

# Руководство по эксплуатации GMS800

Экстрактивные газоанализаторы



**Описываемое изделие**

Наименование изделия: GMS800

Модификации: Все исполнения прибора

**Изготовитель**

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG

Bergener Ring 27

01458 Ottendorf-Okrilla

Germany

**Общеправовая информация**

Данный документ защищен авторским правом. Вытекающие из этого права остаются за фирмой Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Размножение данного документа или его частей допустимо только в рамках законных положений, которые предусмотрены законом об авторских правах.

Любое изменение, сокращение или перевод данного документа без письменного согласия фирмы Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG не допускается.

Указанные в данном документе марки являются собственностью их владельцев.

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

**Оригинал документа**

Данный документ является оригиналом документа фирмы

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



## Содержание

<b>1</b>	<b>Важная информация .....</b>	<b>6</b>
1.1	Символы и условные обозначения в документе .....	6
1.1.1	InhaltПредупредительные знаки .....	6
1.1.2	Ступени предупреждений и сигнальные слова .....	6
1.1.3	Указательные знаки.....	6
1.2	Основные факторы риска .....	7
1.3	Важные указания по эксплуатации .....	8
1.4	Общие указания по технике безопасности .....	9
1.5	Применение устройства по назначению.....	9
1.5.1	Назначение прибора.....	9
1.5.2	Место применения .....	9
1.5.3	Ограничения применения .....	10
1.6	Ответственность пользователя.....	11
1.7	Дополнительные документы .....	12
<b>2</b>	<b>Описание изделия .....</b>	<b>13</b>
2.1	Идентификация изделия .....	13
2.2	Принцип работы/принцип применения .....	13
2.3	Компоненты изделия .....	15
2.3.1	Корпус .....	15
2.3.2	Блок управления .....	15
2.3.3	Модули анализатора .....	15
2.3.4	Газовый модуль .....	16
2.3.5	Модули В/В.....	16
2.3.6	Возможные конфигурации изделия.....	16
2.4	Указания к измеренным величинам.....	17
2.4.1	Физический диапазон измерения.....	17
2.4.2	Рассчитанные диапазоны измерения и виртуальные измеряемые компоненты .....	17
2.5	Дискретные интерфейсы .....	18
2.5.1	CAN-шина.....	18
2.5.2	RS485 .....	18
<b>3</b>	<b>Установка .....</b>	<b>19</b>
3.1	Комплект поставки .....	19
3.2	Руководство по установке/проектированию.....	20
3.3	Указания по технике безопасности для монтажа.....	21
3.3.1	Безопасность во взрывоопасных зонах.....	21
3.3.2	Меры безопасности для опасных газов.....	21

3.4	Функция подключений газа .....	22
3.4.1	Общие критерии для подачи измеряемого газа.....	22
3.4.2	Подача измеряемого газа (впускное отверстие измеряемого газа).....	22
3.4.3	Отвод отработанной пробы газа (выход измеряемого газа) ..	23
3.4.4	Подача калибровочного газа (опцион).....	23
3.4.5	Подключение особых газоподводящих линий.....	23
3.4.6	Обеспечение подключений поверочных газов (в случае необходимости) .....	24
3.5	Подключение к сети.....	25
3.5.1	Указания по технике безопасности при подключении к сети .	25
3.5.2	Установка внешнего сетевого предохранителя .....	26
3.5.3	Монтаж внешнего разъединителя .....	26
3.5.4	Подключение к сети .....	26
3.6	Подключения сигналов.....	27
3.6.1	Указания по технике безопасности при подключении сигналов .....	27
3.6.2	Подходящие сигнальные кабели .....	27
3.6.3	Информация в других документах (указания) .....	28
3.7	Интерфейсы .....	28
<b>4</b>	<b>Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>29</b>
4.1	Указания по технике безопасности для ввода в эксплуатацию .....	29
4.2	Процедура ввода в эксплуатацию .....	29
4.3	Действия после ввода в эксплуатацию .....	29
<b>5</b>	<b>Обслуживание .....</b>	<b>30</b>
5.1	Элементы управления и индикации (краткое руководство).....	30
5.2	Система меню .....	30
5.2.1	Варианты системы меню .....	30
5.2.2	Уровни пользователей .....	30
5.3	Контроль рабочего состояния (визуальный контроль) .....	31
5.3.1	Определение безопасного рабочего состояния.....	31
5.3.2	Определение небезопасного рабочего состояния.....	31
5.4	Действия в аварийной ситуации .....	32
<b>6</b>	<b>Настройка .....</b>	<b>33</b>
6.1	Инструкции по настройке .....	33
6.1.1	Цель настройки.....	33
6.1.2	Принципиальная процедура настройки .....	33
6.1.3	Внутренняя организация процедур настройки.....	34
6.2	Руководство по настройке .....	35
6.2.1	Как часто необходимо производить настройку? .....	35
6.2.2	Что Вам необходимо для настройки? .....	35
6.2.3	Как Вы можете произвести настройку? .....	35

6.3	Поверочные газы.....	36
6.3.1	Нулевой газ.....	36
6.3.2	Калибровочные газы.....	37
6.3.3	Физические условия для поверочных газов.....	38
6.3.4	Подача поверочного газа при наличии охладителя измеряемого газа.....	39
<b>7</b>	<b>Вывод из эксплуатации.....</b>	<b>40</b>
7.1	Указания по технике безопасности для вывода из эксплуатации.....	40
7.2	Подготовительные работы для вывода из эксплуатации.....	40
7.2.1	Предохранить подключенные точки.....	40
7.2.2	Удалить измеряемый газ из газоанализатора посредством продувки.....	40
7.2.3	Деактивировать систему герметизации корпуса давлением (если таковая имеется).....	40
7.3	Процедура выключения.....	41
7.4	Защитные меры перед длительным хранением на складе.....	41
7.5	Транспортировка.....	41
7.6	Отправка в ремонт.....	42
7.7	Утилизация.....	42
<b>8</b>	<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>43</b>
8.1	График техобслуживания.....	43
8.1.1	Техобслуживание, проводимое пользователем.....	43
8.1.2	Техобслуживание сервисным персоналом.....	43
8.2	Указания по технике безопасности для демонтажа конструктивных узлов.....	44
8.2.1	Указания по технике безопасности для очистки.....	44
8.2.2	Возможные опасности, вызванные газом из внутренних узлов.....	44
8.3	Визуальный контроль.....	45
8.4	Очистка корпуса.....	45
8.5	Испытание на герметичность тракта измеряемого газа.....	46
8.5.1	Указания по технике безопасности относительно газонепроницаемости.....	46
8.5.2	Критерии для проверки газонепроницаемости.....	46
8.5.3	Простой метод для проверки на газонепроницаемость.....	46
<b>9</b>	<b>Устранение неисправностей.....</b>	<b>48</b>
9.1	Если GMS800 вообще не работает.....	48
9.2	Индикации неисправностей.....	48
9.3	Если измеренные значения очевидно ошибочные.....	49
9.4	Если измеренные значения колеблются без причины.....	49
<b>10</b>	<b>Технические данные (указания).....</b>	<b>50</b>
<b>11</b>	<b>Глоссарий.....</b>	<b>51</b>

## 1 Важная информация

### 1.1 Символы и условные обозначения в документе

#### 1.1.1 InhaltПредупредительные знаки

Символ	Значение
	Опасность (общее)
	Опасность, вызванная электрическим напряжением
	Опасность во взрывоопасных зонах
	Опасность, вызванная взрывоопасными веществами/смесями
	Опасность, вызванная токсичными веществами
	Опасность, вызванная едкими веществами
	Опасность для окружающей среды/природы/организмов

#### 1.1.2 Ступени предупреждений и сигнальные слова

<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:</b> Опасные ситуации, которые могут вызвать тяжелые травмы или привести к смерти.
<b>ОСТОРОЖНО:</b> Опасность возможных травм средней и легкой степени тяжести.
<b>УКАЗАНИЕ:</b> Опасность, которая <i>может вызвать</i> повреждения.

#### 1.1.3 Указательные знаки

Символ	Значение
	Важная техническая информация для данного изделия
	Важная информация об электрических или электронных функциях

## 1.2 Основные факторы риска

### Опасные измеряемые газы



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность, вызванная взрывоопасными или воспламеняющимися газами

- ▶ Не применять газоанализатор
    - для измерения взрывоопасных или воспламеняющихся газов/газовых смесей
    - для измерения газов/смесей, которые с воздухом могут образовать взрывоопасную газовую смесь.
- Это разрешается только в том случае, если прибор для этого специфицирован.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность для здоровья от вредных измеряемых газов

- Если измеряемый газ может быть опасным для здоровья: Попадающий в атмосферу газ может быть опасным для людей.
  - Если измеряемый газ горючий: Если в случае дефекта выступает измеряемый газ, то с атмосферным воздухом может образоваться воспламеняющаяся газовая смесь. Это может вызывать опасность взрыва.
- ▶ Необходимо тщательно соблюдать указания по технике безопасности и ограничения применения для измеряемых газов:
- Принципиальные меры по защите здоровья (см. «Ответственность пользователя», стр. 11);
  - Указания по технике безопасности для монтажа (см. стр. 21);
  - Указания по технике безопасности для применения исполнения корпуса (см. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса).

В противном случае эксплуатация не безопасная.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность для здоровья, вызванная опасными газами  
*Перед работами по техобслуживанию и ремонтными работами:*

- ▶ соблюдайте Указания по технике безопасности для демонтажа конструктивных узлов, (см. стр. 44).

### Применение во взрывоопасных зонах



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность взрыва во взрывоопасных зонах

- ▶ Газоанализатор разрешается применять во взрывоопасных зонах только в том случае, если исполнение прибора для этого предусмотрено.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность взрыва в случае нарушения предписанных условий эксплуатации

*Если прибор GMS800 эксплуатируется с продувкой корпуса или с системой герметизации корпуса избыточным давлением:*

- ▶ Соблюдайте предписанную процедуру ввода в эксплуатацию.<sup>[1]</sup>
- ▶ Соблюдайте предписанные эксплуатационные условия.<sup>[1]</sup>
- ▶ Не открывайте корпус во время эксплуатации.

[1] См. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса

### Защита от жидкостей



**УКАЗАНИЕ:** Опасность повреждений

- ▶ Необходимо предотвратить образование конденсата в измерительном газовом тракте газоанализатора.

В противном случае это может привести к выходу из строя газоанализатора, вызвать повреждения или дефекты.

### 1.3 Важные указания по эксплуатации

#### Ввод в эксплуатацию:

- ▶ Необходимо обеспечить герметичность газового тракта (например, фильтр, клапаны).  
*В случае подозрения негерметичности:* Произвести испытание на герметичность (см. «Испытание на герметичность тракта измеряемого газа», стр. 46).
- ▶ Необходимо предотвратить образование конденсата в измерительном газовом тракте газоанализатора.
- ▶ После каждого ввода в эксплуатацию необходимо производить настройку (см. «Настройка», стр. 33).

#### Во взрывоопасных зонах необходимо дополнительно обеспечить:

- ▶ чтобы корпус был герметично закрыт.
- ▶ Если GMS800 оснащен продувкой корпуса или системой герметизации корпуса избыточным давлением: Если в спецификации прибора указано, произвести «предварительную продувку» корпуса (см. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса или руководство по эксплуатации системы герметизации избыточным давлением).

#### Рабочее состояние:

- ▶ Следить за индикациями состояния и неисправностей (см. руководство по эксплуатации блока управления).
- ▶ Производите регулярно настройки (см. «Настройка», стр. 33).

#### Если выдается «тревога»:

- ▶ Проверить текущие измеренные значения. Произвести оценку ситуации.
- ▶ Принять предусмотренные на объекте для такого случая меры.
- ▶ В случае необходимости: Выключить сообщение о тревоге («опознать»).

#### В опасных ситуациях:

- ▶ Выключить аварийный выключатель или главный выключатель приоритетной системы.

#### Вывод из эксплуатации:

- ▶ *Перед выводом из эксплуатации:* Произвести продувку измерительного газового тракта сухим, нейтральным газом, чтобы предотвратить образование конденсата в измерительной системе.

## 1.4 Общие указания по технике безопасности

### Чувствительная электроника

Перед подключением сигналов (также и для штепсельных разъемов):

- ▶ Обесточить GMS800 и подключенные приборы (выключить).

В противном случае внутренняя электроника может быть повреждена.

### Опасность при работах по техобслуживанию

- ▶ Если прибор необходимо открыть, чтобы производить настройку, или для ремонта: Отсоединить сначала прибор от источников напряжения.
- ▶ Если прибор во время работ должен находиться под напряжением: Поручить проведение этих работ специалистам, которым известны возможные опасности. Если внутренние конструктивные элементы удаляются или открываются, то может открыться доступ к деталям, которые находятся под напряжением.
- ▶ Ни в коем случае не прерывать соединения защитных проводов.

### Опасность вследствие ненадежного состояния

- ▶ Если видны сильные внешние или внутренние повреждения прибора: Прекратить эксплуатацию прибора и принять меры, чтобы исключить несанкционированный ввод в эксплуатацию.
- ▶ Если в корпус проникли жидкости или частицы: Немедленно отключить прибор и прекратить подачу электропитания от внешнего источника.

## 1.5 Применение устройства по назначению

### 1.5.1 Назначение прибора

Газоанализаторы Серия GMS800 измеряют одновременно концентрацию одного газа или нескольких газов в газовой смеси.

Измеряемый газ отбирается в точке отбора и поступает оттуда через внутреннюю измерительную систему газоанализатора (принцип экстрактивного анализа газа).

### 1.5.2 Место применения

- ▶ Эксплуатируйте GMS800 только внутри помещений.
- ▶ Не эксплуатируйте GMS800
  - во взрывоопасных зонах
  - для измерения воспламеняющихся или взрывоопасных газов, если исполнение прибора для этого не предусмотрено, или если не были приняты дополнительные меры безопасности.

### 1.5.3 Ограничения применения

#### Свойства измеряемого газа

- ▶ Не подавать в GMS800 измеряемый газ,
  - который содержит вещества, которые могут быть химически агрессивны относительно конструктивных деталей, которые входят в контакт с измеряемым газом
  - который содержит частицы, которые могут образовать отложения в измерительной системе
  - который содержит газовые компоненты, которые в измерительной системе могут образовать конденсат.

#### Воспламеняющиеся измеряемые газы

Если GMS800 применяется для измерения воспламеняющихся газов или для измерения газов, которые с воздухом могут образовать воспламеняющуюся газовую смесь, то в случае дефекта внутренних газовых трактов (утечка) может возникнуть опасность взрыва. *В таких случаях применения:*

- ▶ Проверить, пригодно ли исполнение прибора для конкретного применения (учитывать спецификации фирмы-изготовителя).
- ▶ Проверить, какие предписания и законы действительны на месте установки для конкретного случая.
- ▶ Проверить, необходима ли установка дополнительных, соответствующих защитных устройств (например, заключение в кожух и продувка корпуса инертным газом).

#### Нарушение физических метрологических характеристик

В некоторых случаях определенные компоненты газа могут влиять на измерение – например, если они вызывают похожий эффект измерения, который в силу законов природы, или технических возможностей, невозможно избежать. Последствие: Если состав измеряемого газа изменяется, измеренные значения могут измениться, даже если концентрация измеряемого компонента газа не изменилась.

- ▶ *Если состав измеряемого газа изменился, в таких случаях:* Произвести настройку с новыми поверочными газами, которые соответствуют изменившимся условиям.



Необходимость может отпадать, если GMS800 автоматически компенсирует такие эффекты.

## 1.6 Ответственность пользователя

### Допущенные пользователи

- ▶ Установку, ввод в эксплуатацию, обслуживание и содержание в исправности GMS800 разрешается производить только специалистам, которые благодаря своему образованию и знанию соответствующих правил, в состоянии оценить порученную им работу и возможные опасности.

### Правильное применение

- ▶ Применяйте GMS800 только в соответствии с описанием в руководстве по эксплуатации. В случае применения не по назначению, изготовитель ответственности не несет.
- ▶ Необходимо выполнять предписанные работы по техобслуживанию.
- ▶ Запрещено удалять, добавлять в прибор или модифицировать любые компоненты прибора, если это не описано и не указано в официальных документах изготовителя. В противном случае
  - от прибора может исходить опасность
  - снимается любая гарантия изготовителя
  - сертификат проверки типа утрачивает силу (только для АTEX версий).



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность, вызванная ошибочным применением

Если прибор не эксплуатируется в соответствии с инструкциями, то это может вызвать нарушение внутренних защитных устройств прибора.

- ▶ Перед монтажом, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией и техобслуживанием, данное Руководство по эксплуатации и соответствующее дополнительное руководство по эксплуатации необходимо прочитать и соблюдать все указания по пользованию прибором.

### Особые местные условия

- ▶ Дополнительно к данному руководству по эксплуатации необходимо соблюдать все местные законы, технические правила и внутризаводские предписания, которые действительны на месте эксплуатации.

### Защита здоровья



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасности для здоровья, вызванные измеряемым газом

*Если измеряемый газ может быть опасным для здоровья:*

Попадающий в атмосферу газ может быть опасным для людей. Концепция измерительной системы должна учитывать соответствующие меры безопасности по защите здоровья. [1]

- ▶ *При монтаже:* Необходимо обеспечить соблюдение указаний по технике безопасности для монтажа, (см. «Указания по технике безопасности для монтажа», стр. 21).
- ▶ *После монтажа/во время эксплуатации:*
  - Необходимо обеспечить, чтобы все лица, которых это касается, были проинформированы относительно состава измеряемого газа, а также были знакомы с соответствующими мерами безопасности по защите здоровья и соблюдали их.
  - *В случае сомнений относительно герметичности газовых трактов:* Произвести испытание на герметичность, (см. «Испытание на герметичность тракта измеряемого газа», стр. 46).

[1] Ответственность за состав измеряемого газа и за соответствующие меры безопасности несет пользователь.

### Хранение документов

- ▶ Данная техническая документация и все соответствующие технические документы должны быть всегда доступны.
- ▶ Документы необходимо передавать новым собственникам.

## 1.7 Дополнительные документы

### Дополнительные инструкции и дополнительная информация

К данному руководству по эксплуатации прилагаются дополнительные документы, в которых описаны технические характеристики прибора GMS800. Для каждого компонента вашего прибора GMS800 вам нужен соответствующий дополнительный документ.

Компонент прибора	Название	Вид документа
Прибор в комплекте	Серия GMS800	Руководство по эксплуатации
Блок управления	BCU	Дополнительное руководство по эксплуатации
	BCU (блок управления) - эксплуатация с помощью SOPAS ET	Техническая информация
Корпус	GMS810	Дополнительное руководство по эксплуатации
	GMS811	
	GMS815P	Дополнительное руководство по эксплуатации
	GMS815P-3G	
	GMS815P-PS-3G	Дополнительное руководство по эксплуатации
	GMS815P-PS-2G	
	GMS820P	Дополнительное руководство по эксплуатации
	GMS840	Дополнительное руководство по эксплуатации
GMS841		
GMS842		
Модуль В/В	Модуль В/В	Дополнительное руководство по эксплуатации
Газовый модуль	Газовый модуль	Дополнительное руководство по эксплуатации
Модуль анализатора	Модуль анализатора DEFOR	Дополнительное руководство по эксплуатации
	Модуль анализатора OXOR-E	Дополнительное руководство по эксплуатации
	Модуль анализатора OXOR-P	Дополнительное руководство по эксплуатации
	Модуль анализатора THERMOR	Дополнительное руководство по эксплуатации
	Модуль анализатора UNOR-MULTOR	Дополнительное руководство по эксплуатации

Таблица 1: Документы для пользователя GMS800 (обзор)

Соответствующие документы входят в комплект поставки.

### Индивидуальная информация об изделии

В случае необходимости GMS800 поставляется с дополнительной индивидуальной информацией:

- Конфигурация изделия (например, модули, конфигурация системы)
- Рекомендуемые поверочные газы для настройки и заводские установки
- Индивидуальные спецификации, если это необходимо.



#### УКАЗАНИЕ:

- ▶ Приоритетными являются индивидуальная информация и индивидуальные спецификации, входящие в комплект поставки.



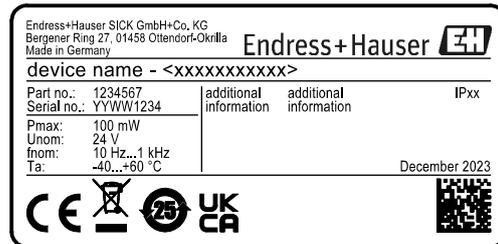
Если GMS800 поставляется в качестве части измерительной системы: Дополнительная информация содержится в отдельных документах, входящих в комплект поставки.

## 2 Описание изделия

### 2.1 Идентификация изделия

Наименование изделия:	GMS800
Варианты изделий:	см. перечень дополнительных документов (см. «Дополнительные документы», стр. 12)
Изготовитель:	см. фирменный шильдик («Фирменный шильдик (схематическое изображение)»)

рис. 1: Фирменный шильдик (схематическое изображение)



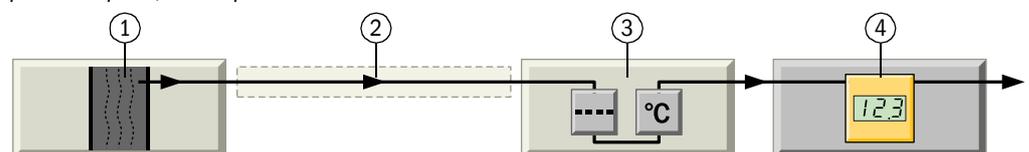
### 2.2 Принцип работы/принцип применения

GMS800 - это экстрактивный газоанализатор, работающий в непрерывном режиме измерений:

- При пробоотборном (экстрактивном) анализе газа производится отбор определенного количества анализируемого газа из первоначального объема («измеряемый газ» в «точке измерения»), которое по газовой линии подается в газоанализатор.
- Непрерывное измерение обозначает, что постоянно обеспечивается поток измеряемого газа, и что газоанализатор непрерывно выдает текущие измеренные значения.
- Как правило, необходимы устройства подготовки пробы измеряемого газа. В зависимости от применения это:

фильтр для частиц,	чтобы предотвратить загрязнение измерительной системы газоанализатора
обогреваемые линии отбора проб измеряемого газа,	чтобы предотвратить образование конденсата или ледяных пробок в тракте измеряемого газа
влагоотделители,	чтобы удалить жидкости или конденсируемые составляющие из измеряемого газа
защитные устройства,	чтобы защитить газоанализатор и остальную систему друг от друга (например, пламегаситель в газовом тракте)

рис. 2: Принцип экстрактивного анализа газа

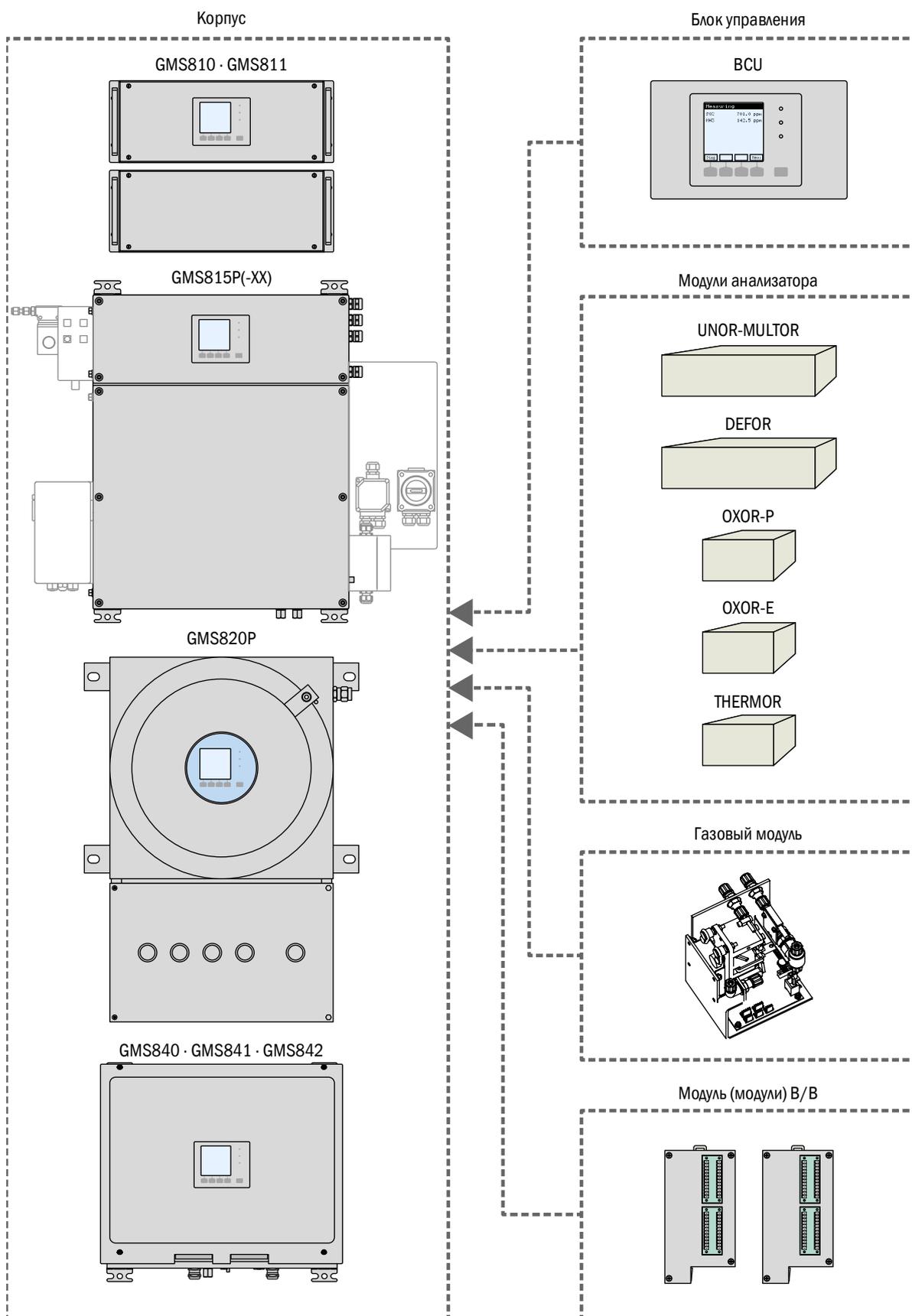


- 1 Точка измерения
- 2 Отобранный измеряемый газ
- 3 Подготовка измеряемого газа
- 4 Газоанализатор



Эксплуатационные условия для подачи измеряемого газа, см. дополнительное руководство по эксплуатации встроенных модулей анализатора.

рис. 3: Компоненты изделия



## 2.3 Компоненты изделия

### 2.3.1 Корпус

Тип	Допускаемое применение
GMS810	Монтаж в 19" стойку или в соответствующем внешнем корпусе <sup>[1]</sup>
GMS811 <sup>[2]</sup>	Дополнение системы блоком управления. В остальном как у GMS810. <sup>[1]</sup>
GMS815P	Настенный монтаж в промышленных условиях, стандартное исполнение. <sup>[1]</sup>
GMS815P-3G	Как GMS815P, однако «паронепроницаемый» для взрывоопасных зон категории «3 G».
GMS815P-PS-3G	Как GMS815P, однако с системой герметизации избыточным давлением для взрывоопасных зон категории «3 G».
GMS815P-PS-2G	Как GMS815P, однако с системой герметизации избыточным давлением для взрывоопасных зон категории «2 G».
GMS820P	Взрывоопасные зоны, зона 1.
GMS840	Настенный корпус для безопасной зоны. <sup>[1]</sup>
GMS841	Настенный корпус для взрывоопасных зон, зона 2 (ATEX).
GMS842	Настенный корпус для взрывоопасных зон, зона 2 (NEC 500/NEC 505).

[1] Непригодный для взрывоопасных зон.

[2] Находится в стадии разработки



Подробные информация и спецификации, см. дополнительное руководство по эксплуатации соответствующего корпуса

### 2.3.2 Блок управления

#### Конструктивное исполнение

- Блок управления установлен в корпусе.

#### Электронная функция

- Работает как самостоятельный электронный модуль.
- Собирает и показывает измеренные значения других модулей и показывает их.
- Имеет оперативные функции и функции индикации.
- Управляет выводами модуля В/В (см. «Модули В/В», стр. 16).
- Управляет внутренними процессами (например, процедурой настройки).



Подробная информация, см. руководство по эксплуатации блока управления

### 2.3.3 Модули анализатора

#### Типы модулей анализатора

Модуль анализатора	Принцип измерения	Измеряемые компоненты, применение
DEFOR	UVRAS <sup>[1]</sup> / UV-IFC	1 до 3 УФ измеряемых компонентов
OXOR-E	Электрохимическая ячейка	O <sub>2</sub> , стандартные требования
OXOR-P	Парамагнетизм	O <sub>2</sub> , повышенные требования
THERMOR	Теплопроводность	H <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , He и др.
UNOR-MULTOR	NDIR	1 до 4 ИК измеряемых компонентов

[1] Для измеряемого компонента NO

### 2.3.4 Газовый модуль

#### Возможные компоненты

- Газовый насос
- Датчик давления
- Датчик расхода
- Датчик влажности

#### Электроника

Газовый модуль передает измеренные значения и сигналы состояния датчиков таким же образом, как модуль анализатора.



Подробная информация, см. дополнительное руководство по эксплуатации «газовый модуль»

### 2.3.5 Модули В/В

Модуль В/В обеспечивает подключение сигналов GMS800. Корпус может содержать 1 или 2 модуля В/В (в зависимости от конфигурации прибора).



Подробная информация, см. дополнительное руководство по эксплуатации «модуля В/В»

### 2.3.6 Возможные конфигурации изделия

#### Минимальная конфигурация

- 1 блок питания (обеспечивает рабочее напряжение для внутренних модулей)
- 1 блок управления
- 1 модуль анализатора с 1 измерительным компонентом

#### Максимальная конфигурация

- 1 блок питания
- 1 блок управления
- 1 большой аналитический модуль (UNOR-MULTOR, DEFOR)
- 2 небольших аналитических модуля (OXOR-E, OXOR-P, THERMOR)
- 1 газовый модуль (газовый насос, датчики)
- 1 или 2 модуля В/В (в зависимости от конфигурации прибора)
- Мониторинг и управление с помощью ПК + программного обеспечения «SOPAS ET»



У некоторых типов корпуса максимальная конфигурация может быть ограничена.

## 2.4 Указания к измеренным величинам

### 2.4.1 Физический диапазон измерения

«Физический диапазон измерения» соответствует интервалу измерительных сигналов, который измерительная система селективно создает для компонента газа. Производится метрологическая коррекция этих измерительных сигналов (линеаризация), пересчет на физические единицы, затем они выдаются в виде измеренных значений. На основании физического диапазона измерений можно путем расчета определить дополнительные диапазоны вывода.

Метрологические спецификации действительны для соответствующего диапазона измерений. В диапазоне 0 ... 20 % физического диапазона измерений можно обеспечить повышенную точность измерения – с помощью дополнительной, отдельной линеаризации этого диапазона (опцион).



Спецификация измеряемых компонентов и диапазоны измерения для индивидуального исполнения устройства → указания при заказе, документация при отгрузке

### 2.4.2 Рассчитанные диапазоны измерения и виртуальные измеряемые компоненты

Для отдельно измеренного компонента газа (измеряемый компонент) на заводе изготовителя можно создать несколько «виртуальных измеряемых компонентов». У каждого виртуального измеряемого компонента своя обработка результатов измерения (линеаризация) и настройка.

#### Применение

- Различные диапазоны измерения для одного измеряемого компонента создаются путем создания своего виртуального измеряемого компонента для каждого диапазона измерения.
- Измерение отдельных измеряемых компонентов может производиться различными методами расчета – например, с компенсацией и без компенсации перекрестной чувствительности. Это также осуществляется виртуальными измеряемыми компонентами.

#### Выводы

- Измерительные экраны и функции меню могут иметь несколько измеряемых компонентов, определяемых через один и тот же компонент газа.
- Необходимо производить отдельную настройку каждого показываемого измеряемого компонента и каждого диапазона измерения.



#### УКАЗАНИЕ:

*Чтобы обеспечить полную настройку:*

- ▶ Произвести настройку нулевой точки и контрольной точки отдельно для каждого показываемого измеряемого компонента – даже если измеренные значения определяются через один и тот же физический компонент газа.

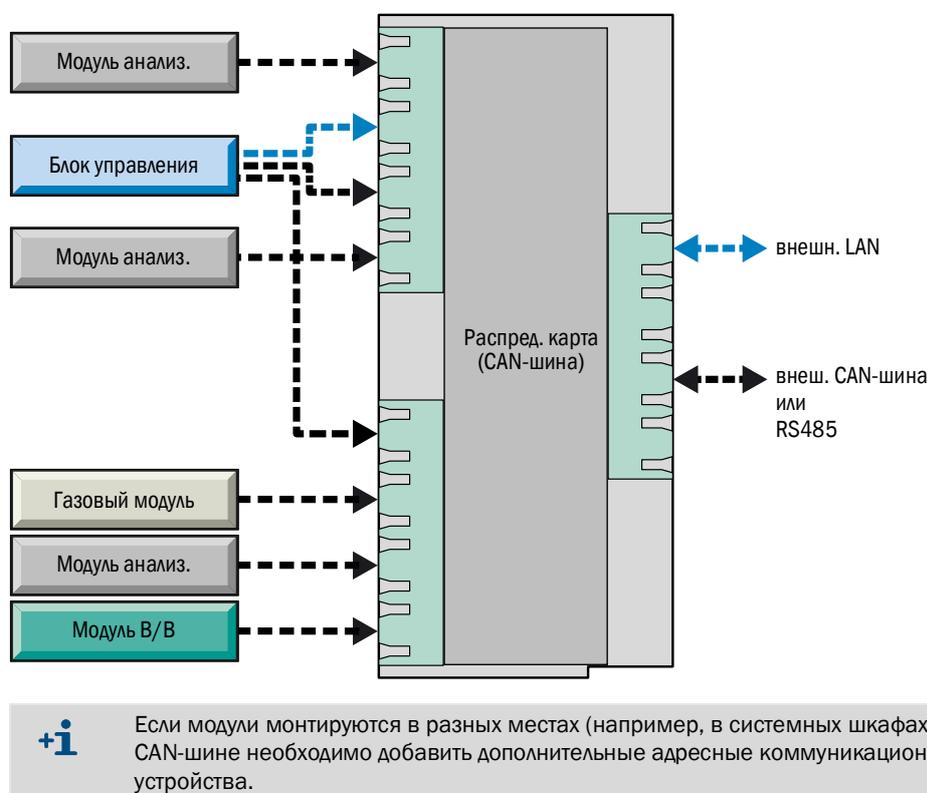
## 2.5 Дискретные интерфейсы

### 2.5.1 CAN-шина

Данные от GMS800-модулей передаются внутренне через CANopen-шину. У каждого модуля свое имя или свой номер (адрес шины). Блок управления или программное обеспечение «SOPAS ET» связываются с каждым отдельным модулем.

Модули анализатора ...	Блок управления ...
<ul style="list-style-type: none"> <li>• сохраняют свои индивидуальные рабочие параметры внутри системы (например, часы работы)</li> <li>• посылают текущие измеренные значения автоматически в блок управления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• генерирует сообщение о состоянии, которое оценивает текущее измеренное значение</li> <li>• производит пересчет измеренных значений с учетом других измеренных величин и параметров (в случае необходимости и соответствующего программирования)</li> <li>• показывает измеренные значения и передает их на выходы и интерфейсы</li> </ul>

рис. 4: Внутренние соединения (схематическое изображение)



### 2.5.2 RS485

Дополнительно к CANopen-шине, все GMS800-модули соединены с RS485-шиной.

Каждый корпус GMS800 обеспечивает два подключения RS485 с идентичной функцией. Через RS485-подключения несколько корпусов GMS800 можно соединить в одну систему, таким образом модули всех корпусов управляются и анализируются одним блоком управления.

Блок управления VCU использует RS485-интерфейс также и для Modbus (см. дополнительное руководство по эксплуатации блока управления VCU).

## 3 Установка

### 3.1 Комплект поставки

Позиция	Комплект поставки
Приборы	Газоанализатор, в комплекте
	Комплекующие компоненты прибора – в зависимости от объема заказа
Документация	Руководство по эксплуатации
	Другие документы – в зависимости от исполнения прибора (см. «Дополнительные документы», стр. 12)
Принадлежности	См. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса



#### УКАЗАНИЕ:

- ▶ Приоритетной является всегда индивидуальная информация, входящая в комплект поставки.



Отверстия для подключения газа закрыты заглушками, чтобы защитить внутренний газовый тракт от загрязнения, жидкостей и конденсата.

- ▶ *Рекомендация:* Заглушки следует удалять только, если подключаются газоподводящие линии.

## 3.2 Руководство по установке/проектированию



Надлежащее подключение, соответствующее применению, является условием для правильной работы прибора, для правильных результатов измерений и для безопасной эксплуатации.

- ▶ *Рекомендация:* Разработку и установку следует поручать сведущим специалистам.



**УКАЗАНИЕ:** Ответственность за безопасность системы

За безопасность системы, в которую встраивается прибор, ответственность несет тот, кто сооружает систему.

### Общие замечания

Необходимые условия на месте установки:	см. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса
Условия внешней среды:	
Исполнение подключений газовых линий:	

### Необходимые монтажные работы

▶ Смонтировать/встроить корпус.	см. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса
▶ Подготовить подключение к сети.	см. «Подключение к сети», стр. 25
▶ Обеспечить надлежащее подключение к сети.	см. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса
▶ Произвести подключение газоподводящих линий.	см. «Функция подключений газа», стр. 22

### Дополнительные установки, если таковые требуются

▶ Установка автоматической подачи поверочного газа.	см. «Обеспечение подключений поверочных газов (в случае необходимости)», стр. 24
▶ Использование подключений сигналов.	см. «Подключения сигналов», стр. 27

### Защита от опасных измеряемых газов



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасности для здоровья, вызванные измеряемым газом

*Если измеряемый газ может быть опасным для здоровья:*

Концепция измерительной системы должна учитывать соответствующие меры безопасности по защите здоровья.

- ▶ Учитывать «Меры безопасности для опасных газов», (см. стр. 21).

### 3.3 Указания по технике безопасности для монтажа

#### 3.3.1 Безопасность во взрывоопасных зонах



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность во взрывоопасных зонах

- ▶ z.B. Gasanalysator разрешается применять во взрывоопасной зоне только, если корпус для этого пригоден, (см. «Корпус», стр. 15).
- ▶ Учитывайте тщательно соответствующую информацию о корпусе (см. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса).  
В противном случае эксплуатация не безопасная.

#### 3.3.2 Меры безопасности для опасных газов

*Если измеряемые газы или вспомогательные газы опасны для здоровья:*

##### Защита от опасных измеряемых газов



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасности для здоровья, вызванные измеряемым газом

*Если измеряемый газ может быть опасным для здоровья:*

Попадающий в атмосферу газ может быть опасным для людей. Концепция измерительной системы должна учитывать необходимые меры безопасности по защите здоровья. Необходимо принять соответствующие меры безопасности и обеспечить функционирование защитных устройств. [1]

- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы все лица, которых это касается, были проинформированы относительно состава измеряемого газа, а также были знакомы с соответствующими мерами безопасности по защите здоровья и соблюдали их.
- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы утечка в газовом тракте регистрировалась как неисправность, и чтобы в связи с этим активировались соответствующие меры безопасности.
- ▶ *В случае подозрения негерметичности:* Произвести испытание на герметичность (см. «Испытание на герметичность тракта измеряемого газа», стр. 46).
- ▶ *Перед работами по техобслуживанию:* Произвести продувку газовых трактов нейтральным газом, пока опасный газ не будет полностью замещен.
- ▶ *Если измеряемый газ может проникнуть в атмосферу:* Пользоваться респиратором.

[1] Ответственность за состав измеряемого газа несет пользователь. Пользователь обязан обеспечить соответствующие меры безопасности.

##### Конструктивные меры безопасности (примеры)

- ▶ *Замкнутые корпуса:* Произвести продувку корпуса нейтральным газом; отводить продувочный газ в безопасное место.
- ▶ *Другие корпуса:* Встроить корпус в газонепроницаемый дополнительный корпус. Произвести продувку дополнительного корпуса нейтральным газом; отводить продувочный газ в безопасное место.

##### Дополнительные меры безопасности (примеры)

- Установить на газоанализаторе предупредительные таблички.
- Установить предупредительные таблички у входа в рабочее помещение.
- Проинформировать лица, которые могут там находиться, об опасностях и о необходимых мерах безопасности.

### 3.4 Функция подключений газа



- ▶ Вид и точки подключения газа, см. дополнительное руководство по эксплуатации -для корпуса
- ▶ Физические условия для измеряемого газа, см. дополнительное руководство по эксплуатации встроенных модулей анализатора

#### 3.4.1 Общие критерии для подачи измеряемого газа

- В большинстве случаев применений дополнительно к газоанализатору необходимы периферийные компоненты для подготовки измеряемого газа (например, пылевой фильтр, устройство для осушки газа).
- В некоторых случаях необходимо учитывать физические эффекты, которые могут исказить результаты измерений (перекрестная чувствительность, поглощающая способность, поверхностное поглощение, рассеяние).
- Чтобы обеспечить бесперебойный режим измерения с хорошими результатами, всю систему анализа необходимо тщательно проектировать и устанавливать. Для качества измерения это имеет такое же значение, как и сам газоанализатор.



Подробные указания по проектированию системы анализа, см. техническую информацию «Экстрактивный анализ газа» (в стадии разработки)



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность для жизни и здоровья в случае утечек в газопроводе

*Если прибор измеряет токсичные газы:* Негерметичность газового тракта может быть опасна для людей.

- ▶ Необходимо принять соответствующие меры безопасности, (см. «[Ответственность пользователя](#)», стр. 11).

#### 3.4.2 Подача измеряемого газа (впускное отверстие измеряемого газа)

- ▶ Подключить подачу измеряемого газа «к входу для измеряемого газа» в корпусе.



**УКАЗАНИЕ:**

- ▶ В линии подачи измеряемого газа необходимо всегда устанавливать фильтр тонкой очистки от пыли, чтобы защитить газоанализатор от загрязнения. [1]
- ▶ Необходимо предотвратить проникновение жидкостей в измерительный газовый тракт газоанализатора.
- ▶ Необходимо предотвратить образование конденсата в измерительном газовом тракте газоанализатора. Если измеряемый газ содержит компоненты, которые образуют конденсат, то газоанализатор следует эксплуатировать только с системой подготовки измеряемого газа.  
См. техническую информацию «Экстрактивный анализ газа»[2]
- ▶ *Перед подачей измеряемого газа:* Проверить, возможно ли химическое, агрессивное воздействие измеряемого газа на материалы измерительного газового тракта.  
См. дополнительное руководство по эксплуатации встроенных модулей анализатора

[1] Даже, если измеряемый газ свободный от частиц: Встроить пылевой фильтр, чтобы газоанализатор был защищен в случае нарушений режима работы или дефектов.

[2] Находится в стадии разработки



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность при работе с измеряемыми газами, вредными для здоровья

- ▶ *Если измеряемый газ содержит вредные для здоровья вещества:* Проверить, необходимы ли дополнительные предохранительные меры (см. «[Ответственность пользователя](#)», стр. 11).

### 3.4.3 Отвод отработанной пробы газа (выход измеряемого газа)

- ▶ Подключить «выход пробы газа» к подходящей сборной точке (например, к газоходу).



**ОСТОРОЖНО:** Опасность для здоровья/опасность повреждений

Если отходящий газ может образовать конденсат: В газоотводящей линии может образоваться кислота. Кислота может быть вредна для здоровья и вызывать коррозию.

- ▶ Тщательно собирать опасный конденсат и утилизировать его.
- ▶ Необходимо предотвратить проникновение конденсата в газоанализатор.



**ОСТОРОЖНО:** Риск ошибочных измерений

Измеряемый газ не должен проникать в корпус.

- ▶ Необходимо обеспечить надежный отвод измеряемого газа через выпускное отверстие для измеряемого газа.

В противном случае возможны недопустимо большие погрешности измерений.

Если GMS800 не оснащен опционом «Компенсация давления измеряемого газа»:



**ОСТОРОЖНО:** Риск ошибочных измерений

- На выходе измеряемого газа нельзя производить дросселирование.
- На выходе измеряемого газа не допускается значительное противодействие.
- На выходе измеряемого газа не должны наблюдаться сильные колебания давления.

- ▶ Необходимо обеспечить «свободный» проток измеряемого газа.
- ▶ Регулировочный клапан для установки объемного расхода необходимо устанавливать только перед впускным отверстием измеряемого газа.

### 3.4.4 Подача калибровочного газа (опцион)

Только для исполнения прибора с «протоком калибровочного газа»

У приборов с подключениями для калибровочного газа имеется второй внутренний газовый тракт, через который должен протекать калибровочный газ.

- ▶ Подключить калибровочный газ к впускному отверстию для калибровочного газа. Необходимо обеспечить те же самые эксплуатационные условия как на впускном отверстии измеряемого газа.
- ▶ Подключить выход калибровочного газа к подходящей сборной точке. Необходимо обеспечить те же самые эксплуатационные условия как на выпускном отверстии измеряемого газа.



Так как при настройке калибровочный газ необходимо использовать как «нулевой газ», то может быть выгодно установить соединительную линию от впускного отверстия калибровочного газа к впускному отверстию измеряемого газа.

### 3.4.5 Подключение особых газоподводящих линий

– Только для специсполнений –

Специсполнения прибора z.B. Gasanalysator могут быть оснащены индивидуальными точками подключения газа (например, для второго тракта измеряемого газа).

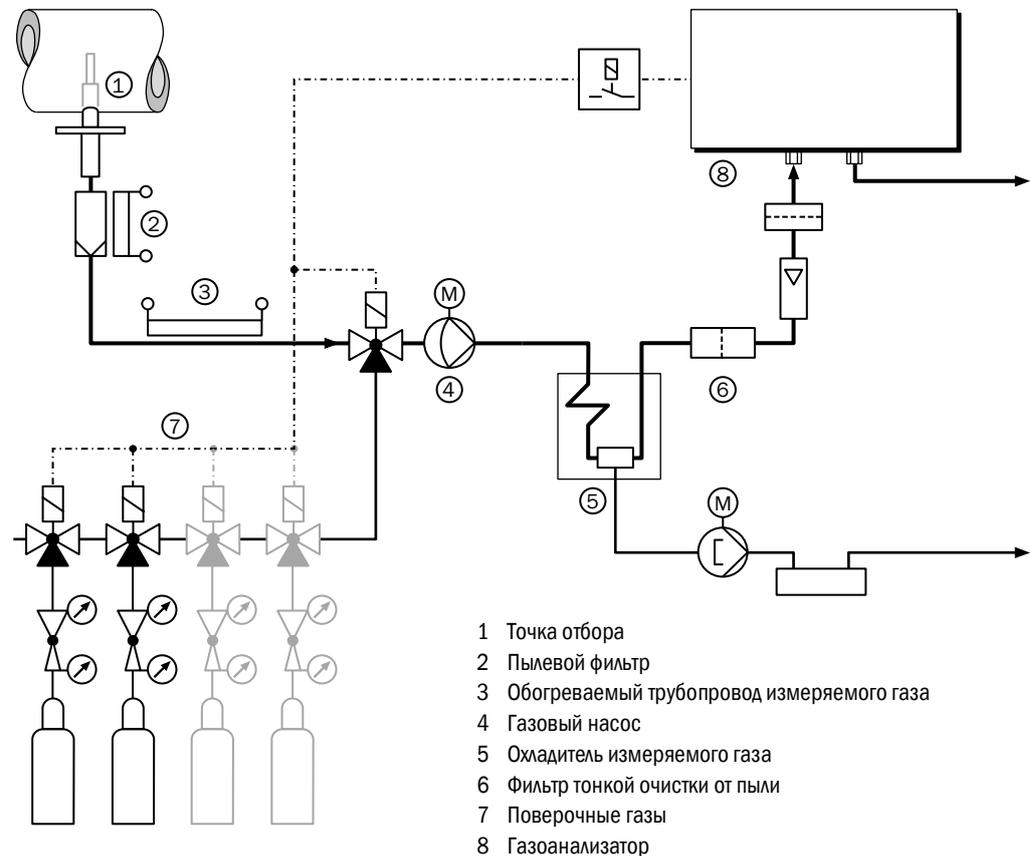
- ▶ Учитывайте входящую в комплект поставки индивидуальную информацию.

### 3.4.6 Обеспечение подключений поверочных газов (в случае необходимости)

Если должны быть установлены циклические настройки, или если во время настроек подача поверочных газов должна производиться автоматически:

- ▶ Обеспечить наличие необходимых поверочных газов (см. «Поверочные газы», стр. 36) в баллонах или из линий под давлением.
- ▶ Установить подходящие редукторы давления, чтобы обеспечить надлежащее давление при подаче (см. дополнительное руководство по эксплуатации встроенных модулей анализатора).
- ▶ Установить электромагнитные клапаны или аналогичные устройства, с помощью которых можно электрически регулировать подачу поверочного газа.
- ▶ Произвести в z.B. Gasanalysator конфигурацию дискретных выходов, с помощью которых можно управлять электромагнитными клапанами (см. дополнительное руководство по эксплуатации «модуль В/В»).
- ▶ Соединить электромагнитные клапаны с дискретными выходами.
- ▶ Присвоить в таблице поверочных газов поверочным газам подходящий дискретный выход (см. техническую информацию к блоку управления).

рис. 5: Организация подачи газа (пример для измерения выбросов)



- 1 Точка отбора
- 2 Пылевой фильтр
- 3 Обогреваемый трубопровод измеряемого газа
- 4 Газовый насос
- 5 Охладитель измеряемого газа
- 6 Фильтр тонкой очистки от пыли
- 7 Поверочные газы
- 8 Газоанализатор

## 3.5 Подключение к сети

### 3.5.1 Указания по технике безопасности при подключении к сети

#### Электрическая безопасность благодаря правильно рассчитанным проводам



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Угроза электрической безопасности из-за неправильно рассчитанного сетевого провода

При замене съемного сетевого провода возможны поражения электрическим током, если спецификации не учитывались надлежащим образом.

- ▶ Если необходимо заменить съемный сетевой провод: Соблюдайте соответствующие спецификации (см. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса).

#### Заземление приборов



**ОСТОРОЖНО:** Повреждение прибора, вызванное ошибочным заземлением или отсутствием заземления

- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время электромонтажа и во время работ по техобслуживанию было обеспечено защитное заземление к соответствующим приборам и линиям, в соответствии с EN 61010-1.



**ОСТОРОЖНО:** Опасность для здоровья

- ▶ Подключайте прибор только к электропитанию, у которого имеется действующий защитный провод (защитное заземление, PE).
  - ▶ Ввод прибора в эксплуатацию разрешается производить только если надлежащим образом подключен защитный провод.
  - ▶ Ни в коем случае не прерывать соединение защитного провода (желто-зеленый кабель) внутри корпуса или снаружи.
- В противном случае не обеспечена электрическая безопасность.

#### Надлежащее напряжение сети



**УКАЗАНИЕ:** Проверить напряжение сети на месте монтажа

- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы имеющееся напряжение сети соответствовало данным на фирменном шильдике.

#### Электрическая безопасность благодаря разъединителю



см. «Монтаж внешнего разъединителя», стр. 26

### 3.5.2 Установка внешнего сетевого предохранителя

- ▶ Установить для электропитания сетевой предохранитель. Рекомендуемое значение предохранителя для единичного прибора: Т 16 А.



При включении прибору GMS800 кратковременно необходим более сильный ток («пусковой ток»), чем номинальный ток. Ориентировочное значение: 30 А при 230 В перем. тока напряжения сети (60 А при 115 В перем. тока).

- ▶ Применяйте предохранители с инерционной характеристикой расцепления.



Внутренние сетевые предохранители:

- *Первичный:* Предохранитель во внутреннем блоке питания (6.3 А). – Если предохранитель сработал: Заменить блок питания в комплекте.
- *Вторичный:* Плавкий предохранитель на внутренней «распределительной карте» (у- CANореп-подключений). – Если предохранитель сработал: Устранить причину неисправности и заменить плавкий предохранитель<sup>[1]</sup> новым.

[1] «Вставка предохранителя» F10A 250V D5x20", заказной № 6044838.

### 3.5.3 Монтаж внешнего разъединителя



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Нарушение электрической безопасности, вызванное не отключенным электропитанием во время электромонтажа и работ по техобслуживанию

Если во время электромонтажа и работ по техобслуживанию электропитание к прибору или к проводам не выключается разъединителем/силовым выключателем, то это может привести к поражению электрическим током.

- ▶ Перед началом работ над прибором необходимо обеспечить, чтобы электропитание можно было выключить в соответствии с DIN EN 61010 разъединителем/силовым выключателем.
- ▶ Необходимо обеспечить хороший доступ к разъединителю.
- ▶ Если после монтажа при подключении прибора доступ к разъединителю сложный или вообще не обеспечен: Установить дополнительное устройство отключения.
- ▶ Электропитание разрешается подключать только персоналу, который выполняет работы (после завершения монтажных работ или для проверки). Необходимо соблюдать действующие правила техники безопасности.



Встроенный сетевой выключатель может пригодиться для сервисных работ. Во время эксплуатации встроенный сетевой выключатель не следует использовать.

### 3.5.4 Подключение к сети

См. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса

## 3.6 Подключения сигналов

### 3.6.1 Указания по технике безопасности при подключении сигналов

#### Безопасные входные сигналы



##### УКАЗАНИЕ:

У подключенных сигналов должно быть низкое напряжение (макс. 30 В перем. тока или 60 В пост. тока), которое подается от вторичного контура, который изолирован дважды или усиленно относительно напряжения сети, например, SELV-схемой в соответствии с IEC 60950-1.

#### Установка без напряжения



##### УКАЗАНИЕ: Чувствительная электроника

*Перед подключением сигналов (также и для штепсельных разъемов):*

- ▶ Обесточить GMS800 и подключенные приборы (выключить).

В противном случае внутренняя электроника может быть повреждена.

#### Защита процедуры настройки

Во время процедуры настройки активировано состояние «контроль функций» и результаты измерений поверочного газа выводятся как измеренные значения.



##### ОСТОРОЖНО: Риск при настройке

Во время процедуры настройки результаты измерений поверочного газа выводятся как измеренные значения.

- ▶ Проверить, должна ли производиться обработка дискретного выхода «Function control» (контроль функций) во внешних местах, или показываться.
- ▶ При необходимости произвести соответствующую установку дискретного выхода «Function control» (контроль функций).

В противном случае выводимые измеренные значения поверочных газов могут вызвать опасные или нежелательные ситуации.

### 3.6.2 Подходящие сигнальные кабели



У всех внешних электрических контуров низкое напряжение сигналов < 50 В пост. тока.

- ▶ Для всех сигнальных проводов необходимо применять кабельный материал, который отвечает следующим требованиям:
  - AWG22 (или лучше)
  - Электрическая прочность изоляции > 520 В
- ▶ Для всех сигнальных проводов необходимо применять экранированный кабель с низким высокочастотным импедансом.
- ▶ Соединяйте экранирующую оплетку только на одном конце кабеля с GND/корпусом. При этом, необходимо создать наиболее короткое соединение с большой площадью.
- ▶ Учитывайте концепцию экранирования приоритетной системы (если таковая имеется).



##### УКАЗАНИЕ:

- ▶ Применяйте только подходящий кабель. Производите тщательную прокладку кабеля.

В противном случае специфицированную ЭМС невозможно обеспечить и возможны внезапные и необъяснимые функциональные помехи.



##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Нарушение электрической безопасности, вызванное неправильным кабелем

*Если внешние обогревающие линии обеспечиваются напряжением сети:*

- ▶ Применяйте кабельный материал с поперечным сечением провода, как минимум, 3 x 1 мм<sup>2</sup>.

### 3.6.3 Информация в других документах (указания)

Подключения сигналов ...	Информацию см. ...
к внутреннему модулю В/В	см. дополнительное руководство по эксплуатации «модуль В/В»
к другим внешним компонентам	см. соответствующую отдельную информацию

## 3.7 Интерфейсы



Позиция подключений интерфейсов, см. дополнительное руководство по эксплуатации для -корпуса



#### УКАЗАНИЕ:

У сигналов, подключенных к интерфейсам, должно быть низкое напряжение (макс. 30 В перем. тока или 60 В пост. тока), которое подается от вторичного контура, который изолирован дважды или усиленно относительно напряжения сети, например, SELV-схемой в соответствии с IEC 60950-1.

#### Ethernet

К интерфейсу сети Ethernet можно подключить ПК (подключение сети). С помощью прикладной программы «SOPAS ET» возможна цифровая связь с прибором GMS800.

*Возможные применения с помощью программы «SOPAS ET»:*

- Опрос измеренных значений и состояния
- Дистанционное управление
- Параметризация
- Диагностика
- Установка внутренней конфигурации

#### CAN-шина

К интерфейсам CANopen можно подключать внешние системные модули. Одно из подключений CANopen зарезервировано для ограничителя (сопротивление нагрузки) CAN-шины.

#### RS485

Через RS485-подключения можно соединить несколько GMS800-корпусов в одну систему.

- ▶ Если у поставленной GMS800-конфигурации несколько корпусов: Учитывайте входящую в комплект поставки индивидуальную информацию.



Блок управления VCU использует RS485-интерфейс также и для Modbus (см. дополнительное руководство по эксплуатации блока управления VCU).

## 4 Ввод в эксплуатацию

### 4.1 Указания по технике безопасности для ввода в эксплуатацию



**УКАЗАНИЕ:** Опасность повреждений

Жидкость и частицы (пыль) не должны проникать в измерительную систему газоанализатора. Если в измерительную систему проникает жидкость или частицы, то газоанализатор, как правило, становится непригодным для использования.

*Перед тем как активировать подачу измеряемого газа в газоанализатор:*

- ▶ Обеспечить, чтобы в газоанализатор не могли проникнуть жидкости (например, конденсат) или частицы.
- ▶ Проверить надлежащую подачу измеряемого газа в газоанализатор (например, пылевой фильтр, клапаны).

*Возможные меры:*

- ▶ Ждать, пока системные компоненты, которые удаляют конденсирующиеся вещества из измеряемого газа [1], не будут находиться в рабочем состоянии (например, охладитель измеряемого газа).
- ▶ Ждать, пока обогреваемые системные компоненты [1] не нагреются до рабочей температуры (например, обогреваемая линия отбора проб измеряемого газа).

[1] Если таковые имеются

### 4.2 Процедура ввода в эксплуатацию

**Перед вводом в эксплуатацию прибора GMS800**

- 1 Настенный корпус и Ex-d-корпус<sup>[1]</sup> во взрывоопасных зонах: Закрыть корпус и проверить герметичность корпуса.
- 2 Проверить состояние и герметичность линии подачи газа.

*Если имеются соответствующие устройства:*

- 1 Запустить устройства для подготовки измеряемого газа (например, охладитель газа) и/или проверить их состояние (например, фильтр).
- 2 Проверить запас давления в баллонах поверочных газов.
- 3 Включить защитные устройства (например, систему продувки корпуса).
- 4 Подождать, пока все устройства не будут находиться в рабочем состоянии.

**GMS800 - ввод в эксплуатацию**

- ▶ Включить электропитание (см. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса).

**Ждать, пока не будет обеспечено рабочее состояние.**

- 1 Ждать, пока блок управления не будет находиться в рабочем состоянии (см. руководство по эксплуатации блока управления).
- 2 Ждать, пока прибор GMS800 не будет находиться в рабочем состоянии. Это состояние обеспечено, если после фазы нагрева не выдается больше сообщение о неисправности.
- 3 Обеспечить подачу измеряемого газа (например, открыть клапан).



- Продолжительность нагрева:  $\approx 0,7 \dots 2$  часов (в зависимости от температуры окружающей среды)
- В системе меню у каждого модуля имеется функция, с помощью которой состояние модуля изображается символами СД.

### 4.3 Действия после ввода в эксплуатацию

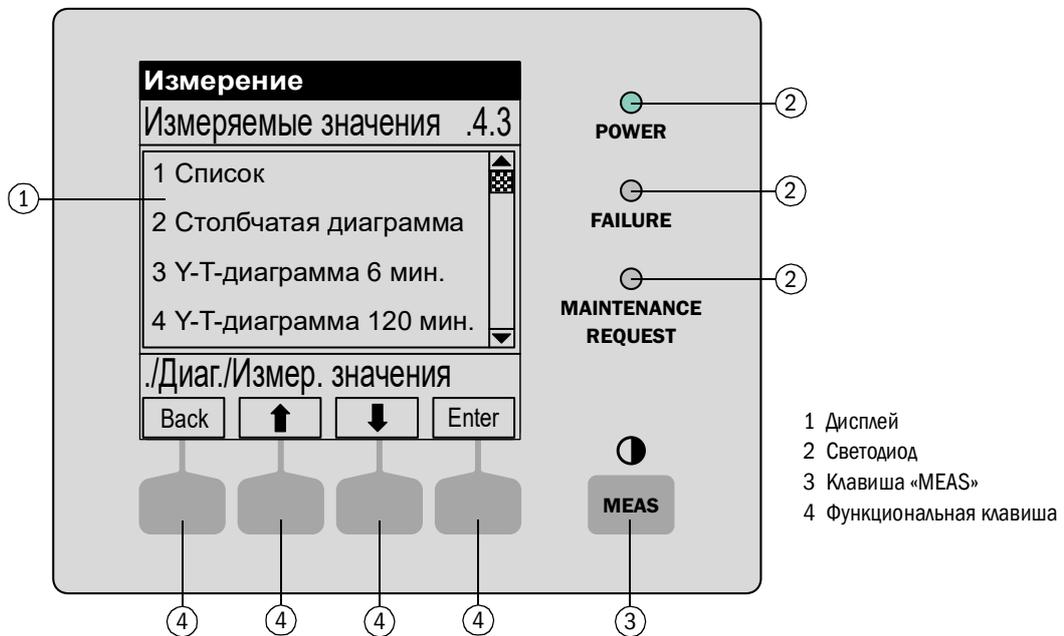
- ▶ Произвести настройку (см. «Настройка», стр. 33).

[1] Находится в стадии разработки

## 5 Обслуживание

### 5.1 Элементы управления и индикации (краткое руководство)

рис. 6: Панель управления и индикации блока управления VCU



- Принцип действия СД, см. дополнительное руководство по эксплуатации блока управления «VCU»
- С помощью клавиши «MEAS» вы переходите сразу к показу измеренных значений.
- Текущая функция функциональных клавиш показывается на дисплее.



Подробное руководство, см. дополнительное руководство по эксплуатации «VCU»



Подсветка дисплея может через некоторое время автоматически выключиться (см. дополнительное руководство по эксплуатации «VCU»).

- ▶ Для повторного активирования подсветки коснуться левой или правой функциональной клавиши.

## 5.2 Система меню

### 5.2.1 Варианты системы меню

Функции меню модулей анализатора и газового модуля имеются в распоряжении в 2 вариантах:

- Система меню в блоке управления VCU
- Система меню в программном обеспечении «SOPAS ET»

Программное обеспечение «SOPAS ET» содержит более комплексные функции, чем блок управления VCU.

### 5.2.2 Уровни пользователей

К некоторым функциям доступ обеспечен только, если активирован уровень доступа «Authorized operator» (авторизованный пользователь).



На уровне доступа «Service» (сервис) обученные, авторизованные специалисты могут производить расширенную параметризацию.

## 5.3 Контроль рабочего состояния (визуальный контроль)

### 5.3.1 Определение безопасного рабочего состояния

#### Блок управления газоанализатора

- Индикация режима работы блока управления светится
- На дисплее нет сообщений о неисправностях
- Индикация измеренных значений с нормальным фоновым цветом
- Измеренные значения в нормальном (ожидаемом) диапазоне

#### Периферия газоанализатора

- Подача газа работает исправно (например, насос, фильтр)
- Периферийные приборы работают исправно (например, вентилятор, нагрев)

### 5.3.2 Определение небезопасного рабочего состояния

#### Прибор в комплекте

- Необычный запах (газ, дым, тепловыделение)
- Сильное повреждение или деформация корпуса
- Дефекты или повреждения подключений или соединительных линий
- Необычный шум



Некоторые модули анализатора производят ритмический шум при работе.

#### Блок управления

- Индикация режима работы не светится
- Сообщение о неисправности на дисплее



- После включения, во время фазы нагрева, выдается сообщение о неисправности. В этом состоянии прибор GMS800 еще не готов к эксплуатации. Однако, это не является небезопасным рабочим состоянием.
- Сообщение «тревога» не является признаком небезопасного рабочего состояния.



Сообщение «тревога» сигнализирует, что измеренное значение превысило запрограммированное предельное значение.

- ▶ Если GMS800 сигнализирует «тревога»: Проверить, требует ли текущее измеренное значение оперативного вмешательства.

#### Периферия

- Негерметичность в газовой линии
- Неправильные эксплуатационные условия (например, температура окружающей среды, давление газа)
- Аккумуляция тепла (слишком высокая температура окружающей среды)
- Роса/влага на корпусе
- Выход из строя периферийного устройства (например, вентилятор, нагрев)



**ОСТОРОЖНО:** Опасность вследствие небезопасного рабочего состояния  
Если прибор GMS800 находится или может находиться в небезопасном рабочем состоянии:

- ▶ Прекратить эксплуатацию прибора GMS800, отсоединить прибор от напряжения сети и напряжения сигнала и заблокировать против недопустимого или случайного ввода в эксплуатацию.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасности в случае утечек газа

► В случае неконтролируемых утечек газа: Немедленно проверить, является ли газ вредным или горючим.

Если это так: Немедленно выполнять местные инструкции по технике безопасности, регулирующие действия в случае неконтролируемых утечек газа.

## 5.4 Действия в аварийной ситуации

**В случае пожара:**

- 1 Перекрыть подачу газа к GMS800.
- 2 Отсоединить GMS800 от напряжения сети (сетевой выключатель или аварийный выключатель).
- 3 В случае необходимости выключить периферийные устройства (например, нагрев).
- 4 Активировать тревогу/активировать аварийный сигнал.
- 5 Следовать местным заводским указаниям на случай пожара.
- 6 Проинформировать пожарную команду об опасных газах, в случае необходимости.

**В случае небезопасного рабочего состояния:**

- 1 Перекрыть подачу газа.
- 2 Отсоединить прибор от напряжения сети (сетевой выключатель или аварийный выключатель).
- 3 Предотвратить недопустимый или случайный ввод в эксплуатацию.
- 4 Защитить измерительную систему от конденсации и проникновения в нее жидкости.



Определение небезопасного рабочего состояния, см. стр. 31.

**Если защитное устройство вышло из строя (если таковое имеется):**

- 1 Отсоединить GMS800 от напряжения сети (сетевой выключатель или аварийный выключатель).
- 2 Перекрыть подачу газа к GMS800.
- 3 Предотвратить недопустимый или случайный ввод в эксплуатацию.
- 4 Защитить измерительную систему от конденсации и проникновения в нее жидкости.

## 6 Настройка

### 6.1 Инструкции по настройке

#### 6.1.1 Цель настройки

Некоторые физические свойства модулей анализатора во время эксплуатации изменяются, это невозможно предотвратить. Это изменяет результаты измерений, даже если внешние условия не меняются. Это постепенное изменение результатов измерений называется дрейфом. Существует дрейф нулевой точки и дрейф контрольной точки. При настройке производится измерение этих дрейфов и соответствующая коррекция взаимосвязи между действительной концентрацией и измеренным значением (измерительная характеристика) (см. рис. 7).

Линейность характеристики (пропорциональное отношение между фактическим значением и измеренным значением) можно также впоследствии скорректировать.

рис. 7: Функции настройки (схематическое изображение)



#### 6.1.2 Принципиальная процедура настройки

- 1 Вводится поверочный газ.
- 2 С помощью этого поверочного газа определяется измеренное значение (фактическое значение).
- 3 Фактическое значение сравнивается с запрограммированным номинальным значением.
- 4 Внутренние параметры настройки корректируются так, чтобы фактическое значение соответствовало номинальному значению.

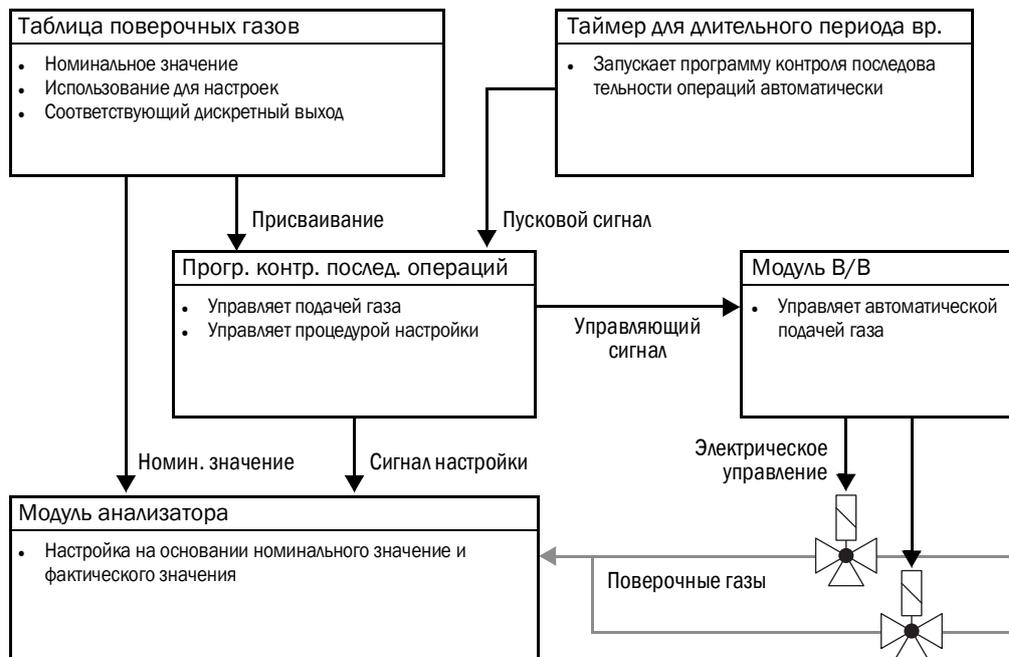
Чтобы полностью завершить настройку, эту процедуру необходимо для каждой компоненты повторить два раза – один раз для нулевой точки и один раз для контрольной точки. Эти процедуры управляются программами контроля последовательности операций. (см. техническую информацию к блоку управления).

### 6.1.3 Внутренняя организация процедур настройки

Для настроек решающую роль играют три внутренних фактора:

- Таблица поверочных газов – для программирования установок для поверочного газа
- Программы контроля последовательности операций для настроек
- Таймер для длительного периода времени – для управляемых временем автоматических запусков программ контроля последовательности операций.

рис. 8: Внутренняя организация процедур настройки



## 6.2 Руководство по настройке

### 6.2.1 Как часто необходимо производить настройку?

Настройку GMS800 следует производить

- после ввода в эксплуатацию
- во время эксплуатации регулярно (примерно, каждую неделю ... каждый месяц).



► Приоритетно следует учитывать информацию в дополнительном руководстве по эксплуатации встроенных модулей анализатора.



- Возможно, что периоды времени между настройками могут быть более длительными (например 3 или 6 месяцев), если конкретное применение это допускает, или если на это имеется разрешение (например, допуск в соответствии с TÜV/Союз работников технического надзора).
- Возможно, что для специализированных измерительных систем (например, применение в процессах с комплексными системами подготовки газа) требуется другой метод настройки.

### 6.2.2 Что Вам необходимо для настройки?

Для настройки необходимо:

- для каждого измеряемого компонента GMS800
  - подходящий нулевой газ (см. «Нулевой газ», стр. 36)
  - подходящий калибровочный газ (см. «Калибровочные газы», стр. 37)
- время, на которое нормальный режим измерения кратковременно можно прервать.

Дальнейшие предпосылки:

- правильно установленные параметры поверочного газа<sup>[1]</sup>
- правильно установленное время для исполнения<sup>[1]</sup>

GMS800 может автоматически управлять подачей поверочного газа.<sup>[1]</sup>

### 6.2.3 Как Вы можете произвести настройку?

Для настройки Вы можете применять следующие альтернативные процедуры:

Альтернативные процедуры настройки	Предпосылки	см.
A Отдельные настройки с подачей -поверочного газа вручную	Подходящие установки для поверочного газа	См. руководство по эксплуатации блока управления
Б Отдельные настройки с автоматической подачей поверочного газа	Как [A] + устройства для -автоматической подачи поверочного газа	см. «Обеспечение подключений поверочных газов (в случае необходимости)», стр. 24
В Автоматическая настройка с запуском вручную	как [Б] + выбор подходящей программы контроля последовательности операций	См. техническую информацию блока управления
Г Полностью автоматические (циклические) -настройки	как [В] + запрограммированный циклический запуск	

[1] См. техническую информацию блока управления

## 6.3 Поверочные газы

**УКАЗАНИЕ:**

- ▶ Приоритетно следует учитывать информацию и спецификации к поверочным газам в дополнительном руководстве по эксплуатации встроенных модулей анализатора.

### 6.3.1 Нулевой газ

#### Общие требования

Нормально нулевой газ не должен вызывать измерительного эффекта у измеряемых компонентов, для которых с помощью этого газа была произведена метрологическая настройка нулевой точки (номинальное значение: «0»). Это значит, что нулевой газ не должен содержать измеряемых компонентов.



- В большинстве случаев применений для всех измеряемых компонентов можно использовать тот же самый нулевой газ.
- Обычно в качестве нулевого газа используется азот ( $N_2$ ), в зависимости от применения «технический» или «высшего качества».
- Для некоторых применений в качестве нулевого газа можно использовать фильтрованный, атмосферный свежий воздух.

#### Специфический для применения нулевой газ

Для нулевого газа можно также устанавливать определенное номинальное значение. Таким образом, для определенных случаев применений можно использовать нулевой газ, который вызывает определенные эффекты измерения. Эти эффекты должны быть известны (количественное определение), и при установке заданного значения нулевого газа их необходимо соответственно учитывать.



- ▶ Приоритетной является информация, указанная в паспорте или документации, прилагаемой к нулевому газу.

### 6.3.2 Калибровочные газы

#### Общие требования

С помощью калибровочных газов производится настройка контрольной точки или линейности. Как правило, калибровочный газ - это смесь из нулевого газа и измеряемого газового компонента, настройку измерения которого необходимо произвести.

#### Смеси калибровочных газов

Во многих случаях вы можете применять смеси калибровочного газа, которые содержат несколько измеряемых компонентов, чтобы произвести настройку контрольных точек для нескольких измеряемых компонентов.

Однако, в следующих случаях применения *нельзя* применять смеси калибровочного газа, которые содержат несколько измеряемых компонентов:

- если одновременное наличие компонентов газа может вызвать физические, мешающие эффекты, которые отрицательно влияют на анализ газа
- если компоненты газа могут друг с другом химически реагировать
- если компоненты газовой смеси вызывают в приборе GMS800 чувствительность к перекрестным воздействиям у тех компонентов, для которых должна производиться настройка, и не производится автоматическая компенсация этих эффектов чувствительности к перекрестным воздействиям
- если в комплект поставки входит отдельная информация, которая указывает на запрет применения смесей калибровочных газов

#### Соответствующие номинальные значения

Номинальное значение калибровочного газа является фактической концентрацией измеряемого компонента в калибровочном газе.

- *Для настройки контрольной точки:* Для прибора GMS800 номинальное значение может равняться 10 ... 120 % от конечного значения соответствующего физического диапазона измерений. Для точной настройки номинальное значение должно находиться в диапазоне 65 ... 100 % от физического диапазона измерений.
- *Для настройки линейности:* Номинальное значение должно равняться 50 % (40... 60 %) от конечного значения соответствующего физического диапазона измерений.



- ▶ Приоритетно следует учитывать информацию к калибровочным газам в дополнительном руководстве по эксплуатации встроенных модулей анализатора.
- ▶ Приоритетной является индивидуальная информация, входящая в комплект поставки.

### 6.3.3 Физические условия для поверочных газов

#### Принципиально

Поверочные газы должны при тех же условиях подаваться в газоанализатор как и измеряемый газ.

- ▶ Если имеются устройства подготовки пробы измеряемого газа (например фильтр): Поверочные газы должны сначала пройти через устройство подготовки пробы измеряемого газа, перед тем как они попадут в газоанализатор.
- ▶ Если установлен охладитель измеряемого газа: учитывать «[Подача поверочного газа при наличии охладителя измеряемого газа](#)» (см. стр. 39).

#### Объемный расход

- ▶ Установить объемный расход (поток) поверочных газов так, чтобы он примерно соответствовал объемному расходу измеряемого газа.

#### Давление подачи

- ▶ *Без встроенного насоса для измеряемого газа:* Вводить поверочные газы при таком же самом давлении на входе как измеряемый газ.
- ▶ *С встроенным насосом для измеряемого газа (опцион в газовом модуле):* Вводить поверочные газы с небольшим избыточным давлением (+50 ... +100 мбар). Установить избыточное давление так, чтобы объемный расход соответствовал объемному расходу измеряемого газа во время эксплуатации.



#### УКАЗАНИЕ:

Для приборов с встроенным насосом измеряемого газа:

- ▶ Необходимо следить, чтобы давление подачи поверочных газов было ограничено (проверить регулятор давления).

В противном случае возможно повреждение встроенного насоса измеряемого газа.

---

### 6.3.4 Подача поверочного газа при наличии охладителя измеряемого газа

*Только для применений с охладителем измеряемого газа*

#### Настройка с «сухими» поверочными газами

В случае применения метода с «сухими» поверочными газами, поверочные газы подаются от источника (баллона под давлением) непосредственно в газоанализатор, не проходя через охладитель измеряемого газа.

Преимущества:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Физические условия при настройках абсолютно идентичны. Таким образом, результаты настройки можно непосредственно сравнивать.</li> <li>С помощью этого метода можно наблюдать за дрейфом газоанализатора.</li> </ul>
Недостатки:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Влияние охладителя измеряемого газа не учитывается при настройке.</li> <li>Может быть необходимо произвести количественное определение влияния охладителя измеряемого газа.</li> </ul>



*Возможные методы для определения влияния охладителя измеряемого газа:*

- Ввести поверочный газ непосредственно в газоанализатор (как при настройке). Записать измеренное значение этого поверочного газа.
- Пропустить тот же самый поверочный газ через охладитель измеряемого газа (как измеряемый газ), перед тем как он поступит в газоанализатор. Записать измеренное значение.
- Учитывать разницу этих двух измеренных значений при режиме измерения.
- По возможности регулярно повторять это сравнительное измерение.

#### Настройка с «влажными» поверочными газами

Если поверочные газы проходят через охладитель измеряемого газа, перед тем как они попадают в газоанализатор, то поверочные газы подвергаются тем же самым влияниям, как измеряемый газ. Вы получаете «влажные» поверочные газы с тем же самым содержанием H<sub>2</sub>O как измеряемый газ.

Преимущества:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Физически регистрируется реальное влияние охладителя измеряемого газа и «учитывается при настройке».</li> </ul>
Недостатки:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Так как физические условия в охладителе измеряемого газа не постоянно те же самые, то и результаты отдельных настроек не точно те же самые. При оценке дрейфа это необходимо учитывать.</li> <li>Так как калибровочные газы из баллонов практически не содержат H<sub>2</sub>O, то в течение длительной процедуры настройки охладитель измеряемого газа может высохнуть. Таким образом, преимущество данного метода теряется.</li> </ul>

## 7 Вывод из эксплуатации

### 7.1 Указания по технике безопасности для вывода из эксплуатации



#### УКАЗАНИЕ:

Модули анализатора обогреваются, чтобы обеспечить постоянные внутренние температуры. Это также предотвращает образование конденсата в измерительной системе во время эксплуатации. Если газоанализатор выводится из эксплуатации, то в остывших модулях анализатора может образоваться конденсат. Это может привести к повреждениям модулей анализатора и к выходу их из строя. – Поэтому:

- ▶ Перед каждым выводом из эксплуатации произвести тщательную продувку внутреннего тракта измеряемого газа «сухим», нейтральным газом.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность для здоровья, вызванная опасными газами. Если прибор GMS800 использовался для измерения ядовитых или опасных газов:

- ▶ Произвести тщательную продувку всех газовых трактов нейтральным газом (например, азот), перед тем как открывать газовые тракты или компоненты прибора, контактировавшие с газом.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность для здоровья, вызванная остатками

- ▶ Соблюдайте Указания по технике безопасности для очистки (см. стр. 44).

### 7.2 Подготовительные работы для вывода из эксплуатации

#### 7.2.1 Предохранить подключенные точки



- Вывод из эксплуатации газоанализатора может повлиять на внешние точки. Возможно, что необходимо учесть, с какой логикой переключения работают переключающие выходы GMS800 (см. дополнительное руководство по эксплуатации «модуль В/В”).
- Может быть необходимо, на подключенных системах обработки данных ввести ручную информацию о плановом выводе из эксплуатации, чтобы такой вывод из эксплуатации не рассматривался как неисправность газоанализатора.

- ▶ В случае необходимости, передать эту информацию внешним подключенным точкам.
- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы эксплуатационная надежность не нарушалась, например, если газоанализатор используется для мониторинга процессов или атмосферы.
- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы вывод из эксплуатации не активировал по ошибке аварийный автоматический сигнал.

#### 7.2.2 Удалить измеряемый газ из газоанализатора посредством продувки

- 1 Перекрыть подачу газа к GMS800.
- 2 Отсоединить GMS800 от внешних трактов измеряемого газа, чтобы в GMS800 не поступал больше измеряемый газ.
- 3 Произвести в течение нескольких минут продувку всех газовых трактов GMS800 «сухим» нейтральным газом – например, азотом (техн.) или нулевым газом. В случае необходимости, произвести также продувку периферийных газовых трактов.
- 4 Затем закрыть все отверстия для подключения газа в GMS800 или перекрыть соответствующие клапаны в продутом газовом тракте.

#### 7.2.3 Деактивировать систему герметизации корпуса давлением (если таковая имеется)

Если корпус оснащен активной системой герметизации (например, продувка инертным газом):

- ▶ Отключить систему герметизации корпуса давлением (см. руководство по эксплуатации соответствующей системы).

### 7.3 Процедура выключения

- 1 Выполнить подготовительные работы для вывода из эксплуатации (см. «Подготовительные работы для вывода из эксплуатации», стр. 40).
- 2 Прекратить подачу электропитания в GMS800 на внешней точке (внешний сетевой выключатель).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность взрыва во взрывоопасных зонах

Если прибор установлен во взрывоопасной зоне:

- ▶ Перед тем, как открывать корпус: Соблюдать предписанное время ожидания (см. дополнительное руководство по эксплуатации корпуса или руководство по эксплуатации системы герметизации избыточным давлением).

### 7.4 Защитные меры перед длительным хранением на складе

- ▶ Если прибор GMS800 отсоединен от линий подачи газа: Закрывать отверстия для подключения газа прибора GMS800 (заглушками, в крайнем случае клейкой лентой), чтобы защитить внутренние газовые тракты от проникновения влаги, пыли и грязи. Если прибор GMS800 оснащен модулем анализатора OXOR-E : Отверстия для подключения газа должны быть во время хранения на складе закрыты газонепроницаемо.



Срок службы модуля анализатора OXOR-E сокращается вследствие контакта с кислородом воздуха, даже если прибор выключен.

- ▶ Защитить открытые электрические подключения от пыли, например, клейкой лентой.
- ▶ Защитить клавиатуру и дисплей от предметов с острыми краями. В случае необходимости установить защитное покрытие (например, из картона или жесткого пенопласта).
- ▶ Хранить прибор в сухом помещении с вентиляцией.
- ▶ Укрыть прибор (например, пластмассовым мешком).
- ▶ Если надо считаться с высокой влажностью воздуха: Вложить в упаковку осушитель (SilicaGel).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность для здоровья, вызванная остатками

- ▶ Соблюдайте Указания по технике безопасности для очистки, (см. стр. 44).

### 7.5 Транспортировка



**ОСТОРОЖНО:** Опасность аварий и ранений

- ▶ Учитывайте соответствующие указания по технике безопасности для транспортировки (см. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса).
- ▶ Защитить корпус перед транспортировкой (см. «Защитные меры перед длительным хранением на складе»).
- ▶ Для транспортировки пользоваться, по возможности, фирменной упаковкой.
- ▶ Вместо оригинальной упаковки можно пользоваться соответствующим прочным контейнером. Защитить прибор гофрированным упаковочным материалом от ударов и сотрясений и фиксировать его надежно в контейнере. Убедиться в наличии достаточного расстояния до стенок контейнера.



Сопроводительные документы при отправке в ремонт, см. «Отправка в ремонт»

## 7.6 Отправка в ремонт

Если прибор отправляется в ремонт фирме-изготовителю или сервисному предприятию:

Чтобы обеспечить наиболее оперативный ремонт прибора, необходимо приложить следующую информацию:

- ▶ Как можно более точное описание неисправности (достаточно несколько ключевых слов).
- ▶ В случае неясных функциональных неисправностей: Краткое описание эксплуатационных условий и расположения (подключенные приборы и т. д.).
- ▶ Если отправка была согласована с фирмой-изготовителем: Указать фамилию сотрудника фирмы-изготовителя, который проинформирован о сути проблемы.
- ▶ Указать контактную информацию сотрудника на предприятии пользователя, к которому следует обращаться (если возникают дополнительные вопросы).



Приложите соответствующую информацию и в том случае, если этот вопрос уже подробно обсуждался с сотрудником фирмы-изготовителя.

## 7.7 Утилизация



**ОСТОРОЖНО:** Риск опасности для окружающей среды

- ▶ Соблюдайте указания в данном руководстве по эксплуатации.
- ▶ Соблюдайте местные правила и законы по утилизации промышленных отходов.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность для здоровья, вызванная опасными газами  
Если прибор GMS800 использовался для измерения токсичных или опасных газов:

- ▶ Произвести тщательную продувку всех газовых трактов нейтральным газом (например, азот), перед тем как открывать газовые тракты или компоненты прибора, контактировавшие с газом.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность для здоровья, вызванная остатками  
Соблюдайте Указания по технике безопасности для очистки, (см. стр. 44).

Следующие конструктивные узлы могут содержать вещества, которые необходимо утилизировать отдельно:

- **Тракты измеряемого газа:** Токсичные вещества измеряемого газа могут проникнуть в «мягкие» материалы газового тракта или прилипнуть к ним (например, шланги, уплотнительные кольца).
- **Фильтры измеряемого газа:** Фильтры измеряемого газа могут быть загрязнены вредными веществами.
- **Электроника:** Электролитические конденсаторы, танталовые конденсаторы
- **Дисплей:** Жидкость в жидкокристаллическом дисплее (LCD/ЖКД)

## 8 Техническое обслуживание

### 8.1 График техобслуживания

#### 8.1.1 Техобслуживание, проводимое пользователем

Интервал техобслуживания <sup>[1]</sup>				Работы по техобслуживанию	Указания	Прим.
1Д	1Н	1М	6М			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	► Произвести визуальный контроль	см. «Визуальный контроль», стр. 45	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	► Произвести настройку	[2]	a
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	► Произвести контроль/очистку подводящих и отводящих газовых линий <sup>[3]</sup>		a b
			<input type="checkbox"/>	► Проверить часы работы модуля анализатора DEFOR <sup>[4]</sup>		

[1] Д = день (дни), Н = неделя (недели), М = месяц (месяцы).

[2] См. руководство по эксплуатации блока управления.

[3] Если таковая имеется

[4] УФ лампу в модуле анализатора DEFOR необходимо заменять, примерно, каждые 2 года (см. «Техобслуживание сервисным персоналом»). С измеряемым компонентом NO: Встроенный газовый фильтр для измерения NO необходимо заменять, примерно, каждые 2 года.

Прим.	Пояснение
a	Интервал техобслуживания зависит от конкретного применения
b	Только если в газовых линиях есть отложения твердых частиц – при необходимости



► Дополнительно необходимо учитывать заводские и административные предписания, которые действительны для конкретного применения.

#### 8.1.2 Техобслуживание сервисным персоналом

Интервал техобслуживания <sup>[1]</sup>				Работы по техобслуживанию	Прим.
6М	1Г	2Г	10Л		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	► Проверить/отремонтировать встроенный газовый насос <sup>[2]</sup>	a
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	► Проверить работоспособность датчика расхода <sup>[3]</sup>	a
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	► Проверить важные функции (например, сигнализацию тревоги)	a
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	► Произвести дополнительную настройку блока настройки <sup>[4]</sup>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	► Произвести настройку измерения H <sub>2</sub> O <sup>[5]</sup>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	► Заменить модуль анализатора OXOR-E <sup>[6]</sup>	a
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	► Проверить герметичность газовых трактов	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	► Заменить УФ лампу <sup>[7]</sup>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	► Заменить газовый фильтр для измерения NO <sup>[8]</sup>	
			<input type="checkbox"/>	► Заменить аккумулятор блока управления	c

[1] М = месяц (месяцы), Л = лет

[2] Только для приборов с газовым модулем, содержащим газовый насос

[3] Только для приборов с газовым модулем, содержащим датчик расхода

[4] Только для приборов с модулем анализатора DEFOR с блоком настройки (опцион)

[5] Только для приборов с измерением H<sub>2</sub>O

[6] Только для приборов с модулем анализатора OXOR-E

[7] Только для приборов с модулем анализатора DEFOR

[8] Только для приборов с модулем анализатора DEFOR и измеряемым компонентом NO

Прим.	Пояснение
a	Интервал техобслуживания зависит от конкретного применения
c	Производить на заводе фирмы-изготовителя или в мастерской с соответствующим оборудованием

## 8.2 Указания по технике безопасности для демонтажа конструктивных узлов

### 8.2.1 Указания по технике безопасности для очистки



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность для здоровья, вызванная контактом с опасными газами

При открывании узлов, входящих в контакт с измеряемым газом, в атмосферу могут проникать остатки опасных для здоровья газов.

*Перед открыванием узлов, входящих в контакт с измеряемым газом:*

- ▶ *Удалить газообразные газы:* Произвести продувку всех узлов, входящих в контакт с измеряемым газом, в течение двух часов сухим N<sub>2</sub>.
- ▶ *Удалить твердые/жидкие остатки:* Произвести очистку в соответствии требованиями, вытекающими из этих загрязнений (в случае необходимости, обратиться в сервисную службу фирмы Endress+Hauser).

*Перед работами по содержанию в исправности/ремонтными работами над корпусом:*

Если при эксплуатации корпус также входит в контакт с токсичными газами, то корпус также необходимо очистить, перед тем как производить работы по содержанию в исправности/ремонтные работы.

- ▶ Очистку корпуса необходимо производить в соответствии с требованиями, которые вытекают из вида загрязнения. Необходимо учитывать все соответствующие указания по очистке.

### 8.2.2 Возможные опасности, вызванные газом из внутренних узлов



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность для здоровья, вызванная опасными газами в корпусе

В модуле анализатора может находиться малое количество опасного газа. Если соответствующий узел негерметичный, то это количество газа проникает в корпус (возможные газы и количества, см. таб. 2).

Чтобы предотвратить опасность, исходящую от такого газа:

- ▶ *Перед тем, как открывать корпус (в частности, в случае подозрения внутреннего дефекта):* Обеспечить защиту дыхательных путей (например, обеспечить достаточную вентиляцию/отсасывание).
- ▶ В рамках регулярных работ по содержанию в исправности, (см. «График техобслуживания», стр. 43), необходимо также контролировать состояние внутренних узлов. Детали, которые повреждены или внешний вид которых сомнительный, необходимо отремонтировать.

Модуль анализатора	Газ, который может находиться в модуле	Максимальное количество газа	Максимальная концентрация газа в корпусе в случае дефекта
DEFOR UNOR MULTOR SIDOR	CO · NO · NO <sub>2</sub> · SO <sub>2</sub> · NH <sub>3</sub> · N <sub>2</sub> O · углеводороды · фреон	50 мл	1000 ppm

Таблица 2: Опасные газы в модулях анализатора

### 8.3 Визуальный контроль

#### Интервал техобслуживания

Рекомендация: Макс. 2 дня

#### Процедура

- 1 Проверить GMS800: Проверить дисплей блока управления (нет индикаций неисправностей).
- 2 Проверить запас поверочных газов (если таковые имеются):
  - Остаток в баллонах
  - Давление подачи
  - Состояние газовых линий и клапанов
- 3 Проверить периферийное оборудование (если таковое имеется), например:
  - Газоотборный зонд
  - Линия транспортирования измеряемого газа (состояние, подключения)
  - Фильтр для улавливания частиц (пылевой фильтр)
  - Защитный фильтр (например, противоокислительный фильтр)

### 8.4 Очистка корпуса

- ▶ Пользуйтесь для очистки корпуса мягкой салфеткой для очистки.
- ▶ В случае необходимости намочить салфетку водой и слабым чистящим раствором.
- ▶ Не применяйте механические или химические агрессивные чистящие растворы.
- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы в корпус не проникала жидкость.



#### **ОСТОРОЖНО:** Опасная ситуация, если в корпус проникла жидкость

*Если в прибор проникла жидкость:*

- ▶ Не прикасаться к прибору.
- ▶ Немедленно вывести прибор из эксплуатации, прервав *внешнее* электропитание (например, вытащить штекер сетевого кабеля из штепсельной розетки или отключить внешний сетевой предохранитель).
- ▶ Затем вызвать сервисную службу фирмы-изготовителя или соответствующих обученных специалистов, чтобы произвести ремонт прибора.

## 8.5 Испытание на герметичность тракта измеряемого газа

### 8.5.1 Указания по технике безопасности относительно газонепроницаемости



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность, вызванная негерметичными газовыми трактами

- Если измеряемый газ ядовитый или вредный, то в случае негерметичного газового тракта это может быть опасно для здоровья.
- Если измеряемый газ коррозионный или если он с водой (например, влажный воздух) может образовать коррозионные жидкости, то в случае негерметичного газового тракта это может привести к повреждениям газоанализатора или соседних устройств.
- Если проникающий в атмосферу газ взрывоопасный\_ или если он может с окружающим воздухом образовать взрывоопасную смесь, то в случае несоблюдения мер безопасности по взрывозащите *угрожает опасность взрыва*.
- Если газовый тракт негерметичный, то измеренные значения могут быть ошибочными.

*Если обнаруживается негерметичность газового тракта:*

- ▶ Перекрыть подачу газа.
- ▶ Вывести газоанализатор из эксплуатации.
- ▶ *Если проникающий в атмосферу газ может быть опасным для здоровья, коррозионным или взрывоопасным:* Систематически удалять проникнувший в атмосферу газ (продуть, отсосать, проветрить); при этом соблюдать необходимые меры безопасности, например, по
  - взрывозащите (например, произвести продувку корпуса инертным газом)
  - защите здоровья (пользоваться респиратором)
  - охране окружающей среды.

### 8.5.2 Критерии для проверки газонепроницаемости

- При указанном контрольном давлении, (см. таб. 3) утечки внутреннего газового тракта газоанализатора не должны превышать  $3,75 \cdot 10^{-3}$  мбар · л/с. В противном случае газоанализатор негерметичный.
- Рекомендуемый интервал для контроля: макс. 6 месяцев.

Исполнение внутреннего газового тракта	Контрольное давление
Шланговый тракт	450 мбар
Трубная разводка – без модуля анализатора «OXOR-E»	1,5 бар
Трубная разводка – с модулем анализатора «OXOR-E»	450 мбар

Таблица 3: Контрольное давление при испытании тракта измеряемого газа на герметичность

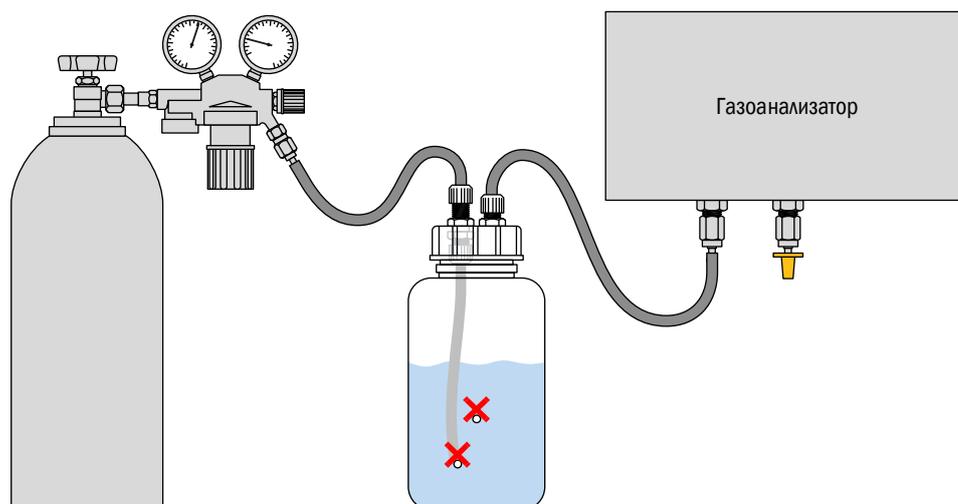
### 8.5.3 Простой метод для проверки на газонепроницаемость

#### Контрольные средства

Для простого контроля требуется:

- газовый баллон с регулируемым редукционным клапаном (рекомендуется: азот)
- «Промывная бутылка» с двумя шланговыми подключениями (см. «Простой метод испытания на герметичность (пример)», стр. 47).
  - Промывная бутылка должна выдерживать контрольное давление (1 бар) и герметично закрываться.
  - Внутренний диаметр шланга, погружаемый в воду (или соответствующей трубки) должен равняться 4 мм (диаметр выпускного отверстия).
  - В качестве среды можно использовать простую воду. Заправляемое количество необходимо рассчитать так, чтобы через выпускное отверстие газа промывной бутылки не могла вытекать вода.

рис. 9: Простой метод испытания на герметичность (пример)



### Процедура испытания



Если у газоанализатора несколько отдельных внутренних газовых трактов:

► Повторить процедуру для каждого отдельного газового тракта.

- 1 Вывести газоанализатор из эксплуатации. Отсоединить впускное отверстие газа и выпускное отверстие газа газоанализатора от имеющихся устройств (если таковые имеются).
- 2 Соединить впускное отверстие газоанализатора с выпускным отверстием газа промывочной бутылки.
- 3 Герметично закрыть выпускное отверстие газа газоанализатора, например, заглушкой.
- 4 Закрыть также все остальные подключения внутреннего газового тракта (если таковые имеются).
- 5 Проверить: Клапан регулятора давления на выходе газа должен быть закрыт. Затем открыть главный вентиль баллона.
- 6 Установить редукционный клапан так, чтобы давление на выходе (вторичное давление) составляло 150 кПа (1,5 бар).
- 7 Соединить выпускное отверстие газа регулятора давления и впускное отверстие промывочной бутылки.
- 8 Медленно открыть редукционный клапан (избегайте резкого повышения давления).
- 9 Подождать, пока не установится постоянное давление (несколько секунд).
- 10 Наблюдать за промывочной бутылкой в течение 3 минут.  
Если в течение этого периода времени не наблюдаются воздушные пузыри, то герметичность газового тракта обеспечена.
- 11 Чтобы закончить процедуру:
  - Закрыть редукционный клапан у выходного отверстия газа.
  - Чтобы снять давление газа: Осторожно и медленно снять соединительный шланг у выходного отверстия газа промывочной бутылки.
  - Установить газоанализатор опять в рабочее состояние, установив соответствующие подключения – при этом, необходимо следить за газонепроницаемостью.

## 9 Устранение неисправностей

### 9.1 Если GMS800 вообще не работает ...

Возможная причина	Указания
Сетевой кабель не подключен.	► Проверить сетевой кабель и соответствующие соединения.
Главный выключатель выключен.	► Проверить главный выключатель (внешний).[1]
Перебой в электропитании.	► Проверить электропитание (например, штепсельную розетку, внешние предохранители).
У корпусов с системой герметизации избыточным давлением: Система герметизации избыточным давлением автоматически прервала электропитание (аварийное отключение).	► Проверить состояние системы герметизации избыточным давлением.
Дефект внутреннего сетевого предохранителя.	► Проверить внутренний предохранитель (Указание см. «Установка внешнего сетевого предохранителя», стр. 26).
Неправильные внутренние рабочие температуры.	► Проверить, имеются ли соответствующие сообщения о неисправности.
Подача измеряемого газа не работает.	► Проверить (см. «Подача измеряемого газа (впускное отверстие измеряемого газа)», стр. 22).
Внутреннее программное обеспечение не работает.	Возможно только в случае комплексных внутренних ошибок или после сильных внешних воздействий (например, сильный электромагнитный импульс помехи). ► Выключить GMS800 и включить опять через несколько секунд.
Сработал внутренний предохранитель от перегрева.	У обогреваемых модулей анализатора имеются предохранители от перегрева, которые после срабатывания вышли из строя. ► Проинформировать сервисную службу фирмы-изготовителя, чтобы заменить дефектные предохранители от перегрева.

[1] У прибора GMS800 нет собственного сетевого выключателя.

### 9.2 Индикации неисправностей

Если модуль сигнализирует внутреннюю ошибку, то блок управления активирует индикацию неисправности (см. руководство по эксплуатации блока управления).

- *Чтобы определить причину неисправности:* Вызвать в каталоге меню «Диагностика» → состояния и проверить, активирован ли один из символов СД для «Неисправность», «Потребность в техобслуживании» или «Ненадежное состояние».

Если это так:

- Вызвать функцию диагностики и проверить текущие вводы.
- Проинформировать специалиста, который соответственно обучен и авторизован для устранения неисправностей, или проинформировать сервисную службу фирмы-изготовителя.



- В журнале неисправности модуля перечислены в форме таблицы с указанием кода ошибки (см. дополнительное руководство по эксплуатации модулей).
- В программном обеспечении «SOPAS ET» выводится код ошибки, если один раз щелкнуть на таблицу журнала.

### 9.3 Если измеренные значения очевидно ошибочные ...

Возможная причина	Указания	Указания по сервису
GMS800 не готов к эксплуатации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить эксплуатационную готовность (см. «Контроль рабочего состояния (визуальный контроль)», стр. 31).</li> </ul>	-
Прибор GMS800 не измеряет измеряемый газ. Тракт измеряемого газа не подключен надлежащим образом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить тракт измеряемого газа и все клапаны (например, переключение с поверочного газа на измеряемый газ).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить работоспособность клапанов, в случае необходимости, произвести демонтаж.</li> </ul>
Неправильная настройка GMS800.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить предпосылки для правильной настройки:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Используются ли правильные поверочные газы?</li> <li>- Правильно ли установлены номинальные значения?</li> </ul> </li> <li>▶ Затем произвести настройку.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить используемые поверочные газы (номинальные значения, допуски изготовителя, состояние).</li> </ul>
Параметры измерения установлены для данного случая применения неправильно.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить соответствующие установки (например, отклик). Произвести изменение установок и проверить результат.</li> </ul>	-
Давление измеряемого газа в GMS800 слишком высокое.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Необходимо обеспечить, чтобы давление измеряемого газа в GMS800 не превышало 20 кПа (= 200 мбар) относительно атмосферного давления.</li> </ul>	У большинства физических способов измерения давление газа может влиять на результаты измерений.
Тракт измеряемого газа негерметичный.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Произвести визуальный контроль соединений.</li> <li>▶ В случае подозрения дефекта: Проинформировать сервисную службу фирмы-изготовителя или обученных специалистов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Произвести испытание на герметичность (см. стр. 46).</li> </ul>
Если только на одном выходе измеряемых значений: Слишком высокое сопротивление нагрузки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Необходимо обеспечить, чтобы внутреннее сопротивление подключенных устройств не превышало 500 Ω.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Произвести измерение, включая подводящую линию.</li> </ul>
Модуль анализатора загрязнен.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проинформировать сервисную службу фирмы-изготовителя или обученных специалистов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить измерительную ячейку/кювету.</li> <li>▶ В случае необходимости, очистить или заменить.</li> </ul>
При расчетах с учетом аналогового входа (опцион): Внешний аналоговый сигнал ошибочный или его нет.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить внешнее оборудование, которое подает сигнал для компенсации влияния мешающих веществ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прервана ли связь?</li> <li>- Нарушено ли внешнее измерение?</li> <li>- Возможно ли, что внешний анализатор не настроен?</li> </ul>

### 9.4 Если измеренные значения колеблются без причины ...

Возможная причина	Указания	Указания по сервису
Давление на выпускном отверстии измеряемого газа сильно колеблется.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Установить для GMS800 отдельную сбросную линию для отходящего газа.</li> </ul>	-
Сильные механические вибрации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить условия окружающей среды на месте установки прибора GMS800.</li> </ul>	-

## 10 Технические данные (указания)

Технические данные указаны в следующих документах

Технические данные	см.
Спецификация корпуса	См. дополнительное руководство по эксплуатации для корпуса
Условия окружающей среды, климат	
Исполнение подключений газовых линий	
Подключение к сети	
Электрическая безопасность	
Технические условия, которые связаны с газом	См. дополнительное руководство по эксплуатации встроенных модулей анализатора
Метрологические данные	
Подключения сигналов	См. дополнительное руководство по эксплуатации «модуль В/В»

## 11 Глоссарий

<b>AC</b>	Alternating Current (переменный ток).
<b>ATEX</b>	Atmosphères Explosifs: Сокращение, обозначающее европейские стандарты, которые относятся к безопасности во взрывоопасных зонах
<b>CAN</b>	Полевая шина (Control Area Network) с высокой защищенностью данных; в частности пригодна для применений, где безопасность играет особую роль.
<b>CANopen</b>	Протокол связи для CAN шины. Стандартизирован как европейская норма EN 50325-4. ( <a href="http://www.can-cia.org">www.can-cia.org</a> ).
<b>Ethernet</b>	Сетевая техника с кабелем для сетей данных. Основа для сетевых протоколов (как, например, TCP/IP).
<b>IFC</b>	Interference Filter Correlation (Корреляция по интерференционным фильтрам)
<b>СД</b>	Светоизлучающий диод (малая индикаторная лампочка)
<b>ПК</b>	Персональный компьютер
<b>RS485</b>	Стандарт для дискретных последовательных интерфейсов.
<b>SELV</b>	Safety/Separated Extra-Low Voltage (безопасное низковольтное напряжение)
<b>SOPAS</b>	SICK открытый портал для прикладных программ и систем: Семейство компьютерных программ для параметризации, регистрации данных и обработки данных.
<b>SOPAS ET</b>	SOPAS Engineering Tool: Прикладная программа для конфигурации модульных системных компонентов.
<b>UV-УФ</b>	ультрафиолетовый свет
<b>UVRAS</b>	УФ спектрометрия резонансного поглощения

8030160/AE00/V2-1/2016-02

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

---