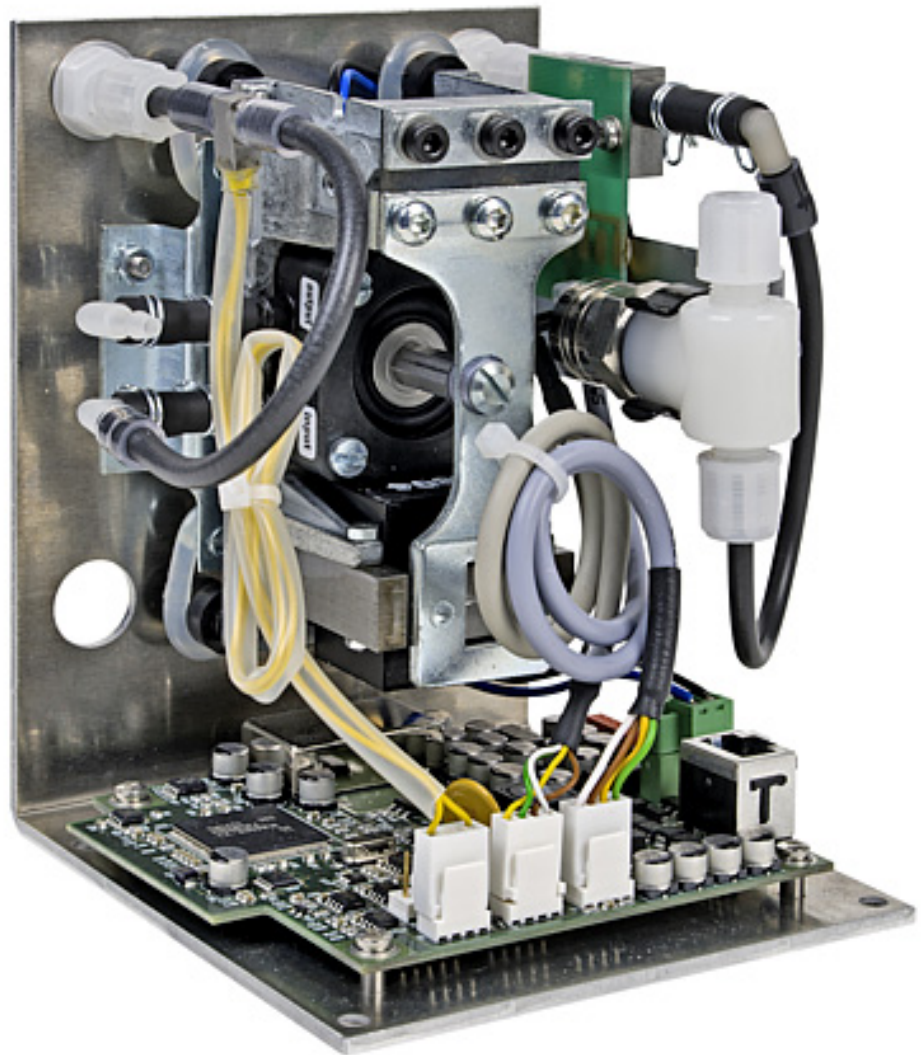


Руководство по эксплуатации Газовый модуль

для серии GMS800



Изделие

Наименование изделия: Газовый модуль

Базисный прибор: Газоанализаторы Серия GMS800

Изготовитель

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG

Bergener Ring 27

01458 Ottendorf-Okrilla

Germany

Общеправовая информация

Данное руководство охраняется авторским правом. Все права сохраняются за Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Размножение руководства или его частей допустимо только в пределах правил, установленных законом об авторских правах.

Любые изменения, сокращения или перевод запрещены без письменного согласия фирмы

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

Указанные в данном документе фирменные марки являются собственностью соответствующих владельцев.

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

Оригинал документа

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



Глоссарий

ПК	Персональный компьютер
ПВДФ	Поливинилиденфторид
SOPAS	SICK открытый портал для прикладных программ и систем: Семейство компьютерных программ для параметризации, регистрации данных и обработки данных.
SOPAS ET	SOPAS Engineering Tool: Прикладная программа для конфигурации модульных системных компонентов.

Предупредительные знаки



Опасность (общее)



Опасность, вызванная ядовитыми веществами

Степени предупреждения/сигнальные слова

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

ОСТОРОЖНО

Опасность возможных менее тяжелых травм или легких травм.

ВАЖНО

Опасность, которая *может вызвать* повреждения.

Указательные знаки



Важная техническая информация для данного изделия



Дополнительная информация



Указание на информацию в другом месте

1	Важные указания	5
1.1	Самые важные указания по безопасности	6
1.2	Самые важные указания по эксплуатации	6
1.3	Дополнительная техническая документация/информация	6
2	Описание изделия	7
2.1	Применение по назначению	8
2.2	Варианты изделий	8
2.3	Компоненты изделия	8
2.4	Описание функций	9
2.5	Электронные функции	9
2.5.1	Вывод данных датчиков	9
2.5.2	Автоматическое аварийное отключение газового насоса	9
2.5.3	Подключение модуля анализатора OXOR-E	9
3	Функции программы SOPAS ET	11
3.1	Каталог меню программы SOPAS ET	12
3.2	Пояснения к меню в программе SOPAS ET	14
3.3	Объяснения к функциям меню	15
3.3.1	Загрузка (синхронизация данных)	15
3.4	Возможные расширения функций	15
4	Объяснение функций	17
4.1	Организация программного обеспечения	18
4.1.1	Журнал в SOPAS ET	18
4.1.2	Загрузка (синхронизация данных)	18
4.2	Функции измеренных значений	19
4.2.1	Демпфирование	19
4.2.2	Предельные значения дрейфа	20
5	Техническое обслуживание	21
5.1	График техобслуживания	22
5.2	Настройка (указание)	22
6	Технические данные	23
6.1	Схема газового потока	24
6.2	Размеры	24
6.3	Подключения газовых линий	25
6.4	Спецификации компонентов модулей	25

Газовый модуль

1 Важные указания

Самые важные указания по безопасности
Дополнительная информация

1.1

Самые важные указания по безопасности**ВАЖНО: Системы анализа газа несовместимы с жидкостями**

Если во внутренний газовый тракт попадает жидкость то, как правило, газоанализатор выходит из строя. Жидкость может образоваться вследствие конденсации.

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

Если измеряемый газ содержит конденсируемые компоненты:

- ▶ Эксплуатируйте газоанализатор только с соответствующей системой подготовки измеряемого газа.
- ▶ Перед каждым выводом из эксплуатации необходимо произвести продувку внутреннего газового тракта нейтральным газом, который не содержит конденсируемые компоненты.

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

Если система анализа газа работает с опасными для здоровья газами:
Попадающий в атмосферу газ может быть опасным для людей.

Перед тем, как открывать газовый тракт:

- ▶ Произвести продувку газовых трактов нейтральным газом, пока опасный газ не будет полностью замещен.
- ▶ В случае необходимости, пользоваться респиратором.

1.2

Самые важные указания по эксплуатации**Ввод в эксплуатацию**

- ▶ Учитывайте допустимые рабочие значения для давления газа и объемного расхода.
- ▶ Следите, чтобы была обеспечена газонепроницаемость (внешние газопроводы, фильтры, клапаны и т. д.).
- ▶ Необходимо предотвратить образование конденсата в измерительном газовом тракте газоанализатора.

Вывод из эксплуатации

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

1.3

Дополнительная техническая документация/информация

Данный документ является документом к руководству по эксплуатации «Серии GMS800». Он дополняет руководство по эксплуатации технической информацией к газовому модулю.

- ▶ Учитывайте входящее в комплект поставки руководство по эксплуатации «Серии GMS800».

**ВАЖНО:**

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



В руководстве по эксплуатации «Серии GMS800» указаны дополнительные документы, которые относятся к индивидуальному прибору.

- ▶ *Если газоанализатор оснащен модулем анализатора OXOR-E:* Учитывайте дополнительное руководство по эксплуатации «Серии GMS800 – модуль анализатора OXOR-E».

Газовый модуль

2 Описание изделия

Применение по назначению

Комплектующие

Функции

Подключение

2.1 Применение по назначению

Газовый модуль - это модуль для газоанализаторов серии GMS800.

2.2 Варианты изделий

Газовый тракт

- Исполнение с внутренней разводкой из гибких трубок
- Исполнение с внутренней разводкой из металлических трубок

Подключения газовых линий

- Пластмассовые резьбовые соединения (ПВДФ) для подключения гибких трубок
- Резьбовые соединения из нержавеющей стали (Swagelok) для подключения металлических трубок

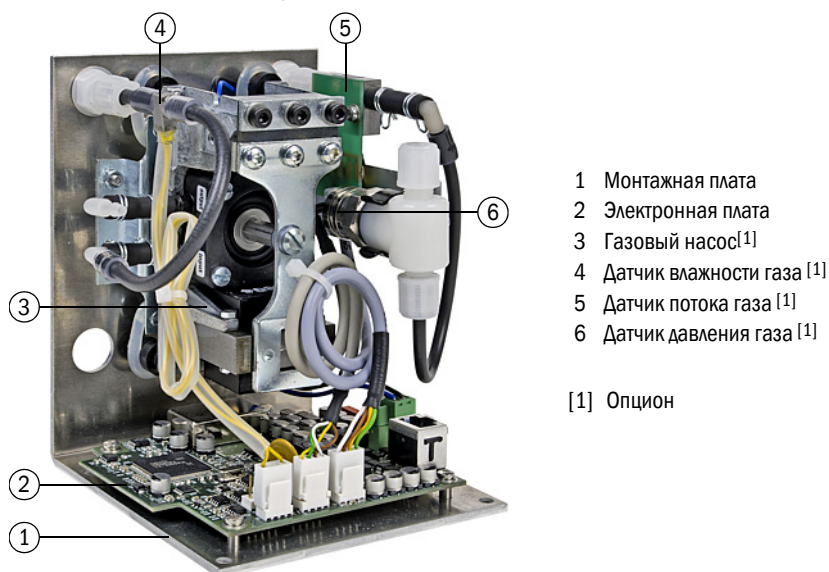
Принадлежности (опционы)

- Газовый насос
- Датчик влажности газа
- Датчик давления газа
- Датчик потока газа

2.3 Компоненты изделия

Рисунок 1

Компоненты газового модуля



- 1 Монтажная плата
- 2 Электронная плата
- 3 Газовый насос^[1]
- 4 Датчик влажности газа^[1]
- 5 Датчик потока газа^[1]
- 6 Датчик давления газа^[1]

[1] Опцион

2.4 Описание функций

Газовый насос

Мембранный насос с возвратно-поступательным движением.

» Автоматическое всасывание измеряемого газа.

Датчик влажности газа

Выдает сообщение об ошибке, если проводящая жидкость проникает в тракт измеряемого газа. Газовый насос газового модуля автоматически выключается.

» Газовый насос и измерительная система защищены против жидкости.

Датчик давления газа

Измеряет давление анализируемого газа или атмосферное давление (в зависимости от конфигурации модуля). Измеряемое значение предназначено для компенсации физических влияний давления газа.

» Высокая точность измерения при колебании давления.

Датчик потока газа

Измеряет объемный расход измеряемого газа. Можно устанавливать предельное значение для выдачи сообщения об ошибке.

» Автоматический контроль объемного расхода измеряемого газа.



Газовый насос + датчик влажности газа: Возможно автоматическое аварийное отключение.

2.5 Электронные функции

2.5.1 Вывод данных датчиков

Идентификационные данные и текущие рабочие параметры газового модуля автоматически передаются к блоку управления и программе «SOPAS ET». Там значения можно показывать и анализировать.

2.5.2 Автоматическое аварийное отключение газового насоса

Газовый насос остается автоматически отключенным

- если газоанализатор не достиг своей рабочей температуры
- если сработал датчик конденсата (если таковой имеется)
- во время подачи газа для настройки [1]
- если у модуля В/В есть управляющий вход для газового насоса, у которого статус «Газовый насос выкл.». [1]

2.5.3 Подключение модуля анализатора OXOR-E

Газовый модуль может обеспечить электронное подключение модуля анализатора OXOR-E. В этом случае модуль анализатора OXOR-E подключается к электронной плате газового модуля, и функции меню OXOR-E-модуля показываются в сегменте меню газового модуля (→ стр. 12, §3.1).

[1] Только если эта функция установлена.

Газовый модуль

3 Функции программы SOPAS ET

Рабочие функции в программе «SOPAS ET»

Дерево меню

Объяснения



- Инструкции по пользованию программой «SOPAS ET» → Информация для пользователя
- Изображение меню в виде примера → Техническая информация «Блок управления BCU» (содержит информацию по работе с SOPAS ET)

3.1 Каталог меню программы SOPAS ET

Уровень пользователя:	O	Оператор (стандартно)	A	Авторизованный клиент	
Права доступа:	O	Показать	●	Установка/запуск	
Каталог	Содержание меню		O	A	Пояснение
Газовый модуль					
Окно измерений			O	O	
Давление газа ^[1]			O	O	→ стр. 14 [1]
			O	O	→ стр. 14 [2]
			O	O	→ стр. 14 [3]
Расход газа ^[1] [2]			O	O	
Влажность газа ^[1] [2]			O	O	
Кислород ^[2] [3]			O	O	
Диагностика					
Состояние модуля			O	O	→ стр. 14 [4]
			O	O	
			O	O	
			O	O	
Журнал			-	O	→ стр. 18, § 4.1.1
Часы работы			-	O	→ стр. 14 [5]
Давление газа ^[1]			O	O	
Имя/единица			O	●	→ стр. 14 [1]
			O	O	→ стр. 14 [2]
Состояние			O	O	→ стр. 14 [4]
			O	O	
			O	O	
			O	O	
Расход газа ^[1] [2]			O	O	
Влажность газа ^[1] [2]			O	O	
Кислород ^[3]			O	O	
Имя/единица			O	●	→ стр. 14 [1]
			O	O	→ стр. 14 [2]
Состояние			O	O	→ стр. 14 [4]
			O	O	
			O	O	
			O	O	
Измерение для проверки достоверности (QAL3)			O	O	
			O	O	
Параметр					
Точка измерения			-	●	→ стр. 14 [6]
RS485-параметры			-	●	→ стр. 14 [7]
			-	●	→ стр. 14 [8]
			-	●	
			-	●	
			-	●	
Давление газа ^[1]			O	O	
Физ. диапазон измерения			O	●	→ стр. 14 [1]
			O	O	→ стр. 14 [3]
			O	O	→ стр. 14 [9]
			O	O	→ стр. 14 [10]
			O	O	→ стр. 14 [11]
			O	O	→ стр. 14 [12]
Демпфирование			-	●	
Демпфирование (el. T90%)			-	●	→ стр. 19, § 4.2.1
Поток газа ^[1] [2]			O	O	
Влажность газа ^[1] [2]			O	O	
Кислород ^[2] [3]			O	O	

Каталог	Содержание меню	O	A	Пояснение
Настройка [3]		○	○	
Кислород [3]		○	○	
Предельное значение дрейфа	Нулевая точка	-	○	→ стр. 20, § 4.2.2
	Контрольная точка	-	○	
Результаты настройки		○	○	
Результат настройки	Нулевая точка	○	○	→ стр. 14 [13]
	Контрольная точка	○	○	
Дрейфы	Нулевая точка	○	○	
	Контрольная точка	○	○	
Удалить результаты	[удалить]	-	●	→ [4]
Техобслуживание		-	○	
Флаг техобслуживания	[вкл./выкл.]	-	●	→ стр. 14 [14]
Конфигурации		-	○	
Установки пользователя	[Сохранить]	-	●	→ стр. 14 [15]
	[Загрузить последнюю резервную запись]	-	●	
	[Загрузить предпоследнюю резервную запись]	-	●	
Заводские установки	[Загрузить]	-	●	→ стр. 14 [16]
Заводские установки		○	○	
Идентификация		○	○	
Идент. номера	Серийный номер	○	○	→ стр. 15 [17]
	Но.по каталогу	○	○	
	Версия апп. обеспечения	○	○	
	Версия программного обеспечения	○	○	
	Дата прог. обеспечения	○	○	→ стр. 15 [18]
Дата изготовления	Год	-	○	
	Месяц	-	○	
	День	-	○	

[1] Показывается только, если в газовом модуле находится соответствующий датчик.

[2] Подчиненные функции меню как у «Давление газа».

[3] Показывается только, если модуль анализатора OXOR-E подключен к газовому модулю.

[4] См. дополнительное руководство по эксплуатации «Модуля анализатора OXOR-E».

3.2

Пояснения к меню в программе SOPAS ET

№	Наименование	Пояснение
1	Компонент	Имя измеряемого компонента
2	Измеренное значение	Текущее измеренное значение измеряемого компонента
3	Физическая единица	Физическая единица измеренного значения
4	Неисправность	СД символ ● <i>Описание:</i> Модуль не готов к эксплуатации. ● <i>Возможные причины:</i> Неисправность, дефект
	Необходимость техобслуживания	СД символ ● <i>Описание:</i> Предупреждение перед достижением внутренних технических пределов. ● <i>Возможные причины:</i> Предельное значение дрейфа, часы работы, интенсивность ламп
	Функция (-ии) активна (-ны)	СД символ ● <i>Описание:</i> Как минимум, одна внутренняя функция активна, которая отрицательно влияет на функцию измерения или не допускает ее. ● <i>Возможные причины:</i> Выполняется процедура настройки, производится измерение для проверки достоверности
	Ненадежное состояние	СД символ ● <i>Описание:</i> Измеренные значения ненадежные. ● <i>Возможные причины:</i> Фаза нагрева, внутренняя температура слишком низкая, внутренняя температура слишком высокая, процедура настройки запрограммирована недостоверно
5	Часы работы	Количество часов работы модуля анализатора OXOR-E (опцион)
6	Обозначение	Свободно выбираемый текст для наименования модуля
7	Адрес модуля	Внутренний CANbus адрес модуля (определен аппаратной установкой в модуле)
8	Скор. перед. в бодах	Скорость передачи данных (стандартно: 9600)
	Биты данных	Количество битов данных (стандартно: 8) GMS800 использует только 7-битовый диапазон (ASCII-код 0 ... 127), но может коммуницировать также и в 8-битовом формате.
	Стоп-биты	Количество стоп-битов (1 или 2; Стандартно: 2)
	Биты четности	Дополнительные знаки для автоматического контроля передачи знаков; [Even] = четный, [Odd] = нечетный, [None] = без. Стандартно: без
9	Начальное значение	Начальное значение физического диапазона измерений
10	Конечное значение	Конечное значение физического диапазона измерений
11	Базисное значение	Внутреннее физическое базисное значение диапазона измерений
12	Измерительный канал	Внутренний измерительный канал для измеряемого компонента
13	Дрейфы	● последний = после последней настройки ● всего = после последней инициализации расчета дрейфа
14	Флаг техобслуживания	[Вкл.] = состояние «Техобслуживание» активировано (здесь в качестве сигнала для текущих работ по техобслуживанию)
15	Установки пользователя	● Сохранить = сохранить копию текущих установок модуля. ● Загрузить = заменить текущие установки модуля с помощью записанной копии. [1]
16	Заводские установки	Заменить текущие установки модуля первоначальными заводскими установками. [1] ► <i>Рекомендация:</i> Сохранить сначала текущие установки модуля (→ «Установки пользователя»).

№	Наименование	Пояснение
17	Серийный номер	Индивидуальный серийный номер модуля
	Пр. No.	Идентификационный номер исполнения модуля
	Версия апп. обеспечения	Номер версии электроники модуля
	Версия программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения модуля
	Дата прогр. обеспечения	Обновление программного обеспечения модуля
18	Дата изготовления	Дата изготовления модуля

[1] Затем производится автоматически запуск из горячего состояния.

3.3 Объяснения к функциям меню

3.3.1 Загрузка (синхронизация данных)

Действительно только, если используется программное обеспечение «SOPAS ET». Недействительно для систем без блока управления (специсполнения).

Если настройки модуля изменялись функциями меню блока управления, то новые данные не передаются автоматически к «SOPAS ET». Это значит, что в «SOPAS ET» показываюся еще предыдущие данные.

- Для передачи актуальных данных модуля к «SOPAS ET»: Активировать в «SOPAS ET» функцию «Загрузка всех параметров с прибора».

3.4 Возможные расширения функций

С помощью программируемых формул возможны логические и математические операции функций. Возможные применения:

- Контроль расхода датчиком потока газа с помощью предельного значения расхода газа
- Регулирование расхода газа (посредством комбинации измеренного значения расхода газа и управления производительностью насоса)



Информация к формулам → Техническая информация «Блок управления BCU»

Газовый модуль

4 Объяснение функций

Журнал

Загрузка параметров

Демпфирование измеренных значений

Предельные значения дрейфа

Настройка

4.1 Организация программного обеспечения

4.1.1 Журнал в SOPAS ET

Таблица журнала показывает 20 последних внутренних сообщений.

Рисунок 2 Меню «[Имя модуля]/диагностика/журнал» в программе «SOPAS-ET» (пример)

Logbook						
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Position	Date	Time	Source	Message No.	Status	Count
1	12-07-02	08:19:10	UNOR-MUL...	E gas pump off	Off	1
2	12-07-02	08:19:09	UNOR-MUL...	U temperatures	Off	1
3	12-07-02	08:19:09	UNOR-MUL...	U heater 1	Off	1
4	12-07-02	08:11:47	UNOR-MUL...	U heater 2	Off	1
5	12-07-02	08:10:21	UNOR-MUL...	U heater 3	Off	1
6	12-07-02	08:09:04	UNOR-MUL...	U heater 5	Off	1
7	12-07-02	08:08:05	UNOR-MUL...	U heater 4	Off	1
8	12-07-02	08:06:32	UNOR-MUL...	C start check	Off	1
9	12-07-02	08:06:32	UNOR-MUL...	U start check	Off	1
10	12-07-02	08:04:37	UNOR-MUL...	C adjustment cuvette ac...	Off	1
11						0
12						n

Графа	Описание
1	Текущий номер в журнале
2	Время последнего изменения сообщения
3	
4	«System» = измерительная система (аппаратура) «MV» = измеряемый компонент (измерение)
5	Краткий текст сообщения, например, «F measured value». Буква перед текстом классифицирует сообщение: F = Failure (ошибка) C = Check (настройка/проверка достоверности) U = Uncertain (дополнительная информация) M = Maintenance (техобслуживание) E = Extended (сообщение о состоянии)
6	Актуальный статус сообщения
7	Общее число активаций

4.1.2 Загрузка (синхронизация данных)

Действительно только, если используется программное обеспечение «SOPAS ET». Недействительно для систем без блока управления (специсполнения).

Если настройки модуля изменялись функциями меню блока управления, то новые данные не передаются автоматически к «SOPAS ET». Это значит, что в «SOPAS ET» показывались еще предыдущие данные.

- Для передачи актуальных данных модуля к «SOPAS ET»: Активировать в «SOPAS ET» функцию «Загрузка всех параметров с прибора».

4.2 Функции измеренных значений

4.2.1 Демпфирование

Если Вы запрограммировали «демпфирование», то выдается не фактическое измеренное значение, а среднее значение из фактического измеренного значения и предыдущих измеренных значений (плавающее образование средних значений).

Возможные применения:

- Демпфирование метрологических флуктуаций измеренного значения (шум).
- Сглаживание колебаний измеренных значений, если только среднее значение представляет интерес.

Затухание происходит в газовом модуле и поэтому отражается на всех индикациях и выводах измеренных значений. Оно активно также и во время процесса настройки.



- При увеличении демпфирования, как правило, соответственно увеличивается время отклика (90%-времени) системы анализа газа.
- Если демпфирование уменьшается, то «шум» измерительного сигнала (нестабильность измерения) может увеличиться.
- Постоянная времени = 0 сек: без демпфирования.



ОСТОРОЖНО: Риск неправильной настройки

При настройках «продолжительность измерения поверочного газа» должна, как минимум, составлять 150 % от установленной постоянной времени затухания.

- Если произведена установка демпфирования заново или если его увеличили: Проверить, необходимо ли согласовать установки настройки.

4.2.2 Предельные значения дрейфа

Цель

Причина дрейфов модулей анализатора - это, например, загрязнение, механические изменения, старение. Общий дрейф (т. е. отклонение от первоначального состояния) становится со временем все больше. Нецелесообразно компенсировать постоянно увеличивающийся дрейф посредством расчетов. Если общий дрейф достиг слишком большого значения, то модуль анализатора следует проверить и произвести заново настройку.

Предельные значения дрейфа контролируют автоматически общий дрейф. Кроме этого, они защищают от ошибочной настройки.

Функция

После каждой настройки модуль анализатора сравнивает рассчитанный общий дрейф с предельным значением дрейфа. Превышение предельного значения дрейфа сигнализируется в два этапа:

- Если общий дрейф составляет 100 ... 120 % от предельного значения дрейфа, то активируется состояние «М» (потребность в техобслуживании).
- Как только общий дрейф составляет больше 120 % предельного значения дрейфа, активируется состояние «F» (ошибка).
- Если в результате процесса настройки рассчитанный дрейф превышает 150 % от предельного значения дрейфа, то результат этого процесса настройки автоматически отбрасывается и прежняя настройка остается в действии.



- Предельные значения дрейфа устанавливаются на заводе изготовителя (стандартное значение: 10 %).
- С помощью сервисной функции все значения дрейфа можно сбросить на «0» (сброс дрейфа). Это целесообразно после ремонта модуля анализатора, если установлено новое первоначальное состояние.

Газовый модуль

5 Техническое обслуживание

График техобслуживания

5.1

График техобслуживания

Интервал техобслуживания ^[1]				Работы по техобслуживанию	Прим.
6М	1Г	2Г	10Л		
☐	☐	☐	☐	► Проверить/отремонтировать встроенный газовый насос ^[2]	A
☐	☐	☐	☐	► Проверить функцию датчика потока газа ^[3]	A
	☐	☐	☐	► Проверить герметичность газовых трактов	

[1] М = месяц (месяцы), Г/Л = год/лет

[2] Только с газовым модулем, у которого имеется газовый насос.

[3] Только с газовым модулем, у которого имеется датчик потока газа.

Прим.	Пояснение
A	Интервал техобслуживания зависит от конкретного применения

5.2

Настройка (указание)

- Информация по настройке датчика кислорода → Дополнительное руководство по эксплуатации «Модуля анализатора OXOR-E»

Газовый модуль

6 Технические данные

Внутренняя газовая разводка

Размеры

Спецификации компонентов

6.1 **Схема газового потока**

Рисунок 3 Газовая разводка в GMS800 с газовым модулем

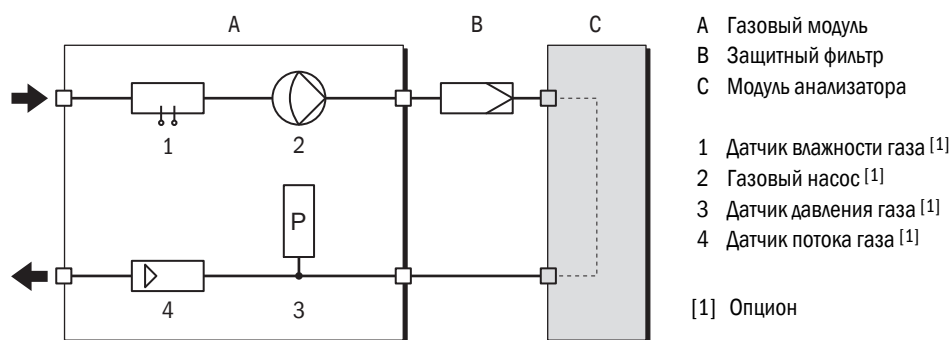
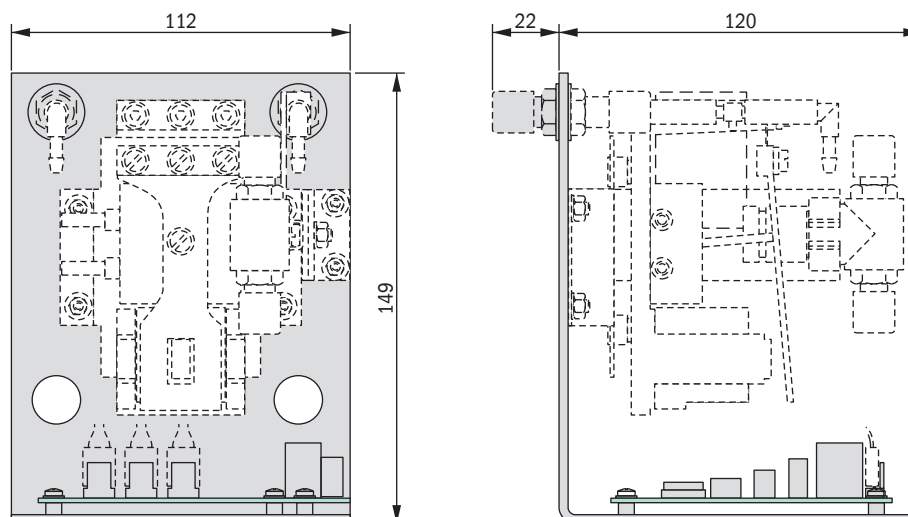
6.2 **Размеры**

Рисунок 4 Размеры



6.3 Подключения газовых линий

Исполнение	Материал	Пригодный для
Пластмассовое резьбовое кольцо	ПВДФ	Шланг 6x1 мм
Swagelok 6 мм	Нержавеющая сталь	Металлическая трубка с наружным диаметром Ø 6 мм
Swagelok ¼"	Нержавеющая сталь	Металлическая трубка с наружным диаметром Ø ¼"



Технические спецификации газа (давление, объемный расход и т. д.)
→ Дополнительное руководство по эксплуатации встроенных модулей анализатора

6.4 Спецификации компонентов модулей

Датчик давления газа	
Диапазон измерения:	500 ... 1500 гПа (±1 %)
Материалы, контактирующие с измеряемым газом:	
– Т-соединение:	Нержавеющая сталь 1.4571
– Мембрана:	Нержавеющая сталь
Датчик потока газа	
Диапазон измерения:	0 ... 100 л/ч (±20 %)
Контроль внутреннего газового насоса:	– Фактическое значение < 90 % номинального знач. производительности насоса – Номинальное знач. – фактическое значение > 2 л/ч
Материалы, контактирующие с измеряемым газом:	
– Корпус:	Нержавеющая сталь 1.4571
– Датчики:	Стекло (наружная оболочка Pt100-сопротивлений)
– Связующее вещество:	Связующее вещество: 2-компонентный специальный клей
Датчик влажности газа	
Материалы, контактирующие с измеряемым газом:	
– Корпус:	Нержавеющая сталь 1.4571
– Датчики:	Платина, химически чистая
– Связующее вещество:	Связующее вещество: 2-компонентный специальный клей
Газовый насос	
Вид конструкции:	Мембранный насос с возвратно-поступательным движением
Производительность:	0 ... 60 л/ч при 100 кПа разрежении)
Материалы, контактирующие с измеряемым газом:	
– Корпус насоса:	ПВДФ
– Мембрана, клапаны, уплотнение:	фторкарбоновый каучук «Витон»

8030194/AE00/V2-0/2013-05

www.addresses.endress.com
