</b> | <b>Описание изделия.....</b>                                   | <b>12</b> |
| 3.1      | Идентификации изделия.....                                     | 12        |
| 3.2      | Терминология газоснабжения.....                                | 12        |
| 3.3      | Конструкция и функция.....                                     | 13        |
| 3.3.1    | Обзор системы.....                                             | 13        |
| 3.3.2    | Шкаф анализатора.....                                          | 14        |
| 3.3.3    | Система для отбора газа.....                                   | 16        |
| 3.3.4    | Линия отбора проб измеряемого газа.....                        | 17        |
| 3.3.5    | Линия пучка шлангов.....                                       | 17        |
| 3.3.6    | Система очистки приборного воздуха.....                        | 18        |
| 3.3.7    | Встроенный прибор GMS811 FIDORi (опцион).....                  | 18        |
| 3.4      | Расширенные интерфейсы (опционально).....                      | 19        |
| 3.5      | Дистанционное обслуживание (опционально).....                  | 19        |
| <b>4</b> | <b>Транспортировка и хранение.....</b>                         | <b>20</b> |
| 4.1      | Транспортировка.....                                           | 20        |
| 4.2      | Хранение на складе.....                                        | 21        |
| <b>5</b> | <b>Монтаж.....</b>                                             | <b>22</b> |
| 5.1      | Безопасность.....                                              | 22        |
| 5.2      | Комплект поставки.....                                         | 22        |
| 5.3      | Контрольный список механического и электрического монтажа..... | 22        |
| 5.4      | Монтаж.....                                                    | 23        |
| 5.4.1    | Монтаж в предусмотренном месте.....                            | 23        |
| 5.4.2    | Монтаж линии отбора проб измеряемого газа.....                 | 24        |
| 5.4.3    | Монтаж резьбового соединения из нержавеющей стали.....         | 25        |
| 5.4.4    | Применяйте вставной фитинг (пневматический).....               | 26        |
| 5.4.5    | Прокладка линии пучка шлангов.....                             | 26        |
| 5.4.6    | Настройка модуля редукционного клапана.....                    | 27        |

|           |                                                                  |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.4.7     | Подключение блока клапанов.....                                  | 28        |
| 5.4.8     | Подключение поверочных газов.....                                | 29        |
| 5.4.9     | Подключение выхода измеряемого газа.....                         | 30        |
| <b>6</b>  | <b>Электрическое подключение.....</b>                            | <b>32</b> |
| 6.1       | Безопасность.....                                                | 32        |
| 6.2       | Защита устройства.....                                           | 32        |
| 6.3       | Разъединитель.....                                               | 32        |
| 6.4       | Штепсельные розетки для сервисных работ.....                     | 32        |
| 6.5       | Подключение электропитания.....                                  | 32        |
| 6.6       | Испытание высоким напряжением.....                               | 33        |
| 6.7       | Подключение сигнальных линий (опционально).....                  | 33        |
| 6.8       | Подключение сети Ethernet (опционально).....                     | 34        |
| <b>7</b>  | <b>Ввод в эксплуатацию.....</b>                                  | <b>35</b> |
| 7.1       | Условия для включения.....                                       | 35        |
| 7.2       | Включение.....                                                   | 35        |
| 7.3       | Определение надежного рабочего состояния.....                    | 35        |
| 7.4       | Настройка.....                                                   | 36        |
| 7.4.1     | Настройка нулевой точки.....                                     | 36        |
| 7.4.2     | Настройка контрольной точки.....                                 | 36        |
| <b>8</b>  | <b>Управление.....</b>                                           | <b>38</b> |
| 8.1       | Концепция обслуживания.....                                      | 38        |
| 8.2       | Группы пользователей.....                                        | 38        |
| 8.3       | Дисплей.....                                                     | 38        |
| 8.4       | Поля обслуживания.....                                           | 39        |
| 8.5       | Индикация измеренных значений.....                               | 40        |
| <b>9</b>  | <b>Меню.....</b>                                                 | <b>42</b> |
| 9.1       | Пароль.....                                                      | 42        |
| 9.2       | Каталог меню.....                                                | 42        |
| <b>10</b> | <b>Технический уход.....</b>                                     | <b>47</b> |
| 10.1      | Безопасность.....                                                | 47        |
| 10.2      | Очистка.....                                                     | 49        |
| 10.2.1    | Очистить поверхности и детали, входящие в контакт со средой..... | 49        |
| 10.2.2    | Очистка дисплея.....                                             | 49        |
| 10.3      | График техобслуживания.....                                      | 49        |
| 10.4      | Контроль системы.....                                            | 50        |
| 10.4.1    | Проверка узлов.....                                              | 50        |
| 10.4.2    | Проверка внешней подачи приборного воздуха.....                  | 50        |
| 10.4.3    | Проверка поверочных газов.....                                   | 51        |
| 10.4.4    | Проверка окружающей среды.....                                   | 51        |
| 10.4.5    | Проверка системы для отбора газа.....                            | 51        |
| 10.4.6    | Произвести проверку на герметичность.....                        | 51        |
| 10.4.7    | Проверка измеряемых значений (при работающей системе).....       | 51        |
| 10.5      | Техобслуживания системы очистки приборного воздуха.....          | 52        |

|           |                                                                               |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 10.5.1    | Техобслуживания системы очистки приборного воздуха (опционально).....         | 52        |
| 10.5.2    | Техобслуживание внешней системы очистки приборного воздуха (опционально)..... | 52        |
| 10.6      | Замена фильтрующих мат.....                                                   | 52        |
| <b>11</b> | <b>Устранение неисправностей.....</b>                                         | <b>55</b> |
| 11.1      | Безопасность.....                                                             | 55        |
| 11.2      | Сообщения о неисправностях и возможные причины.....                           | 56        |
| 11.3      | Замена фильтрующего мата электроники.....                                     | 60        |
| <b>12</b> | <b>Вывод из эксплуатации.....</b>                                             | <b>62</b> |
| 12.1      | Процедура отключения.....                                                     | 62        |
| 12.1.1    | Процедура отключения.....                                                     | 62        |
| 12.1.2    | Вывод из эксплуатации.....                                                    | 62        |
| 12.2      | Обратная отправка.....                                                        | 62        |
| 12.2.1    | Отправка в ремонт.....                                                        | 62        |
| 12.2.2    | Очистить прибор перед отправкой.....                                          | 63        |
| 12.3      | Транспортировка.....                                                          | 63        |
| 12.4      | Утилизация.....                                                               | 63        |
| <b>13</b> | <b>Технические характеристики.....</b>                                        | <b>65</b> |
| 13.1      | Габаритные чертежи.....                                                       | 65        |
| 13.2      | Технические характеристики.....                                               | 67        |
| 13.2.1    | Измеряемые параметры.....                                                     | 67        |
| 13.2.2    | Условия окружающей среды.....                                                 | 68        |
| 13.2.3    | Корпус.....                                                                   | 69        |
| 13.2.4    | Интерфейсы и протоколы.....                                                   | 69        |
| 13.2.5    | Электропитание.....                                                           | 69        |
| 13.2.6    | Газоснабжение.....                                                            | 70        |
| 13.2.7    | Подключения труб.....                                                         | 70        |
| 13.2.8    | Параметры измеряемого газа.....                                               | 71        |
| 13.2.9    | Подключения в анализаторе.....                                                | 71        |
| 13.2.10   | Обогреваемый трубопровод измеряемого газа.....                                | 75        |
| 13.2.11   | Повторное включение установочных автоматов.....                               | 76        |
| 13.2.12   | Моменты затяжки для резьбовых соединений.....                                 | 76        |
| <b>14</b> | <b>Приложение.....</b>                                                        | <b>78</b> |
| 14.1      | Соответствие стандартам.....                                                  | 78        |
| 14.2      | Лицензии.....                                                                 | 78        |
| 14.2.1    | Исключение ответственности.....                                               | 78        |
| 14.2.2    | Лицензии на программное обеспечение.....                                      | 78        |
| 14.2.3    | Исходные коды.....                                                            | 78        |

## 1 О данном документе

### 1.1 Назначение данного документа

Данное руководство по эксплуатации описывает:

- Компоненты прибора
- Монтаж и электромонтаж
- Ввод в эксплуатацию
- Эксплуатацию
- Необходимые работы по содержанию в исправности для обеспечения безопасной эксплуатации
- Устранения неисправностей
- Вывод из эксплуатации

### 1.2 Область действия

Данное руководство по эксплуатации действительно только для измерительного прибора, описанного в идентификации изделия.

Оно не действительно для других измерительных приборов фирмы Endress+Hauser.

Указанные в руководстве по эксплуатации нормы необходимо соблюдать в соответствующей действующей редакции этих норм.

### 1.3 Целевые группы

Данное руководство предусмотрено для лиц, которые занимаются монтажом, вводом в эксплуатацию, обслуживанием и содержанием прибора в исправности.

### 1.4 Дополнительная информация

Следующая информация содержится в проектной документации:

- Руководство по эксплуатации системы для отбора газа
- Руководство по эксплуатации линии отбора проб измеряемого газа
- Руководство по эксплуатации Smart Service Gateway
- Системная документация
- Опцион: Руководство по эксплуатации системы очистки приборного воздуха
- Опцион: Руководство по эксплуатации MPR (Meeting Point Router)
- Опцион: Руководство по эксплуатации GMS800 FIDOR / FIDORi
- Опцион: Руководство по обслуживанию емкости для сбора конденсата
- Опцион: Руководство по эксплуатации охладителя

### 1.5 Символы и правила документации

В данном документе используются следующие символы и условные знаки:

#### Предупредительные указания и прочие указания



#### ОПАСНОСТЬ

Указывает на непосредственную опасную ситуацию, которая приводит к смерти или тяжелым ранениям, если ее не избежать.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на, возможно, опасную ситуацию, которая может привести к смерти или тяжелым ранениям, если ее не избежать.

**ОСТОРОЖНО**

Указывает на, возможно, опасную ситуацию, которая может привести к ранениям средней тяжести или к легким ранениям, если ее не избежать.

**ВАЖНО**

Указывает на, возможно, опасную ситуацию, которая может привести к материальным ущербам, если ее не избежать.

**УКАЗАНИЕ**

Подчеркивает полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективного и бесперебойного режима.

**Описание рабочей операции**

- Стрелка маркирует описание рабочей операции.
- 1. Последовательность рабочих операций пронумерована.
- 2. Выполняйте пронумерованные рабочие операции согласно указанной последовательности.
- ✓ Галочка маркирует результат рабочей операции.

**1.5.1 Предупредительные знаки**

Таблица 1: Предупредительные знаки

| Символ | Значение                                       |
|--------|------------------------------------------------|
|        | Опасность (общее)                              |
|        | Опасность, вызванная электрическим напряжением |
|        | Опасность, вызванная едкими веществами         |
|        | Опасность, вызванная ядовитыми веществами      |
|        | Опасность, вызванная горячей поверхностью      |
|        | Опасность для окружающей среды и организмов    |

**1.5.2 Указательные знаки**

Таблица 2: Указательные знаки

| Символ | Значение                                                   |
|--------|------------------------------------------------------------|
|        | Важная техническая информация для данного изделия          |
|        | Важная информация к электрическим или электронным функциям |

## 1.6 Целостность данных

В своих изделиях фирма Endress+Hauser использует стандартизированные интерфейсы данных, как например, стандартную IP-технологию. При этом ударение делается на эксплуатационную готовность изделий и их свойства.

Фирма Endress+Hauser исходит из того, что клиент обеспечивает целостность и конфиденциальность данных и прав, которые затрагиваются в связи с использованием изделий.

В любом случае сам пользователь обязан, в зависимости от ситуации, обеспечить развязку от сети, брандмауэры, защиту от вирусов и управление программами-корректорами.

## 2 Безопасность

### 2.1 Основные указания по технике безопасности

- ▶ Прочитайте данное руководство по эксплуатации и учитывайте соответствующие указания.
- ▶ Соблюдайте указания по технике безопасности.
- ▶ В случае сомнений: Обратитесь в сервисную службу фирмы Endress+Hauser.

#### Хранить документы

Данное руководство по эксплуатации

- ▶ должно находиться в доступном месте.
- ▶ должно быть передано новым собственникам.

#### Надлежащее проектирование

- Предпосылкой для применения данного руководства является поставка измерительного прибора в соответствии с предварительным проектированием и в соответствии с комплектностью поставки измерительного прибора (см. входящую в комплект поставки системную документацию).
  - ▶ Если Вы не уверены, соответствует ли анализатор запланированной комплектации или входящей в комплект поставки документации: Обратитесь в сервисную службу фирмы Endress+Hauser.

#### Правильное применение

- ▶ Применяйте прибор только в соответствии с описанием в «Применение по назначению».
- В случае применения не по назначению, изготовитель ответственности не несет.
- ▶ Необходимо выполнять предписанные работы по техобслуживанию.
  - ▶ Не производите никакие работы и ремонтные работы над прибором, которые не описаны в данном руководстве.
- Запрещено удалять, добавлять в прибор или модифицировать любые компоненты прибора, если это не описано и не указано в официальных документах изготовителя.
- Применяйте только оригинальные запасные части и быстроизнашивающиеся детали фирмы Endress+Hauser.
- Если вы не соблюдаете данные указания:
- Снимается любая гарантия изготовителя.
  - Прибор может стать источником опасности.

#### Особые местные условия

Дополнительно к указаниям в данном руководстве необходимо соблюдать все действующие на месте установки местные законы, предписания и внутризаводские указания по эксплуатации и монтажу.

#### 2.1.1 Электрическая безопасность

##### Опасность, вызванная электрическим ударом

При работе над измерительным прибором, при включенном электропитании угрожает опасность электрического удара.

- ▶ Перед работами над измерительным прибором необходимо обеспечить, чтобы электропитание можно было в соответствии с действующей нормой выключить разъединителем/силовым выключателем.
- ▶ Необходимо обеспечить хороший доступ к разъединителю.
- ▶ Если после электромонтажа доступ к разъединителю после подключения прибора сложный или не обеспечен, то необходимо установить дополнительный сепаратор.

- ▶ Выключать электропитание перед всеми работами над измерительным прибором.
- ▶ Электропитание разрешается опять включать только персоналу, который выполняет работы, при соблюдении действующих правил техники безопасности, после окончания работ или для контроля, калибровки.

#### Нарушение электрической безопасности, вызванное ненадлежащей спецификацией сетевого провода

Если не соблюдались соответствующие спецификации, то в случае электромонтажа сетевого провода возможны поражения электрическим током.

- ▶ При монтаже сетевого провода необходимо всегда соблюдать указанные в руководстве спецификации (см. «Технические характеристики», страница 65).
- ▶ Расчет сетевого провода должен быть обеспечен пользователем в соответствии с действующими нормами.

### 2.1.2 Опасные вещества

#### Опасность, вызванная утечками в газовом тракте при ядовитых газах

Утечка, например, в системе продувочного воздуха, может быть опасной для людей.

- ▶ Проверяйте все газопроводящие компоненты регулярно на герметичность.
- ▶ Необходимо принять соответствующие меры безопасности. Например:
  - Размещение предупреждающих табличек на измерительном приборе.
  - Маркировка рабочего помещения предупредительными табличками.
  - Обеспечить достаточную вентиляцию рабочего помещения.
  - Люди, которые там находятся, должны быть проинформированы о возможных опасностях.

#### Опасность, вызванная едким конденсатом

Опасность для здоровья, вызванная ядовитыми соединениями в конденсате.

- ▶ Соблюдайте все правила техники безопасности для применения.
- ▶ При работах необходимо принять соответствующие защитные меры (например, одевать защитную маску, защитные перчатки и кислотостойкую защитную одежду)
- ▶ В случае контакта с кожей или глазами немедленно промыть пораженные части тела чистой водой и обратиться к врачу.

## 2.2 Предупредительные указания на приборе

#### Предупредительные указания на приборе

На приборе находятся следующие предупредительные знаки:

Таблица 3: Предупредительные знаки

| Символ                                                                              | Значение                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Данный символ указывает на общую опасность                                                                            |
|  | Данный символ указывает на опасность поражения электротоком, а также на возможное остаточное электрическое напряжение |
|  | Данный символ указывает на опасность, вызванную горячими поверхностями                                                |

Если вы намерены выполнять работы на узлах, которые помечены таким знаком:

- ▶ Прочитайте соответствующую главу в данном руководстве по эксплуатации
- ▶ Соблюдайте все указания по технике безопасности в соответствующей главе

## 2.3 Применение устройства по назначению

Измерительный прибор это многокомпонентная аналитическая система для непрерывного контроля дымовых газов в промышленных установках для сжигания отходов (система измерения выбросов). Отбор измеряемого газа производится в точке измерения и подается через аналитическую систему (экстрактивное измерение).

Аналитическая система разработана для установки внутри здания.

Оснастка вашего прибора описана в системной документации, входящей в комплект поставки.

## 2.4 Требования к квалификации персонала

Таблица 4: Требования к квалификации

| Рабочие операции              | Группа пользователей                                                                                                     | Квалификация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Монтаж                        | Специалисты                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Общие знания в области измерительной техники, профессиональные знания прибора (в случае необходимости, обучение специалистов заказчика на фирме E+N</li> </ul>                                                                                                                               |
| Электрический монтаж          | Специалисты                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Авторизованный электрик (специалист-электрик или лица с соответствующим образованием)</li> <li>Общие знания в области измерительной техники, профессиональные знания прибора (в случае необходимости, обучение специалистов заказчика на фирме E+N</li> </ul>                                |
| Первичный ввод в эксплуатацию | Авторизованный пользователь ☞                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Общие знания в области измерительной техники, профессиональные знания прибора (в случае необходимости, обучение специалистов заказчика на фирме E+N</li> </ul>                                                                                                                               |
| Повторный запуск              |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Вывод из эксплуатации         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Оператор / системный интегратор</li> <li>Авторизованный пользователь ☞</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Общие знания в области измерительной техники, профессиональные знания прибора (в случае необходимости, обучение специалистов заказчика на фирме E+N</li> <li>Авторизованный электрик (специалист-электрик или лица с соответствующим образованием)</li> <li>Обучение обслуживанию</li> </ul> |
| Обслуживание                  |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Устранение неисправностей     |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Maintenance (Техобслуживание) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Оператор / системный интегратор</li> <li>Авторизованный пользователь ☞</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Общие знания в области измерительной техники, профессиональные знания прибора (в случае необходимости, обучение специалистов заказчика на фирме E+N</li> <li>Обучение обслуживанию</li> </ul>                                                                                                |

3 Описание изделия

3.1 Идентификации изделия

Обзор

|                      |                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование изделия | MCS200HW                                                                                                                                                                                                        |
| Изготовитель         | Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG<br>Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Deutschland                                                                                                                     |
| Фирменный шильдик    | Фирменные шильдики находятся наружи, справа на корпусе.<br>На втором фирменном шильдике указаны встроенные модули измерения.<br>Дополнительная копия фирменного шильдика находится на внутренней стороне шкафа. |

Фирменные шильдики

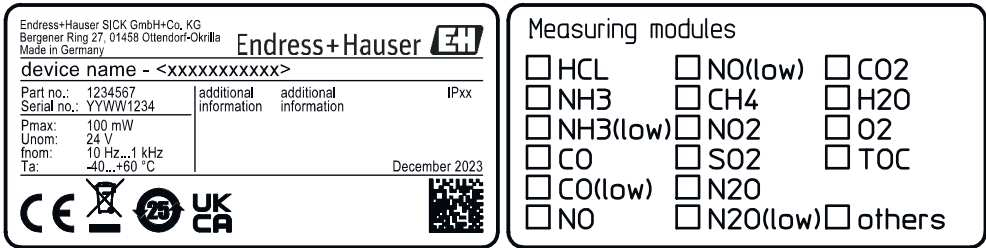


Рисунок 1: Фирменный шильдик прибор в комплекте, схематическое изображение

Фирменный шильдик анализатора

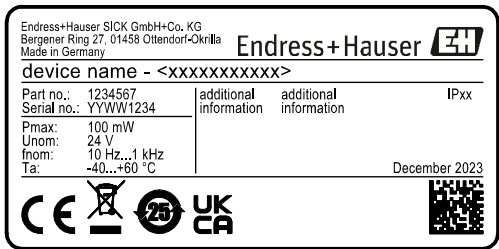


Рисунок 2: Фирменный шильдик анализатора, схематическое изображение

3.2 Терминология газоснабжения

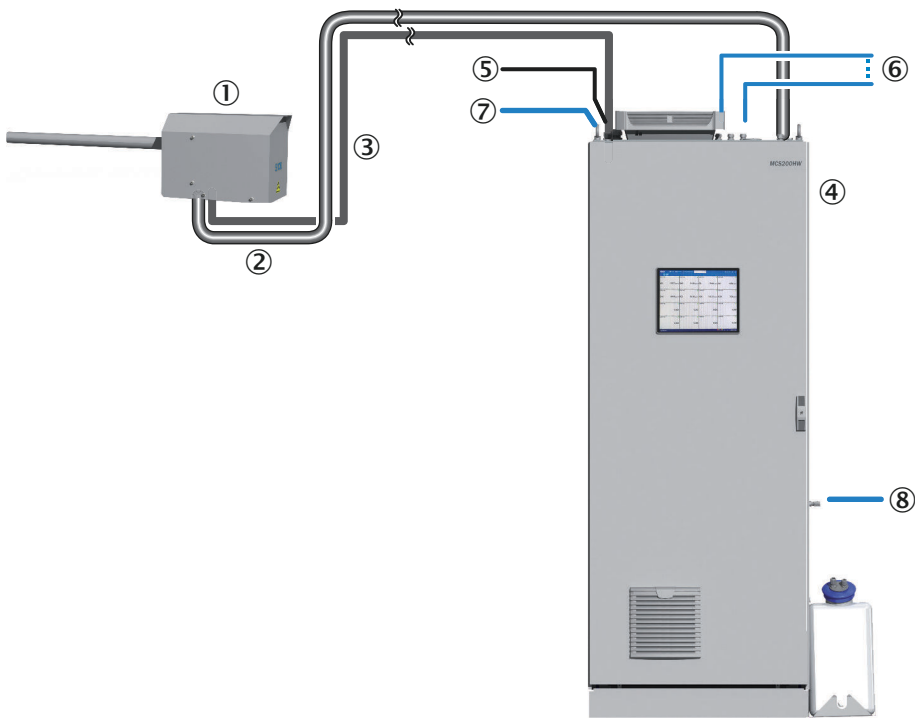
Определение используемых газов:

- Нулевой газ: газ для настройки нулевой точки. Приборный воздух или азот (N<sub>2</sub>)
- Калибровочный газ: газ для настройки конечного значения диапазона измерений.
- Приборный воздух: сжатый воздух, свободный от масла воды и частиц

### 3.3 Конструкция и функция

#### 3.3.1 Обзор системы

##### Обзор



|   |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① | Система для отбора газа                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ② | Обогреваемый трубопровод измеряемого газа                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ③ | Линия пучка шлангов                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ④ | Шкаф анализатора                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⑤ | Электропитание                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⑥ | Интерфейсы                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Аналоговые и цифровые входы и выходы в соответствии с требованиями заказчика</li> <li>1 x Ethernet: подключение системы к сети клиента / сервис доступ</li> <li>1 x Ethernet (опционально): подключение Smart Service Gateway (SSG)</li> </ul> |
| ⑦ | Приборный воздух вход<br>Опцион: система очистки приборного воздуха | <p>Учитывайте качество приборного воздуха пользователя.</p> <p>Возможно также отдельное подключение подачи приборного воздуха в виде нулевого газа (ИК-компоненты) или поверочного газа (датчик O<sub>2</sub>).</p>                                                                   |
| ⑧ | Выход измеряемого газа                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

##### Принцип измерения

- ИК-компоненты: инфракрасный однолучевой фотометр с интерференционными фильтрами и газовыми фильтрами, метод корреляции по фильтрам
- Кислород: Датчик двуокиси циркония

##### Измеряемые компоненты

Вывод измеренных значений производится в мг/м<sup>3</sup> или в объемных процентах относительно влажного дымового газа.

Возможен вывод измеренных значений относительно сухого измеряемого газа.

Информация относительно исполнения вашей системы содержится в прилагаемой системной документации.

#### Функция

- Система работает самостоятельно.
- Отбор дымового газа в точке измерения с обогреваемой системой для отбора газа
- Подача измеряемого газа в анализатор через обогреваемую линию отбора проб измеряемого газа
- Температура нагрева всех деталей, входящих в контакт с измеряемым газом: 200 °C
- Насос: эжекторный насос в измерительной кювете (работает с приборным воздухом)
- Аналитическая система сигнализирует текущее рабочее состояние индикациями состояний.
- в случае неисправности аналитическая система автоматически переключается в рабочее состояние «System Stop»  
«System Stop» соответствует классификации «Сбой».
  - В этом состоянии производится автоматическая продувка линии отбора проб измеряемого газа и тракта измеряемого газа в анализаторе приборным воздухом.
  - Продолжает производиться актуализация измеренных значений.

#### Проверка (проверка достоверности) и настройка

- Настройка нулевой точки
- Настройка контрольной точки
- Настройка внутренним фильтром для настройки

#### Обслуживание с помощью дисплея

Прибор можно обслуживать с дисплея.

#### Обслуживание через внешний ПК (опционально)

Меню для обслуживания и индикации измеренных значений имеются, при использовании сети Ethernet, в распоряжении также на внешнем ПК (с браузером Google Chrome и SOPAS Air).

### 3.3.2 Шкаф анализатора

#### Обзор

Шкаф анализатора содержит:

- Блок управления
- Измерительную технику
- Аналоговые и дискретные интерфейсы

**Вид**

Рисунок 3: Шкаф анализатора основная конфигурация

**Модуль анализатора**

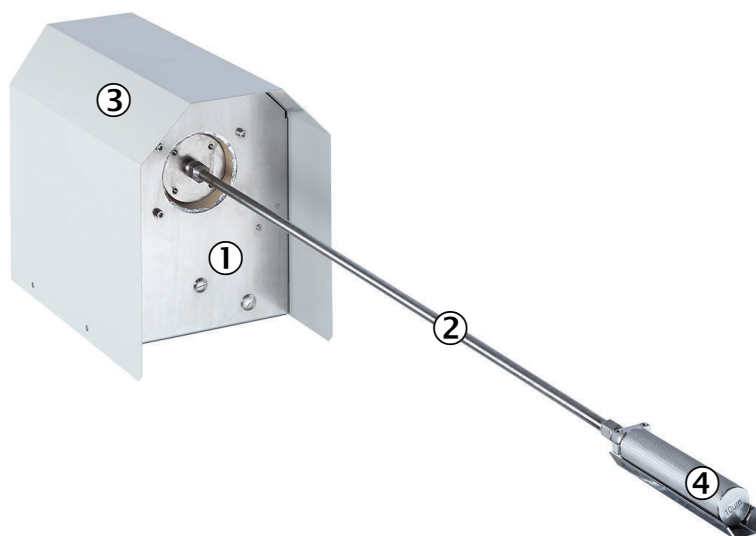
- ① Модуль измерительной кюветы
  - Эжекторный насос
  - Входной фильтр
- ② Оптический модуль
- ③ Электронный модуль

**Шкаф анализатора**

- ④ Вход измеряемого газа (обогреваемый трубопровод измеряемого газа)
  - ⑤ Линия пучка шлангов
  - ⑥ Блок клапанов
  - ⑦ Модуль редукционного клапана
- Важно: Учитывайте качество приборного воздуха пользователя.
- ⑧ Выход измеряемого газа
  - ⑨ Модули Вх/Вых

### 3.3.3 Система для отбора газа

#### Обзор



- ① Корпус фильтра
- ② Труба для отбора газа (необогреваемая)
- ③ Погодозащитный кожух
- ④ Фильтр предварительной очистки (опционально)

#### Функция

Система для отбора газа отбирает через трубу для отбора газа дымовой газ из дымохода. После фильтрации дымовой газ подается для анализа в анализатор.

#### Свойства

- Труба для отбора газа необогреваемая и без фильтра предварительной очистки
- Труба для отбора газа имеется в распоряжении в различной длине (опционально)
- Система для отбора газа термостатирована.
- Регулирование нагревателей осуществляется анализатором.
- В обесточенном состоянии производится продувка системы для отбора газа, обогреваемых линий отбора проб измеряемого газа и анализатора приборным воздухом.

#### Похожие темы

- Руководство по эксплуатации системы для отбора газа

### 3.3.4 Линия отбора проб измеряемого газа

#### Обзор

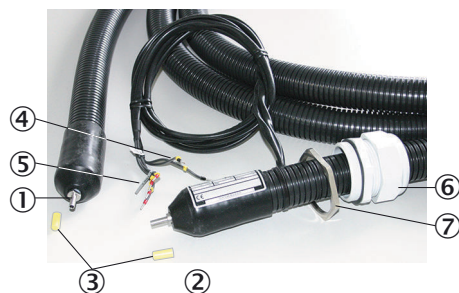


Рисунок 4: Обогреваемый трубопровод измеряемого газа

- ① Подключение к системе для отбора газа (без электрических подключений)
- ② Подключение к анализатору (с электрическими подключениями)
- ③ Защитный колпак
- ④ RT100-подключения
- ⑤ Электропитание
- ⑥ Кабельное резьбовое соединение
- ⑦ Контргайка

#### Функция

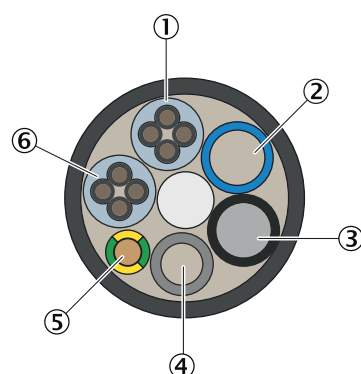
Обогреваемая линия отбора проб измеряемого газа подает дымовой газ из системы для отбора газа к анализатору.

#### Свойства

- Линия отбора проб измеряемого газа термостатирована, чтобы предотвратить образование конденсата дымового газа.
- Регулирование нагревателя осуществляется анализатором.
- В обесточенном состоянии производится продувка обогреваемой линия отбора проб измеряемого газа приборным воздухом.

### 3.3.5 Линия пучка шлангов

#### Обзор



- ① Электропитание
- ② ПА-шланг, синий DN6/8
- ③ ПА-шланг, черный DN6/8
- ④ ПТФЭ-шланг, DN4/6
- ⑤ Заземляющий провод
- ⑥ Сигнальная линия

**Функция**

Линия пучка шлангов соединяет систему для отбора газа с измерительным прибором. Линия пучка шлангов содержит линию электропитания, сигнальные линии и газовые линии.

**3.3.6 Система очистки приборного воздуха****Обзор**

Если качество имеющегося в распоряжении приборного воздуха не выполняет необходимые требования, то перед модулем редукционного клапана необходимо подключить систему очистки приборного воздуха.

**Важные указания****ВАЖНО**

Ошибочная функция анализатора, вызванная ненадлежащим приборным воздухом. Эксплуатация с воздухом, который не выполняет требования спецификации, приводит к потере гарантии и не обеспечивает исправную работу анализатора.

- ▶ Анализатор разрешается эксплуатировать только с очищенным приборным воздухом.
- ▶ Качество приборного воздуха должно соответствовать спецификации.

**Функция**

Система очистки приборного воздуха предусмотрена для очистки сжатого воздуха пользователя.

**Дополнительная информация**

Альтернативно возможно также подключение подачи приборного воздуха в виде нулевого газа или поверочного газа.

**Похожие темы**

- Руководство по эксплуатации системы очистки приборного воздуха
- Качество приборного воздуха: [см. «Газоснабжение», страница 70](#)

**3.3.7 Встроенный прибор GMS811 FIDORi (опцион)**

Опционально прибор может быть оснащен встроенным прибором GMS811 FIDORi для измерения общего содержания углерода (TOC). Измеренные значения и рабочие состояния можно показывать на дисплее.

Если встроен GMS811 FIDORi, то на фирменном шильдике это помечено модулем «TOC».

**Дополнительная информация**

- Руководство по эксплуатации GMS800 FIDOR / FIDORi

**3.3.8.1 Блок охлаждения (опционально)**

Опционально анализатор можно эксплуатировать с блоком охлаждения. Таким образом, диапазон температур увеличивается на +5 °C ... +50 °C.

**Дополнительная информация**

- Руководство по эксплуатации охладителя

### 3.4 Расширенные интерфейсы (опционально)

Для связи прибора с периферией клиента стандартно используются аналоговые и дискретные сигналы. Альтернативно вывод можно обеспечить через Modbus-TCP-протокол.

Опционально фирма Endress+Hauser предлагает различные модули-конвертеры, которые устанавливаются клиентом и которые коммуницируют с прибором через Modbus® TCP.

Опционально поставляется

- PROFIBUS / PROFINET

#### Modbus

Modbus® - это стандарт связи для цифрового регулирования, с помощью которого осуществляется связь между «Master»-прибором (ведущий) и несколькими «Slave»-приборами (ведомыми). Протокол Modbus определяет команды связи, но не их электронную передачу; поэтому его можно использовать с различными дискретными интерфейсами (Ethernet):

У анализатора имеется дискретный интерфейс для передачи данных в соответствии с директивой VDI 4201 лист 1 (общие требования) и лист 3 (специфические требования для Modbus). Назначение Modbus-регистра указано во входящей в комплект поставки документации (Modbus-Signallist). Настройку параметров должна производить сервисная служба фирмы Endress+Hauser .

### 3.5 Дистанционное обслуживание (опционально)

#### Условия

- Должно быть обеспечено подключение к интернету.

#### Функция

- Для дистанционного обслуживания через интернет в распоряжении имеется Endress+Hauser Meeting-Point-Router (MPR).
- MPR подключает машинную сеть клиента к дистанционной архитектуре фирмы Endress+Hauser.
- В MPR встроена брандмауэр (система защиты доступа), которая машинную сеть отделяет от интернета или от сети пользователя.

#### Похожие темы

- Руководство по эксплуатации MPR Meeting Point Router

## 4 Транспортировка и хранение

### 4.1 Транспортировка

#### Обзор

Транспортировку и установку прибора необходимо производить подходящим подъемным устройством (например, краном или тележкой с подъемной рамой с достаточной грузоподъемностью).

#### Важные указания



#### ВАЖНО

Измерительную систему разрешается транспортировать и устанавливать только лицам, которые благодаря своему образованию и знанию соответствующих правил, в состоянии оценить порученную им работу и возможные опасности.

#### Транспортировка краном

Безопасная транспортировка шкафов анализаторов производится с помощью входящих в комплект поставки рым-болтов. При симметричной нагрузке действительны следующие допустимые общие нагрузки:

- При угле натяжения тросов  $45^\circ$  - 4 800 N
- При угле натяжения тросов  $60^\circ$  - 6 400 N
- При угле натяжения тросов  $90^\circ$  - 13 600 N

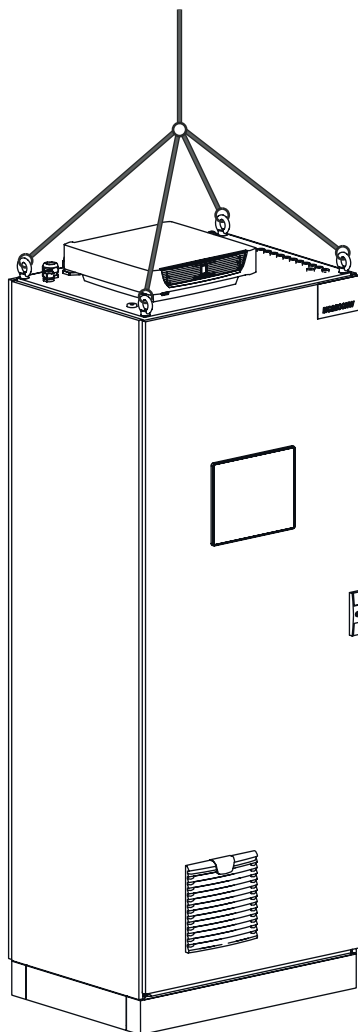


Рисунок 5: Подвешивание шкафа анализатора

## 4.2 Хранение на складе

### Защитные меры при длительным хранением на складе

- Если отвинчивались газовые линии: Закрыть все отверстия для подключения газа прибора (заглушками), чтобы защитить внутренние газовые тракты от проникновения влаги, пыли и грязи.
- Закрыть открытые электрические подключения с целью предотвращения попадания пыли.
- Защитить дисплей от предметов с острыми кромками. В случае необходимости, установить подходящее защитное покрытие (например, из картона или жесткого пенопласта).
- Хранить прибор в сухом помещении, с вентиляцией.
- Укрыть прибор (например, термоусадочной пленкой).
- Если надо считаться с высокой влажностью воздуха: Вложить в упаковку осушитель (Silica-Gel).

## 5 Монтаж

### 5.1 Безопасность

#### Квалификация

Монтаж анализатора разрешается выполнять только обученным специалистам.

### 5.2 Комплект поставки

Комплект поставки указан в сопроводительных документах.

### 5.3 Контрольный список механического и электрического монтажа

#### Важные указания



#### ВАЖНО

Соблюдать последовательность монтажных работ.

В случае неправильной последовательности монтажных работ угрожает опасность загрязнения системы для отбора газа. При этом, отходящий газ может проникнуть в необогреваемый анализатор и образовать там конденсат.

- ▶ Подключайте сначала приборный воздух и электропитание.
- ▶ Только после этого устанавливать систему для отбора газа в газоходе.

#### Последовательность монтажных работ

- Монтировать шкаф анализатора
- Электрические подключения у анализатора
- Подключить сигнальные линии к анализатору
- Монтировать систему для отбора газа
- Подключить обогреваемую линию
- Подключить воздух и газ к анализатору
- Подключить линию отбора проб измеряемого газа к анализатору
- Выход измеряемого газа

## 5.4 Монтаж

### 5.4.1 Монтаж в предусмотренном месте

#### Обзор

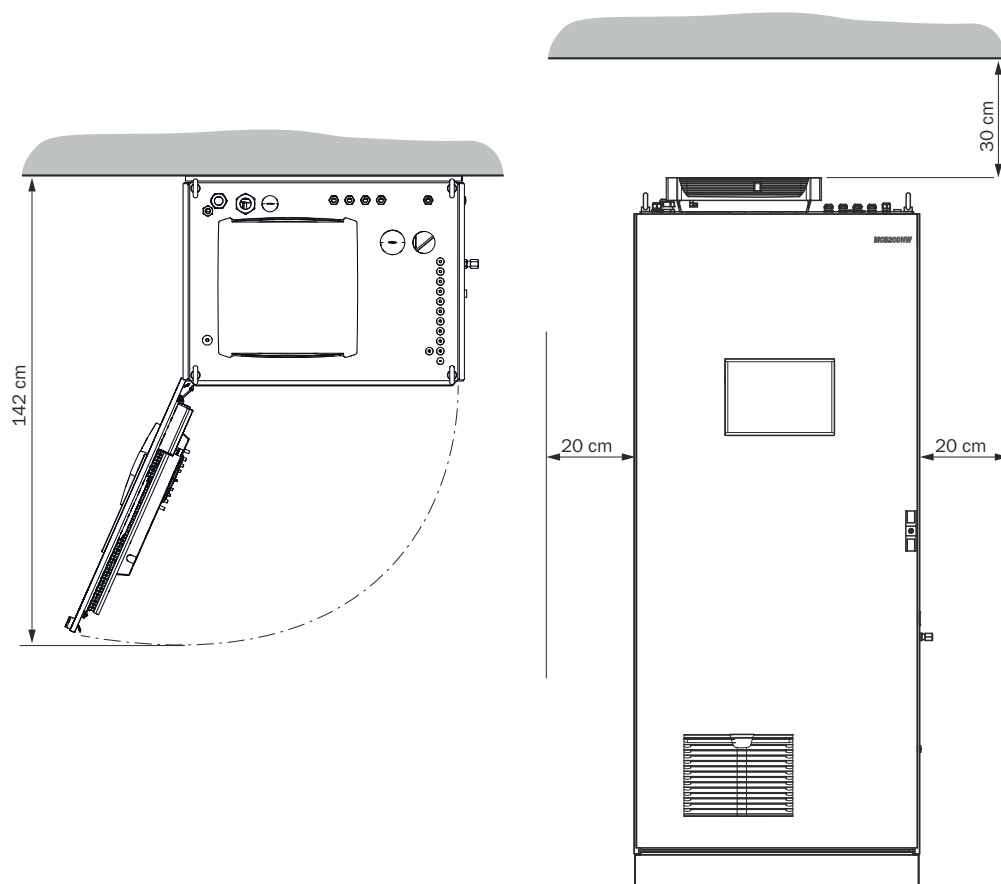


Рисунок 6: Изображение основной конфигурации

#### Условия

- Учитывать свободное пространство для обогреваемой линии отбора проб измеряемого газа.
- Место установки помещение с хорошей вентиляцией.
- Соблюдать температурные условия в соответствии со спецификацией.
- Соблюдать условия окружающей среды.

#### Порядок действий

1. Установить шкаф анализатора на пол с достаточной несущей способностью.
2. Монтировать шкаф анализатора горизонтально.
3. Удалить покрытие внизу.
4. Закрепить шкаф анализатора 4x M10 резьбовыми соединениями (на полу).

#### Похожие темы

- Условия окружающей среды: [см. «Условия окружающей среды», страница 68](#)

## 5.4.2 Монтаж линии отбора проб измеряемого газа

### 5.4.2.1 Прокладка линий отбора проб измеряемого газа

#### Обзор

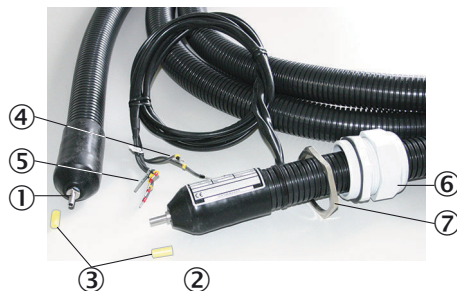


Рисунок 7: Обогреваемый трубопровод измеряемого газа

- ① Подключение к системе для отбора газа (без электрических подключений)
- ② Подключение к анализатору (с электрическими подключениями)
- ③ Защитный колпак
- ④ PT100-подключения
- ⑤ Электропитание
- ⑥ Кабельное резьбовое соединение
- ⑦ Контргайка

#### Важные указания



##### ВАЖНО

Защитить провод от повреждений (трение, вызванное вибрациями, механические нагрузки).



##### ВАЖНО

Линию отбора проб измеряемого газа запрещено изолировать или прокладывать через стенку на позиции Pt100, в противном случае возможны повреждения линии отбора проб измеряемого газа.

#### Порядок действий

1. Конец с электрическим подключением прокладывается к анализатору.  
 ⓘ **ВАЖНО** | Резьбовое соединение для ввода корпуса должно находиться в конце с электрическим подключением (сторона анализатора).
2. Конец **без** электрического подключения должен находиться у системы для отбора газа.
3. Учитывать минимальный радиус изгиба 260 мм.

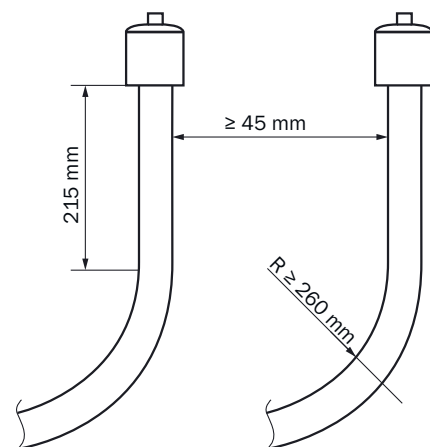


Рисунок 8: Линии – расстояние и радиус изгиба

4. Избыточную длину захватить у системы для отбора газа. При этом, предусмотреть достаточную длину для вытягивания системы для отбора газа.
5. Закрепить линию отбора проб измеряемого газа надлежащим образом (например, к кабельным трассам).

#### 5.4.2.2 Подключить обогреваемую линию отбора проб измеряемого газа к анализатору

##### Порядок действий

1. Отвинтить контргайку от кабельного резьбового соединения. Снять с линии отбора проб измеряемого газа.
2. Продеть линию отбора проб измеряемого газа, вместе с электрическими подключениями, сверху через отверстие корпуса в крыше шкафа анализатора.
3. Надеть контргайку опять на линию отбора проб измеряемого газа и электрические подключения.
4. Затянуть контргайку кабельного резьбового соединения.
5. Отвинтить и снять крышку измерительной кюветы.
6. Снять защитный колпачок с линии отбора проб измеряемого газа.
7. Вставить линию отбора проб измеряемого газа до упора в зажимное резьбовое кольцо на измерительной кювете.
8. Привинтить линию отбора проб измеряемого газа к зажимному резьбовому кольцу.
9. Установить красную пенопластовую изоляцию на зажимном резьбовом кольце. Закрепить хомутом для крепления кабеля. Необходимо исключить мостики холода.
10. Закрыть опять измерительную кювету.
11. Завинтить прочно кабельное резьбовое соединение.
12. Продвинуть электрические провода, через кабельный канал, вниз.
13. Подключить электропитание линии отбора проб измеряемого газа.

#### 5.4.3 Монтаж резьбового соединения из нержавеющей стали

##### Обзор

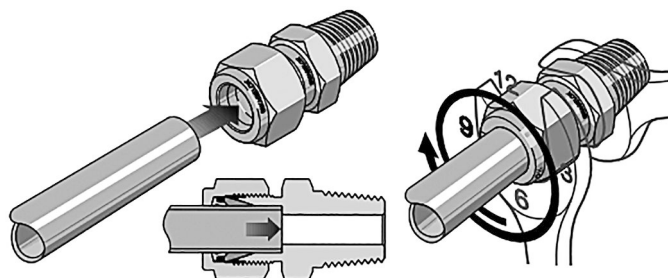


Рисунок 9: Резьбовое соединение из нержавеющей стали

## Порядок действий

1. Вставить шланг до упора в резьбовое соединение трубы.
2. При первичном монтаже: Держать болт и затянуть накидную гайку на 1 1/4 оборота.
3. При повторном монтаже: Затянуть накидную гайку до прежней позиции (сопротивление значительно увеличивается), затем слегка подтянуть.

#### 5.4.4 Применяйте вставной фитинг (пневматический)

## Обзор

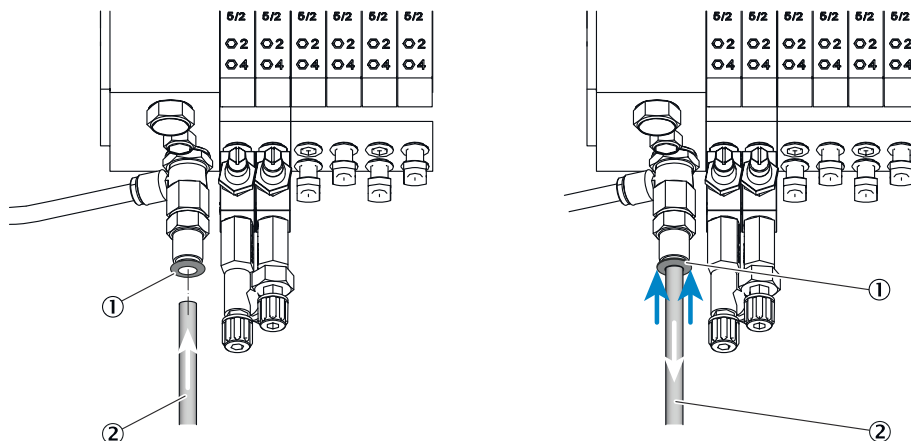


Рисунок 10: Вставной фитинг со стопорным кольцом (рисунок является лишь примером)

- ① Стопорное кольцо  
② Линия

## Порядок действий

## Монтаж трубы

1. Вставить трубу.

## Демонтаж трубы

1. Вжать стопорное кольцо.
2. Вытянуть трубу.

#### 5.4.5 Прокладка линии пучка шлангов

## Важные указания



## ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва, вызванная невзрывозащищенным электромонтажом электрических приборов и линий вне шкафа анализатора с герметизацией избыточным давлением.

- ▶ Линия пучка шлангов должна быть проложена у системы для отбора газа в предусмотренную для этого взрывозащищенную клеммную коробку, и все подключения должны быть реализованы внутри этой клеммной коробки.
- ▶ Затем кабельный ввод необходимо герметично закрыть и прочно привинтить опять крышку клеммной коробки.
- ▶ На другой стороне линию пучка шлангов необходимо проложить в корпус с герметизацией избыточным давлением и все подключения должны быть реализованы внутри корпуса с герметизацией избыточным давлением.

**ВАЖНО**

Защитить провод от повреждений (трение, вызванное вибрациями, механические нагрузки).

**Порядок действий**

1. Проложить линию пучка шлангов от системы для отбора газа до анализатора.
  - У системы для отбора газа для внутренних линий требуется дополнительная длина 2 м.
  - Начиная от входа корпуса анализатора для внутренних линий требуется дополнительная длина 1,5 м.
2. Учитывать минимальный радиус изгиба - 300 мм.

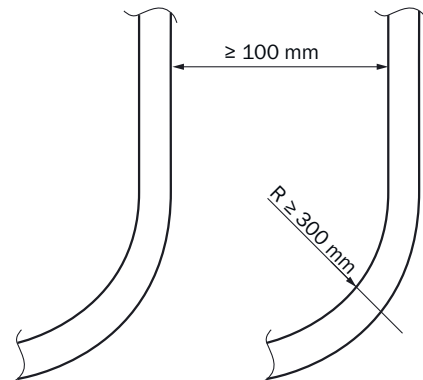


Рисунок 11: Линии – расстояние и радиус изгиба

3. Закрепить линию пучка шлангов надлежащим образом (например, к кабельным трассам).

**5.4.6.1 Подключение сигнальных линии к анализатору**

Сигнальные линии подключаются в соответствии с электросхемой.

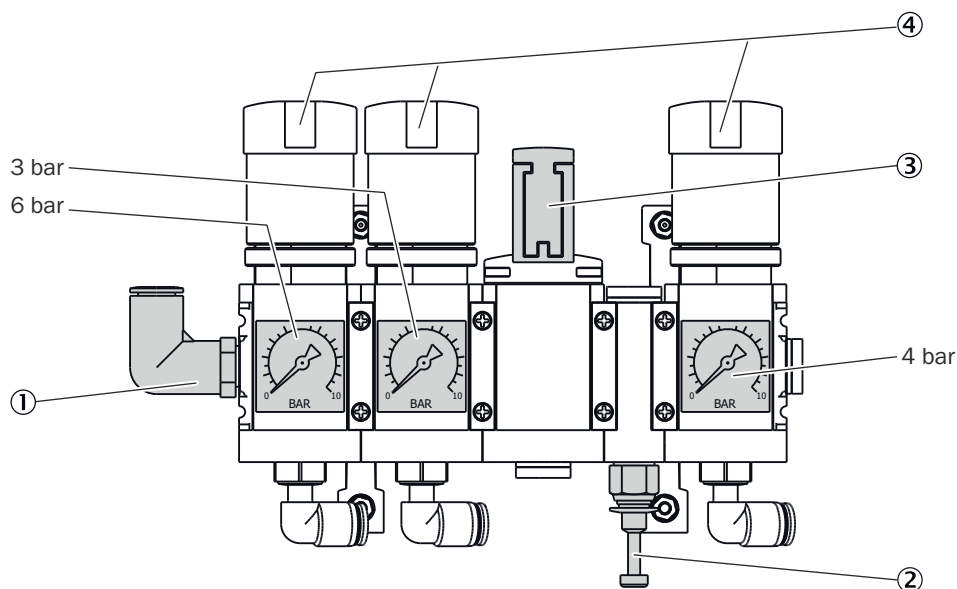
**5.4.6 Настройка модуля редукционного клапана****Обзор**

К модулю редукционного клапана подключено внешнее снабжение воздухом.

Приборный воздух используется в качестве рабочего воздуха для эжектора (измерительная кювета), а также в качестве нулевого/управляющего воздуха.

Для подключения приборного воздуха имеется две возможности:

- Общая (1) подача приборного воздуха для воздуха эжектора и нулевого/управляющего воздуха (вход 1)
- Отдельная подача приборного воздуха для:
  - воздуха эжектора (вход 2)
  - и нулевого/управляющего воздуха (вход 1)



- ① Вход приборного воздуха с качеством нулевого газа
- ② Вход приборного воздуха исключительно для рабочего воздуха эжектора
- ③ Ручной клапан для выбора приборного воздуха (закрытая позиция)
- ④ Редукционный клапан (регулируемый)

#### Важные указания



#### УКАЗАНИЕ КАЧЕСТВО ПРИБОРНОГО ВОЗДУХА

Требования к качеству приборного воздуха при исключительном использовании в качестве воздуха эжектора не такие высокие, как для использования в качестве нулевого/управляющего воздуха (качество нулевого газа).

#### Порядок действий

##### Подключение общей подачи приборного воздуха

1. Подключить приборный воздух с качеством нулевого газа к входу 1.
2. Установить ручной клапан на позицию «откр.».

##### Подключение отдельной подачи приборного воздуха

1. Подключить подачу приборного воздуха с качеством нулевого газа к входу 1.
2. Подключить подачу приборного воздуха для эжектора к входу 2.
3. Установить ручной клапан на позицию «закр.».

#### Похожие темы

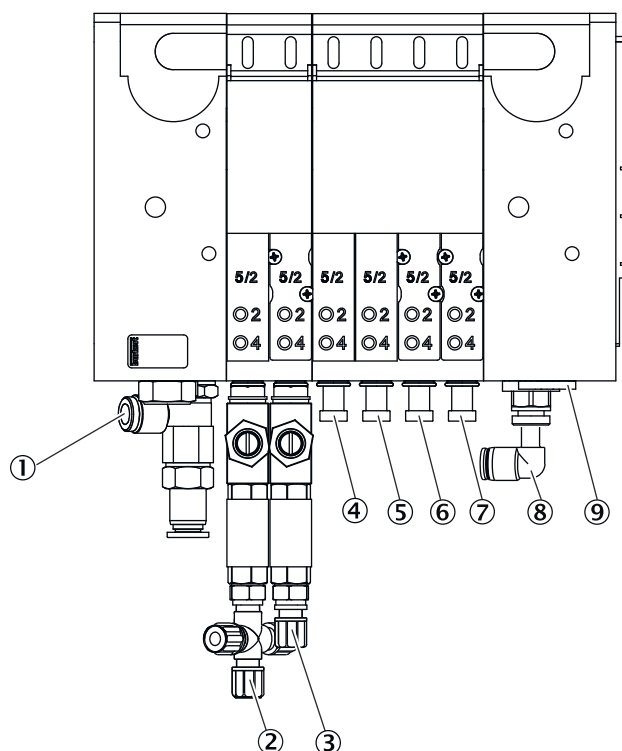
- Требование к качеству приборного воздуха [см. «Газоснабжение», страница 70](#)

### 5.4.7 Подключение блока клапанов

#### Обзор

На блоке клапанов находятся:

- Подключения газа линии пучка шлангов системы для отбора газа



- ① Вход: нулевой газ
- ② Выход: нулевой газ точка измерения 1
- ③ Выход: нулевой газ точка измерения 2 (опционально)
- ④ Выход: управляющий воздух точка измерения 1
- ⑤ Выход: воздух обратной продувки точка измерения 1
- ⑥ Выход: управляющий воздух точка измерения 2 (опционально)
- ⑦ Выход: воздух обратной продувки точка измерения 2 (опционально)
- ⑧ Вход: управляющий воздух/воздух обратной продувки
- ⑨ Вход: Вспомогательный управляющий воздух

#### Важные указания



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность, вызванная слишком высоким давлением

При слишком высоком давлении шланги могут треснуть.

- Максимально допустимые рабочие давления запрещено превышать.

#### Похожие темы

- Спецификация применяемых давлений: [см. «Газоснабжение», страница 70](#)

### 5.4.8 Подключение поверочных газов

#### Обзор

К блоку поверочных газов подключены поверочные газы.

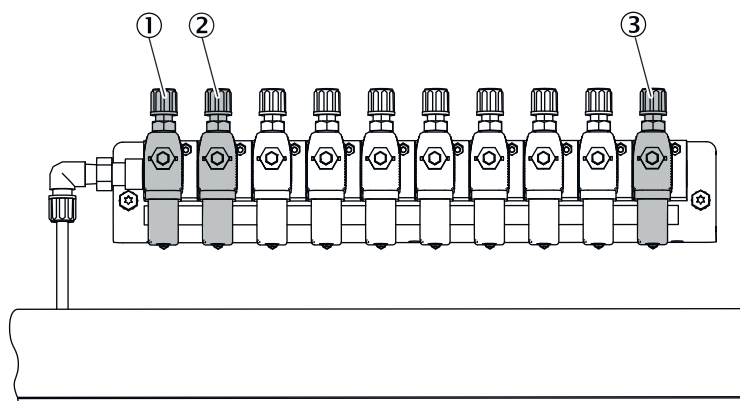


Рисунок 12: Подключения блока поверочных газов

- ① Подключение поверочного газа 1
- ② Подключение поверочного газа 2
- ③ Приборный воздух для продувки клапана поверочного газа

Рисунок является лишь примером. Возможно подключать больше, чем два клапана поверочного газа.

#### Условия

- Поверочные газы выключены.

#### Порядок действий

1. Проложить линии поверочного газа через крышу в корпус.
2. Подключить линии поверочного газа к блоку поверочных газов.
3. Открыть баллон с поверочным газом и установить давление, примерно, 3,5 бар.
4. Проверить линии на герметичность.

### 5.4.9 Подключение выхода измеряемого газа

#### Важные указания



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вредные для здоровья и агрессивные отходящие газы

Отходящие газы могут содержать вредные для здоровья или агрессивные вещества.

- Выводите газоотводные линии измерительной системы в атмосферу или в подходящий вытяжной шкаф.
- Не соединяйте газоотводящую линию с газоотводящей линией чувствительных узлов. В связи с диффузией агрессивные газы могут вызвать повреждения этих узлов.



#### ВАЖНО

В газоотводящей линии может образоваться конденсат.

- Обеспечьте слив конденсата в открытую емкость для сбора конденсата с помощью подходящего шлангового провода или установите линию для удаления отходов.
- Трубопровод должен быть проложен с наклоном.
- Отверстие линии должно быть свободно от блокировок и жидкостей.
- Защитить линию от замерзания.



#### ВАЖНО

В случае отвода отходящего газа под давлением возможны повреждения прибора.

- Производить отвод отходящего газа без давления.

**Порядок действий**

1. Подключить выход измеряемого газа к предусмотренному для этого месту.
2. Произведите надлежащую прокладку газоотводящей линии:
  - Газоотводная линия должна быть открыта относительно атмосферного давления, или ее можно прокладывать в линиях для удаления отходов при легком вакууме.
  - Не изгибать и не сдавливать газоотводящую линию.

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Безопасность

#### Квалификация

Монтаж анализатора разрешается выполнять только обученным специалистам.

### 6.2 Защита устройства

Пользователь обязан обеспечить защиту от короткого замыкания в соответствии с действующими нормами посредством предохранителей или установочного автомата с защитой от короткого замыкания и с защитой от перегрузки.

### 6.3 Разъединитель

Для отключения электропитания должен быть установлен разъединитель или силовой выключатель в соответствии с действующими нормами.

Если используется ИБП, то необходимо установить дополнительный разъединитель.

Необходимо обеспечить хороший доступ к разъединителям.

### 6.4 Штепсельные розетки для сервисных работ

Для сервисных работ над прибором рекомендуется установить штепсельную розетку в соответствии с действующими нормами вблизи анализатора.

### 6.5 Подключение электропитания

#### Обзор

Подключение электропитания находится на левой стороне анализатора.

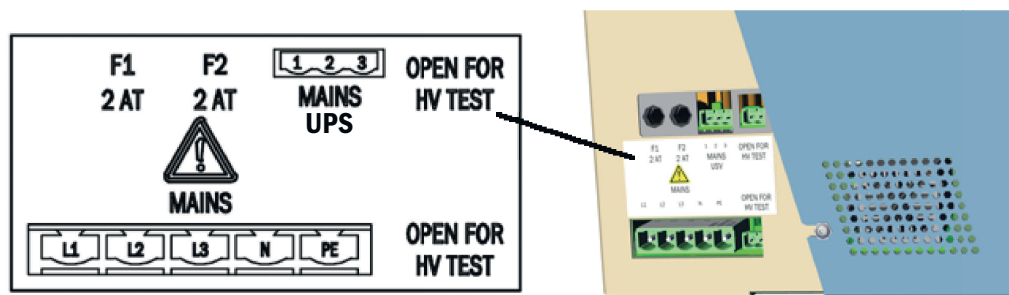


Рисунок 13: Подключение электропитания

Опционально система может быть снабжена ИБП (UPS). Монтаж описан во входящей в комплект поставки электросхеме.

Если применяется ИБП (UPS), то необходимо установить дополнительный разъединитель.

**Важные указания****ВАЖНО**

- Монтировать внешний многополюсный сетевой разъединитель и предохранители вблизи анализатора.
- Разъединитель должен быть однозначно помечен, к нему должен быть обеспечен хороший доступ.
- Электромонтаж электрической сети пользователя для снабжения системы электроэнергией и ее защита, должны быть выполнены соответственно действующим предписаниям.
- К РЕ должен быть всегда подключен защитный провод.

**Порядок действий**

1. Проложить электрические провода через резьбовые фитинги корпуса.
2. Подключить электрические провода.

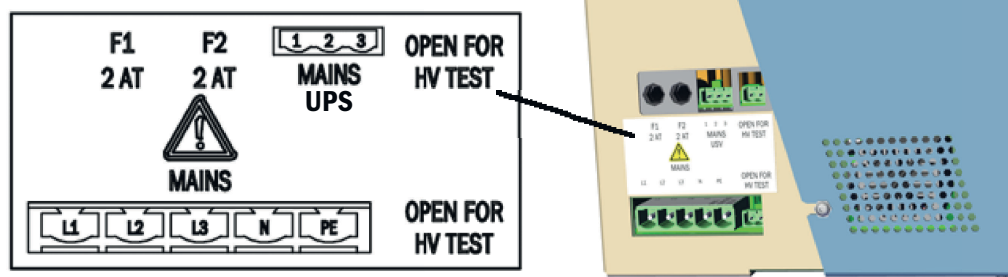
**6.6 Испытание высоким напряжением****Обзор**

Рисунок 14: Подключение электропитания

**Порядок действий**

1. Чтобы предотвратить ошибочные измерения при испытании высоким напряжением необходимо устранить см. рисунок 14, страница 33 описанные перемычки.
2. После испытания высоким напряжением перемычки необходимо опять установить.

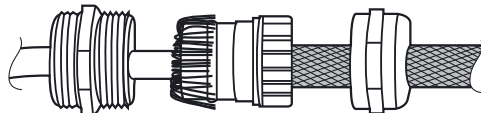
**6.7 Подключение сигнальных линий (опционально)****Обзор**

Рисунок 15: Подключения сигнальных линий (экранированные)

Сигнальные линии подключаются в соответствии с электромонтажной схемой.

**Порядок действий**

1. Продеть кабель через отверстия корпуса.
2. Установить экран в соответствии с рисунком.

## 6.8 Подключение сети Ethernet (опционально)

### Обзор

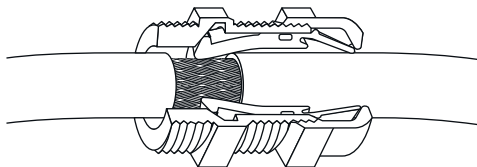


Рисунок 16: Подключение сети Ethernet

Линия Ethernet подключается в соответствии с электромонтажной схемой.

### Порядок действий

1. Проложить линию Ethernet через кабельное резьбовое соединение для линии Ethernet в корпус.
2. Обеспечить надежный контакт между экраном сигнального кабеля и кабельным резьбовым соединением.

## 7 Ввод в эксплуатацию

### 7.1 Условия для включения

#### Порядок действий

1. Произвести контроль измерительного прибора.
2. Приборный воздух должен быть подключен и открыт.
3. Если приборный воздух изменился: Проверить качество приборного воздуха.
4. Проверить настройки давления на блоке редукционного клапана.

#### Похожие темы

- Контроль анализатора: [см. «Контроль системы», страница 50](#)
- Качество приборного воздуха: [см. «Газоснабжение», страница 70](#)
- Настройка блока редукционного клапана: [см. «Настройка модуля редукционного клапана», страница 27](#)

### 7.2 Включение

#### Порядок действий

1. Обеспечить, чтобы все разъединители на наружной стенке, корпуса с герметизацией избыточным давлением, были выключены.
2. Включить обеспечиваемое заказчиком электропитание.
- ✓ Показывается экран загрузки SOPASair.
- ✓ На дисплее показывается обратный отсчет, начинающийся с 80.
- ✓ Открывается стартовая страница. Индикация: System Initialization (инициализация системы)
- ✓ Производится нагрев анализатора. Индикация: System heats (нагрев системы). Индикатор состояния оранжевый. Процесс нагрева может длиться до 2 часов.
- ✓ Индикация: Premeasure (предварительное измерение). Индикатор состояния оранжевый.
- ✓ Индикатор состояния зеленый. Индикация: Measure (измерение). Измерительный прибор достиг рабочего состояния.
3. Если светится желтый или красный индикатор состояния: Вызвать журнал и устранить ошибку.
- ✓ Измерительный прибор в рабочем режиме.

#### Похожие темы

- Список ошибок: [см. «Сообщения о неисправностях и возможные причины», страница 56](#)

### 7.3 Определение надежного рабочего состояния

Система находится в надлежащем рабочем состоянии если:

- перед вводом в эксплуатацию и в рабочем состоянии произведен контроль системы в соответствии с графиком техобслуживания.
- Светится только зеленый индикатор состояния и в строке состояния показывается Measuring (измерение).  
Если светится желтый или красный индикатор состояния: Вызвать журнал и устранить ошибку.

#### Похожие темы

- Контроль системы: [см. «Контроль системы», страница 50](#)
- Список ошибок: [см. «Сообщения о неисправностях и возможные причины», страница 56](#)

## 7.4 Настройка

### 7.4.1 Настройка нулевой точки

#### Обзор

Меню: Tasks → Zero point adjustment (Задачи → Настройка нулевой точки)

С помощью настройки нулевой точки производится стандартно настройка нулевых точек измеренных значений при подаче приборного воздуха.

Настройка нулевой точки производится циклически (предварительно установлено), однако, она может производиться также вручную.

Если отклонение выше заданного предельного значения, то система переключается на «Maintenance request» (необходимость техобслуживания), но коррекция нулевой точки производится.

#### Порядок действий

1. Активировать поле «Zero point adjustment» (настройка нулевой точки)
  - ✓ Рабочее состояние переключается на «Настройка нулевой точки».
  - ✓ Показывается соответствующий активный шаг.
  - ✓ Показывается истекшее время и остаточное время состояния и соответствующего активного шага.
2. После завершения настройки система автоматически переключается в исходное состояние.

### 7.4.2 Настройка контрольной точки

#### 7.4.2.1 Настройка внутренним фильтром для настройки

##### Обзор

Меню: Tasks → Adjustment with internal adjustment filter (Задачи: → Настройка внутренним фильтром для настройки)

При настройке производится настройка концентраций измеряемых компонентов с помощью фильтра для настройки.

##### Порядок действий

1. Активировать поле «Adjustment with internal adjustment filter».
  - ✓ Рабочее состояние переключается на настройку внутренним фильтром для настройки.
  - ✓ Показывается соответствующий активный шаг.
  - ✓ Показывается истекшее время и остаточное время состояния и соответствующего активного шага.
2. После завершения настройки система автоматически переключается в исходное состояние.

#### 7.4.2.2 Настройка с калибровочным газом

##### Обзор

Меню: Tasks → Reference point adjustment (Задачи → настройка контрольной точки)

При настройке производится настройка концентраций измеряемых компонентов с помощью поверочного газа.

##### Порядок действий

1. Сравнить установленную концентрацию поверочного газа с сертификатом баллона с поверочным газом, в случае необходимости изменить в приборе: Tasks → Reference point adjustment - Concentrations (Задачи → настройка контрольной точки - концентрации)
2. Произвести ручную обновление.

3. Перейти с помощью клавиши со стрелкой на следующий рисунок.
4. Запустить настройку функцией «Reference point adjustment» (Настройка контрольной точки).
- ✓ Рабочее состояние переключается на настройку контрольной точки.
- ✓ Показывается истекшее время и остаточное время состояния и соответствующего активного шага.
5. После завершения настройки система автоматически переключается в исходное состояние.

#### 7.4.2.3 O<sub>2</sub>-настройка

##### Обзор

Меню: «2 adjustment → 1 adjustment → O2 adjustment» (2 настройка → 1 настройка → O2-настройка)

При настройке производится настройка концентраций измеряемых компонентов стандартно с помощью приборного воздуха.

##### Порядок действий

1. Запустить настройку функцией «O2 adjustment» (O2-настройка).
- ✓ Рабочее состояние переключается на O2-настройку.
- ✓ Показывается истекшее время и остаточное время состояния и соответствующего активного шага.
2. После завершения настройки система автоматически переключается в исходное состояние.

## 8 Управление

### 8.1 Концепция обслуживания

#### Обслуживание

Аналитическая система оснащена дисплеем с сенсорным экраном.

- Все меню и функции показываются на дисплее.
- Меню и функции вызываются с помощью полей обслуживания.
- Текущее рабочее состояние показывается в индикации состояния (Namur).

### 8.2 Группы пользователей

В зависимости от группы пользователей на приборе выдаются разные меню.

| Группа пользователей        | Задача                                                               |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Оператор                    | Контроль системы относительно измеренных значений и состояния        |
| Авторизованный пользователь | Параметризация, устранение простых ошибок и содержание в исправности |

### 8.3 Дисплей

#### Обзор



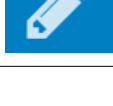
- ① Быстрый доступ
- ② Поле поиска
- ③ Инструменты редактирования и обновления
- ④ Индикация и окно выбора
- ⑤ Индикация даты и времени
- ⑥ Индикация состояния (Namur)
- ⑦ Индикация рабочего состояния
- ⑧ Индикация пользователя
- ⑨ Индикация пути меню

#### Значение индикации состояния (Namur)

| Цвет | Сигнал состояния | Значение                       |
|------|------------------|--------------------------------|
|      | Нормально        | Действительный выходной сигнал |

| Цвет                                                                              | Сигнал состояния                                  | Значение                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|  | Необходимость проведения работ по техобслуживанию | Необходимо провести техобслуживание, действительный выходной сигнал |
|  | Вне спецификации                                  | Сигнал за пределами специфицированного диапазона                    |
|  | Контроль функций                                  | Временно недействительный выходной сигнал                           |
|  | Неисправность                                     | Недействительный выходной сигнал                                    |

## 8.4 Поля обслуживания

| Символ                                                                              | Наименование                                   | Функция                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Символ входа                                   | Вызывает меню входа.                                                               |
|    | Символ меню                                    | Вызывает меню.                                                                     |
|    | Символ главной страницы                        | Возврат к начальной индикации (обзор измеряемых значений).                         |
|   | Быстрый доступ к задачам                       | Вызывает меню задач, в котором указаны самые важные функции для оператора.         |
|  | Быстрый доступ к журналу                       | Вызывает журнал прибора.                                                           |
|  | Быстрый доступ к индикации измеренных значений | Выбор записанных в памяти индикаций измеренных значений через раскрывающееся меню. |
|  | Поле поиска                                    | Посредством ввода ключевого слова производится вызов соответствующей индикации.    |
|  | История                                        | Выбор последних шести показываемых страниц через раскрывающееся меню.              |
|  | Обновление                                     | Загружает заново выбранную страницу.                                               |
|  | Редактирование                                 | Активирует редактирование на страницах ввода.                                      |

8.5 Индикация измеренных значений

Обзор

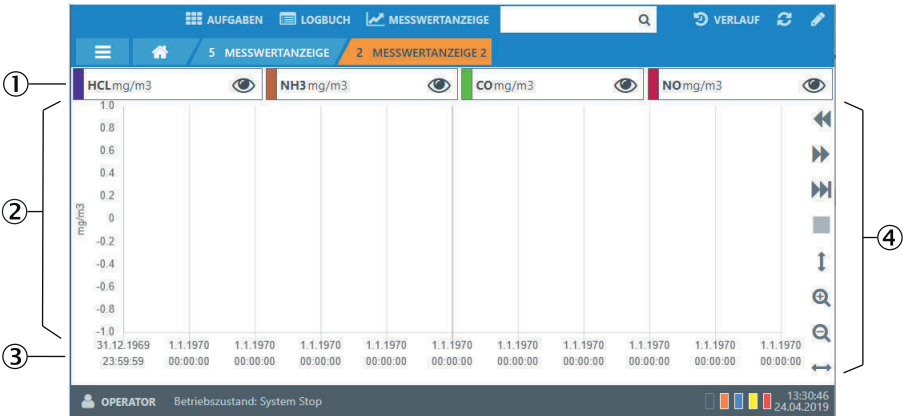


Рисунок 17: Индикация измеренных значений

- ① Пояснения к показываемым измеренным значениям
- ② Измеренное значение концентрации
- ③ Время и дата измерения
- ④ Поля обслуживания

Поля обслуживания экрана индикации измеренных значений

| Символ | Наименование       | Функция                                                                                                     |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | Видность           | Включает и выключает видимость кривой измеренных значений.                                                  |
|        | Передвинуть влево  | Передвигает ось времени кривой измеренных значений.                                                         |
|        | Передвинуть вправо | Передвигает ось времени кривой измеренных значений.                                                         |
|        | Текущее значение   | Переходит на оси времени на текущее измеренное значение кривой измеренных значений.                         |
|        | Стоп               | Прекращает обновление измеренных значений.                                                                  |
|        | Настроить Y-ось    | Показывает максимальный предварительно установленный диапазон концентрации компонентов видимых компонентов. |
|        | Настроить X-ось    | Показывает предварительно установленный диапазон времени.                                                   |
|        | Увеличить          | Увеличивает изображение оси времени.                                                                        |

| Символ                                                                            | Наименование | Функция                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------|
|  | Уменьшить    | Уменьшает изображение оси времени. |

## 9 Меню

### 9.1 Пароль

Производить параметризацию возможно только на уровне «Authorized Client» (авторизованный клиент). Регистрация производится через поле ввода «Login» (вход) и после ввода запрашиваемого пароля.

Пароль для «Authorized Client»: HIDE (предварительно установлено)

### 9.2 Каталог меню

|       | Уровень меню                                                                                          | Пояснение                                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <b>Tasks (Задачи)</b>                                                                                 | Быстрый доступ к самым важным функциям для оператора                                                       |
| 2     | <b>Adjustment (Настройка)</b>                                                                         |                                                                                                            |
| 2.1   | Adjustment (Настройка)                                                                                |                                                                                                            |
| 2.1.1 | Zero point adjustment (Настройка нулевой точки)                                                       | Настройка нулевых точек измеряемых значений производится при подаче приборного воздуха.                    |
| 2.1.2 | Adjustment with internal adjustment filter (Настройка внутренним фильтром для настройки)              | Настройка концентраций измеряемых компонентов производится фильтром для настройки.                         |
| 2.1.3 | Reference point adjustment (Настр.контр.точки)                                                        | Настройка концентраций измеряемых компонентов производится при подаче поверочного газа.                    |
| 2.1.4 | O2 adjustment (O2-настройка)                                                                          | Настройка нулевой точки и контрольной точки производится при подаче приборного воздуха.                    |
| 2.1.5 | Pressure adjustment (Настройка давления)                                                              | Производится настройка датчиков давления.                                                                  |
| 2.2   | Validation (Проверка достоверности)                                                                   |                                                                                                            |
| 2.2.1 | Zero point validation (Проверка достоверности нулевой точки)                                          | При подаче приборного воздуха производится проверка нулевых точек измеряемых значений, но не их настройка. |
| 2.2.2 | Validation with internal adjustment filter (Проверка достоверности внутренним фильтром для настройки) | Производится проверка концентраций измеряемых компонентов фильтром для настройки, но не настройка.         |
| 2.2.3 | Reference point validation (Проверка достоверности контрольных точек)                                 | Производится проверка концентраций измеряемых компонентов при подаче поверочного газа, но не настройка.    |
| 2.3   | Span gas feed (Подача поверочного газа)                                                               | Можно активировать различные образцовые материалы. Настройка или проверка достоверности не производится.   |
| 2.4   | Results (Результаты)                                                                                  |                                                                                                            |
| 2.4.1 | Adjustment factors (поправочные коэффициенты)                                                         | Показывает поправочные коэффициенты для поверочного газа и настройки внутренним фильтром для настройки.    |

|       |                                                                                                                |                                                                                                                                        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.4.2 | Zero point drift (Дрейф нулевой точки)                                                                         | Показывает определенное процентное отклонение после проверки достоверности нулевой точки.                                              |
| 2.4.3 | Reference point drift (internal adjustment filter) (Дрейф контрольной точки (внутренний фильтр для настройки)) | Показывает определенное процентное отклонение концентрации измеряемых компонентов после проверки достоверности фильтром для настройки. |
| 2.4.4 | Reference point drift (span gas) (Дрейф контрольной точки (поверочный газ))                                    | Показывает определенное процентное отклонение концентрации измеряемых компонентов после проверки достоверности поверочным газом.       |
| 2.5   | Settings (Установки)                                                                                           |                                                                                                                                        |
| 2.5.1 | Span gas concentrations (Концентрации поверочного газа)                                                        | Поля ввода для обновления концентраций поверочного газа.                                                                               |
| 2.5.2 | Component-specific parameters (Специфические параметры компонентов)                                            | Показывает параметры отдельных измеряемых компонентов.                                                                                 |
| 2.5.3 | Parameters (Параметры)                                                                                         | Показывает общие и для настройки важные параметры.                                                                                     |
| 2.5.4 | Cyclic triggers (циклический запуск)                                                                           | Показывает введенные времена запуска процессов.                                                                                        |
| 3     | <b>Diagnosis (Диагностика)</b>                                                                                 |                                                                                                                                        |
| 3.1   | Status (Состояние)                                                                                             | Показывает информацию о приборе и текущее состояние.                                                                                   |
| 3.2   | Logbooks (Журналы)                                                                                             |                                                                                                                                        |
| 3.2.1 | Device logbook (Журнал прибора)                                                                                | Журнал текущих сообщений и состояния с датой начала и конца.                                                                           |
| 3.2.2 | Customer protocol (протокол клиента)                                                                           | Через поле ввода «Edit» (редактировать) оператор и персонал по техобслуживанию могут производить вводы.                                |
| 3.3   | Device state data (данные о состоянии прибора)                                                                 |                                                                                                                                        |
| 3.3.1 | Operating hours counter (Счетчик часов работы)                                                                 | Показывает часы работы.                                                                                                                |
| 3.3.2 | Temperatures (Температуры)                                                                                     | Показывает температуры и их состояния.                                                                                                 |
| 3.3.3 | IR source (Излучатель)                                                                                         | Показывает состояние излучателя.                                                                                                       |
| 3.3.4 | Motors (Двигатели)                                                                                             | Показывает значения двигателей.                                                                                                        |
| 3.3.5 | Pressure (Давление)                                                                                            | Показывает текущие давления.                                                                                                           |
| 3.3.6 | Flow rate (Расход)                                                                                             | Показывает объем расхода и состояние.                                                                                                  |
| 3.3.7 | Hardware monitoring (Контроль аппаратуры)                                                                      | Показывает значения и состояние аппаратуры.                                                                                            |
| 3.3.8 | Sensor O2 (Датчик O2)                                                                                          | Показывает значения и состояние O2-датчика.                                                                                            |

|        |                                                                        |                                                                                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3.9  | Reference energy (Контрольная энергия)                                 | Показывает контрольную энергию отдельных измеряемых компонентов.                                                   |
| 3.3.10 | Intensity (Интенсивность)                                              | Показывает интенсивность измерительных фильтров и контрольных фильтров.                                            |
| 3.4    | Interfaces (Интерфейсы)                                                |                                                                                                                    |
| 3.4.1  | Analog outputs (Аналоговые выходы)                                     | Показывает значения мА отдельных аналоговых выходов.                                                               |
| 3.4.2  | Analog inputs (Аналоговые входы)                                       | Показывает значения мА отдельных аналоговых входов.                                                                |
| 3.4.3  | Digital outputs (Дискретные выходы)                                    | Показывает состояния дискретных выходов. Выключенные дискретные выходы помечены знаком "-", включенные знаком "I". |
| 3.4.4  | Digital inputs (Дискретные входы)                                      | Показывает состояния дискретных входов. Выключенные дискретные входы помечены знаком "-", включенные знаком "I".   |
| 3.4.5  | Modbus outputs (Modbus-выходы)                                         | Показывает значения отдельных Modbus-выходов.                                                                      |
| 3.4.6  | Modbus inputs (Modbus-входы)                                           | Показывает значения отдельных Modbus-входов.                                                                       |
| 3.5    | Signals (Сигналы)                                                      |                                                                                                                    |
| 3.5.1  | Measuring signals (Измерительные сигналы)                              | Показывает измерительные сигналы измеряемых компонентов                                                            |
| 3.5.2  | Boolean values (Булево значения)                                       |                                                                                                                    |
| 3.5.3  | Real values (Реальные значения)                                        |                                                                                                                    |
| 3.5.4  | Filtered values (Фильтрованные значения)                               |                                                                                                                    |
| 3.5.5  | Integer values (Целочисленные значения)                                |                                                                                                                    |
| 3.5.6  | Real constants (Действительные константы)                              |                                                                                                                    |
| 3.6    | Diagnosis files (Диагностические файлы)                                |                                                                                                                    |
| 3.6.1  | Export of measured value history (Экспорт истории измеренных значений) | Возможность экспорта истории индикации измеренных значений.                                                        |
| 4      | Parameters (Параметры)                                                 |                                                                                                                    |
| 4.1    | Display settings (Установки индикации)                                 | С помощью поля «Edit» (Редактировать) можно изменить формат индикации измеренных значений.                         |
| 4.1.1  | Measuring Screen 1 (Индикация измеренных значений 1)                   |                                                                                                                    |
| 4.1.2  | Measuring Screen 2 (Индикация измеренных значений 2)                   |                                                                                                                    |
| 4.1.3  | Measuring Screen 3 (Индикация измеренных значений 3)                   |                                                                                                                    |

|        |                                                         |                                                                                  |
|--------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1.4  | Measuring Screen 4 (Индикация измеренных значений 4)    |                                                                                  |
| 4.1.5  | Measuring Screen 5 (Индикация измеренных значений 5)    |                                                                                  |
| 4.1.6  | Measuring Screen 6 (Индикация измеренных значений 6)    |                                                                                  |
| 4.1.7  | Measuring Screen 7 (Индикация измеренных значений 7)    |                                                                                  |
| 4.1.8  | Measuring Screen 8 (Индикация измеренных значений 8)    |                                                                                  |
| 4.2    | Measuring components (Измеряемые компоненты)            | Показывает определения измеряемых компонентов и пределы контроля.                |
| 4.3    | Interfaces (Интерфейсы)                                 | Показывает информацию к различным интерфейсам.                                   |
| 4.3.1  | Analog outputs (Аналоговые выходы)                      |                                                                                  |
| 4.3.2  | Analog inputs (Аналоговые входы)                        |                                                                                  |
| 4.3.3  | Digital outputs (Дискретные выходы)                     |                                                                                  |
| 4.3.4  | Digital inputs (Дискретные входы)                       |                                                                                  |
| 4.3.5  | Modbus outputs (Modbus выходы)                          |                                                                                  |
| 4.3.6  | Modbus inputs (Modbus входы)                            |                                                                                  |
| 4.3.7  | Modbus                                                  |                                                                                  |
| 4.3.8  | OPC выходы                                              |                                                                                  |
| 4.3.9  | LAN                                                     |                                                                                  |
| 4.3.10 | Hardware plan (CAN) (План аппаратуры (CAN))             |                                                                                  |
| 4.4    | Date and time (Дата и время)                            | Ввод даты и времени.                                                             |
| 4.5    | Device information (Информация к прибору)               | Показывает информацию к прибору.                                                 |
| 5      | <b>Measuring Screen (Индикация измеренных значений)</b> | Показывает отдельные предварительно установленные индикации измеренных значений. |
| 5.1    | Measuring Screen 1 (Индикация измеренных значений 1)    |                                                                                  |
| 5.2    | Measuring Screen 2 (Индикация измеренных значений 2)    |                                                                                  |
| 5.3    | Measuring Screen 3 (Индикация измеренных значений 3)    |                                                                                  |
| 5.4    | Measuring Screen 4 (Индикация измеренных значений 4)    |                                                                                  |
| 5.5    | Measuring Screen 5 (Индикация измеренных значений 5)    |                                                                                  |
| 5.6    | Measuring Screen 6 (Индикация измеренных значений 6)    |                                                                                  |

|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.7   | Measuring Screen 7 (Индикация измеренных значений 7)     |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5.8   | Measuring Screen 8 (Индикация измеренных значений 8)     |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6     | <b>Maintenance (Техобслуживание)</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.1   | Maintenance signal (Сигнал техобслуживания)              | Включает и выключает сигнал техобслуживания.                                                                                                                                                                                                         |
| 6.2   | Restart (Перезапуск)                                     | Производит перезапуск прибора.                                                                                                                                                                                                                       |
| 6.3   | Data backup (Сохранение данных)                          |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.3.1 | Backup (Сохранить)                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.3.2 | Restore (Восстановить)                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.4   | Protocol (Протокол)                                      | Через поле ввода «Edit» (редактировать) оператор и персонал по техобслуживанию могут производить вводы.                                                                                                                                              |
| 6.5   | Functions (Функции)                                      | Активирование процессов и состояний <ul style="list-style-type: none"> <li>• Процесс можно активировать из любого состояния, за исключением режима ожидания.</li> <li>• Прекращение или изменение состояния должны производиться активно.</li> </ul> |
| 6.6   | Reset (Сброс)                                            |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.6.1 | Confirm active messages (Квитировать активное сообщение) |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7     | <b>Settings (Установки)</b>                              | Через поле «Edit» (редактировать) можно производить установки.                                                                                                                                                                                       |

## 10 Технический уход

### 10.1 Безопасность

#### Требования к персоналу по техобслуживанию

- Работы над электрооборудованием или над электрическими узлами разрешается выполнять только специалистам-электрикам.
- Техник должен быть знаком с системой отходящих газов (опасность, вызванная избыточным давлением, ядовитыми и горячими дымовыми газами) и должен быть в состоянии при работах на газовых каналах предотвратить опасности.
- Техник должен знать, как обращаться с газовыми баллонами (поверочные газы).
- Техник должен уметь предотвращать опасности, вызванные вредными для здоровья поверочными газами.
- Техник должен быть знаком с газовыми линиями и резьбовыми соединениями этих линий (обеспечивать газонепроницаемые соединения).

#### Электрическое напряжение



#### ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни, вызванная электрическим ударом

При работе над прибором, при включенном электропитании угрожает опасность электрического удара.

- ▶ Перед работами над прибором необходимо обеспечить, чтобы электропитание можно было в соответствии с действующей нормой выключить разъединителем/силовым выключателем.
- ▶ Выключать электропитание перед всеми работами над прибором.
- ▶ Электропитание разрешается опять включать только персоналу, который выполняет работы, при соблюдении действующих правил техники безопасности, после окончания работ или для контроля, калибровки.



#### ВАЖНО

Опасность разрушения электронных узлов, вызванная электростатическим разрядом (ESD)

Опасность разрушения узлов, вызванная электрическим выравниванием потенциалов при прикосновении к электронным узлам.

- ▶ Перед тем, как прикасаться к узлам необходимо обеспечить для себя и узла тот же самый электрический потенциал (например, посредством заземления).



#### ВАЖНО

Учитывать различные варианты напряжения

Некоторые запасные части имеются в распоряжении в различных вариантах напряжения, 115 В или 230 В.

Напряжение сети вашей системы указано на фирменном шильдике.

- ▶ Перед тем, как встраивать запасную часть необходимо проверить, зависит ли она от напряжения.

---

**Измеряемые газы и отходящие газы**

---

**ОСТОРОЖНО**

Опасность химических ожогов, вызванная кислым газом

При работах на линиях отбора проб измеряемого газа и соответствующих узлах может выступать кислый конденсат.

- ▶ При работах необходимо принять соответствующие защитные меры (например, одевать защитную маску, защитные перчатки и кислотостойкую защитную одежду)
  - ▶ В случае контакта с кожей или глазами немедленно промыть пораженные части тела чистой водой и обратиться к врачу.
- 

**ВАЖНО**

Опасность загрязнения анализатора

Если система не находится в режиме измерения, то приборный воздух производит продувку системы для отбора газа, обогреваемую линию отбора проб измеряемого газа и анализатора. Если приборный воздух отключен, то возможно загрязнение анализатора.

- Если приборного воздуха длительный период времени нет в распоряжении, то систему для отбора газа необходимо вытянуть из газохода.
- 

**Поверхности**

---

**ОСТОРОЖНО ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ, ВЫЗВАННАЯ ГОРЯЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ**

Опасность ожогов, вызванная горячими поверхностями

- ▶ одевать подходящую защитную одежду, например, жаростойкие перчатки.
  - ▶ Отключить прибор и дать узлам остыть.
- 

**Поверочные газы**

---

**ОСТОРОЖНО**

Перед работами над баллонами поверочного газа или линиями поверочного газа: Снять давление с поверочного газа.

- ▶ Завинтить баллон поверочного газа.
  - ▶ Открыть клапан поверочного газа: Меню: 2 Adjustment → 3 Span gas feed (2 Настройка 3 Подача поверочного газа).
  - ▶ Ждать, примерно, 1 минуту, пока давление в линиях не упадет.
  - ▶ Закрыть клапан поверочного газа: Меню: 2 Настройка → 3 Подача поверочного газа.
- 

**Необходимо соблюдать:**

- После работ на газовом тракте: Произвести испытание на герметичность.
- После замены баллона с поверочным газом: Проверить на соответствие с установленной в меню концентрацией поверочного газа: 2 Adjustment → 5 Settings → 1 Concentrations (2 Настройка 5 Установки 1 Концентрации)

## 10.2 Очистка

### 10.2.1 Очистить поверхности и детали, входящие в контакт со средой

#### Важные указания



#### ВАЖНО

Повреждение прибора, вызванное ненадлежащей очисткой.

Ненадлежащая очистка может вызвать повреждения прибора.

- Применяйте только рекомендуемые чистящие растворы.
- Не применяйте острые предметы для очистки.

#### Порядок действий

1. Легкое загрязнение удалить сжатым воздухом.
2. Прилипшие загрязнения удалить слабым мыльным раствором и мягкой салфеткой для очистки. При этом, следить, чтобы на электрические детали не попадала жидкость.

### 10.2.2 Очистка дисплея

#### Обзор

Дисплей необходимо регулярно очищать снаружи, чтобы обеспечить отвод тепла и, таким образом, его работу.

#### Важные указания



#### ВАЖНО

Повреждение прибора, вызванное ненадлежащей очисткой.

Ненадлежащая очистка может вызвать повреждения прибора.

- Применяйте только рекомендуемые чистящие растворы.
- Не применяйте острые предметы для очистки.

#### Порядок действий

1. Рекомендуется поверхности протирать влажной, мягкой салфеткой для очистки и затем сухой, мягкой салфеткой для очистки.
2. Не применять в случае сильных загрязнений на рамах средства для очистки, содержащие кислоту или абразивные средства для очистки, так как они разрушают структуру поверхности. Вместо этого следует применять нейтральный мыльный раствор или специальные, пригодные для поверхности, средства для очистки накипи.
3. Для дезинфекции можно применять 2-пропанол/изопропанол (изомерный спирт).

## 10.3 График техобслуживания

#### Обзор

Данный график техобслуживания описывает предписанные изготовителем работы по содержанию в исправности.

Инспекции в соответствии с директивами, требования которых обязан выполнять пользователь, необходимо выполнять в соответствии с указанными там интервалами.

## Интервалы технического обслуживания

Таблица 5: Интервалы технического обслуживания

| Интервал          | Работы по техобслуживанию                                                                                                                                                                                   | Примечание                                                          |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Каждые три месяца | Система для отбора газа:<br>► Проверить фильтрующий элемент и уплотнения.<br>► В случае необходимости, очистить или заменить                                                                                | См. руководство по эксплуатации системы для отбора газа             |
|                   | Приборный воздух (опционально):<br>► В случае необходимости, заменить фильтрующие элементы.                                                                                                                 | См. руководство по эксплуатации системы очистки приборного воздуха. |
|                   | <b>Указание</b><br>В зависимости от установки следующие работы по техобслуживанию необходимо производить чаще:                                                                                              |                                                                     |
|                   | Проверять аналитическую систему.                                                                                                                                                                            |                                                                     |
|                   | Приборный воздух (опцион):<br>► Проверять масло и воду.<br>► В случае необходимости, производить очистку сливов.<br>► В случае необходимости, производить очистку корпуса фильтра.<br>► Проверять давление. | См. руководство по эксплуатации системы очистки приборного воздуха. |
| Каждые пол года   | По одному фильтрующему мату в вентиляторе и в выходном отверстии воздуха<br>► Проверить фильтры тонкой очистки и уплотнения.<br>► В случае необходимости, очистить или заменить                             |                                                                     |
|                   | Система для отбора газа:<br>► Заменить фильтрующий элемент и уплотнения.                                                                                                                                    | См. руководство по эксплуатации системы для отбора газа             |

### Похожие темы

- Руководство по эксплуатации системы для отбора газа
- Руководство по эксплуатации системы очистки приборного воздуха

## 10.4 Контроль системы

### 10.4.1 Проверка узлов

#### Порядок действий

1. Проверить измерительную систему в комплекте (от системы отбора проб, до отходящего газа) на внешние повреждения.
2. Проверить выходное отверстие измеряемого газа на свободный проход.
3. Проверить шкаф управления на чистоту, сухость и отсутствие коррозии.
4. Проверить заземляющие провода на отсутствие коррозии.
5. Проверить блок клапанов и блок редукционного клапана на герметичность:
  - Не должно слышаться постоянное шипение.
  - Проверить подключения на утечки, например, спреем для поиска утечек

### 10.4.2 Проверка внешней подачи приборного воздуха

#### Порядок действий

1. Проверить давление, содержание масла, частиц и воды в соответствии со спецификацией.
2. Если имеется внешняя система очистки приборного воздуха: Проверить состояния фильтров.

**Похожие темы**

- Спецификации используемых газов: [см. «Газоснабжение», страница 70](#)
- Состояния фильтров: См. руководство по эксплуатации системы очистки приборного воздуха

**10.4.3 Проверка поверочных газов****Порядок действий**

1. Проверить срок годности.
2. Проверить уровень наполнения.
3. Проверить давление в баллоне.
4. Проверить состояние баллона.

**10.4.4 Проверка окружающей среды****Порядок действий**

1. Проверить вентиляцию помещения если шкаф установлен в помещении.
2. Проверить условия окружающей среды анализатора и системы для отбора газа: Температура, влажность, вибрации.

**10.4.5 Проверка системы для отбора газа****Порядок действий**

1. Произвести визуальный контроль снаружи, в случае необходимости, произвести очистку.
2. Проверить линию отбора проб измеряемого газа на внешние повреждения.

**10.4.6 Произвести проверку на герметичность****Обзор**

При испытании давлением все трубопроводы и шланги до газовых приборов, должны быть проверены при избыточном давлении 150 мбар воздухом или гелием на герметичность. Трубопроводы считаются герметичными если после выравнивания температуры контрольное давление во время последующего контрольного времени 10 мин не падает на более чем  $\Delta p < 25$  мбар.

Испытания должны быть документированы.

**Условия**

- Измерительная система охладилась до температуры окружающей среды.
- Подача измеряемого газа перекрыта.
- Выходное отверстие измеряемого газа закрыто.

**Порядок действий**

1. Запустить измерение.
2. Оценить результат измерения.
3. Если в газоходах с помощью детектора газа или пенообразующих средств по DIN EN 14291 обнаруживается утечка, то соответствующими мерами необходимо произвести герметизацию утечки.
4. Документировать и сохранить результат измерения в протоколе.

**10.4.7 Проверка измеряемых значений (при работающей системе)****Порядок действий**

1. Проверить индикации на дисплее на наличие сообщений об ошибках.
2. Проверить измеренные значения на достоверность.
3. Проверить внешнюю систему очистки приборного воздуха (опционально).

## 10.5 Техобслуживания системы очистки приборного воздуха

### 10.5.1 Техобслуживания системы очистки приборного воздуха (опционально)

#### Условия

- Требования к качеству приборного воздуха выполняются.

#### Порядок действий

1. Включить сигнал техобслуживания анализатора: Tasks → Maintenance signal on/off (Задачи → Сигнал техобслуживания вкл./выкл.)
2. Произвести, в течение 10 минут, продувку системы.
3. Перекрыть со стороны клиента подачу приборного воздуха.



#### **ВАЖНО**

Если нет приборного воздуха, то продувка пробоотборного зонда не производится.

- ▶ Перекрыть подачу приборного воздуха только кратковременно (несколько минут).

4. Произвести техобслуживание системы очистки приборного воздуха в соответствии с входящим в комплект поставки руководством изготовителя.
5. Открыть опять подачу приборного воздуха.
6. Выключить сигнал техобслуживания.

### 10.5.2 Техобслуживание внешней системы очистки приборного воздуха (опционально)

#### Условия

- Требования к качеству приборного воздуха выполняются.

#### Порядок действий

1. Проверить внешнюю систему очистки приборного воздуха на надлежащую работу.

## 10.6 Замена фильтрующих мат

### 10.6.1 Замена фильтрующего мата вентилятора крыши

#### Обзор

У прибора два различных вентилятора с различными фильтрующими матами.



Рисунок 18: Позиция решетки вентилятора при основной конфигурации

- ① Решетка вентилятора вверх
- ② Решетка вентилятора вниз

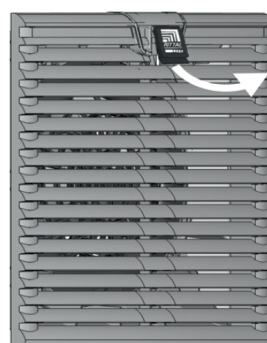


Рисунок 19: Решетка вентилятора вниз

#### Важные указания



##### ВАЖНО

При замене фильтрующего мата в анализатор может проникнуть грязь.

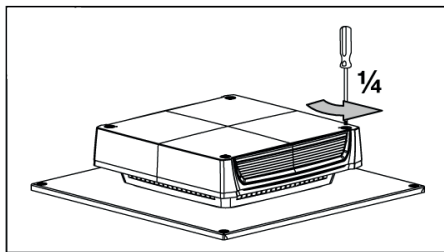
- Производить замену фильтрующего мата только при выключенном анализаторе.

#### Условия

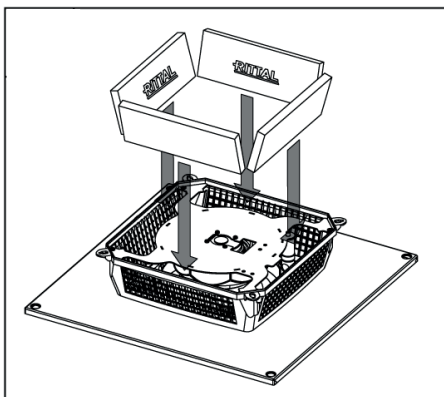
- Прибор выключен.

#### Порядок действий

1. Ослабить 4 винта у решетки вентилятора (1/4 поворота).



2. Снять решетку вентилятора.
3. Заменить фильтрующий маты (стороной с надписью внутрь) на всех четырех сторонах.



4. Установить опять решетку вентилятора и закрепить винтами.

#### 10.6.2 Замена фильтрующего мата вентилятора двери

##### Важные указания



##### ВАЖНО

При замене фильтрующего мата в анализатор может проникнуть грязь.

- Производить замену фильтрующего мата только при выключенном анализаторе.

##### Условия

- Анализатор выключен.

##### Порядок действий

1. Открыть крышку вентилятора.
2. Вынуть фильтрующий мат.
3. Вложить новый фильтрующий мат.
4. Закрыть крышку.

## 11 Устранение неисправностей

### 11.1 Безопасность

#### Требования к персоналу по техобслуживанию

- Работы над электрооборудованием или над электрическими узлами разрешается выполнять только специалистам-электрикам.
- Техник должен быть знаком с системой отходящих газов (опасность, вызванная избыточным давлением, ядовитыми и горячими дымовыми газами) и должен быть в состоянии при работах на газовых каналах предотвратить опасности.
- Техник должен знать, как обращаться с газовыми баллонами (поверочные газы).
- Техник должен уметь предотвращать опасности, вызванные вредными для здоровья поверочными газами.
- Техник должен быть знаком с газовыми линиями и резьбовыми соединениями этих линий (обеспечивать газонепроницаемые соединения).

#### Электрическое напряжение



#### ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни, вызванная электрическим ударом

При работе над прибором, при включенном электропитании угрожает опасность электрического удара.

- ▶ Перед работами над прибором необходимо обеспечить, чтобы электропитание можно было в соответствии с действующей нормой выключить разъединителем/силовым выключателем.
- ▶ Выключать электропитание перед всеми работами над прибором.
- ▶ Электропитание разрешается опять включать только персоналу, который выполняет работы, при соблюдении действующих правил техники безопасности, после окончания работ или для контроля, калибровки.



#### ВАЖНО

Опасность разрушения электронных узлов, вызванная электростатическим разрядом (ESD)

Опасность разрушения узлов, вызванная электрическим выравниванием потенциалов при прикосновении к электронным узлам.

- ▶ Перед тем, как прикасаться к узлам необходимо обеспечить для себя и узла тот же самый электрический потенциал (например, посредством заземления).



#### ВАЖНО

Учитывать различные варианты напряжения

Некоторые запасные части имеются в распоряжении в различных вариантах напряжения, 115 В или 230 В.

Напряжение сети вашей системы указано на фирменном шильдике.

- ▶ Перед тем, как встраивать запасную часть необходимо проверить, зависит ли она от напряжения.

### Измеряемые газы и отходящие газы



#### ОСТОРОЖНО

Опасность химических ожогов, вызванная кислым газом

При работах на линиях отбора проб измеряемого газа и соответствующих узлах может выступать кислый конденсат.

- ▶ При работах необходимо принять соответствующие защитные меры (например, одевать защитную маску, защитные перчатки и кислотостойкую защитную одежду)
- ▶ В случае контакта с кожей или глазами немедленно промыть пораженные части тела чистой водой и обратиться к врачу.



#### ВАЖНО

Опасность загрязнения анализатора

Если система не находится в режиме измерения, то приборный воздух производит продувку системы для отбора газа, обогреваемую линию отбора проб измеряемого газа и анализатора. Если приборный воздух отключен, то возможно загрязнение анализатора.

- Если приборного воздуха длительный период времени нет в распоряжении, то систему для отбора газа необходимо вытянуть из газотока.

### Поверхности



#### ОСТОРОЖНО ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ, ВЫЗВАННАЯ ГОРЯЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ

Опасность ожогов, вызванная горячими поверхностями

- ▶ одевать подходящую защитную одежду, например, жаростойкие перчатки.
- ▶ Отключить прибор и дать узлам остыть.

### Поверочные газы



#### ОСТОРОЖНО

Перед работами над баллонами поверочного газа или линиями поверочного газа: Снять давление с поверочного газа.

- ▶ Завинтить баллон поверочного газа.
- ▶ Открыть клапан поверочного газа: Меню: 2 Adjustment → 3 Span gas feed (2 Настройка 3 Подача поверочного газа).
- ▶ Ждать, примерно, 1 минуту, пока давление в линиях не упадет.
- ▶ Закрыть клапан поверочного газа: Меню: 2 Настройка → 3 Подача поверочного газа.

#### Необходимо соблюдать:

- После работ на газовом тракте: Произвести испытание на герметичность.
- После замены баллона с поверочным газом: Проверить на соответствие с установленной в меню концентрацией поверочного газа: 2 Adjustment → 5 Settings → 1 Concentrations (2 Настройка 5 Установки 1 Концентрации)

## 11.2 Сообщения о неисправностях и возможные причины

### Обзор

На дисплее прибора показывается текущее сообщение.

Индикация текущих данных о состоянии прибора: Журнал.

В таблице ниже указаны только сообщения с классификацией «X», которые важны в виде информации.

Сообщения, которые в таблице ниже не указаны, не имеют значения для работы.

**Важные указания**

Сначала устранить сообщения, помеченные буквой «F».

Закрыть журнал и опять открыть, чтобы проверить устранена ли ошибка.

**Триггер: Система**

K = Classification (Классификация)

F = Failure (Неисправность)

M = Maintenance request (Необходимость проведения техобслуживания)

Таблица 6: Коды ошибок - система

| Код  | Текст ошибки                                          | K | Описание                                                 | Возможные меры для устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S001 | Temperature too high<br>(Температура слишком высокая) | F | Температура измерительной юветы слишком высокая          | Если $T \geq 360,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ : Проверить штепсельный разъем.<br>Если ок: Обратиться в сервисную службу E+N.<br>Если $T < 360,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ : Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|      |                                                       |   | Температура головки оптической системы слишком высокая   | Если $T \geq 151,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ : Проверить штепсельный разъем.<br>Если ок: Обратиться в сервисную службу E+N.<br>Если $T < 151,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ :<br>Если температура в шкафу $\geq 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ : Проверить вентилятор шкафа / заменить фильтрующий мат.<br>В противном случае обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|      |                                                       |   | Температура нагревателя одного узла слишком высокая      | Определить, с помощью документации прибора, какой это узел.<br>Если $T \geq 360,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ : Проверить штепсельный разъем.<br>Если ок: Обратиться в сервисную службу E+N.<br>Если $T < 360,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ : Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|      |                                                       |   | Температура LPMS01 (1/2 управление) слишком высокая      | Если температура корпуса $\geq 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ : Проверить вентилятор шкафа / заменить фильтрующий мат.<br>Если температура корпуса $< 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ : Проверить вентилятор блока электроники / очистить или заменить фильтрующий мат.<br>В противном случае обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|      |                                                       |   | Температура LPMS02 (силовая электроника) слишком высокая | Если температура корпуса $\geq 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ : Проверить вентилятор шкафа / заменить фильтрующий мат.<br>Если температура корпуса $< 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ : Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|      |                                                       |   | Температура LPMS03 слишком высокая                       | Если нет сообщения об ошибочной температуре головки оптической системы: Обратиться в сервисную службу E+N.<br>Или см. устранение неисправностей головки оптической системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| S002 | Temperature too low<br>(Температура слишком низкая)   | F |                                                          | С помощью системной документации определить, какой это узел (нагревательный контур 1 ... 7).<br><b>Проверить установочный автомат</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Установочный автомат сработал:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить все затронутые линии на повреждения. Проверить разъем.</li> <li>Если ок: Произвести сброс установочного автомата.</li> <li>Проверить все разъемы на надлежащую посадку.</li> </ul> </li> <li>Установочный автомат не сработал:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Если затронута обогреваемая линия: Подключить новый PT100.</li> <li>В противном случае обратиться в сервисную службу E+N.</li> </ul> </li> </ul> |

| Код  | Текст ошибки                                                                               | К | Описание                                             | Возможные меры для устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S004 | Flow too low (расход слишком низкий)                                                       | F |                                                      | <p>Если ошибочное давление, то сначала устранить эту ошибку.</p> <p>Расход измеряемого газа слишком низкий и расход продувочного/нулевого газа ОК: Проверить/заменить фильтр для отбора газа</p> <p>Расход измеряемого газа и расход продувочного/нулевого газа слишком низкий: Обратиться в сервисную службу E+H.</p> <p>Расход продувочного/нулевого газа слишком низкий и расход измеряемого газа ОК: Проверить все шланговые соединения.</p> <p>Если ок: Обратиться в сервисную службу E+H.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| S005 | Cell pressure too high (давление слишком высокое)                                          | F |                                                      | <p>Только давление измеряемого газа слишком высокое:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Обеспечить, чтобы давление измеряемого газа соответствовало спецификации прибора.</li> <li>Если это невозможно: Обратиться в сервисную службу E+H.</li> </ul> <p>Давление продувочного/нулевого газа слишком высокое:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Газоотводящая линия сдавлена/блокирована?</li> <li>Слишком высокое противодавление в газоход?</li> <li>Проверить все шланговые соединения.</li> </ul> <p>Если ок: Обратиться в сервисную службу E+H.</p> <p>Только давление продувочного/нулевого газа слишком высокое:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Произвести правильную установку давления у блока редукционного клапана.</li> </ul> <p>Если ок: Обратиться в сервисную службу E+H.</p> |
| S006 | Cell pressure too low (давление слишком низкое)                                            | F |                                                      | Обратиться в сервисную службу E+H.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| S008 | Chopper                                                                                    | F | Частота прерывания не отрегулирована.                | Обратиться в сервисную службу E+H.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| S009 | Motor filterwheel 1 (Двигатель диска фильтров 1)                                           | F | Двигатель диска фильтров не опознает базовую позицию | Обратиться в сервисную службу E+H.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| S010 | Motor filterwheel 2 (Двигатель диска фильтров 2)                                           |   |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| S011 | Motor filterwheel 3 (Двигатель диска фильтров 3)                                           |   |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| S012 | IR source (Излучатель)                                                                     | F | Напряжение или ток вне допуска                       | Обратиться в сервисную службу E+H.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| S013 | 5 Volt power (5 вольтовое питание)                                                         | F | Вне допуска                                          | Обратиться в сервисную службу E+H.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| S014 | 24 Volt power (24 вольтовое питание)                                                       | F | Вне допуска                                          | Обратиться в сервисную службу E+H.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| S015 | Detector signal (Сигнал измерительного приемника)                                          | F |                                                      | Обратиться в сервисную службу E+H.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| S016 | Ref. energy too low (Ref. энергия слишком низкая)                                          | F |                                                      | Обратиться в сервисную службу E+H.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| S018 | O <sub>2</sub> sensor failure (Ошибочная функция датчика O <sub>2</sub> )                  | F |                                                      | <p>Проверить штепсельный разъем.</p> <p>Если ок: Обратиться в сервисную службу E+H.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| S019 | O <sub>2</sub> adj. factor too high (поправ. коэф. датчика O <sub>2</sub> слишком высокий) | F |                                                      | <p>Повторить настройку O<sub>2</sub>.</p> <p>Если сообщение продолжает показываться: Обратиться в сервисную службу E+H.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Код                    | Текст ошибки                                                              | К | Описание                                                                                    | Возможные меры для устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S024                   | No active component (нет активного компонента)                            | F | Если маркировки всех компонентов деактивированы                                             | Если имеется актуальная резервная запись: Загрузить резервную запись.<br>В противном случае: Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| S025                   | Evaluation module failure (дефектный модуль обработки)                    | F | Модуль обработки невозможно запустить                                                       | Если имеется актуальная резервная запись: Загрузить резервную запись.<br>В противном случае: Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| S026                   | Модуль обработки ошибка файла                                             | F | Файлы для модуля обработки не созданы                                                       | Если имеется актуальная резервная запись: Загрузить резервную запись.<br>В противном случае: Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| S027                   | No result (нет результата)                                                | F |                                                                                             | Если имеется актуальная резервная запись: Загрузить резервную запись.<br>В противном случае: Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Техобслуживание</b> |                                                                           |   |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| S033                   | Dev. zero point too high (слишком большое отклонение нулевой точки)       | M | Параметры, установленные для измеряемого компонента                                         | Проверить давление нулевого газа и чистоту.<br>Произвести техобслуживание системы очистки сжатого воздуха.<br>Произвести дважды настройку нулевой точки (Меню: 2 Adjustment → 1 Adjustment → 1 Zeropoint adjustment (2 настройка → 1 настройка → 1 настройка нулевой точки)).<br>Если при следующей автоматической настройке нулевой точки сообщение опять выдается: Обратиться в сервисную службу E+N. |
| S034                   | Configuration I/O module (конфигурация модулей Вх/Вых)                    | M | Ошибка конфигурации, конфигурация найденного модуля не соответствует заданной конфигурации. | Проверить модули Вх/Вых, штепсельные разъемы и электропитание, в случае необходимости, загрузить резервную запись.<br>В противном случае: Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                            |
| S035                   | Ref.energy too low (Рефэнергия слишком низкая)                            | M |                                                                                             | Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| S036                   | O <sub>2</sub> sensor failure (Ошибочная функция датчика O <sub>2</sub> ) | M |                                                                                             | Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| S038                   | Current invalid (Ток недействительный)                                    | M | Аналоговый выход: Желаемый ток не достигается.                                              | Проверить подключения у аналогового модуля.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| S039                   | Current invalid (Ток недействительный)                                    | M | Аналоговый вход: Ток вне допустимого диапазона.                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| S040                   | Flow too high (слишком большой расход)                                    | M |                                                                                             | Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| S041                   | Flow too low (расход слишком низкий)                                      | M |                                                                                             | Если ошибочное давление, то сначала устранить эту ошибку.<br>Расход измеряемого газа слишком низкий и расход продувочного/нулевого газа ОК: Проверить/заменить фильтр для отбора газа                                                                                                                                                                                                                   |
|                        |                                                                           |   |                                                                                             | Расход измеряемого газа и расход продувочного/нулевого газа слишком низкий: Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                        |                                                                           |   |                                                                                             | Расход продувочного/нулевого газа слишком низкий и расход измеряемого газа ОК: Проверить все шланговые соединения. Проверить настройку игольчатого клапана нулевого газа.<br>Если ок: Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                |
| S043                   | IR source weak (ИК-излучатель слишком слабый)                             | M | Напряжение или ток вне допуска                                                              | Обратиться в сервисную службу E+N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Код           | Текст ошибки                                                                              | К | Описание                                                                                                                                              | Возможные меры для устранения                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S045          | Dev. span adjust too high (Отклонение настройки газа слишком большое)                     | M | Настройка газа не производится, так как вне допустимого диапазона; Параметры, установленные для измеряемого компонента                                | Проверить правильный ли подключен поверочный газ, правильно ли введена концентрация поверочного газа, не истек ли срок действия сертификата. Затем, повторно произвести настройку поверочного газа, если сообщение продолжает показываться: Обратиться в сервисную службу E+H. |
| S046          | Dev. int. adjust too high (Отклонение внутр. настр. слишком высокое)                      | M | Настройка внутренними фильтрами для настройки не производится, так как вне допустимого диапазона; Параметры, установленные для измеряемого компонента | Проверить качество приборного воздух и нулевого газа. Произвести повторно настройку внутренними фильтрами для настройки. Если сообщение продолжает показываться: Обратиться в сервисную службу E+H.                                                                            |
| S047          | Dev. O <sub>2</sub> adjust too high (отклонение настройки O <sub>2</sub> слишком большое) | M | Настройка O <sub>2</sub> не производится, так как вне допустимого диапазона; Параметры, установленные для измеряемого компонента                      | Повторить настройку O <sub>2</sub> если сообщение продолжает показываться: Обратиться в сервисную службу E+H.                                                                                                                                                                  |
| S048          | Alarm O2 measured value (Тревога, измеренное значение O <sub>2</sub> )                    | M | Текущее измеренное значение O <sub>2</sub> вне пределов тревоги.                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| S049          | SD card not detected (SD-карта не обнаружена)                                             | M |                                                                                                                                                       | Проверить посадку SD-карты. Если ок: Обратиться в сервисную службу E+H.                                                                                                                                                                                                        |
| S050          | Adjust factor is zero (поправочные коэффициент равен нулю)                                | M |                                                                                                                                                       | Проверить ввод концентрации поверочного газа.                                                                                                                                                                                                                                  |
| S055          | O <sub>2</sub> adjust factor too high (поправочный коэф. O <sub>2</sub> слишком высокий)  | M | Поправочный коэффициент O <sub>2</sub> выше предупредительного порога.                                                                                | Обратиться в сервисную службу E+H.                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ошибка</b> |                                                                                           |   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| S113          | Check sum error (ошибочная контрольная сумма)                                             | F | Ошибочная связь между Can-узлом и модулем Вх/Вых                                                                                                      | Проверить модули Вх/Вых, повреждение кабелей.                                                                                                                                                                                                                                  |
| S114          | Communication error (Ошибка связи)                                                        | F | Связь между Can-узлом и модулем Вх/Вых прервана.                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| S116          | Connection was interr. (Связь прервана)                                                   | F | Сигнализирует, что из-за превышения времени выход обесточен.                                                                                          | Проверить модули Вх/Вых, повреждение кабелей.                                                                                                                                                                                                                                  |

## 11.3 Замена фильтрующего мата электроники

### Обзор

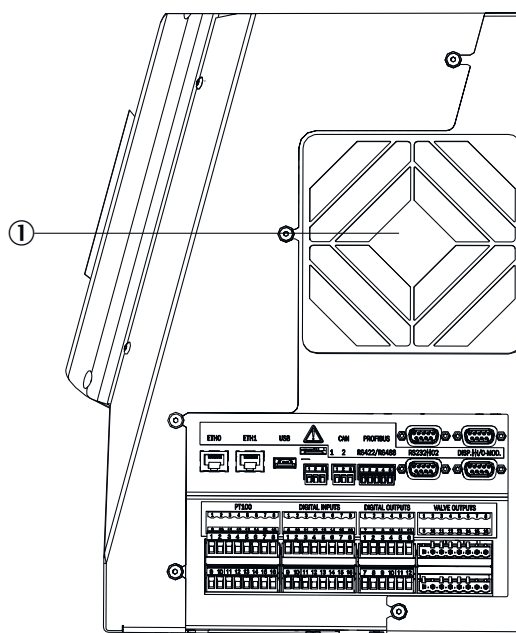


Рисунок 20: Корпус электроники (правая сторона)

**Важные указания**

---

**ВАЖНО**

При замене фильтрующего мата в прибор может проникнуть грязь.

- ▶ Производить замену фильтрующего мата только при выключенном приборе.
- 

**Условия**

- Прибор выключен.

**Порядок действий**

1. Снять крышку ①.
2. Заменить фильтрующий мат внутри.

## 12 Вывод из эксплуатации

### 12.1 Процедура отключения

#### 12.1.1 Процедура отключения

##### Важные указания



##### ВАЖНО

Опасность загрязнения анализатора

Если система не находится в режиме измерения, то приборный воздух производит продувку системы для отбора газа, обогреваемую линию отбора проб измеряемого газа и анализатора. Если приборный воздух отключен, то возможно загрязнение анализатора.

- Если приборного воздуха длительный период времени нет в распоряжении, то систему для отбора газа необходимо вытянуть из газохода.

##### Порядок действий

1. Отключить систему всеполюсно внешним сетевым разъединителем.
2. Произвести продувку системы приборным воздухом, как минимум, в течение 10 минут.
3. Выключить калибровочный газ.
4. Необходимо обеспечить, чтобы измеряемый газ не втягивался в анализатор.

#### 12.1.2 Вывод из эксплуатации

##### Условия

- Система выключена.

##### Порядок действий

1. Необходимо исключить загрязнение системы для отбора газа (например, вытянув пробоотборный зонд).
2. Выключить внешнюю подачу приборного воздуха.
3. Закрыть входы и выходы газа газонепроницаемо.

##### Похожие темы

- Выключить систему: см. «Процедура отключения», страница 62

### 12.2 Обратная отправка

#### 12.2.1 Отправка в ремонт

##### Обзор

Всю информацию о стоимости ремонтных работ, бланки для ремонтных работ (вкл. заявление об отсутствии возражений и информацию для обратной отправки) вы найдете под [www.endress.com/Downloads](http://www.endress.com/Downloads).

##### Важные указания



##### УКАЗАНИЕ

Без декларации о безопасности производится очистка прибора посторонней фирмой за счет клиента или посылка не принимается.

##### Порядок действий

1. Обратитесь в местное представительство фирмы Endress+Hauser. Адреса: См. на обратной стороне руководства по эксплуатации.
2. Очистить прибор.

3. Заполнить бланк для ремонтных работ, вкл. заявление об отсутствии возражений, и предварительно выслать по электронной почте представительству фирмы Endress+Hauser.
4. Упаковать прибор для отправки тщательно в оригинальной упаковке, так чтобы он был защищен от ударов.
5. Приложить бланк для ремонтных работ и закрепить снаружи на упаковке.

### 12.2.2 Очистить прибор перед отправкой

#### Важные указания



#### ВАЖНО

Повреждение прибора, вызванное ненадлежащей очисткой.

- Перед очисткой закрыть корпус, чтобы исключить проникновение жидкости.
- Не применять устройства для очистки под высоким давлением, механические или химические агрессивные чистящие растворы.

#### Условия

- Прибор обесточен.

#### Порядок действий

Очистить поверхности и детали, входящие в контакт со средой

1. Легкие загрязнения удалить сжатым воздухом.
2. Прилипшие загрязнения удалить слабым мыльным раствором и мягкой салфеткой для очистки.
3. Не очищать оптические поверхности.

## 12.3 Транспортировка

#### Порядок действий

1. Защитить прибор перед транспортировкой.
2. Для транспортировки пользуйтесь фирменной упаковкой, альтернативно пользуйтесь подходящей, мягкой, прочной упаковкой.  
Вместо оригинальной упаковки можно пользоваться соответствующим прочным контейнером.
3. Защитить прибор гофрированным упаковочным материалом от ударов и сотрясений.
4. Фиксировать прибор надежно в контейнере. Убедиться в наличии достаточного расстояния до стенок контейнера.

## 12.4 Утилизация

#### Важные указания



#### УКАЗАНИЕ

Следующие конструктивные узлы содержат вещества, которые, в случае необходимости, необходимо удалять отдельно:

- Электроника: Конденсаторы, аккумуляторы, батарейки.
- Дисплей: Жидкость ЖК дисплея.
- Все линии, входящие в контакт с измеряемым газом, могут быть загрязнены вредными веществами.

#### Утилизация прибора

Прибор разбирается на свои составные части, которые можно соответственно утилизировать.

- Электронные компоненты необходимо перерабатывать как электронные отходы.
- Необходимо проверить, какие материалы, входящие в контакт с трубопроводом, необходимо перерабатывать как опасные отходы.
- Аккумуляторы запрещено удалять с бытовыми отходами. Аккумулятор и прибор необходимо удалять отдельно в соответствии с действующими на месте правилами по удалению отходов.

## 13 Технические характеристики

### 13.1 Габаритные чертежи

#### Важные указания



#### ВАЖНО

Учитывать свободные пространства на месте установки:

- Вверху: 30 см
- Сторона : 20 см

#### Габаритный чертеж MCS200HW

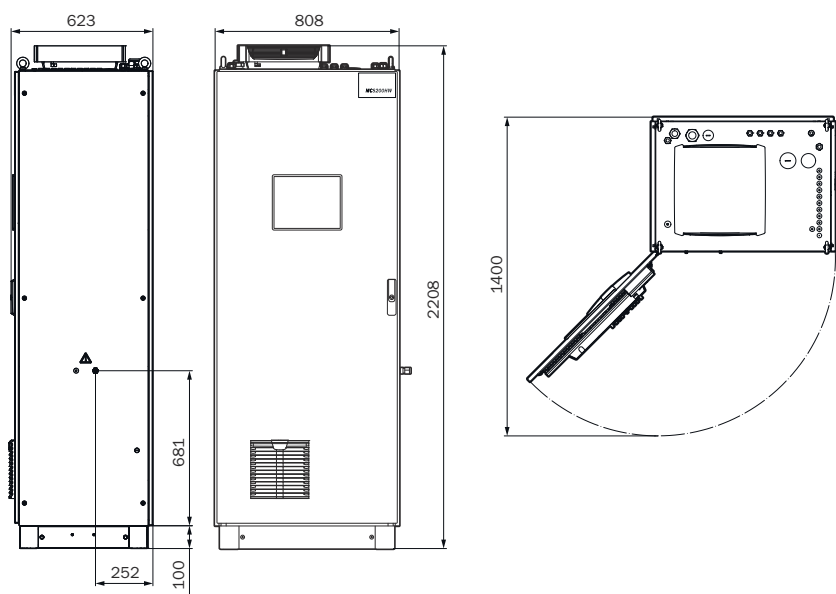


Рисунок 21: MCS200HW основная конфигурация (размеры в мм)

Габаритный чертеж MCS200HW с блоком охлаждения

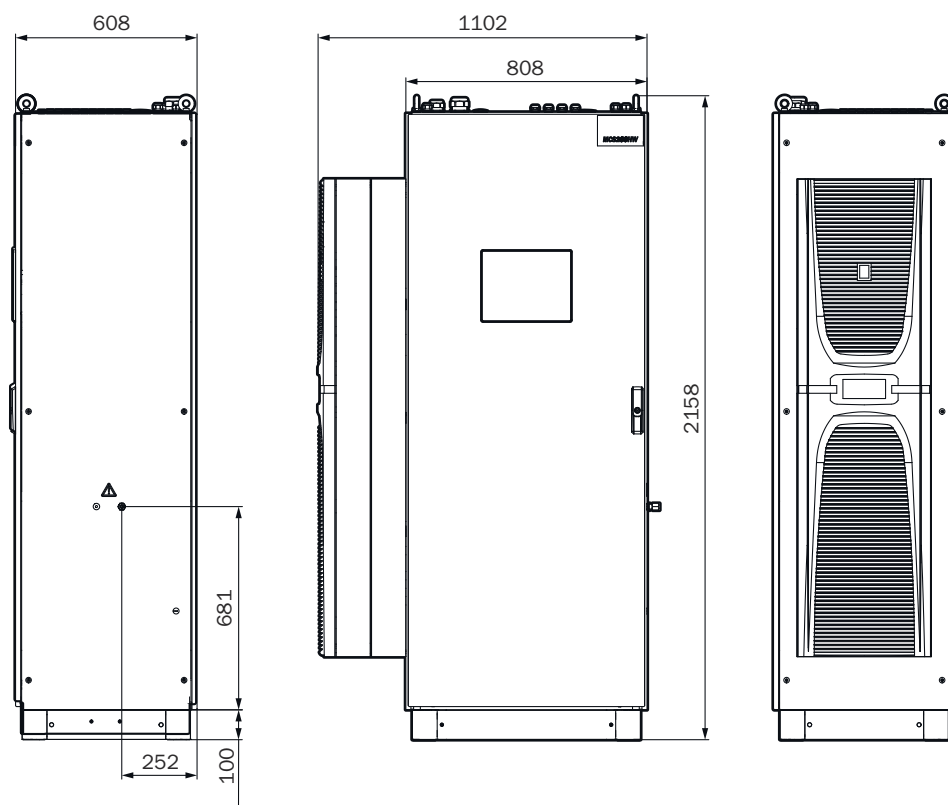


Рисунок 22: MCS200HW с охладителем (размеры в мм)

Чертеж с нанесенными размерами MCS200HW из нержавеющей стали

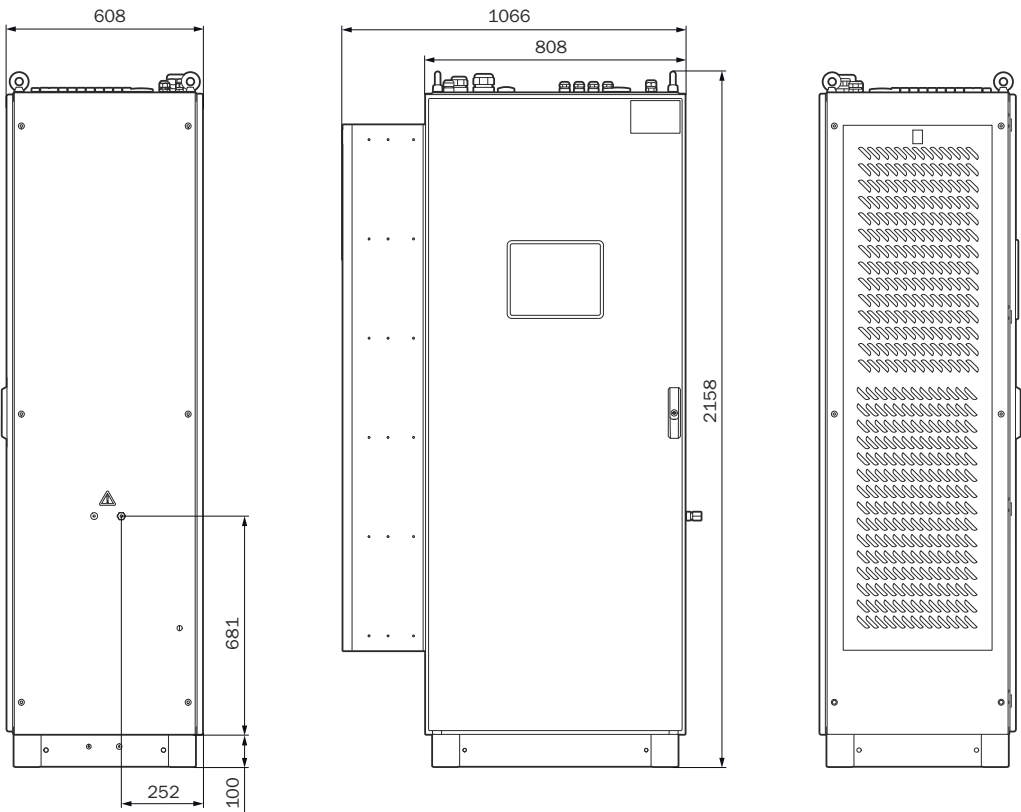


Рисунок 23: MCS200HW из нержавеющей стали (размеры в мм)

13.2 Технические характеристики

13.2.1 Измеряемые параметры

Таблица 7: Измеряемые величины

| Количество измеряемых величин |                                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Количество измеряемых величин | 10 ИК-компонентов + O <sub>2</sub> + ТОС (опционально) |

Таблица 8: Способ измерений

| Способ измерений |                       |
|------------------|-----------------------|
| Способ измерений | Горячее-экстрактивное |

Таблица 9: Объем проб

| Объем проб |                 |
|------------|-----------------|
| Объем проб | 200 ... 400 л/ч |

Таблица 10: Диапазоны измерений

| Измеряемый компонент | Диапазон измерения                   |
|----------------------|--------------------------------------|
| HCl                  | 0 ... 9 ppm; 0 ... 1840 ppm          |
| NH <sub>3</sub>      | 0 ... 9 ppm; 0 ... 650 ppm           |
| CO                   | 0 ... 24 ppm; 0 ... 8.000 ppm        |
| NO;                  | 0 ... 37 ppm; 0 ... 1.865 ppm        |
| CH <sub>4</sub>      | 0 ... 70 ppm; 0 ... 700 ppm          |
| NO <sub>2</sub>      | 0 ... 25 ppm; 0 ... 240 ppm          |
| CO <sub>2</sub>      | 0 ... 25 объем. %; 0 ... 50 объем. % |

| Измеряемый компонент | Диапазон измерения                                          |
|----------------------|-------------------------------------------------------------|
| SO <sub>2</sub>      | 0 ... 26 ppm; 0 ... 875 ppm                                 |
| H <sub>2</sub> O     | 0 ... 40 объем. %                                           |
| O <sub>2</sub>       | 0 ... 25 объем. %                                           |
| N <sub>2</sub> O     | 0 ... 23 ppm; 0 ... 1.015 ppm                               |
| TOC                  | 0 ... 15 мг/м <sup>3</sup> ; 0 ... 10.000 мг/м <sup>3</sup> |

Таблица 11: Сертифицированные диапазоны измерения по EN15267-3

| Измеряемый компонент | Обозначение модуля     | Сертифицированные диапазоны измерения | Дополнительные диапазоны измерения |
|----------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| HCl                  | HCl                    | 0 ... 15 мг/м <sup>3</sup>            | 0 ... 3000 мг/м <sup>3</sup>       |
| NH <sub>3</sub>      | NH <sub>3</sub>        | 0 ... 10 мг/м <sup>3</sup>            | 0 ... 500 мг/м <sup>3</sup>        |
| NH <sub>3</sub>      | NH <sub>3</sub> (low)  | 0 ... 7 мг/м <sup>3</sup>             | 0 ... 500 мг/м <sup>3</sup>        |
| CO                   | CO                     | 0 ... 75 мг/м <sup>3</sup>            | 0 ... 10.000 мг/м <sup>3</sup>     |
| CO                   | CO (low)               | 0 ... 30 мг/м <sup>3</sup>            | 0 ... 10.000 мг/м <sup>3</sup>     |
| NO <sub>x</sub>      | NO <sub>x</sub>        | 0 ... 150 мг/м <sup>3</sup>           | 0 ... 2.500 мг/м <sup>3</sup>      |
| NO <sub>x</sub>      | NO <sub>x</sub> (low)  | 0 ... 50 мг/м <sup>3</sup>            | 0 ... 2.500 мг/м <sup>3</sup>      |
| CH <sub>4</sub>      | CH <sub>4</sub>        | 0 ... 50 мг/м <sup>3</sup>            | 0 ... 500 мг/м <sup>3</sup>        |
| NO <sub>2</sub>      | NO <sub>2</sub>        | 0 ... 50 мг/м <sup>3</sup>            | 0 ... 500 мг/м <sup>3</sup>        |
| SO <sub>2</sub>      | SO <sub>2</sub>        | 0 ... 75 мг/м <sup>3</sup>            | 0 ... 2.500 мг/м <sup>3</sup>      |
| N <sub>2</sub> O     | N <sub>2</sub> O       | 0 ... 100 мг/м <sup>3</sup>           | 0 ... 2.000 мг/м <sup>3</sup>      |
| N <sub>2</sub> O     | N <sub>2</sub> O (low) | 0 ... 45 мг/м <sup>3</sup>            | 0 ... 2.000 мг/м <sup>3</sup>      |
| CO <sub>2</sub>      | CO <sub>2</sub>        | 0 ... 25 объем. %                     | —                                  |
| H <sub>2</sub> O     | H <sub>2</sub> O       | 0 ... 40 объем. %                     | —                                  |
| O <sub>2</sub>       | O <sub>2</sub>         | 0 ... 25 объем. %                     | —                                  |
| TOC                  | TOC                    | 0 ... 15 мг/м <sup>3</sup>            | 0 ... 50/150/500 мг/м <sup>3</sup> |

Таблица 12: Метрологические характеристики

| Метрологические характеристики |                                                                        |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Принцип измерения              | Фотометрический                                                        |
| Точность измерения             | < 2 % соответствующего конечного значения диапазона измерений          |
| Предел обнаружения             | < 2 % соответствующего конечного значения диапазона измерений          |
| Дрейф чувствительности         | < 2 % соответствующего конечного значения диапазона измерений в неделю |
| Дрейф нулевой точки            | < 2 % соответствующего конечного значения диапазона измерений в неделю |
| Дрейф контрольной точки        | < 2 % соответствующего конечного значения диапазона измерений в неделю |
| Время отклика T <sub>90</sub>  | < 200 с, все измерительное расстояние от отбора пробы                  |

### 13.2.2 Условия окружающей среды

Таблица 13: Эксплуатация

| Условия окружающей среды при эксплуатации                     |                                     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Место установки                                               | Установка внутри помещения          |
| Температура окружающей среды                                  | +5 ... +40 °C                       |
| Температура окружающей среды с опциональным блоком охлаждения | +5 ... +50 °C                       |
| Относительная влажность воздуха                               | < 90 % (без образования конденсата) |
| Давление воздуха                                              | 850 ... 1100 гПа                    |

Таблица 14: Хранение на складе

| Условия окружающей среды, хранение |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Температура окружающей среды       | –20 ... +70 °C                      |
| Относительная влажность воздуха    | < 90 % (без образования конденсата) |

### 13.2.3 Корпус

Таблица 15: Исполнение

| Исполнение                              |                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Исполнение                              | 1 x напольный корпус                                                                                                     |
| Материал, в основном                    | Листовая сталь, алюминиевое литье<br>Нержавеющая сталь, алюминиевое литье                                                |
| Размеры                                 | <a href="#">см. «Габаритные чертежи», страница 65</a>                                                                    |
| Размещение                              | Стоймя                                                                                                                   |
| Масса                                   | Прим., 250 кг                                                                                                            |
| Материалы, входящие в контакт со средой | <ul style="list-style-type: none"> <li>Нержавеющая сталь 1.4571</li> <li>ПТФЭ</li> <li>Алюминий (с покрытием)</li> </ul> |
| Вид защиты                              | IP 54                                                                                                                    |
| Сопротивление ударной нагрузке          | IK08                                                                                                                     |

### 13.2.4 Интерфейсы и протоколы

Таблица 16: Интерфейсы и протоколы

| Обслуживание и интерфейсы  |                                                                                                                                      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обслуживание               | С помощью дисплея или браузера Google Chrome с программным обеспечением SOPASair, несколько уровней обслуживания, защищенные паролем |
| Индикация и ввод           | Пленочный цветной дисплей с сенсорным экраном                                                                                        |
| Аналоговые входы/выходы    | Опционально                                                                                                                          |
| Дискретные входы/выходы    | Опционально                                                                                                                          |
| Интерфейс данных           | 1 x Modbus TCP/IP                                                                                                                    |
| Profibus                   | Конфигурируемый                                                                                                                      |
| Profinet                   | Конфигурируемый                                                                                                                      |
| Дистанционное обслуживание | Endress+Hauser MPR (опционально)<br>SSG (опционально)                                                                                |
| ПК-обслуживание            | Браузер Google Chrome с SOPASair через Ethernet                                                                                      |

### 13.2.5 Электропитание

Таблица 17: Электропитание

| Электропитание                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Потребляемая мощность                                                                                                                                                                     | Потребляемая мощность                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Анализатор</li> <li>Обогреваемый трубопровод измеряемого газа</li> <li>Система для отбора газа</li> <li>Обогреваемый пробоотборный зонд</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>прим., 1000 ВА</li> <li>Прим. 95 ВА/м</li> <li>прим., 450 ВА</li> <li>прим., 450 ВА</li> </ul> |

Таблица 18: Опциональные интерфейсы

| Интерфейсы (опциональные) |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Дискретные выходы         | 4 выхода, 24 В, 0,5 А                 |
| Дискретные входы          | Электрически изолированы, 24 В, 0,3 А |

Таблица 19: Кабельные резьбовые соединения

| Кабельные резьбовые соединения        |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Линия пучка шлангов                   | M40x1,5 D22 -32 IP68 PA-GR |
| Основное электропитание               | M32x1,5 D18 -25 IP68 PA-GR |
| ИБП электропитание                    | M20x1,5 D10 -14 IP68 PA-GR |
| Внешние линии Вх/Вых (дискр./аналог.) | M20x1,5 D10 -14 IP68 EMV   |
| Интерфейс сети Ethernet               | M20x1,5 D6 -12 IP68 EMV-D  |

### 13.2.6 Газоснабжение

#### Важные указания



#### ВАЖНО

Ошибочная функция анализатора, вызванная ненадлежащим приборным воздухом. Эксплуатация с воздухом, который не выполняет требования спецификации, приводит к потере гарантии и не обеспечивает исправную работу анализатора.

- Анализатор разрешается эксплуатировать только с очищенным приборным воздухом.
- Качество приборного воздуха должно соответствовать спецификации.

#### Используемые газы

Таблица 20: Используемые газы

| Газ                                                                     | Качество                                                                                                                                                                  | Давление на входе                    | Расход                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Приборный воздух (качество нулевого газа)                               | Макс. размер частиц 5 $\mu$ м<br>Макс. точка росы под давлением $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>Макс. содержание масла 0,01 мг/м <sup>3</sup><br>ISO 8573-1:2010 [1:2:2] | 600 ... 700 кПа<br>(6.0 ... 7.0 бар) | Прим. 350 Нл/ч<br>Прим. 1300 Нл/ч<br>(при обратной промывке) |
| Приборный воздух исключительно в качестве рабочего воздуха для эжектора | Макс. размер частиц 5 $\mu$ м<br>Макс. точка росы под давлением $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>Макс. содержание масла 0,1 мг/м <sup>3</sup><br>ISO 8573-1:2010 [1:4:3]   | 500 ... 700 кПа<br>(5.0 ... 7.0 бар) | Прим. 1300 Нл/ч                                              |
| Воздушная сушилка (опционально)                                         | При опциональной воздушной сушилке требуется дополнительно около 2.250 Нл/ч приборного воздуха (при предварительном давлении 7 бар).                                      |                                      |                                                              |
| Внешний поверочный газ                                                  | Поверочный газ должен соответствовать спецификациям применяемых директив.                                                                                                 | Макс. 400 кПа<br>(3.5 бар)           | Прим. 350 Нл/ч                                               |

### 13.2.7 Подключения труб

Таблица 21: Подключения труб

| Подключение                                              | Размерность                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вход измеряемого газа                                    | Зажимное кольцо-резьбовое соединение (шланговый фитинг)<br>4 мм внутренний диаметр<br>6 мм наружный диаметр |
| Приборный воздух (качество нулевого газа)                | DN8/10                                                                                                      |
| Приборный воздух (рабочий воздух, если имеется отдельно) | DN6/8                                                                                                       |

| Подключение                                 | Размерность                                                                                                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Подключение воздушной сушилки (опционально) | DN8/10                                                                                                      |
| Вход поверочного газа                       | Зажимное кольцо-резьбовое соединение (шланговый фитинг)<br>4 мм внутренний диаметр<br>6 мм наружный диаметр |
| Выпускное отверстие газа                    | DN8/10                                                                                                      |

### 13.2.8 Параметры измеряемого газа

Таблица 22: Свойства измеряемого газа

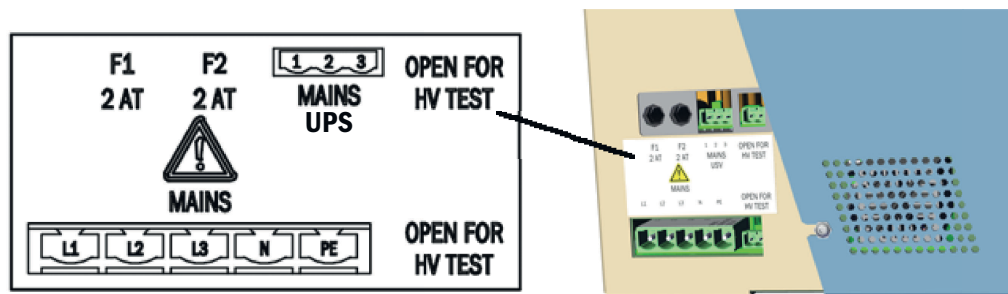
| Измеряемый газ в точке отбора                                                                                                                                                                     | Свойство                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Температура процесса                                                                                                                                                                              | 10 ... 550 °C                                                                                                     |
| Температура измеряемого газа узел: <ul style="list-style-type: none"> <li>Комбинированный измерительный зонд</li> <li>Линия отбора проб измеряемого газа</li> <li>Измерительная кювета</li> </ul> | Температура: <ul style="list-style-type: none"> <li>прим. 200°</li> <li>прим. 200°</li> <li>прим. 200°</li> </ul> |
| Давление процесса                                                                                                                                                                                 | –200 ... +200 гПа относительно                                                                                    |
| Загрузка пылью                                                                                                                                                                                    | < 200 мг/м³                                                                                                       |

### 13.2.9 Подключения в анализаторе

#### 13.2.9.1 Электропитание - подключение / предохранители

##### Обзор

Подключение электропитания находится на левой стороне анализатора.



##### Электропитание - подключения

Таблица 23: Электропитание - подключения

| Наименование               | Питание                                       |
|----------------------------|-----------------------------------------------|
| MAINS ИБП (UPS) (3-полюс.) | Электропитание для блока электроники (внутр.) |
| MAINS (5-полюсн.)          | Внешнее электропитание                        |
| F1                         | Внутр.                                        |
| F2                         | Внутр.                                        |

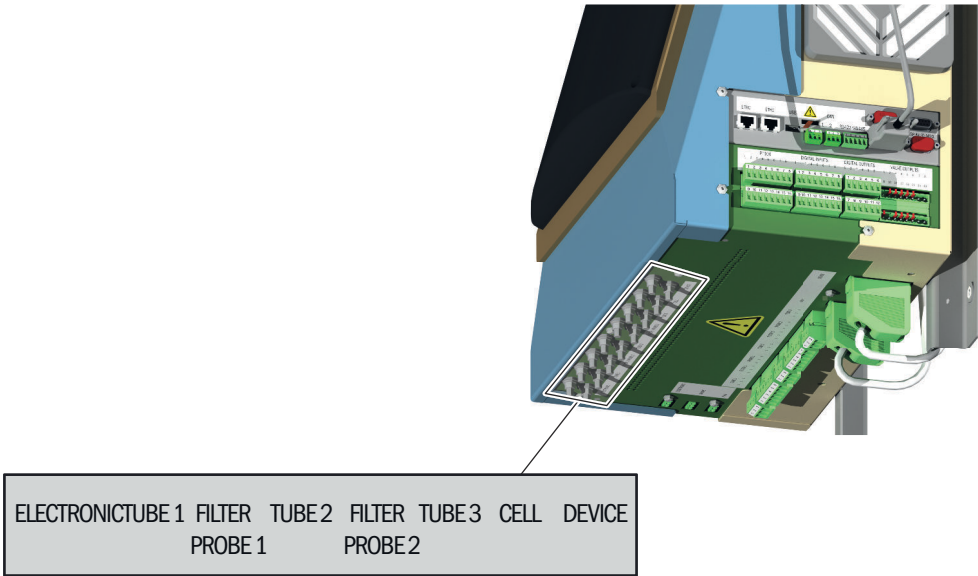
Таблица 24: Соединительный зажим - Подключение напряжения сети у анализатора

| Провод                                                 | Поперечное сечение в мм² | Поперечное сечение в AWG | Момент затяжки Нм |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| жесткий                                                | 0,75 ... 10,0            | 18 ... 8                 | 1,2 ... 1,5       |
| гибкий с гильзами на концах жил                        | 0,5 ... 6,0              | 18 ... 8                 |                   |
| гибкий с гильзами на концах жил с изолирующим бортиком | 0,5 ... 6,0              | 18 ... 8                 |                   |

13.2.9.2

Предохранители электроника

Обзор



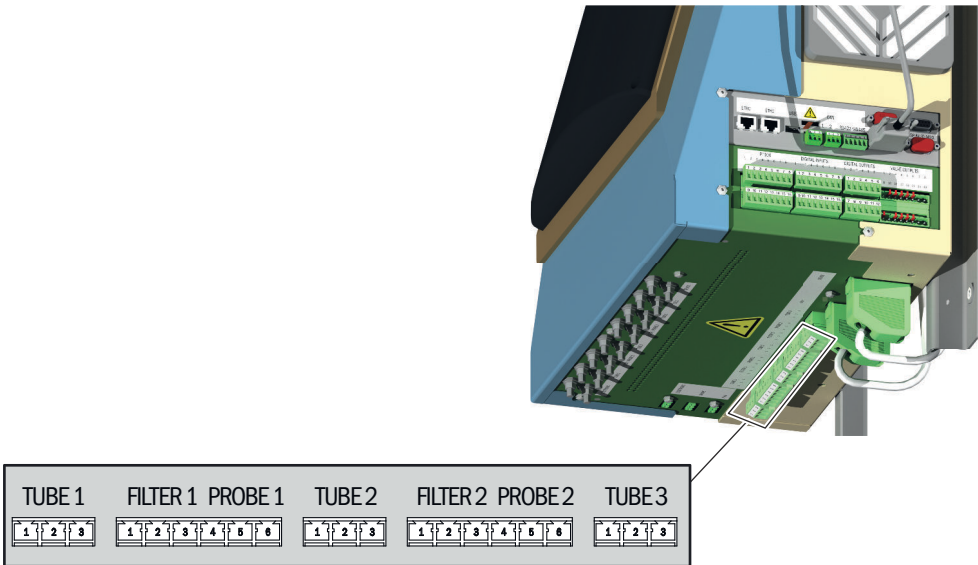
Подключение предохранители

| Наименование   | Предохранитель для                    |
|----------------|---------------------------------------|
| ELECTRONIC     | Электроники                           |
| TUBE 1         | Линии отбора проб измеряемого газа 1  |
| FILTER/PROBE 1 | Нагрев фильтра / измерительный зонд 1 |
| TUBE 2         | Линии отбора проб измеряемого газа 2  |
| FILTER/PROBE 2 | Нагрев фильтра / измерительный зонд 2 |
| TUBE 3         | Линии отбора проб измеряемого газа 3  |
| CELL           | Измерительная газовая ячейка          |
| DEVICE         | Прибор                                |

13.2.9.3

Подключение для обогреваемых компонентов

Обзор



**Подключение - разводка контактов**

Таблица 25: Подключение - разводка контактов

| Разъем  | Узел                                                                              | Конт. шт. | Распределение      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|
| TUBE 1  | Линии отбора проб измеряемого газа 1                                              | 1         | L (L)              |
|         |                                                                                   | 2         | N (L)              |
|         |                                                                                   | 3         | PE                 |
| FILTER1 | Фильтр системы для отбора газа 1<br>(линии из линии пучка шлангов)                | 1         | L (L)              |
|         |                                                                                   | 2         | N (L)              |
|         |                                                                                   | 3         | PE                 |
| PROBE1  | Труба для отбора газа система для отбора газа 1<br>(линии из линии пучка шлангов) | 4         | L (L)              |
|         |                                                                                   | 5         | N (L)              |
|         |                                                                                   | 6         | PE (не подключено) |
| TUBE2   | Линия отбора проб измеряемого газа 2                                              | 1 ... 3   | Как TUBE1          |
| FILTER2 | Фильтр системы для отбора газа 2                                                  | 1 ... 3   | Как FILTER1        |
| PROBE2  | Труба для отбора газа система для отбора газа 2                                   | 4 ... 6   | Как PROBE1         |
| TUBE3   | Линии отбора проб измеряемого газа 3                                              | 1 ... 3   | Как TUBE1          |

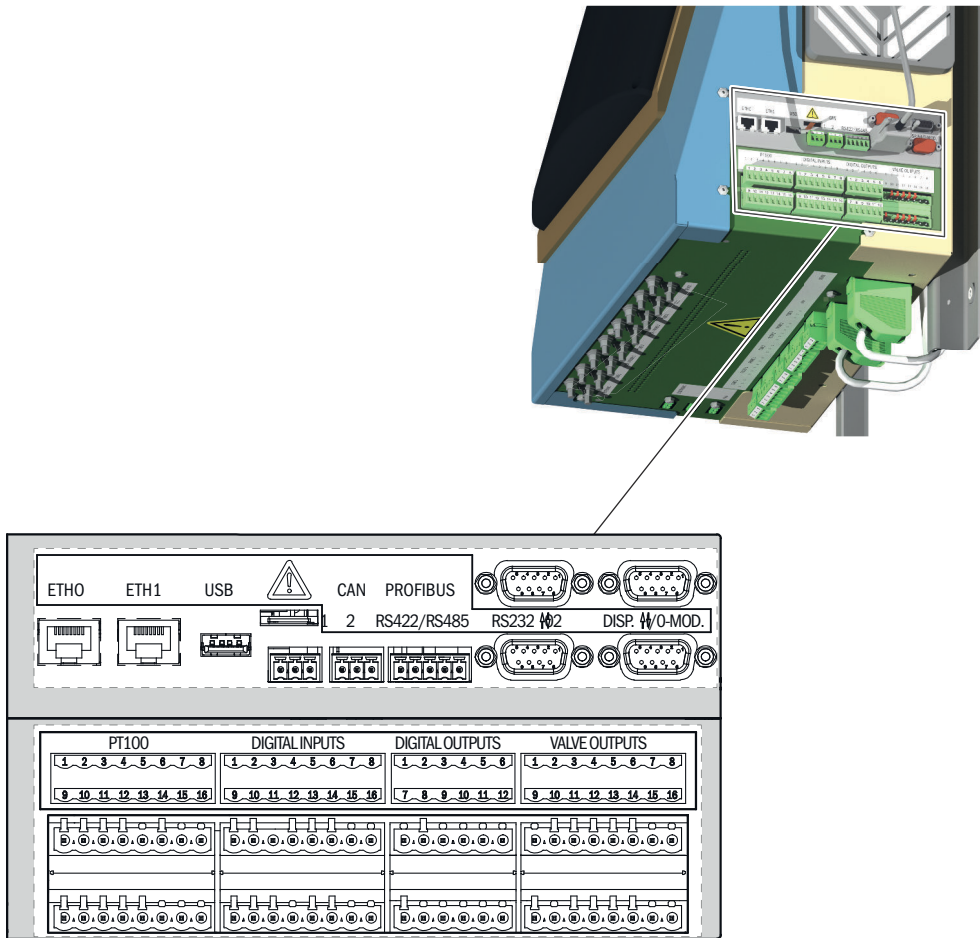
<sup>1</sup> Подключения должны соответствовать подключениям системы для отбора газа.

Таблица 26: Соединительный зажим - внешние выходы нагрева на анализаторе

| Провод                                                 | Поперечное сечение в мм <sup>2</sup> | Поперечное сечение в AWG | Момент затяжки Нм |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| жесткий                                                | 0,2 ... 4,0                          | 24 ... 10                | 0,5 ... 0,6       |
| гибкий с гильзами на концах жил                        | 0,25 ... 4,0                         | 24 ... 10                |                   |
| гибкий с гильзами на концах жил с изолирующим бортиком | 0,25 ... 4,0                         | 24 ... 10                |                   |

13.2.9.4 Подключения интерфейсов и SD-карты

Обзор



Интерфейсы данных - обзор

Таблица 27: Интерфейсы данных - обзор

| Разъем                     | Подключение для                                                                                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ETH0                       | Ethernet (например, SOPAS ET), MPR (дистанционное техобслуживание), связь через Modbus-TCP - линия прокладывается вверх |
| ETH1                       | Внутр.                                                                                                                  |
| USB                        | Внутр.                                                                                                                  |
| SD-карта                   | SD-карта (справа, около USB)                                                                                            |
| CAN1                       | Внутр.                                                                                                                  |
| CAN2                       | Внутр.                                                                                                                  |
| RS422, RS485               | Внутр.                                                                                                                  |
| RS232 (верхний разъем)     | Внутр.                                                                                                                  |
| O2 (нижний разъем)         | Датчик O <sub>2</sub>                                                                                                   |
| DISP (верхний разъем)      | Дисплей                                                                                                                 |
| Vx/Вых-MOD (нижний разъем) | Внутр.                                                                                                                  |

Таблица 28: Соединительный зажим - CAN-интерфейс, RS485 интерфейс

| Провод                                                 | Поперечное сечение в мм <sup>2</sup> | Поперечное сечение в AWG | Момент затяжки Нм |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| жесткий                                                | 0,14 ... 1,5                         | 28 ... 16                | 0,22 ... 0,25     |
| гибкий с гильзами на концах жил                        | 0,25 ... 1,5                         | 26 ... 16                |                   |
| гибкий с гильзами на концах жил с изолирующим бортиком | 0,25 ... 0,75                        | 26 ... 19                |                   |

Таблица 29: Обзор - разводка контактов и сигналы

| Разъем          | Узел                                         | Конт. шт. | Распределение |
|-----------------|----------------------------------------------|-----------|---------------|
| Pt100           | Линии отбора проб измеряемого газа 1         | 1         | Pt100 +       |
|                 |                                              | 2         | Pt100 -       |
|                 | Фильтр системы для отбора газа 1             | 3         | Pt100 +       |
|                 |                                              | 4         | Pt100 -       |
|                 | Пробоотборный зонд система для отбора газа 1 | 5         | Pt100 +       |
|                 |                                              | 6         | Pt100 -       |
|                 | не подключен                                 | 7         |               |
|                 |                                              | 8         |               |
|                 | Линии отбора проб измеряемого газа 2         | 9, 10     | как выше      |
|                 | Фильтр системы для отбора газа 2             | 11, 12    | как выше      |
| DIGITAL INPUTS  | Пробоотборный зонд система для отбора газа 2 | 13, 14    | как выше      |
|                 | Линии отбора проб измеряемого газа 3         | 15        | Pt100 +       |
|                 |                                              | 16        | Pt100 -       |
|                 | Дискретный вход 1                            | 1         | + 24 В        |
|                 |                                              | 2         | + сигнал      |
|                 |                                              | 3         | - сигнал      |
|                 |                                              | 4         | GND           |
|                 | Дискретный вход 2                            | 5 ... 8   | как выше      |
|                 | Дискретный вход 3                            | 9 ... 12  | как выше      |
|                 | Дискретный вход 4                            | 13 ... 16 | как выше      |
| DIGITAL OUTPUTS | Дискретный выход 1                           | 1         | NC            |
|                 |                                              | 2         | COM-          |
|                 |                                              | 3         | NO;           |
|                 | Дискретный выход 2                           | 4 ... 6   | как выше      |
|                 | Дискретный выход 3                           | 7 ... 9   | как выше      |
|                 | Дискретный выход 4                           | 10 ... 12 | как выше      |
| VALVE OUTPUTS   | Клапаны                                      |           | Внутр.        |

<sup>1</sup> Подключения должны соответствовать подключениям системы для отбора газа.

Таблица 30: Соединительный зажим - PT100 сигнальные входы, DI, DO у анализатора

| Провод                                                 | Поперечное сечение в мм <sup>2</sup> | Поперечное сечение в AWG | Момент затяжки Нм |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| жесткий                                                | 0,2 ... 2,5                          | 24 ... 12                | 0,5 ... 0,6       |
| гибкий с гильзами на концах жил                        | 0,25 ... 2,5                         | 26 ... 12                |                   |
| гибкий с гильзами на концах жил с изолирующим бортиком | 0,25 ... 2,5                         | 26 ... 12                |                   |

### 13.2.10 Обогреваемый трубопровод измеряемого газа

Таблица 31: Линия отбора проб измеряемого газа - свойства

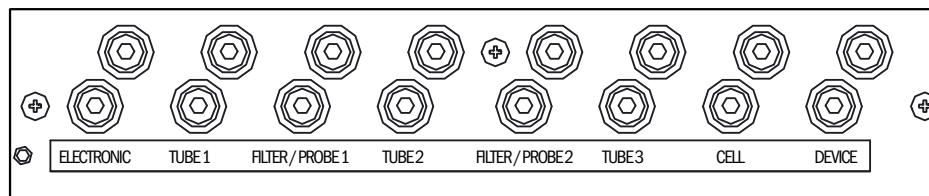
| Линия отбора проб измеряемого газа |                                                                                          |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Длина                              | Макс. 50 м сертифицировано, более длинные линии отбора проб измеряемого газа, по запросу |
| Температура окружающей среды       | -20 ... +60 °C (кратковременно до +80 °C)                                                |
| Рабочая температура                | макс. 200 °C                                                                             |
| Регулировка температуры            | 1 x Pt100                                                                                |
| Электропитание                     | 230 В                                                                                    |
| Потребляемая мощность              | 95 ВА/м                                                                                  |
| Вид защиты                         | IP 54                                                                                    |

### 13.2.11 Повторное включение установочных автоматов

#### Обзор

Установочные автоматы находятся внизу у блока электроники.

На установочных автоматах имеются шильдики.



#### Порядок действий

Если установочный автомат сработал

1. Вдавить опять штифт установочного автомата.
2. Если это не приводит к желаемому результату, подождать несколько минут (фаза охлаждения) и опять вдавить штифт.
3. Если это не приводит к желаемому результату, проверить узел, в случае необходимости, заменить.

### 13.2.12 Моменты затяжки для резьбовых соединений

#### Обзор

Все винтовые соединения, для которых на чертежах или в инструкциях по монтажу не указаны моменты затяжки, или усилия предварительной затяжки, необходимо затягивать в соответствии с VDI 2230.

Это не распространяется на соединения винтами, которые не являются в прямом смысле винтовыми соединениями. Т. е. стяжные хомуты, кабельные резьбовые соединения, резьбовые соединения, подключения газовых линий, винты для печатных плат и т. д. В таких случаях резьбовые соединения необходимо по возможности равномерно затягивать значительно более низким моментом затяжки (стяжные хомуты 1 Нм, остальные резьбовые соединения в соответствии с указаниями изготовителей).

Для смешанных материалов и для специальных винтов, необходимо применять следующий более низкий момент затяжки, а также для облегченных винтов.

Взятый в основу коэффициент трения (резьбовые соединения без смазки)

$\mu_k = \mu_G = 0,14$ . Рассчитанные значения действительны при комнатной температуре ( $T = 20^\circ\text{C}$ ).

#### Моменты затяжки

Таблица 32: Моменты затяжки

| Размер | Шаг P | Момент затяжки $M_A$ (Нм) по классу прочности (см. головку винта) |                       |              |                |                |              |      |      |
|--------|-------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|----------------|----------------|--------------|------|------|
|        |       | 3.6                                                               | 4.6<br>A2-50<br>A4-50 | 5.6<br>алюм. | A2-70<br>A4-70 | A2-80<br>A4-80 | 8.8<br>титан | 10.9 | 12.9 |
| M 1,6  | 0,4   | 0,05                                                              | 0,05                  | 0,05         | 0,11           | 0,16           | 0,19         | 0,26 | 0,31 |
| M 2    | 0,45  | 0,1                                                               | 0,1                   | 0,11         | 0,22           | 0,32           | 0,39         | 0,55 | 0,66 |
| M 2,5  | 0,45  | 0,21                                                              | 0,22                  | 0,23         | 0,46           | 0,67           | 0,81         | 1,13 | 1,36 |
| M 3    | 0,5   |                                                                   | 0,54                  | 1            | 1,2            | 1,39           | 1,51         | 1,98 | 2,37 |
| M 3,5  | 0,6   |                                                                   | 0,85                  | 1,3          | 1,54           | 1,75           | 1,9          | 2,6  | 3,2  |
| M 4    | 0,7   |                                                                   | 1,02                  | 2            | 2,5            | 3              | 3,3          | 4,8  | 5,6  |
| M 5    | 0,8   |                                                                   | 2                     | 2,7          | 4,2            | 5,6            | 6,5          | 9,5  | 11,2 |
| M 6    | 1     |                                                                   | 3,5                   | 4,6          | 7,3            | 9,7            | 11,3         | 16,5 | 19,3 |
| M 8    | 1,25  |                                                                   | 8,4                   | 11           | 17,5           | 23,3           | 27,3         | 40,1 | 46,9 |
| M 10   | 1,5   |                                                                   | 17                    | 22           | 35             | 47             | 54           | 79   | 93   |

| Размер      | Шаг P | Момент затяжки $M_A$ (Нм) по классу прочности (см. головку винта) |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------|-------|-------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>M 12</b> | 1,75  |                                                                   | 29   | 39   | 60   | 79   | 93   | 137  | 160  |
| <b>M 14</b> | 2     |                                                                   | 46   | 62   | 94   | 126  | 148  | 218  | 255  |
| <b>M 16</b> | 2     |                                                                   | 71   | 95   | 144  | 192  | 230  | 338  | 395  |
| <b>M 18</b> | 2,5   |                                                                   | 97   | 130  | 199  | 266  | 329  | 469  | 549  |
| <b>M 20</b> | 2,5   |                                                                   | 138  | 184  | 281  | 374  | 464  | 661  | 773  |
| <b>M 22</b> | 2,5   |                                                                   | 186  | 250  | 376  | 508  | 634  | 904  | 1057 |
| <b>M 24</b> | 3     |                                                                   | 235  | 315  | 485  | 645  | 798  | 1136 | 1329 |
| <b>M 27</b> | 3     |                                                                   | 350  | 470  | 708  | 947  | 1176 | 1674 | 1959 |
| <b>M 30</b> | 3,5   |                                                                   | 475  | 635  | 969  | 1289 | 1597 | 2274 | 2662 |
| <b>M 33</b> | 3,5   |                                                                   | 645  | 865  | 1319 | 1746 | 2161 | 3078 | 3601 |
| <b>M 36</b> | 4     |                                                                   | 1080 | 1440 | 1908 | 2350 | 2778 | 3957 | 4631 |
| <b>M 39</b> | 4     |                                                                   | 1330 | 1780 | 2416 | 3016 | 3597 | 5123 | 5994 |

## 14 Приложение

### 14.1 Соответствие стандартам

#### Соответствие стандартам

- Директива EG: NSP (директива по низковольтным установкам)  
EN 61010-1: Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.
- Директива EG: EMV (электромагнитная совместимость)  
EN 61326: Электрические контрольно-измерительные приборы и лабораторное оборудование - требования к ЭМС

Прочие нормы и директивы: См. приложенное к прибору свидетельство соответствия.

### 14.2 Лицензии

#### 14.2.1 Исключение ответственности

Микропрограмма данного прибора разработана с применением открытого программного обеспечения. За любые изменения частей открытого программного обеспечения ответственность несет исключительно пользователь. Любые гарантийные требования в этом случае исключены.

В отношении обладателей права для компонентов GPL действительно следующее исключение ответственности: Данная программа предоставляется в распоряжении в надежде, что она принесет пользу, но без всякой гарантии; также и без предполагаемой гарантии относительно соответствия требованиям рынка или пригодности для определенных целей. Подробности см. GNU General Public License.

Относительно остальных частей открытого программного обеспечения ссылаемся на исключения ответственности обладателей прав в лицензиях на входящем в комплект поставки CD.

#### 14.2.2 Лицензии на программное обеспечение

В данном изделии фирма Endress+Hauser применяет открытое программное обеспечение без изменений и, если это необходимо, и допустимо в соответствии с соответствующими лицензионными условиями, с изменениями.

Поэтому, на микропрограмму данного прибора распространяется указанные на входящем в комплект поставки CD авторские права/Copyrights. Полный список используемых открытых программных обеспечений, а также соответствующих лицензионных условий, содержится на входящем в комплект поставки носителе данных.

#### 14.2.3 Исходные коды

Исходные коды, используемых в данном приборе открытых программных обеспечений, вы можете запросить по следующему адресу электронной почты: Укажите при этом: «Open Source-Software».



8030355/AE00/V3-3/2025-06

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---