

# ДАТЧИКИ КОНЦЕНТРАЦИИ ГАЗА В ВОЗДУХЕ ALMEMO®





# КОНЦЕНТРАЦИЯ ГАЗА В ВОЗДУХЕ

Концентрация газа в воздухе	Стр.
-----------------------------	------

Почему так важен контроль качества воздуха в помещении	17.02
--	-------

Датчик концентрации углекислого газа FYA600CO2	17.04
--	-------

Датчик концентрации угарного газа FYA600CO	17.05
--	-------

Датчик концентрации кислорода FYA600O2	17.05
--	-------

Датчик концентрации озона FYA600O3	17.06
------------------------------------	-------

Датчик концентрации газа калибровки FYA600A	17.07
---	-------

**new!**

2-х канальный цифровой датчик концентрации углекислого газа FYA600A	17.08
---	-------

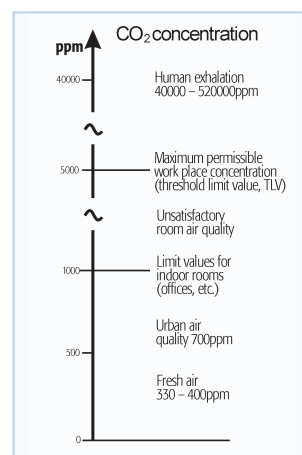
# КОНЦЕНТРАЦИЯ ГАЗА В ВОЗДУХЕ

## Почему так важен контроль качества воздуха в помещении?

Неудовлетворительное качество воздуха в закрытых помещениях с постоянным присутствием людей (например в офисах) может легко стать причиной усталости, упадка сил, снижения концентрации и даже привести к заболеваниям. Индикатором качества воздуха в помещении является концентрация в воздухе определенных газов.

Наиболее важными из них являются:

- ▶ Углекислый газ (CO<sub>2</sub>)
- ▶ Угарный газ (CO)
- ▶ Кислород (O<sub>2</sub>)
- ▶ Озон (O<sub>3</sub>)



### Концентрация CO<sub>2</sub>

Важным критерием оценки качества воздуха в помещении является концентрация CO<sub>2</sub>. Концентрация CO<sub>2</sub>, превышенная из-за неэффективной работы систем вентиляции, ощущается как затхлый или спёртый воздух. На представленной выше иллюстрации показан диапазон концентраций углекислого газа CO<sub>2</sub>, релевантный человеческому организму.

### Концентрация CO

CO выделяется при неполном распаде продуктов сгорания (топлива). Угарный газ очень опасен для человека, потому что он очень токсичен и, в то же самое время, невидим и не имеет запаха. Причины образования CO в различных процессах сгорания:

- ▶ нехватка воздуха
- ▶ переизбыток воздуха
- ▶ преждевременное угасание пламени

### Влияние концентрации CO в окружающем воздухе на организм человека

Концентрация CO		Период вдыхания и последствия
30 ppm	0.0003%	Максимальная концентрация на рабочем месте на 8 часов (Германский стандарт MAK)
200 ppm	0.02%	Легкая головная боль в течение 2...3 часов
400 ppm	0.04%	Головная боль через 1...2 часа, сначала в висках и лобной части, затем по всей голове
800 ppm	0.08%	Головокружение, тошнота и мышечные спазмы через 45 мин., потеря сознания в теч. 2 часов
1600 ppm	0.16%	Головная боль, головокружение, тошнота через 20 мин., смерть в течение 2 часов
3200 ppm	0.32%	Головная боль, головокружение, тошнота через 5...10 мин., смерть в течение 30 мин.
6400 ppm	0.64%	Головная боль и головокружение через 1...2 мин., смерть в течение 10...15 мин.
12800 ppm	1.28%	Смерть в течение 1...3 минут

### Применение

- ▶ системы измерения, контроля и предупреждения в гаражах и крытых автостоянках;
- ▶ мониторинг качества воздуха в помещениях для контроля качества воздуха относительно максимально допустимой концентрации на рабочем месте (МАК величина);
- ▶ контроль поступающего снаружи воздуха и мониторинг микроклимата в системах вентиляции жилых и общественных зданий.

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения

ООО «Вектор-Инжиниринг» - Официальный дистрибьютор Ahlborn Almeto® в РФ и странах СНГ. 198303, г. Санкт-Петербург, а/я 27. Тел.: +7 (812) 327-23-20, 340-00-38. www.vec-ing.ru.

01/2012

# КОНЦЕНТРАЦИЯ ГАЗА В ВОЗДУХЕ

## Концентрация O<sub>2</sub>

Вдыхаемый воздух состоит из жизненно необходимого кислорода в пропорции 1:5. Кислород необходим для всех окислительных процессов, для процессов сгорания и окисления. Примерами процессов окисления являются ржавление железа, разложение органических материалов, окислительные реакции в процессах жизнедеятельности. Кислород требуется для любого процесса сгорания, связанного с получением энергии. Однако, с кислородом также связаны и любые вредные типы возгорания, например, лесные пожары. В результате постоянного цикла поглощения солнечного света и фотосинтеза у растений, в природе из углекислого газа непрерывно вырабатывается кислород. Но равновесие между потреблением кислорода и его производством нарушает непрерывно увеличивающиеся сгорание ископаемых видов топлива. Поэтому, во многих областях жизнедеятельности человека требуются контрольные измерения содержания O<sub>2</sub> в воздухе, например в системах кондиционирования, воздухоочистителях, оранжереях и теплицах, а также как для анализа выброса отработанных газов, например в автомобильной отрасли.

## Концентрация O<sub>3</sub>

Озон, содержащийся в атмосфере Земли, образуется на высотах приблизительно 30 км. Озоновый слой служит защитным щитом вокруг Земли и задерживает приблизительно 50% солнечной радиации ультрафиолетового спектра, которая является опасной для живых организмов. Однако, озон ядовит и чрезвычайно агрессивен. Его значительная концентрация в воздухе может повлечь серьезные ожоги слизистой оболочки человека. Поэтому, контрольные замеры содержания озона в воздухе должны выполняться во многих областях, например, при контроле утечки газов в промышленности, для защиты здоровья и соблюдении требований безопасности на рабочих местах и т.п.

## Расчетная формула

Следующая формула используется для преобразования измеренной величины озона O<sub>3</sub> из ppb в мг/м<sup>3</sup>, в зависимости от текущего атм. давления и температуры.

$$\text{Озон (г/м}^3\text{)} = \frac{0,57 \times \text{Атм. Давлен. [гПа]}}{\text{Температура [K]}} \times \text{Озон (ppb)}$$

Пример: 20°C и 1013 гПа = коэффициент 2

Озон (мг/м<sup>3</sup>) = 2 x Озон (ppb)

Это номинальное значение для преобразования из ppb в мг/м<sup>3</sup>.



01/2012

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения

ООО «Вектор-Инжиниринг» - Официальный дистрибьютор Ahlborn Аллемо® в РФ и странах СНГ.  
198303, г. Санкт-Петербург, в/я 27. Тел.: +7 (812) 327-23-20, 340-00-38. www.ves-ing.ru.

# КОНЦЕНТРАЦИЯ ГАЗА В ВОЗДУХЕ

## Датчик концентрации углекислого газа FYA 600 CO<sub>2</sub>



- ▶ Так как газ распространяется посредством естественной конвекции, этот прибор особенно хорошо подходит для климатологических измерений, для контроля воздуха в помещениях, где находятся люди, для обеспечения притока свежего воздуха, поступающего с улицы и регулирования производительности систем вентиляции в жилых домах, производственных и административных зданиях.
- ▶ Различные диапазоны измерения - до 25%.

**+** Работа с устройством в СПЯЩЕМ режиме невозможна!  
От измерительного прибора ALMEMO® может питаться только один датчик CO<sub>2</sub>.  
При подключении более одного датчика CO<sub>2</sub> к одному измерительному прибору ALMEMO®, датчики CO<sub>2</sub> нуждаются в отдельном внешнем питании!  
В разделе "Дополнительные аксессуары" доступен широкий выбор источников питания, которые подойдут к Вашей конкретной задаче.

### Технические данные:

Газ:	углекислый газ CO <sub>2</sub>
Принцип измерения:	оптический инфракрасный
Измерит. диапазоны:	(% CO <sub>2</sub> ): 0...0.5%, 0...2.5%, 0...10%, 0...25%
Точность:	±2% от конечного значения
Воспроизводимость:	±1% от конечного значения
Разрешение:	(зависит от диап. измерения) 50 ... 100 ppm при 5000 ppm < 200 ppm при 2.5%
Выход напряжения:	0...2 В для выбранного диапазона измерения
Выход тока: Макс. сопротивление нагрузки:	относительно GND (земли) 400 Ом
Напряжение питания: Рекомендуется работа от внешнего источника питания!	6.5...12 В постоянного тока от изм. устройства ALMEMO®
Потребление тока:	эфф. 50 мА/ макс. 70 мА
Установочное время t <sub>90</sub> :	< 60 сек.
Темп. коэффициент:	-0.4% сигнал/К
Рабочая температура:	+5...+40°C
Относит. влажность:	0...95% г.Н.
Размеры:	Ш 96мм x В 36мм x Д 64мм
Вес:	241 г
Соединительный кабель:	1.5 м, ALMEMO® коннектор

### Варианты исполнения:

Датчик концентрации углекислого газа CO<sub>2</sub> в воздухе, включая соединительный кабель 1.5 м (Пожалуйста, укажите диапазон измерений!)

**Артикул FYA600CO2**

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения

01/2012



# КОНЦЕНТРАЦИЯ ГАЗА В ВОЗДУХЕ

## Датчик концентрации угарного газа FYA 600 CO



### ► Применение:

для измерения и контроля концентрации угарного газа в гаражах и крытых автостоянках, для контроля качества воздуха и предупреждения максимально допустимой концентрации газа на рабочем месте (например, в лабораториях и на испытательных стендах двигателей).

+ Работа с устройством в СПЯЩЕМ режиме невозможна!

**Тип:** (включая заводской калибровочный сертификат)

Датчик концентрации угарного газа CO в воздухе, включая соединительный кабель 1.5 м

диапазон: 0...150 ppm

**Артикул FYA600COB1**

диапазон: 0...300 ppm

**Артикул FYA600COB2**

диапазон: 0...5000 ppm

**Артикул FYA600COB3**

диапазон: 0...5 % объема

**Артикул FYA600COB4**

### Технические данные:

Газ:	угарный газ CO
Принцип измерения:	электрохимическая реакция
Диапазон измерений:	см. Тип
Ошибка нулевой точки:	< 10 ppm CO
Компенсация показаний измерителя:	< 3 ppm CO
Погрешность:	±3% от верхн. предела измерений
Отклонение точки нуля:	< 2% (1 год)
Воспроизводимость:	< 2% (1 год)
Линейность:	<2% от верхн. предела изм.
Установочное время $t_{90}$ :	< 60 сек.
Поперечная чувствит.:	< 2 % встроенный фильтр
Выход:	4...20 mA, согласован для разъема ALMEMO®
Напряжение питания:	от изм. устройства ALMEMO®
Рабочая температура:	-10...+40°C, датчик имеет температурную компенсацию в пределах диапазона
Влажность воздуха:	0...90% г.Н., без конденсата
Срок службы измерительного элемента:	~ 2 года
Размеры изм. головки:	Ø 80 мм, высота 80 мм
Вес:	600 г
Соединительный кабель:	1.5 м, ALMEMO® коннектор

## Датчик концентрации кислорода FYA 600 O2



- Датчик для измерения концентрации кислорода O<sub>2</sub> в системах вентиляции и кондиционирования, в воздухоочистителях, оранжереях и теплицах, кислородных инкубаторах.
- Датчик прошел испытания и апробирован для применения в составе стендов контроля автомобильных выхлопов.



Возможна коррекция измерительной кривой датчика с помощью ПО. Результат коррекции может быть сохранен в разъеме ALMEMO® для компенсации естественного старения электрохимического элемента, т.о. точность датчика сохраняется на весь срок службы измерительного элемента.

### Тип:

Датчик измерения концентрации кислорода, включая соединит. кабель 1.5 м **Арт. FYA600O2**

### Для повторного заказа:

Датчик концентрации кислорода **Арт. FY9600O2**  
ALMEMO® соединит. кабель **Арт. ZA9600AKO2**

### Технические данные:

Газ:	кислород O <sub>2</sub>
Принцип измерения:	электрохимический элемент
Диапазон измерений:	1 ... 100% O <sub>2</sub> , линейный
Точность:	1% O <sub>2</sub>
Разрешение:	0.01% O <sub>2</sub>
Время отклика:	< 40 сек.
Дрифт сигнала:	< 2% сигнал/месяц (< 5% в течение срока службы)
Напряжение смещения нуля на выходе при 20°C:	< 20 мВ
Срок службы измерительного элемента:	~ 2 года, при работе в 20.9% O <sub>2</sub>
Штатный режим:	20°C, 50% г.Н., 1013 мбар
Рабочая температура:	-20...+50°C
Темп. компенсация:	эфф. в диапазоне -10... +40°C
Диапазон давления:	Атм. давление ±10%
Относит. влажность:	0...90% без конденсата
Соединительный кабель:	кабель адаптера 1.5 м
Размеры:	Высота 43 мм x Ø 29.3 мм

01/2012

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения

ООО «Вектор-Инжиниринг» - Официальный дистрибьютор Ahlborn Аллемо® в РФ и странах СНГ.  
198303, г. Санкт-Петербург, а/я 27. Тел.: +7 (812) 327-23-20, 340-00-38. www.ves-ing.ru.

**AHLBORN**  
www.ahlborn.com

# КОНЦЕНТРАЦИЯ ГАЗА В ВОЗДУХЕ

## Датчик концентрации озона FYA 600 O3



- ▶ Прибор не предназначен для непрерывного использования и применяется для периодических контрольных замеров: для выявления утечек на промышленных производствах, для охраны здоровья и соблюдения требований безопасности на рабочем месте, для мобильных замеров качества воздуха и т.д.
- ▶ Для длительных измерений датчик комплектуется специальной помпой для периодического обдува сенсора воздухом, не содержащим озона.
- ▶ Каждый прибор поставляется с заводским калибровочным сертификатом.
- ▶ Возможен заказ комплекта ЗИП (электрохимический сенсор, помпа + повторный калибровочный сертификат) для продления срока службы прибора.

### Тип (включая заводской калибровочный сертификат)

Датчик озона  
включая соединительный кабель 1.5 м,  
для измерения O<sub>3</sub> в воздухе **Артикул FYA600O3**

### Опция:

Помпа для длительных измерений (неизменяемая заводская настройка) **Артикул OY9600O3D**

### Комплект ЗИП:

новый электрохимический сенсор, помпа + повторный калибровочный сертификат  
**Артикул ZB9600O3S**

### Технические данные:

Газ:	O <sub>3</sub> (озон)
Принцип измерения:	электрохимический 3-электродный сенсор
Диапазон измерений:	0...300 ppb
Порог обнаружения:	20 ppb
Точность: 5% от конечной величины в штатных условиях эксплуатации (для периодических контрольных замеров)	
Долговременная точность: после 12 месяцев при нормальных условиях обычно 5% от конечного значения (для длительных измерений)	
Период регенерации:	для восстановления технич. характеристик, минимум 2 часа (при 200 ppb); при длительных измерениях сенсор должен периодически находиться в свободной от озона среде
Изм. интервал:	помпа вкл.: 5 мин. помпа выкл.: 10 мин.
Пропускная способность:	помпа: 500 мл/мин.
Сигнал выхода:	0...2 В, сопр. нагрузки > 100 кОм
Напряжение питания:	6...14 В, стабильное
Потребление тока:	помпа вкл.: 50 мА помпа выкл.: 25 мА помпа блокир.: 180 мА
Допустимая перегрузка:	1 ppm
Ожидаемый срок службы:	Сенсор: до 24 месяцев (при 20°C) помпа: 6000 часов
Штатный режим:	20°C, 30% г.Н., 1013 мбар, без загрязнений контактной поверхности
Рабочий диапазон:	-20...+40 °C / 30...80% г.Н.
Температура хранения:	0...20°C, 30...80% г.Н. без конденсата
Размеры:	Д 180 мм x Ш 125 мм x В 90 мм
Соединительный кабель:	1.5 м + ALMEMO® коннектор с запрограммированным диапазоном ppb

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения

01/2012

# КОНЦЕНТРАЦИЯ ГАЗА В ВОЗДУХЕ

new!

## Датчик концентрации газа FYA 600 A



**Варианты исполнения** (включая заводской калибровочный сертификат)

Датчик концентрации газа для измерения газа калибровки в воздухе, включая соединительный кабель 1.5 м

**Аммиак NH<sub>3</sub>**

Диапазон 0...250 ppm

**Артикул FYA600ANH3**

**Двуокись азота NO<sub>2</sub>**

Диапазон 0...30 ppm

**Артикул FYA600ANO2**

**Оксид азота NO**

Диапазон 0...50 ppm

**Артикул FYA600ANO**

**Хлор Cl<sub>2</sub>**

Диапазон 0...50 ppm

**Артикул FYA600ACL2**

**Диоксид серы SO<sub>2</sub>**

Диапазон 0...20 ppm

**Арт. FYA600ASO2B1**

Диапазон 0...50 ppm

**Арт. FYA600ASO2B2**

Диапазон 0...250 ppm

**Арт. FYA600ASO2B3**

**Сульфид водорода H<sub>2</sub>S**

Диапазон 0...50 ppm

**Арт. FYA600AH2SB2**

Диапазон 0...250 ppm

**Арт. FYA600AH2SB3**

► **Применение:**

- для систем измерения, контроля и предупреждения
- для мониторинга качества воздуха в помещении, например, максимально допустимой концентрации токсичных газов в воздухе рабочей зоны.

+ Работа с устройством в СПЯЩЕМ режиме невозможна!

### Технические данные:

Газ:	см. Варианты исполнения
Принцип измерения:	электрохимическая реакция
Диапазон измерений:	см. Варианты исполнения
Погрешность:	±3% от верхн. предела измерен.
Отклонение точки нуля:	< 2% (1 год)
Воспроизводимость:	< 2% (1 год)
Линейность:	< 2% от верхн. предела измерен.
Установочное время t <sub>90</sub> :	< 60 сек.
Поперечная чувствит.:	< 2% встроенный фильтр
Выход:	4...20 mA, согласован для разъема ALMEMO®
Напряжение питания:	от изм. устройства ALMEMO®
Рабочая температура:	-10...+40°C, датчик имеет температурную компенсацию в пределах диапазона
Влажность воздуха:	0...90% г.Н., без конденсата
Срок службы измерительного элемента:	~ 2 года
Размеры изм. головки:	Ø 80 мм, высота 80 мм
Вес:	600g
Соединительный кабель:	1.5 м + ALMEMO® коннектор

01/2012

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения

17

ООО «Вектор-Инжиниринг» - Официальный дистрибьютор Ahlborn Almemo® в РФ и странах СНГ.  
198303, г. Санкт-Петербург, а/я 27. Тел.: +7 (812) 327-23-20, 340-00-38. www.ves-ing.ru.

///AHLBORN

www.ahlborn.com

17.07



# КОНЦЕНТРАЦИЯ ГАЗА

# ALMEMO® D6

## 2-х канальный цифровой датчик концентрации углекислого газа FYAD 00 CO2B10

с ручкой, встроенным датчиком атмосферного давления для автоматической атмосферной компенсации и коннектором ALMEMO® серии D6



### Технические характеристики:

- ▶ Цифровой датчик концентрации CO<sub>2</sub> со встроенным сигнальным процессором.
- ▶ Все характеристики сенсора и данные калибровки сохраняются внутри датчика.
- ▶ Уникальная процедура автоматической калибровки (без доступа свежего воздуха) автоматически компенсирует отклонения, вызываемые физическим старением измерительного элемента.
- ▶ Сенсор отлично защищен от внешних загрязнений колпачком ПТФЭ фильтра. Повышенная долговременная стабильность.
- ▶ **Новое:** Автоматическая атмосферная компенсация, благодаря встроенному в ручке цифровому датчику атмосферного давления, обеспечивает независимость измерений CO<sub>2</sub> от атмосферного давления.
- ▶ С помощью вышеупомянутого сенсора возможно измерение усредненного значения величины атмосферного давления.
- ▶ **Новое:** Возможна долговременная непрерывная запись результатов измерений при подключении к регистратору данных ALMEMO® в спящем режиме; данная функция применима только для приборов с функцией "sleep delay" (180 секунд).
- ▶ 2 измерительных канала для одновременного измерения концентрации CO<sub>2</sub> (ppm) и атмосферного давления (мбар).
- ▶ Свободно выбираемый формат вывода измеряемых значений (2 измерительных канала программируются на заводе):  
Концентрация CO<sub>2</sub>, усредненное значение (ppm) + атмосферное давление (мбар).  
Возможно отображение в других форматах, например, Концентрация CO<sub>2</sub>, текущее значение (ppm) + атмосферное давление (мбар).
- ▶ Прибор конфигурируется с помощью ПК, через кабельный USB адаптер ZA 1919 AKUV (см. раздел "Дополнительные аксессуары для датчиков ALMEMO® серии D6").

### Основные характеристики и аксессуары,

**датчики ALMEMO® серии D6:** см. обзор серии ALMEMO® D6.

**Стандартная комплектация:** Цифровой датчик CO<sub>2</sub> с ручкой, соединительный кабель с коннектором ALMEMO® серии D6 и встроенным датчиком атмосферного давления, заводской калибровочный сертификат

### Технические данные:

<b>Цифровой датчик CO<sub>2</sub></b>	(включая АЦП)
Принцип измерения	нерассеянный инфракрасный (NDIR)
Изм. элемент	2-лучевой ИК изм. элемент
Измерительный диапазон	0...10,000 ppm
Точность	±(100 ppm +5 % от изм. знач.)
Nominal conditions	+25°C, 1013 мбар
Темп. зависимость	стандартно 2 ppm CO <sub>2</sub> / K в диапазоне 0...+50 °C
Время отклика	< 195 секунд
Рабочий диапазон	-40...+60 °C / 0...95 % RH (без образования конденсата)
Измерительный интервал	Скользкий средний 165 секунд (= 11 измерений за 15 секунд)
Колпачок фильтра	ПТФЭ (пластик) Диаметр 18 мм Длина ~ 41 мм
Подсоединение датчика	штепсельный разъём
Ручка с гнездом	со встроенной электроникой
Размеры:	Диаметр 20 мм Длина (включая сенсор) 245 мм
ALMEMO® соед. кабель	подсоединенный кабель, 1.5 м с ALMEMO® D6 коннектором
<b>Цифровой датчик атм. давления</b>	(встроенный в ручку)
Измерительный диапазон	700...1100 мбар
Точность	±2.5 мбар (при 0...+65 °C)
<b>ALMEMO® коннектор серии D6</b>	
Частота обновления	1 сек. для всех 4-х каналов
Напряжение питания	6...13 В постоянного тока
Потребление тока	25 mA