

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

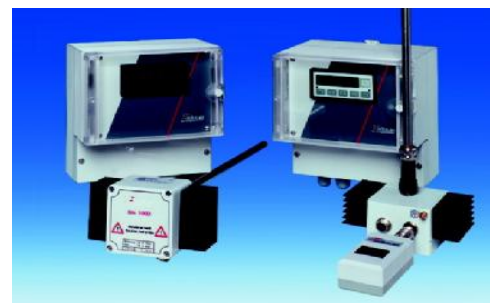
Газоанализаторы моделей ВА 1000, ВА 2000, ВА 3 select, ВА 3000, ВА 3500, ВА 4000, ВА 4500, ВА 4510, ВА 5000, ВА 6000, ВА 7000, ВА 8000

### Назначение средства измерений

Газоанализаторы моделей ВА 1000, ВА 2000, ВА 3000, ВА 3 select, ВА 3500, ВА 4000, ВА 4500, ВА 4510, ВА 5000, ВА 6000, ВА 7000, ВА 8000 (далее – анализаторы) предназначены для автоматического непрерывного измерения концентрации NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> и других компонентов в атмосферном воздухе, отходящих дымовых газах, в технологических газовых средах.

### Описание средства измерений

Анализаторы моделей ВА 1000, ВА 2000 предназначены для контроля процесса сгорания по содержанию кислорода в дымовых газах различных энергетических установок, котлов и печей. Анализаторы состоят из блока электроники и внешнего сенсора погружаемого непосредственно в измеряемый газ.



**Фотография анализаторов  
моделей ВА 1000 (слева) и  
ВА 2000 (справа)**

Анализаторы моделей ВА 3000, ВА 3 select, ВА 3500, ВА 5000, ВА 6000, ВА 7000, ВА 8000 изготавливаются в корпусе для монтажа в 19", каждая из моделей может иметь от 1 до 5 измерительных сенсоров: инфракрасных, ультрафиолетовых, парамагнитных, электрохимических, циркониевых, лазерных. Комплектация приборов осуществляется исходя из требований заказчика на заводе изготовителе.



**Фотография анализатора  
модели ВА 3000**



**Фотография анализатора  
модели ВА 3500**



**Фотография анализатора  
модели ВА 3 select**

Анализатор модели ВА3000 предназначен для установки одного измерительного сенсора, оснащен жидкокристаллическим дисплеем и фильтром тонкой очистки.

Анализатор модели ВА3500 имеет расширенный набор функций настройки, ЖК дисплей большего размера и позволяет устанавливать на передней панели прибора ротаметры и фильтр тонкой очистки.

Анализатор модели ВА 3 select имеет сенсорный ЖК дисплей и специальное окно доступа в передней панели прибора для удобства замены электрохимических сенсоров.

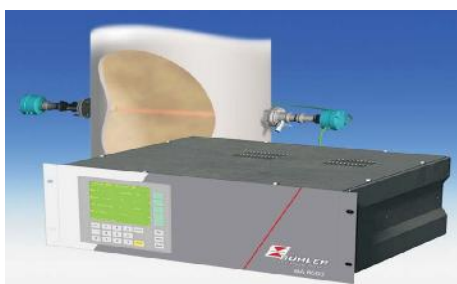


**Фотография анализатора модели ВА 5000**

Анализаторы моделей ВА 6000 и ВА 7000 предназначены для установки одного или двух измерительных сенсоров, все внутренние линии приборов выполнены из специальных материалов имеющих минимальные сорбционные свойства.



**Фотография анализатора модели ВА 6000**



**Фотография анализатора модели ВА 8000**

Анализатор модели ВА8000 имеет специальные входы для подключения внешних лазерных сенсоров, применяемых для контроля концентраций в сложных технологических процессах. Данные приборы особенно актуальны для измерения таких легко растворимых в воде газов как  $Cl_2$ ,  $NH_3$  и др.

Анализаторы моделей ВА 4000, ВА 4500, ВА 4510 смонтированы в компактном корпусе предназначенном для переноски и специально предназначены для проведения измерений содержания кислорода при помощи, циркониевых, электрохимических или парамагнитных сенсоров, устанавливаемых внутри корпуса. Опционально устанавливается встроенный компрессор доставляющий измеряемый газ к ячейке. Модель 4510 имеет большой ЖК дисплей и сенсорные клавиши управления, также эта модель может оснащаться специальной циркониевой ячейкой для измерения кислорода в газах содержащих горючие вещества. Модель 4000 и 4500 имеют штуцеры подачи пробы на передней панели прибора, модель 4500 может использоваться для подключения специальной иглы для забора пробы из внутреннего пространства упаковок. Модель 4000 имеет дополнительный ротаметр на передней панели прибора.



**Фотографии анализаторов моделей 4510, 4500, 4000**

Автоматизированное управление с помощью микропроцессора газоанализаторов моделей ВА 1000, ВА 2000, ВА 3000, ВА 3 select, ВА 3500, ВА 4000, ВА 4500, ВА 4510, ВА 5000, ВА 6000, ВА 7000, ВА 8000, обработки и передачи результатов измерений позволяет использовать анализаторы для мониторинга атмосферы рабочей зоны и различных технологических процессов.

На лицевой панели анализаторов расположена клавиатура для управления работой прибора и дисплей, на который может быть выведена необходимая информация о состоянии приборов, а также отображение диапазона измерений и текущей величины измеряемой концентрации, для некоторых моделей возможна установка сенсорного экрана.

Все приборы в базовой комплектации оснащены выходными сигналами 4-20 мА по каждому измеряемому компоненту. По требованию заказчика устанавливаются платы и разъемы для обеспечения коммуникации с прибором по протоколам Ethernet, Modbus, Profibus и многим другим. Использование современных протоколов обмена данными позволяет удаленно управлять прибором, осуществлять перенастройку, калибровку, изменение рабочих диапазонов и многие другие необходимые операции без непосредственного доступа к анализатору.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Buehler managing software»	«Buehler managing software ver.1.01.04.01»	ver.1.01.04.01	B5D0CB2518AD983A 75812C6572H1AF3	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

- «А» - для встроенной части ПО. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики анализаторов.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Анализируемый компонент	Диапазон измерений, объемная доля	Пределы значений допустимых приведенной погрешности, %
<b>BA 1000, BA 2000, BA 3 select, BA 3000, BA 3500, BA 4000, BA 4500, BA 4510, BA 5000, BA 6000, BA 7000, BA 8000</b>		
O <sub>2</sub>	(0 – 5) млн <sup>-1</sup> , (0 – 10) млн <sup>-1</sup> , (0 – 20) млн <sup>-1</sup> , (0 – 50) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 200) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1) %	± 10
	(0 – 2) %, (0 – 5) %, (0 – 10) %	± 5
	(0 – 30) %, (0 – 50) %, (0 – 100) % (50 – 100) %, (80 – 100) %, (95 – 100) %, (96 – 100) %, (98 – 100) %	± 2

Анализируемый компонент	Диапазон измерений, объемная доля	Пределы значений допусаемых погрешности, % приведенной
<b>BA 3 select, BA 3000, BA 3500, BA 5000, BA 6000, BA 7000, BA 8000</b>		
CO	(0 – 20) млн <sup>-1</sup> , (0 – 50) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 200) млн <sup>-1</sup> , (0 – 300) млн <sup>-1</sup>	± 10
	(0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1) %, (0 – 2) %, (0 – 5) %	± 5
	(0 – 10) %, (0 – 30) %, (0 – 50) %, (0 – 100) %, (50 – 100) %, (80 – 100) %	± 2
CO <sub>2</sub>	(0 – 10) млн <sup>-1</sup> , (0 – 20) млн <sup>-1</sup> , (0 – 50) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1) %	± 10
	(0 – 2) %, (0 – 5) %, (0 – 10) %	± 4
	(0 – 30) %, (0 – 50) %, (0 – 100) %, (50 – 100) %, (80 – 100) %	± 2
NO	(0 – 10) млн <sup>-1</sup> , (0 – 20) млн <sup>-1</sup> , (0 – 50) млн <sup>-1</sup>	± 25
	(0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 200) млн <sup>-1</sup>	± 10
	(0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1) %	± 8
	(0 – 2) %, (0 – 5) %, (0 – 10) %	± 4
SO <sub>2</sub>	(0 – 10) млн <sup>-1</sup>	± 25
	(0 – 50) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1) %, (0 – 2) %, (0 – 5) %, (0 – 10) %, (0 – 30) %	± 8
N <sub>2</sub> O	(0 – 50) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1) %, (0 – 2) %, (0 – 5) %, (0 – 10) %	± 12
NH <sub>3</sub>	(0 – 5) млн <sup>-1</sup> , (0 – 10) млн <sup>-1</sup> , (0 – 50) млн <sup>-1</sup>	± 25
	(0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1) %, (0 – 2) %, (0 – 5) %, (0 – 10) %	± 10
	(0 – 30) %, (0 – 50) %	± 6
CH <sub>4</sub>	(0 – 10) млн <sup>-1</sup> , (0 – 20) млн <sup>-1</sup>	± 25
	(0 – 50) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup>	± 6
	(0 – 1000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 2000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 5000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1) %	± 5
	(0 – 2) %, (0 – 5) %, (0 – 10) %, (0 – 30) %, (0 – 50) %, (0 – 100) %, (50 – 100) %, (80 – 100) %	± 2
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	(0 – 20) млн <sup>-1</sup> , (0 – 50) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup>	± 12
	(0 – 1) %, (0 – 2) %, (0 – 5) %	± 6
	(0 – 10) %, (0 – 30) %, (0 – 50) %, (0 – 100) %, (50 – 100) %, (80 – 100) %	± 2
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	(0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1) %, (0 – 2) %, (0 – 5) %	± 10

Анализируемый компонент	Диапазон измерений, объемная доля	Пределы значений допусаемых погрешности, %
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	(0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1) %, (0 – 2) %, (0 – 5) %, (0 – 10) %	± 8
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	(0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1) %, (0 – 2) %, (0 – 5) %, (0 – 10) %	± 8
	(0 – 30) %, (0 – 50) %, (0 – 100) %, (50 – 100) %, (80 – 100) %	± 2
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	(0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup>	± 12
	(0 – 1) %, (0 – 2) %, (0 – 5) %, (0 – 10) %	± 4
H <sub>2</sub> O	(0 – 10) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup>	± 20
	(0 – 1) %, (0 – 2) %, (0 – 5) %, (0 – 10) %, (0 – 30) %	± 10
NO <sub>2</sub>	(0 – 10) млн <sup>-1</sup> , (0 – 20) млн <sup>-1</sup>	± 25
	(0–50) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1) %	± 8
	(0 – 2) %	± 4
H <sub>2</sub> S	(0 – 5) млн <sup>-1</sup> , (0 – 10) млн <sup>-1</sup>	± 25
	(0–50) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup>	± 10
	(0 – 1) %, (0 – 2) %, (0 – 5) %, (0 – 10) %	± 4
Cl <sub>2</sub>	(0 – 10) млн <sup>-1</sup> , (0–50) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup>	± 25
HF	(0 – 5) млн <sup>-1</sup> , (0 – 10) млн <sup>-1</sup> , (0–50) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup> , (0 – 1000) млн <sup>-1</sup>	± 25
HCl	(0 – 10) млн <sup>-1</sup> , (0 – 20) млн <sup>-1</sup> , (0–50) млн <sup>-1</sup> , (0 – 100) млн <sup>-1</sup> , (0 – 500) млн <sup>-1</sup>	± 25

Время прогрева не более 60 мин.

Время установления показаний не более 60 с.

Параметры электрического питания, габаритные размеры и масса газоанализаторов приведены в таблице 3

Таблица 3

Модель газоанализатора	Параметры питания	Потребляемая мощность	Габаритные размеры, не более	Масса, не более
ВА 1000, ВА 2000 Сенсор	24 В пост. тока	15,6 В·А	85 x 90 x 65 мм	1,1 кг
ВА 1000, ВА 2000 блок электроники	115 / 230 В 48 - 62 Гц	120 В·А	200 x 250 x 140 мм	2,1 кг
ВА 4000, ВА 4500, ВА 4510	100 / 240 В 47 - 63 Гц	20 В·А	135x100x240 мм	3,0 кг

Модель газоанализатора	Параметры питания	Потребляемая мощность	Габаритные размеры, не более	Масса, не более
ВА 3000, ВА 3 select, ВА 3500, ВА 5000, ВА 6000, ВА 8000	115 / 230 В 50 - 60 Гц	260 В·А	133 х 483 х 450 мм	10,0 кг
ВА 8000 сенсор	115 / 230 В 48 - 62 Гц	90 В·А	163 х 163х 395 мм	3,4 кг

Условия эксплуатации газоанализатора:

- диапазон температуры окружающей среды 5 ÷ 50 °С
- диапазон относительной влажности окружающей и анализируемой среды, % до 90
- диапазон атмосферного давления 84 ÷ 106,7 кПа

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на анализаторы способом наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Газоанализатор ВА 1000, ВА 2000, ВА 3000, ВА 3 select, ВА3500, ВА4000, ВА4500, ВА4510, ВА5000, ВА6000 или ВА8000.

Сенсор газоанализатора ВА 1000, ВА 2000, ВА 8000 (по дополнительному заказу).

Система пробоотбора (по дополнительному заказу).

Руководство по эксплуатации – 1 экз.

Методика поверки –1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 48952-12 «Инструкция. Газоанализаторы моделей ВА 1000, ВА 2000, ВА 3000, ВА 3 select, ВА3500, ВА4000, ВА4500, ВА4510, ВА5000, ВА6000, ВА8000. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС по ТУ 6–16–2956–01 на O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S;
- генератор газовых смесей ГГС-03-03 ЩДЕК.418313.001 ТУ;
- установка «Микрогаз-Ф» по ТУ 4215-004-07518800-02 с источниками микропотока на Cl<sub>2</sub>, HF, HCl;
- генератор влажного воздуха «Родник-4М» по ТУ 4215-057-71803530-2011;
- генератор влажного газа «Родник-6» по ТУ 4215-043-71803530-2007.

### Сведения и методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации на газоанализаторы моделей ВА 1000, ВА 2000, ВА 3000, ВА 3 select, ВА 3500, ВА 4000, ВА 4500, ВА 4510, ВА 5000, ВА 6000, ВА 7000, ВА 8000.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ВА 1000, ВА 2000, ВА 3000, ВА 3 select, ВА 3500, ВА 4000, ВА 4500, ВА 4510, ВА 5000, ВА 6000, ВА 7000, ВА 8000

1. ГОСТ 8.578-08 Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
2. ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия.
3. Техническая документация фирмы–изготовителя.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при осуществлении деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях;
- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

фирма "Bühler Technologies GmbH", Германия  
Harkortstrasse, 29, DE-40880, Ratingen, Germany.  
Тел.: +49 (0) 21 02 / 49 89, факс: +49 (0) 21 02 / 49 89  
адрес в Интернет: [www.buehler-ratingen.com](http://www.buehler-ratingen.com)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)  
ФГУП «ВНИИМС», г.Москва  
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008г.  
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.