

# Непрерывные газоанализаторы EasyLine

## Серия EL3060

### Газоанализаторы Category II 2G

#### Технические характеристики

10/24-4.12 RU Сентябрь 2008



- Проверенная технология измерений от Advance Optima, удобный интерфейс оператора и функциональные возможности EasyLine
- Пожаробезопасный корпус, безопасная и простая взрывозащита
- Category II 2G, т.е. подходит для применения в опасных зонах Zone 1 и Zone 2
- Корпус для полевого монтажа с защитой IP65
- Безопасная соединительная коробка с усиленной защитой электрических соединений потребителя
- Комбинирование анализаторов для анализа до пяти компонентов и до двух диапазонов измерения
- Автоматическая калибровка, упрощенная калибровка с калибровочными ячейками и одноточечная калибровка
- Простой интерфейс оператора
- Вывод измеренных значений, неисправностей сигналов статуса через индивидуально конфигурируемые аналоговые и цифровые выходы
- Интерфейсы Modbus и Profibus
- Легкий монтаж

Обзор газоанализаторов	Стр. 2
Инфракрасный фотометр Uras26	4
Анализатор кислорода Magnos206	6
Анализатор теплопроводности Caldos27	8
Анализатор теплопроводности Caldos25	10
Основные характеристики	11
Электрические подключения	13
Габаритные и присоединительные размеры, схемы газовых подключений	14
Сертификаты	16

### Назначение

Газоанализаторы серии EL3060 Category II 2G предназначены для измерения горючих и негорючих газов в окружающих условиях, где иногда могут образовываться потенциально взрывоопасные смеси (Zone 1).

### Газоанализаторы серии EL3060

Серия EL3060 включает следующие анализаторы

- Инфракрасный фотометр Uras26
- Анализатор кислорода Magnos206
- Анализатор теплопроводности Caldos27
- Анализатор теплопроводности Caldos25

а также

- Блок управления EL3060-CU

Газоанализатор EL3060 состоит из блока управления и одного или двух анализаторов.

Анализаторы Magnos206, Caldos27 и Caldos25 установлены в корпусе блока управления. Анализатор Uras26 установлен в отдельном корпусе и подключается к блоку управления с помощью кабеля передачи данных и кабеля питания.

Анализаторы Magnos206, Caldos27 и Caldos25 могут также использоваться в комбинации с анализатором Uras26.

### Корпус

Корпус блока управления EL3060-CU выполнен как корпус полевого монтажа из литьевого алюминия с типом защиты "Взрывонепроницаемая оболочка 'd'" по EN 60079-1 и с со степенью атмосферной защиты корпуса IP65. Блок отображения и управления оператором установлен за стеклянным смотровым окном в передней части корпуса.

Соединительная коробка с типом защиты "Повышенная безопасность 'e'" по EN 60079-7, в которой смонтирована клеммная колодка для электрических подключений, прикреплена к нижней части взрывонепроницаемого корпуса. Сертифицированные проходные втулки для электропроводов размещены между внутренними полостями взрывозащищенного корпуса и соединительной коробки.

Корпус анализатора Uras26 выполнен в виде цилиндрического корпуса для полевого монтажа из литого алюминия с типом защиты "Взрывонепроницаемая оболочка 'd'" по EN 60079-1 и имеет степень защиты корпуса IP54. Кабель передачи данных и кабель питания для подключения к блоку управления наглухо подсоединен на заводе-изготовителе через взрывозащищенные кабельные вводы в нижней части корпуса.

Корпуса газоанализатора удовлетворяют требованиям взрывозащиты для взрывоопасных смесей группы IIC. Кроме того, газоанализаторы могут также использоваться в водород или ацетилен содержащих атмосферах.

Корпус может продуваться воздухом из безопасной зоны или инертным газом для защиты газоанализатора в коррозионных условиях эксплуатации или при коррозионном анализируемом продукте или сопутствующих газах.

Все газовые подключения осуществляются через пламягасители.

## Анализаторы – Технология измерений

Инфракрасный фотометр Uras26 работает в соответствии с NDIR процессом (нерассеивающее инфракрасное поглощение).

Техника измерений кислородного анализатора Magnos206 основывается на специфических парамагнитных свойствах кислорода.

Анализаторы теплопроводности Caldos27 и Caldos25 используют различие теплопроводности индивидуальных газов. Анализатор Caldos25 предназначен главным образом для измерения коррозионных газов.

Каждый анализатор имеет один физический диапазон измерения анализируемого компонента. Часть физического диапазона измерений может быть выведена в виде токового выхода (аналоговый выход) конфигурированием на месте установки. Калибровка всегда выполняется в физическом диапазоне измерений. Допустимые пределы диапазона измерений даются в спецификации как минимальные и максимальные диапазоны измерения для индивидуальных анализаторов.

Эксплуатационные характеристики анализаторов были определены согласно международному стандарту IEC 1207-1: 1994 "Термины характеристик газоанализаторов". Они базируются на N<sub>2</sub> как на сопутствующем газе. В соответствии этих характеристик при измерении других газовых смесей можно убедиться только если известен их состав.

## Калибровка

Инфракрасный фотометр Uras26 может быть оснащен газонаполненными калибровочными ячейками (как опция); это позволяет обходиться без расширения площади для размещения баллонов с тестовым газом.

Вследствие очень низкого дрейфа чувствительности, кислородный анализатор Magnos206 может обычно калиброваться исключительно по нулевой точке, т.е. по одноточечной калибровке, при условии, что диапазон измерения по O<sub>2</sub> больше чем 0–5 об.%; в этом случае используется азот или окружающий воздух.

Калибровка может быть выполнена автоматически или вручную. Автоматическая калибровка – для всех компонентов вместе – обычно начинается на основе цикла управления; она также может запускаться по внешнему сигналу управления или через Modbus, а также вручную на дисплее оператора блока управления газоанализатора.

## Блок управления

Блок управления EL3060-CU выполняет следующие функции:

- Обработка и передача измеренных значений, полученных электронными датчиками анализатора,
- Корректирование измеренных значений, напр. коррекция взаимного влияния,
- Функции управления устройством, напр. калибровка,
- Функции отображения и управления,
- Связь с внешними системами.

## Работа

Пять полей сенсорного экрана доступны через стекло смотрового окна блока управления и позволяют работать с газоанализатором без открывания корпуса.

Система управления с помощью меню одинакова для всех газоанализаторов.

## Электрические интерфейсы

Электрические интерфейсы для вывода измеренных значений и связи с внешними системами включают

- Встроенный интерфейс Ethernet-10/100BASE-T (для конфигурирования и обновления программного обеспечения)

а также модули ввода-вывода I/O

- Модуль аналоговых выходов с четырьмя аналоговыми выходами,
- Цифровой модуль ввода-вывода I/O с четырьмя цифровыми входами и четырьмя цифровыми выходами,
- Модуль Modbus с одним RS485 и одним RS232 интерфейсом,
- Модуль Profibus с одним RS485 и одним MBP интерфейсом.

В газоанализатор может быть встроено максимум три модуля I/O. Допускаются следующие комбинации модулей I/O, в зависимости от заказа и диапазона функций:

- 1 модуль аналоговых выходов и 1 цифровой модуль I/O (стандарт),
- 1 модуль аналоговых выходов и 2 цифровых модуля I/O,
- 1 модуль аналоговых выходов, цифровой модуль I/O, а также либо 1 модуль Modbus, либо 1 модуль Profibus,
- 1 модуль Modbus,
- 1 модуль Profibus.

# Инфракрасный фотометр Uras26

## Принцип измерений

Не-дисперсионное инфракрасное поглощение

## Анализируемые компоненты и диапазоны

### измерения

Анал. Компонент <sup>1)</sup>	Класс 1 Диапазон	Класс 2 Диапазон	Класс 2 Диап. с кал. ячейкой	Тип газа <sup>2)</sup>
CO	0–50 ppm	0–10 ppm	0–50 ppm	<sup>3)</sup> A
CO <sub>2</sub>	0–50 ppm	0–5 ppm	0–25 ppm	<sup>3)</sup> A
NO	0–150 ppm	0–75 ppm	0–75 ppm	<sup>3)</sup> A
SO <sub>2</sub>	0–100 ppm	0–25 ppm	0–25 ppm	<sup>3)</sup> A
N <sub>2</sub> O	0–50 ppm	0–20 ppm	0–50 ppm	<sup>3)</sup> A
CH <sub>4</sub>	0–100 ppm	0–50 ppm	0–50 ppm	<sup>3)</sup> A
NH <sub>3</sub>	0–500 ppm	0–30 ppm		– B
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	0–200 ppm	0–100 ppm	0–100 ppm	B
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	0–500 ppm	0–300 ppm	0–300 ppm	B
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0–100 ppm	0–50 ppm	0–50 ppm	<sup>3)</sup> B
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	0–250 ppm	0–100 ppm	0–100 ppm	<sup>3)</sup> B
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0–100 ppm	0–50 ppm	0–50 ppm	<sup>3)</sup> B
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0–100 ppm	0–50 ppm	0–50 ppm	<sup>3)</sup> B
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	0–500 ppm	0–100 ppm	0–100 ppm	<sup>3)</sup> B
R 134a	0–100 ppm	0–50 ppm	0–50 ppm	<sup>3)</sup> B
SF <sub>6</sub>	0–2000 ppm	0–1900 ppm	0–2000 ppm	B
H <sub>2</sub> O	0–1000 ppm	0–500 ppm	0–500 ppm	C

Минимальные диапазоны измерения, показанные в таблице, базируются на первом анализируемом компоненте в траектории луча.

- 1) Другие анализируемые компоненты по запросу
- 2) См. информацию о ценах
- 3) Как показано минимальный диапазон измерения 1.

Число анализируемых компонентов

1 до 4 компонентов с 1 или 2 траекториями луча и 1 или 2 приемниками для каждой траектории луча

Число диапазонов измерения

2 диапазона на измеряемый компонент

Максимальный диапазон измерения

0 до 100 об.-% или 0 об.-% до насыщения или 0 об.-% до нижнего предела взрываемости (LEL).

Диапазоны измерения внутри пределов воспламенения не поставляются.

Масштаб изменения диапазона измерения

≤ 1:10 до 1:20 в зависимости от диапазона измерения

Диапазоны измерения со смещением нулевой точки

тах. коэффициент смещения 1:10, возможен как

– Электронное смещение нулевой точки или как

– Дифференциальное измерение, основанное на

разнице уровня базовой линии > 0 и потока

сравнительного газа

Следующие данные относятся к диапазону измерения 1 поставляемого анализатора.

## Стабильность

Следующие данные применимы только если все влияющие факторы (напр. расход, температура, атмосферное давление) постоянны.

Нелинейность

≤ 1 % от диапазона

Повторяемость

≤ 0.5 % от диапазона

Дрейф нуля

≤ 1 % от диапазона в неделю; для диапазонов меньше, чем класс 1 до класс 2: < 3 % от диапазона в неделю

Изменение чувствительности

≤ 1 % от измеренного значения в неделю

Флуктуации выходного сигнала (2 σ)

≤ 0.2 % от диапазона при времени T90 = 5 сек (Класс 1)

Предел обнаружения (4 σ)

≤ 0.4 % от диапазона при времени T90 = 5 sec (Класс 1)

## Влияющие воздействия

Влияние расхода

В диапазоне расхода 20–100 л/ч: ≤ 1 % от диапазона при изменении расхода ±10 л/ч

Влияние сопутствующего газа/Взаимная чувствительность

Знание состава анализируемого газа необходимо для конфигурирования анализатора.

Селективные измерения уменьшают влияние

сопутствующего газа (опция): Встраивание

интерференционных фильтров или фильтрующих ячеек,

внутренняя электронная коррекция перекрестной

чувствительности одного компонента по другим

анализируемым компонентам, измеряемым Uras26.

Влияние температуры

Окружающая температура в допустимом диапазоне

– В нулевой точке: ≤ 1 % шкалы на 10 °C; для диапазонов

менее чем класс 1 до класс 2: ≤ 2 % шкалы

– На чувствительность с компенсацией температуры:

≤ 3 % от измеряемого значения на 10 °C

– На чувствительность с термостатом

(опция): ≤ 2 % от измеряемого

значения на 10 °C

Влияние давления воздуха

– В нулевой точке: Нет влияния

– На чувствительность с коррекцией давления за счет

встроенного датчика давления: ≤ 0.2 % от измеряемого

значения на 1 % изменения барометрического

давления

## Динамическая характеристика

Время выхода на режим

Прибл. 30 минут без термостата; прибл. 2.5 часа с термостатом

90% время отклика

$T_{90} = 2.5$  сек для длины измерительной ячейки = 200 мм,  
расходе анализируемого газа = 60 л/ч, электронной  
постоянной времени  $T_{90} = 0$  сек

## Калибровка

Калибровка нулевой точки

По инертному газу, напр.  $N_2$ , или по окружающему воздуху, не содержащему анализируемого компонента.

Калибровка конечной точки

С газо-наполненными калибровочными ячейками (опция) или по тестовым газовым смесям. Рекомендуется проверять значения уставок калибровочной ячейки один раз в год.

В процессе калибровки многокомпонентного анализатора возможность коррекции перекрестной чувствительности и/или коррекции по внутренним или внешним измеряемым компонентам отключается.

Поэтому корректируемые измеряемые компоненты должны калиброваться только с помощью тестовых газов, содержащих измеряемый компонент и инертный газ, подобный  $N_2$ .

## Материалы, контактирующие с анализируемой средой

Анализатор (анализирующие ячейки)

Трубки: Алюминий или позолоченный алюминий;

Окно:  $CaF_2$ , Опция:  $BaF_2$ ;

Подсоединения: нержавеющая и кислотостойкая сталь 1.4571

Газовые линии, подсоединения и пламягасители

Нержавеющая и кислотостойкая сталь 1.4571

# Кислородный анализатор Magnos206

## Принцип измерений

Парамагнитные свойства кислорода

Магнитомеханический кислородный анализатор; короткое  
90% время отклика

## Анализируемый компонент и диапазоны измерений

Анализируемый компонент

Кислород (O<sub>2</sub>)

Минимальный диапазон измерений

0–0.5 об.-% O<sub>2</sub>

Количество и пределы диапазона измерений

2 диапазона измерений

Диапазоны измерений произвольно регулируются;  
заводские установки 0–25/100 об.-% O<sub>2</sub> или по заказу.

Максимальный диапазон измерений

0–100 об.-% O<sub>2</sub>

Диапазоны измерения внутри пределов воспламенения не  
поставляются.

Диапазоны измерений со смещением нулевой точки

Коэффициент смещения max. 1:10, напр. 19–21 об.-% O<sub>2</sub>.

Необходима коррекция давления с помощью датчика  
давления.

## Стабильность

Следующие данные применимы, только если все  
влияющие факторы (напр. расход, температура,  
атмосферное давление) постоянны.

Нелинейность

≤ 50 ppm O<sub>2</sub>

Повторяемость

≤ 50 ppm O<sub>2</sub> (время газообмена > 5 минут)

Дрейф нуля

≤ 0.03 об.-% O<sub>2</sub> в неделю; вследствие длительного  
транспортирования и хранения дрейф может быть выше в  
течение первой недели работы.

Изменение чувствительности

≤ 0.1 об.-% O<sub>2</sub> в неделю или < 1 % от измеряемого  
значения в неделю (не кумулятивное), или меньше.

≤ 0.25 % от измеряемого значения в год

Флуктуации выхода (2 σ)

≤ 25 ppm O<sub>2</sub> при T90 (стат./динам.) = 3/0 сек

Предел обнаружения (4 σ)

≤ 50 ppm O<sub>2</sub> при T90 (стат./динам.) = 3/0 сек

## Влияющие воздействия

Влияние расхода

Ан. газ воздух: 0.1 об.-% O<sub>2</sub> при изменении расхода ±10 л/ч;

Ан. газ N<sub>2</sub>: ≤ 0.1 об.-% O<sub>2</sub> в допустимом диапазоне

Влияние сопутствующего газа

Влияние сопутствующего газа на сдвиг нулевой точки,  
выраженное в об.-% O<sub>2</sub>, может быть оценено с  
использованием приблизительных значений в следующей  
таблице:

Концентрация сопутствующего газа 100 об.-%		Сдвиг нулев. т-ки об.-% O <sub>2</sub>
Водород	H <sub>2</sub>	+0.28
Сероводород	H <sub>2</sub> S	-0.45
Аргон	Ar	-0.26
Гелий	He	+0.30
Неон	Ne	+0.13
Азот	N <sub>2</sub>	0
Окись азота	NO	+43
Двуокись азота	NO <sub>2</sub>	+28
Закись азота	N <sub>2</sub> O	-0.20
Окись углерода	CO	-0.01
Углекислый газ	CO <sub>2</sub>	-0.32
Сероокись углерода	COS	-0.90
Этан	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-0.46
Этилен	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-0.29
Метан	CH <sub>4</sub>	-0.24
Пропан	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0.98
Пропилен	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	-0.55
Трихлорэтан	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>	-2.17
Винилхлорид	CH <sub>2</sub> CHCl	-0.75

Для иных сопутствующих газов см. EN 61207-3

Влияние температуры

Температура окружающей среды в допустимом диапазоне

– В нулевой точке: ≤ 0.02 об.-% O<sub>2</sub> на 10 °C

– На чувствительность: ≤ 0.1 % от измеряемого  
значения на 10 °C

Влияние давления воздуха

– В нулевой точке: Нет влияния

– На чувствительность без коррекции давления:  
≤ 1 % от измеренного значения на 1 % изменения  
давления воздуха

– На чувствительность с коррекцией давления при  
использовании встроенного датчика давления  
(опция):  
≤ 0.1 % от измеренного значения на 1 % изменения  
давления

Влияние положения

Смещение нулевой точки ≤ 0.05 об.-% O<sub>2</sub> на 1°  
отклонения от горизонтальной ориентации. Позиция  
не влияет при жестком закреплении блока.

# Кислородный анализатор Magnos206

---

## Динамическая характеристика

Время выхода на режим

≤ 2 часов

90% время отклика

$T_{90} \leq 4$  сек при расходе анализируемого газа 90 л/ч и постоянной времени  $T_{90}$  (стат./динам.) = 3/0 сек, газ изменяется от  $N_2$  до воздуха

## Калибровка

Калибровка нулевой точки

По технологическому газу без кислорода  
или по заменяющему его газу

Калибровка конечной точки

Технологическим газом с известной концентрацией кислорода или заменяющим его газом, таким как сухой воздух

Одноточечная калибровка

Для диапазонов измерения от 0 до 5 об.-%  $O_2$  до 0 до 25 об.-%  $O_2$

Калибровка нулевой точки для других концентраций кислорода, напр. в азоте ( $N_2$ ) или окружающем воздухе, производится после пропускания смеси через холодильник или абсорбер  $H_2O$ .

Для одноточечной калибровки по воздуху рекомендуется применять коррекцию давления с датчиком давления.

В зависимости от сложности измерительной задачи. Нулевая и конечная точки должны периодически проверяться (рекомендация: один раз в год).

Калибровка диапазонов измерения со смещением нулевой точки

Одноточечная калибровка возможна для смещенных диапазонов измерения с коэффициентом смещения  $\leq 1:5$ . Концентрации кислорода в тестовом газе должны находиться внутри диапазона измерений.

## Материалы, контактирующие с анализируемой средой

Анализатор (анализирующая камера)

Нержавеющая и кислотостойкая сталь 1.4305,  
стекло, платина, родий, эпоксидная смола;  
Уплотнения: FPM (фторуглеродный каучук), опция: FFKM75

Газовые линии, подсоединения и пламягасители

Нержавеющая и кислотостойкая сталь 1.4305, 1.4571

# Анализатор теплопроводности Caldos27

## Принцип измерений

Различие теплопроводности различных газов

Микромеханический силиконовый датчик с очень

малым запаздыванием  $T_{90}$

## Анализируемые компоненты и диапазоны измерения

Анал. компонент и сопутств. газ	Миним. диап. изм.	Миним. диап. изм. со смещ. нул. т-кой
Воздух в Ar	0–6 об.-%	94–100 об.-%
Ar в воздухе	0–6 об.-%	94–100 об.-%
Воздух в CO <sub>2</sub>	0–10 об.-%	90–100 об.-%
CO <sub>2</sub> в воздухе	0–10 об.-%	90–100 об.-%
Воздух в H <sub>2</sub>	0–3 об.-%	–
H <sub>2</sub> в воздухе	0–1 об.-%	–
Воздух в He	0–3 об.-%	98–100 об.-%
He в воздухе	0–2 об.-%	97–100 об.-%
Ar в CO <sub>2</sub>	–	50–100 об.-%
CO <sub>2</sub> в Ar	0–50 об.-%	–
Ar в H <sub>2</sub>	0–3 об.-%	99–100 об.-%
H <sub>2</sub> в Ar	0–1 об.-%	97–100 об.-%
Ar в He	0–3 об.-%	99–100 об.-%
He в Ar	0–1 об.-%	97–100 об.-%
Ar в N <sub>2</sub>	0–6 об.-%	94–100 об.-%
N <sub>2</sub> in Ar	0–6 об.-%	94–100 об.-%
Ar в O <sub>2</sub>	0–10 об.-%	90–100 об.-%
O <sub>2</sub> в Ar	0–10 об.-%	90–100 об.-%
CH <sub>4</sub> в H <sub>2</sub>	0–3 об.-%	99–100 об.-%
H <sub>2</sub> в CH <sub>4</sub>	0–1 об.-%	97–100 об.-%
CH <sub>4</sub> в N <sub>2</sub>	0–6 об.-%	94–100 об.-%
N <sub>2</sub> в CH <sub>4</sub>	0–6 об.-%	94–100 об.-%
CO в H <sub>2</sub>	0–3 об.-%	99–100 об.-%
H <sub>2</sub> в CO	0–1 об.-%	97–100 об.-%
CO <sub>2</sub> в H <sub>2</sub>	0–3 об.-%	99–100 об.-%
H <sub>2</sub> в CO <sub>2</sub>	0–1 об.-%	97–100 об.-%
CO <sub>2</sub> в N <sub>2</sub>	0–10 об.-%	90–100 об.-%
N <sub>2</sub> в CO <sub>2</sub>	0–10 об.-%	90–100 об.-%
H <sub>2</sub> в N <sub>2</sub>	0–1 об.-%	97–100 об.-%
N <sub>2</sub> в H <sub>2</sub>	0–3 об.-%	99–100 об.-%
H <sub>2</sub> в NH <sub>3</sub>	0–10 об.-%	90–100 об.-%
NH <sub>3</sub> в H <sub>2</sub>	0–10 об.-%	90–100 об.-%
He в N <sub>2</sub>	0–2 об.-%	97–100 об.-%
N <sub>2</sub> в He	0–3 об.-%	98–100 об.-%

Другие анализируемые компоненты по запросу.

Специальная версия с анализируемыми компонентами и диапазонами измерения для мониторинга охлаждаемых водородом турбогенераторов

Анал. компонент и сопутств. газ	Диапазон измерения
CO <sub>2</sub> в воздухе	0–100 об.-%
H <sub>2</sub> в CO <sub>2</sub>	100–0 об.-%
H <sub>2</sub> в воздухе	100–80/90 об.-%

Число анализируемых компонентов

1–4 анализируемых компонента, ручное переключение

Количество и пределы диапазонов измерения

2 диапазона измерений на измеряемый компонент  
Диапазоны измерений произвольно регулируются внутри границ, показанных в таблице. Заводская калибровка установлена на максимально возможный диапазон измерений.

Максимальный диапазон измерений

0–100 об.-% или 0 об.-% до насыщения

Диапазоны измерения внутри пределов воспламенения не поставляются.

Диапазоны измерения со смещением нулевой точки

См. таблицу рядом для шкал

## Стабильность

Следующие данные применимы, только если все влияющие факторы (напр. расход, температура, атмосферное давление) постоянны. Они относятся к минимальным диапазонам измерений, данных в таблице. Отклонения могут быть больше для меньших диапазонов измерения.

Нелинейность

≤ 2 % шкалы

Повторяемость

≤ 1 % шкалы

Дрейф нуля

≤ 2 % от минимально возможного диапазона измерений в неделю

Изменение чувствительности

≤ 0.5 % минимально возможного диапазона измерений в неделю

Флуктуации выхода (2 σ)

≤ 0.5 % от минимального диапазона измерений при  $T_{90} = 0$  сек

Предел обнаружения (4 σ)

≤ 1 % от минимального диапазона измерений при  $T_{90} = 0$  сек

## Влияющие воздействия

Влияние расхода

≤ 0.5 до 2.5 % шкалы при изменении расхода ±10 л/ч.

При одинаковых расходах тестового и анализируемого газов влияние изменения расхода автоматически компенсируется.

Влияние сопутствующего газа

Знание состава анализируемого газа необходимо для конфигурирования анализатора. Если в анализируемом газе имеются дополнительные компоненты, кроме анализируемого и сопутствующего газа (газовая смесь бинарная), то результаты измерений будут ошибочными.

Влияние температуры

Окружающая температура в допустимом диапазоне

В каждой точке диапазона измерений: ≤ 1 % шкалы на 10 °C, основанная на температуре во время калибровки

Влияние давления воздуха

≤ 0.25 % шкалы на 10 кПа для минимально возможных диапазонов; для больших шкал эффект соответственно меньше. Опция: Рабочая высота свыше 2000 м

Влияние положения

≤ 1 % шкалы до 30° отклонения от горизонтальной ориентации



## Динамическая характеристика

Время выхода на режим

Прибл. 30 минут

90% время отклика

$T_{90} \leq 2$  сек при расходе анализируемого газа 60 л/ч

## Калибровка

Калибровка нулевой точки

По тестовому газу, по технологическому газу, свободному от измеряемого компонента или заменяющему его газу

Калибровка конечной точки

По тестовому газу, по технологическому газу с известной концентрацией анализируемого газа или заменяющему его газу

Одноточечная калибровка

Одноточечная калибровка может быть выполнена по стандартному газу, т.к. нулевая и конечная точки не будут смещаться независимо от используемого принципа действия датчика. Этот прием не учитывает требований, относящихся к безопасности. В зависимости от сложности измерительной задачи начальная и конечная точки должны периодически проверяться (рекомендация: один раз в год).

## Материалы, контактирующие с анализируемой средой

Анализатор

Датчик: Золото, оксинитрид кремния; анализирующая камера: Нержавеющая и кислотостойкая сталь 1.4305;

Уплотнения: FFKM75 (фторполимерная резина)

Газовые линии, подсоединения и пламягасители

Нержавеющая и кислотостойкая сталь 1.4305, 1.4571

# Анализатор теплопроводности Caldos25

## Принцип измерений

Различие теплопроводности различных газов

Анализатор теплопроводности, анализирующие ячейки вплавлены в стекло

## Анализируемые компоненты и диапазоны измерения

Анал.компонент и сопутств. газ	Миним. диап. изм.	Сравнит. газ
H <sub>2</sub> в N <sub>2</sub> или возд.	0–0.5 об.-%	Воздух (сжатый)
SO <sub>2</sub> в N <sub>2</sub> или возд.	0–1.5 об.-%	Воздух (сжатый)

Другие анализируемые компоненты по запросу.

Число анализируемых компонентов

1–3 анализируемых компонента, ручное переключение

Количество диапазонов измерения

1 диапазон измерений на анализируемый компонент

Диапазон измерений устанавливается изготовителем по заказу и не может быть изменен.

Максимальный диапазон измерений

0–100 об.-% или 0 об.-% до насыщения

Диапазоны измерения со смещением нулевой точки

Шкала по крайней мере 2 об.-%, зависит от приложения

## Стабильность

Следующие данные применимы, только если все влияющие факторы (напр. расход, температура, атмосферное давление) постоянны.

Нелинейность

≤ 2 % шкалы

Повторяемость

≤ 1 % шкалы

Дрейф нуля

≤ 1 % шкалы в неделю

Изменение чувствительности

≤ 1 % of measured value per week

Флуктуации выхода (2 σ)

≤ 0.5 % от минимального диапазона измерений при

T<sub>90</sub> = 0 сек

Предел обнаружения (4 σ)

≤ 1 % от минимального диапазона измерений при

T<sub>90</sub> = 0 сек

## Влияющие воздействия

Влияние расхода

≤ 1 до 5 % шкалы при изменении расхода ±10 л/ч. При одинаковых расходах тестового и анализируемого газов влияние изменения расхода автоматически компенсируется.

Влияние сопутствующего газа

Знание состава анализируемого газа необходимо для конфигурирования анализатора. Если в анализируемом газе имеются дополнительные компоненты, кроме анализируемого и сопутствующего газа (газовая смесь бинарная), то результаты измерений будут ошибочными.

Влияние температуры

Окружающая температура в допустимом диапазоне  
В каждой точке диапазона измерений: ≤ 1 % шкалы на 10 °C, основанная на температуре во время калибровки

Влияние положения

≤ 1 % шкалы до 10° отклонения от горизонтальной ориентации

## Динамическая характеристика

Время выхода на режим

2–4 часа, в зависимости от диапазона измерений

90% время отклика

T<sub>90</sub> = 10–20 сек; опция: T<sub>90</sub> ≤ 6 сек

## Калибровка

Калибровка нулевой точки

По технологическому газу, свободному от измеряемого компонента или заменяющему его газу

Калибровка конечной точки

По технологическому газу с известной концентрацией анализируемого компонента или заменяющему его газу

## Материалы, контактирующие с анализируемой средой

Анализатор

Нержавеющая и кислотостойкая сталь 1.4305, стекло

Газовые линии, подсоединения и пламягасители

Нержавеющая и кислотостойкая сталь 1.4305, 1.4571

# Основные характеристики

## Корпус – Взрывозащита

### Блок управления

(С анализатором или без Magnos206, Caldos25 или Caldos27)

### Версия

Взрывобезопасный корпус со стеклянным смотровым окном и смонтированной вводной коробкой

### Тип защиты

Корпус: Взрывонепроницаемый корпус “d” по EN 60079-1, Соединительная коробка: Повышенная защита “e” по EN 60079-7

### Маркировка

 II 2G Ex de IIC T4

### Сертификат (EC Type Examination Certificate)

BVS 08 ATEX E 048 X

### Защита корпуса от внешних воздействий

IP65 по EN 60529

### Материалы

Алюминий, стекло

### Цвет

Светло-серый (RAL 7035)

### Вес

Прибл. 20 кг

### Размеры

См. рисунок стр. 14

## Аналитический блок Uras26

### Версия

Взрывобезопасный корпус (цилиндр)

### Тип защиты

Взрывонепроницаемый корпус “d” по EN 60079-1

### Маркировка

 II 2G Ex d IIC T4

### Сертификат (EC Type Examination Certificate)

BVS 08 ATEX E 055 X

### Защита корпуса от внешних воздействий

IP54 по EN 60529 (необходимы уплотнительные кольца при горизонтальном монтаже)

### Материал

Алюминий

### Цвет

Светло-серый (RAL 7035)

### Вес

Прибл. 25 кг

### Размеры

См. рисунок стр. 15

## Продувка корпуса

### Применение

Для защиты газоанализаторов в коррозионных окружающих средах или при использовании коррозионного анализируемого газа или сопутствующих газов имеется опция, позволяющая продувать корпуса блока управления и аналитического блока Uras26.

### Продувочный газ

Чистый воздух КИП из невзрывоопасных зон или инертный газ. Продувочный газ для продувки аналитического блока Uras26 не должен содержать каких-либо компонентов анализируемого газа.

### Давление продувочного газа

$p_{abs} \leq 1080$  кПа

### Расход продувочного газа

В процессе работы  $\leq 10$  л/ч

### Перепад давления на пламягасителях прибл.

20 кПа при расходе 10 л/ч

## Отображение и работа

### Отображение

Графический дисплей с задней подсветкой с разрешением 240 x 160-pixel

### Отображение измеряемого значения

- Числовое значение с физическими единицами, а также графическая индикация
- Разрешение лучше, чем 0.2 % шкалы измерений
- Одновременно до 5 измеряемых значений
- Расход: графическая индикация

### Статус отображения

Символы на дисплее; к активным сообщениям статуса можно обращаться непосредственно от отображаемых значений измерений

### Работа

5 клавиш (стрелки и ОК); работа с помощью меню

### Концепция работы

Функции, необходимые при эксплуатации, включаются и конфигурируются непосредственно на газоанализаторе. Функции, которые требуются лишь изредка, напр. в процессе пуска, конфигурируются только в автономном режиме с помощью программного обеспечения ECT (“EasyLine Configuration Tool”, имеющегося на CD-ROM), загружаемого в газоанализатор.

### Переключение диапазона измерений и обратная связь

Имеется три возможности переключения диапазона измерений:

- Вручную на газоанализаторе
- Автоматически (авто-масштабирование) при соответствующем конфигурировании порогов переключения
- Внешним управлением через соответственно конфигурируемые цифровые входы.

Обратная связь может быть осуществлена через соответственно конфигурируемые цифровые выходы; это не зависит от выбранного типа переключения диапазона измерений.

По умолчанию в газоанализаторе установлен диапазон измерений 2 и ручное переключение диапазонов.

### Контроль предельных значений

Предельные значения могут устанавливаться с помощью программного обеспечения ECT. Сигналы выхода за предельные значения (alarms) выдаются через цифровые выходы.

# Основные характеристики

## Датчик давления

### Применение

Стандартное оборудование в Uras26 и Caldos27, опция в Magnos206. Датчик давления обычно давление воздуха внутри корпуса. Как опция, датчик давления выводится наружу к пламягасителю, он не может быть подсоединен к пути анализируемого продукта при измерении горючих газов. Рабочий диапазон датчика давления:  $p_{abs} = 600-1250$  кПа

### Материалы, контактирующие с анализируемой средой

Силиконовая смазка, Silicon gel, пластик, FPM (фторуглеродный каучук);  
Пламягаситель: Нержавеющая и кислотостойкая сталь 1.4571

## Условия для подаваемого газа

### Горючие газы

Газоанализаторы способны измерять как горючие, так и негорючие газы при атмосферных условиях, которые могут формировать взрывоопасную окружающую среду. Максимальное содержание кислорода в анализируемой газовой смеси должно быть 21 об.-%, соответствующее атмосферным условиям. Если анализируемый газ является смесью только кислорода и горючих газов и паров, он не должен быть взрывоопасным при любых условиях. Как правило этого можно достичь за счет ограничения содержания кислорода максимум до 2 об.-%. Горючие газы, которые являются взрывоопасными при условиях, при которых сталкиваются во время анализа, даже когда кислород исключен, должны присутствовать в смеси только в концентрациях, не критичных для безопасности.

### Коррозийные газы

Газоанализаторы не должны использоваться для измерения газов, которые агрессивны при контакте с их материалами (напр. хлорсодержащие газы).

### Температура

Точка росы анализируемого газа должна быть по крайней мере на 5 °C ниже температуры в любой точке пути анализируемого газа. В ином случае необходим холодильник анализируемого газа или отделитель конденсата. Изменения содержания паров воды вносят дополнительную ошибку в измерения.

### Входное давление

$p_e \leq 100$  кПа/ $p_{abs} \leq 1100$  кПа

### Расход

Uras26 20–100 л/ч  
Magnos206 30–90 л/ч  
Caldos25 max. 100 л/ч  
Caldos27 max. 100 л/ч

### Падение давления на пламягасителях

Прибл. 40 кПа при расходе 50 л/ч

### Давление на выходе

Выходное давление не должно превышать значение входного с учетом потерь внутри анализатора.

## Электропитание

### Входное напряжение

100–240 VAC, 50–60 Hz  $\pm$  3 Hz

### Потребление

Max. 187 VA

## Электромагнитная совместимость

### Помехозащищенность

Испытано по EN 61326:1997 + A1: 1998 + A2:2001 + A3:2003.

### Испускаемые помехи

Испытано по EN 61326:1997 + A1: 1998 + A2:2001 + A3:2003, EN 61000-3-2:2000 и EN 61000-3-3:1995 + A1 :2001.

## Электрическая защита

Испытано по EN 61010-1:2001

### Защита Class I

### Перегрузка/уровень загрязнения

Блок питания, сигналы входов и выходов: III/2

### Изоляция

Блок питания гальванически изолирован от других цепей посредством усиленной или двойной изоляции.

## Механические нагрузки

### Работа

Испытания вибрации по EN 60068-2-6:1996  
Колебания до 0.5g/150 Hz не влияют на измеренные значения. В Uras26 незначительные кратковременные влияния могут быть в области частоты модуляции.

### Транспортирование

Испытания вибрации по EN 60068-2-6:1996,  
Испытания на удар по EN 60068-2-27:1995  
В оригинальной упаковке газоанализатор будет устойчив при нормальных условиях перевозки.

## Условия окружающей среды

Газоанализатор предназначен только для монтажа в отапливаемой зоне.

### Температура окружающей среды

Блок управления с или без встроенного аналитического блока +5 до +50 °C  
Uras26 с или без другого анализатора: +5 до +45 °C  
Хранение и транспортирование: –25 до +65 °C

Взрывозащита не ослабляется, если газоанализатор работает при температурах менее, чем +5 °C и снижении до –20 °C. Однако в этом диапазоне температур соответствие метрологических характеристик не гарантируется.

### Относительная влажность

$\leq 75$  %, при незначительной конденсации

### Высота места размещения

Max. 2000 м над уровнем моря (выше 2000 м – по запросу)

# Электрические подключения

## Блок управления и сигнальные линии

Digital Inputs Digital I/O Module 1		Digital Inputs Digital I/O Module 2		Digital Outputs Digital I/O Module 1		Digital Outputs Digital I/O Module 2		Analog Outputs		Modbus RS232		Modbus RS485		Profibus RS485		Profibus MBP		Power Supply EL3060-Uras26		Power Supply 100-240 VAC 50-60 Hz ± 3 Hz																																																																																																																						
1	DI1 -	2	DI2 -	3	DI3 -	4	DI4 -	5	DI1 -	6	DI2 -	7	DI3 -	8	DI4 -	9	DO1 NO	10	DO2 NO	11	DO3 NO	12	DO4 NO	13	DO1 NO	14	DO2 NO	15	DO3 NO	16	DO4 NO	17	AO1 +	18	AO2 +	19	AO3 +	20	AO4 +	21	SPI 1	22	SPI 2	23	SPI 3	24	SPI 4	25	SPI 5	26	SPI 6	27	SPI 7	28	SPI 8	29	SPI 9	30	TD+	31	TD-	32	RD+	33	RD-	34	GND	35	GND	36	GND	37	GND	38	GND	39	GND	40	GND	41	GND	42	GND	43	DO1 Common	44	DO2 Common	45	DO3 Common	46	DO4 Common	47	DO1 Common	48	DO2 Common	49	DO3 Common	50	DO4 Common	51	AO1 -	52	AO2 -	53	AO3 -	54	AO4 -	55	RxD	56	TxD	57	GND	58	RTxD-	59	RTxD+	60	GND	61	RxD/TxD-P	62	DGND	63	RxD/TxD-N	64	+	65	-	66	GND	67	+	68	+24V	L	N	PE
																				Data Transmission EL3060-Uras26										Ethernet				PE																																																																																																								

### Аналоговые выходы

0/4–20 mA (конфигурируются, заводская установка 4–20 mA), общий минус, гальванически изолированы от земли, max. потенциал относительно земли 50 В, max. Рабочее сопротивление 750 Ω. Разрешение 16 bit. Выходной сигнал не может быть меньше чем 0 mA.

### Цифровые входы

Оптроны с встроенным блоком питания 24 VDC. Управляется плавающим контактом или открытым коллектором NPN.

### Цифровые выходы

Плавающие переключающие контакты, max. нагрузка 30 VDC/1 A. Реле всегда должны использоваться в пределах указанного диапазона данных. Индуктивная или емкостная нагрузка должна подключаться с соответствующими защитными мерами (диоды для индуктивной нагрузки и последовательность резисторов для емкостной нагрузки).

### Modbus, Profibus

Либо модуль Modbus, либо модуль Profibus может быть установлен в газоанализаторе как опция.

### Интерфейс Ethernet

- Для связи с конфигурирующим программным обеспечением ECT для конфигурирования газоанализатора и обновления программного обеспечения и
- Для преобразования данных в QAL3 если опция контроля QAL3 интегрирована в газоанализатор.

### Конструкция электрических подключений

Клеммные колодки с подключением винтами, размер одножильного провода 0.2–4 мм<sup>2</sup>, многожильного 0.22–2.5 мм<sup>2</sup> (22–12 AWG)

Примечание: Не все сигналы входа и выхода используются, в зависимости от газоанализатора.

Цифровые вход. и выход. сигналы      Стандарт. назначение <sup>1)</sup>  
цифр. модуля I/O  
1      2 (Опция)

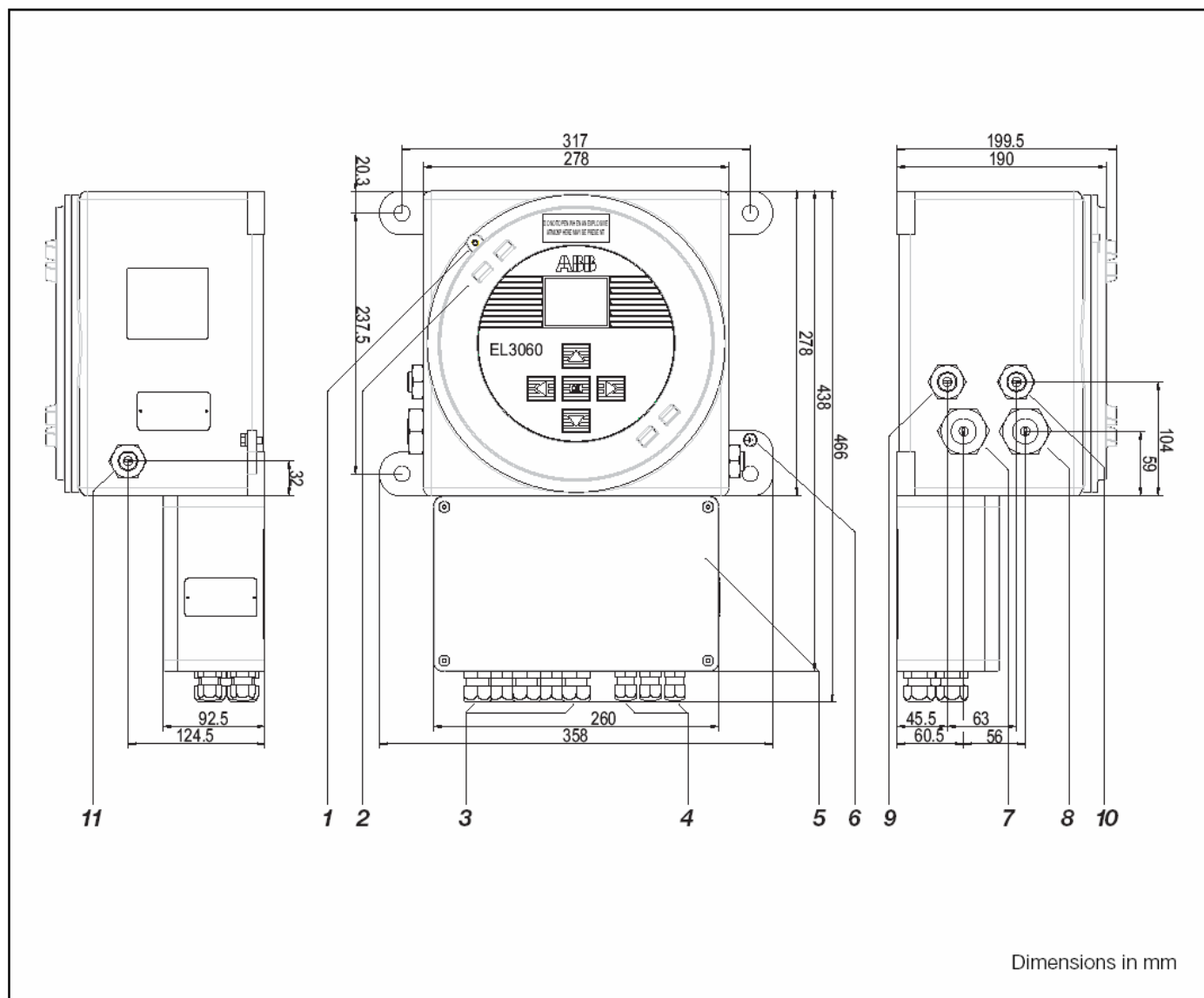
Ошибка	
Запрос на обслуживание	
Режим профилактики	
Общий статус	DO1
Старт автоматич. калибровки	DI1
Останов автоматич. калибровки	
Отключение автоматич. калибровки	DI2
Клапан анализируемого газа	DO4
Клапан нулевого газа	
Клапан калибровочного газа	
Предел 1	DO2
Предел 2	DO3
Предел 3	DO1
Предел 4	DO2
Предел 5	DO3
Предел 6	DO4
Предел 7	
Предел 8	
Предел 9	
Предел 10	
Переключение диапазона измерений	
Диапазон измерений обратной связи	
Шина DI 1–8	
Внешний отказ <sup>2)</sup>	DI3
Внешний запрос на обслуживание <sup>2)</sup>	DI4

1) Заводская установка, может изменяться при конфигурировании на месте.

2) Различные внешние сигналы статуса могут конфигурироваться в зависимости от числа свободных цифровых входов.

# Габаритные и присоединительные размеры

## Блок управления EL3060-CU



- 1 Винт с внутренним шестигранником для защиты
- 2 Крышка корпуса
- 3 Кабельные вводы M20: 2 x металл, 3 x пластик
- 4 Кабельные вводы M16: 2 x металл, 1 x пластик
- 5 Кабельный отсек (соединит. коробка) с клеммной колодкой (электрические соединения – см. стр. 13)
- 6 Земляная клемма
- 7 Вход анализируемого газа <sup>1)</sup>
- 8 Выход анализируемого газа <sup>1)</sup>
- 9 Вход продувочного газа <sup>2)</sup>
- 10 Выход продувочного газа <sup>2)</sup>
- 11 Порт датчика давления <sup>3)</sup>

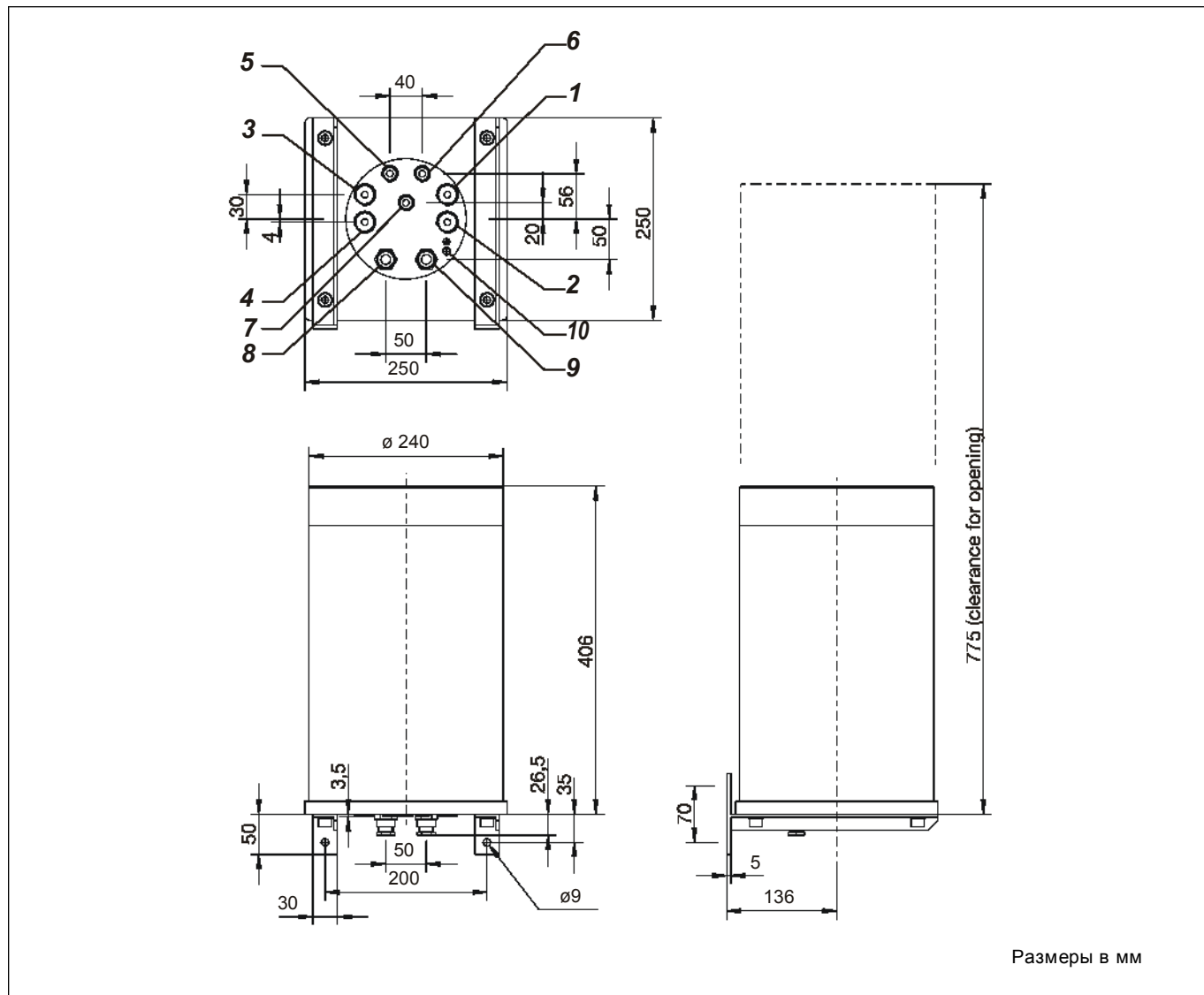
Конструкция газовых подключений  
Встроенные пламягасители из стали 1.4571  
с внутренней резьбой 1/8 NPT

Требования к месту  
Необходимо предусмотреть место слева и справа от корпуса в нижней части для подключаемых линий (для каждой прибл. 10 см).

- 1) Когда анализатор установлен в блок управления
- 2) Опция
- 3) Опция. Порт датчика давления не должен подключаться к пути анализируемого газа при измерении горючих газов.

# Габаритные и присоединительные размеры

## Аналитический блок Uras26



- 1) Предназначены для
- 2) газовых подключений
- 3) см. «Analyzer Data Sheet»
- 4) (поставляется с газоанализатором)

- 5) Вход продувочного газа <sup>1)</sup>
- 6) Выход продувочного газа <sup>1)</sup>
- 7) Порт датчика давления <sup>1) 2)</sup>
- 8) Кабельный ввод кабеля передачи данных
- 9) Кабельный ввод подключения 24 VDC
- 10) Земляная клемма

- 1) Опция
- 2) Порт датчика давления не должен подключаться к пути анализируемого газа при измерении горючих газов.

Конструкция газовых подключений  
Встроенные пламягасители из стали 1.4571  
с внутренней резьбой 1/8 NPT

Подсоединение кабелей  
Наглухо закрепленные кабели для передачи данных и питания 24 VDC являются встроенными компонентами взрывобезопасного корпуса аналитического блока. Оба они имеют длину по 10 м и не могут быть укорочены до длины менее чем 1 м.

Требования к месту  
Необходимо предусмотреть место снизу от аналитического блока для подключения линий (прибл. 10 см) и сверху от аналитического блока для открывания корпуса (прибл. 40 см).

# Сертификаты

---

## Декларация соответствия CE

Газоанализаторы серии EL3060 удовлетворяют требованиям следующих европейских директив:

2006/95/EC Low Voltage Directive

2006/108/EC EMC Directive

94/9/EC ATEX Directive

В соответствии с обеспечением директивы 2006/95/EC имеется полное соответствие с европейским стандартом:

EN 61010-1:2001

В соответствии с обеспечением директивы 2006/108/EC имеется полное соответствие с европейскими стандартами:

EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 + A3:2003,

EN 61000-3-2:2000 и EN 61000-3-3:1995 + A1 :2001

В соответствии с обеспечением директивы 94/9/EC имеется полное соответствие с европейскими стандартами:

EN 60079-0 Основные требования

EN 60079-1 Взрывонепроницаемые корпуса "d"

EN 60079-7 Повышенная защита "e"





---

ABB has Sales & Customer Support  
expertise in over 100 countries worldwide.

[www.abb.com](http://www.abb.com)



**ABB Automation GmbH**

Analytical  
Stierstaedter Strasse 5  
60488 Frankfurt am Main  
Germany  
Phone: +49 69 7930-40  
Fax: +49 69 7930-4566  
[E-Mail: analytical-mkt.deapr@de.abb.com](mailto:analytical-mkt.deapr@de.abb.com)

The Company's policy is one of continuous product  
improvement and the right is reserved to modify  
the information contained herein without notice.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (09.08)

© ABB 2008