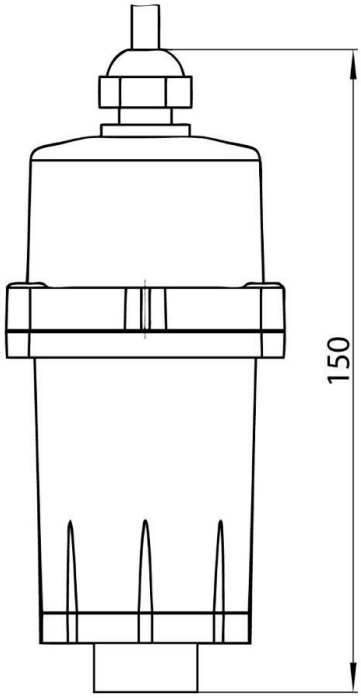
Газоанализатор стационарный «ОКА» исполнение И23 (моноблок)





Газоанализатор
X1 - 15EDGRC-3.81-04

Цепь	*Конт.*
GND	*1*
D- RS-485	*2*
D+ RS-485	*3*
V+	*4*



Газоанализатор
X1 - 15EDGRC-3.81-02

Цепь	*Конт.*
I-	*1*
I+	*2*

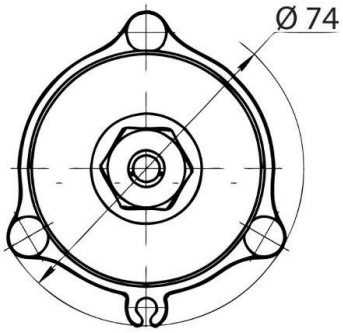


Таблица 1.1. Основные технические характеристики газоанализатора

Параметр	Значение
Сигнализация	Световая Звуковая*
Питание	— 24 В (ном.); диапазон: от 9 В до 30 В
Интерфейсы	RS-485 токовый выход: 0...5 мА либо 4-20 мА*
Защита	IP54, IP65*
Габариты, не более, мм	160x70x70
Масса, не более, г	200

* устанавливается по требованию заказчика

Гальваническая развязка между цепями: питание, RS-485, токовый выход - до 500 В постоянного тока.

Номинальные условия эксплуатации газоанализатора:

- рабочие климатические условия УХЛ.2* по ГОСТ 15150, при этом устанавливается верхнее значение рабочей относительной влажности воздуха равным 95% при температуре 30 ^{o}C, нижнее и верхнее значение рабочей температуры от минус 40 до 50 ^{o}C для каналов всех газов, кроме блоков с ЖКИ, для блоков с ЖКИ нижняя граница рабочих температур устанавливается минус 20 ^{o}C;
- атмосферном давлении от 84 до 106.7 кПа;
- напряженности магнитного поля - не более 40 А/м.

По устойчивости к климатическим воздействиям газоанализатор относится к группам С4* и Р1 по ГОСТ 12997-84. По устойчивости к воздействию синусоидальной вибрации газоанализатор относится к группе N1 по ГОСТ 12997-84.

Межповерочный интервал - 1 год.

Газоанализатор в течение 10 мин выдерживает перегрузку по концентрации (в соответствии со столбцом 3 таблицы 1) с восстановлением показаний после снятия перегрузки не более чем через 30 мин.

Время прогрева газоанализатора от момента включения питания до момента установления выходного сигнала:

- для каналов определения кислорода и горючих газов не более 15 с;
- для каналов сигнализации токсичных газов и диоксида углерода - не более 15 мин. (группа П2 по ГОСТ 13320-81);

Потребляемая мощность:

- для газоанализаторов с электрохимическими сенсорами 300 мВт макс

Анализируемая среда - воздух рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88.

Диапазоны измерений концентраций газов приведены в столбце 2 таблицы 1.2.

Пределы допускаемых значений основной погрешности:

- абсолютной погрешности канала определения содержания кислорода ± 1,0 % (об.);
- приведенной погрешности канала определения содержания горючих газов и диоксида углерода в диапазоне от 0 до 40 % верхнего предела измерения, и по каналам токсичных газов в диапазоне от 0 до 1 ПДК ± 25 %;
- относительной погрешности канала определения содержания горючих газов и диоксида углерода в диапазоне от 40 до 100 % верхнего предела измерения, и по каналам токсичных газов в диапазоне от 1 ПДК до верхнего предела измерений ± 25 %;
- относительной погрешности срабатывания сигнализации при превышении установленного порогового значения ± 25 % от порога срабатывания.

Таблица 1.2 – Перечень измеряемых компонентов

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерения	Допускаемая перегрузка по концентрации, кратность от верхнего предела диапазона измерений	Цена единицы наименьшего разряда	Допускаемое содержание неизмеряемых комп-тов***, не более, мг/м^3
1	2	3	4	5	6
Кислород O_2	0...36 об.%	0...30 об.%	*)	0,1 об.%	
Горючие газы, градуировка по:					
водороду H_2 100 %НКПР=4,0 об.%	0-2.50 об.%	0-2.00 об.%	**)	0,01 об.%	
оксиду углерода CO 100 %НКПР=10,9 об.%	0-6.0 об.%	0-5.5 об.%	**)	0,1 об.%	
- метану CH_4 100 %НКПР=4,4 об.%	0...2,50 об.%	0...2,20 об.%	**)	0,01 об.%	****)
-пропану C_3H_8 100 %НКПР=1,7 об.%	0...1,00 об.%	0...0,85 об.%	**)	0,01 об.%	****)
-гексану C_6H_{14} 100 %НКПР=35 мг/л	0-20,0 мг/л	0-17,5 мг/л	**)	0,1 мг/л	****)
Хлор Cl_2 1 ПДК = 1 мг/м^3	0...30,0 мг/м^3	0 ... 25,0 мг/м^3	80 40	0,1 мг/м^3	H_2S – 8, SO_2 – 10, NH_3 – 25, HCl – 3 NO не допускается
Аммиак NH_3 1 ПДК = 20 мг/м^3	0 ... 720 мг/м^3	0 ... 600 мг/м^3	10 3	1 мг/м^3	
Оксид углерода CO 1 ПДК = 20 мг/м^3	0 ... 120 г/м^3	0 ... 100 мг/м^3	10	1 мг/м^3	
Метан CH_4 1 ПДК = 300 мг/м^3	0 … 3300 мг/м^3	0 … 3300 мг/м^3	**)	10 мг/м^3	*****)
Сероводород H_2S 1 ПДК = 10 мг/м^3	0 ... 36,0 мг/м^3	0 ... 30,0 мг/м^3	10	0,1 мг/м^3	
Диоксид серы SO_2 1 ПДК = 10 мг/м^3	0 ... 120 мг/м^3	0 ... 100 мг/м^3	10	1 мг/м^3	H_2S не допускается, HCl не допускается
Хлористый водород HCl 1 ПДК = 5 мг/м^3	0 ... 24,0 мг/м^3	0 ... 20,0 мг/м^3	2	0,1 мг/м^3	H_2S – 15, SO_2 – 8, Cl_2 – 3, HF – 0.6
Фтористый водород HF 1 ПДК = 0,5 мг/м^3	0 ... 3,0 мг/м^3	0 ... 2,5 мг/м^3	5	0,01 мг/м^3	H_2S и SO_2 не допускаются, Cl_2 – 0.7, NO_2 – 3, CO – 20, HCl не допускается
Двуокись азота NO_2 1 ПДК = 2 мг/м^3	0 ... 24 мг/м^3	0 ... 20 мг/м^3	20	0,1 мг/м^3	H_2S и SO_2 не допускаются, Cl_2 – 0.6
Двуокись углерода CO_2	0 ... 6 об.%	0 ... 5 об.%	**)	0,01 об.%	

Примечания:

*) в воздухе рабочей зоны объемная доля кислорода не превышает верхнего предела измерений, поэтому перегрузка по кислороду не нормируется;

**) сенсоры на диоксид углерода и горючие газы (CH_4, C_3H_8, C_6H_{14}, H_2, CO) выдерживают перегрузку по концентрации при содержании определяемого компонента до 100 об.%;

***) приведённые значения вызывают погрешность не более 0.5 ПДК измеряемого компонента;

****) перекрестная чувствительность каналов углеводородов, градуированных по одному из указанных в таблице, к другим горючим газам не нормируется.

Вариация выходного сигнала газоанализатора в долях от пределов допускаемой основной погрешности не превышает 0,5.

Изменение выходного сигнала в течение 14 сут непрерывной работы в долях от пределов допускаемой основной погрешности не превышает 0,5.

Дополнительная погрешность не превышает:

- при изменении температуры на каждые 10°С в пределах рабочего диапазона температур не более 0,5 от пределов допускаемой основной погрешности;
- при содержании не измеряемых компонентов в пределах согласно столбцу 5 таблицы 1 не более 1,5 от предела основной относительной погрешности и не более 0.5 ПДК измеряемого компонента от любого из не измеряемых компонентов.

Время установления показаний $T_{0,9д}$, не более:

- 15 с для каналов измерения горючих газов;
- для каналов измерения O_2 при температуре воздуха у блоков датчиков t^o:

15 с при t^o = 50 °С,
20 с при t^o = 25 °С,
35 с при t^o = 0 °С,
80 с при t^o = -40 °С;

- 30 с для каналов измерения Cl_2 и NO_2 (группа И-2 по ГОСТ 13320-81);
- 300 с для каналов измерения HF и HCl (группа И-5);
- 120 с (группа И-4) для прочих каналов измерения.

Номинальная цена единицы наименьшего разряда приведена в табл. 1 столбец 4.

Наработка на отказ газоанализатора Т = 15000 ч. Отказы заменяемых частей: сенсоров – отказами газоанализатора не считаются.

Средний срок службы газоанализатора 10 лет. Необходимость замены заменяемых частей: сенсоров – не является признаком неремонтопригодности или нецелесообразности ремонта газоанализатора.

Протокол «MODBUS RTU»

предназначен для интеграции газоанализаторов в промышленные сети контроля и управления. Газоанализатор является **ведомым** устройством в сети.

Поддерживаемые функции:

Код функции dec (hex)	**Описание**
3 (0x03)	Чтение значений из нескольких регистров хранения (Read Holding Registers)
4 (0x04)	Чтение значений из нескольких регистров ввода (Read Input Registers)
6 (0x06)	Запись значения в один регистр хранения (Preset Single Register)
16 (0x10)	Запись значений в несколько регистров хранения (Preset Multiple Registers)

Функции 3 (0x03) и 4 (0x04) адресуются к одной таблице регистров.

Коды ошибок:

Код ошибки dec (hex)	**Описание**
1 (0x01)	Принятый код функции не может быть обработан на подчиненном
2 (0x02)	Адрес данных, указанный в запросе, не доступен данному подчиненному

Таблица регистров:

Регистр **dec (hex)**	**Описание**	**Тип регистра**	**Тип значения**	**Чтение / запись**
0 (0x00)	Команда для выполнения / код завершения	Holding	UINT16	Чтение / запись
1 (0x01) 2 (0x02)	Концентрация	Holding / Input	FLOAT	Чтение
3 (0x03)	Признаки состояния канала	Holding / Input	UINT16	Чтение
4 (0x04	Тип газа / ед. измерения	Holding / Input	UINT16	Чтение
5 (0x05)	Адрес в сети modbus	Holding	UINT16	Чтение / запись
6 (0x06)	Скорость / контроль четности	Holding	UINT16	Чтение / запись
7 (0x07)	Время ожидания связи по протоколу «ХОББИТ»	Holding	UINT16	Чтение / запись

UINT16 – 16-и битное беззнаковое целое. Порядок следования байтов 1–0 (0 – младший байт, 1 – старший байт).
FLOAT – 32-х битное число с плавающей запятой по стандарту IEEE-754, располагается в двух смежных регистрах. Порядок следования байтов 1–0–3–2 (0 – младший байт мантиссы, 3 – байт знака и порядка).

Запись в регистр с доступом только **«Чтение»** вызывает ошибку с кодом 2 (0x02).

Команда для выполнения / код завершения (регистр 0 (0x00)):

Старший байт		**Младший байт**	
Код завершения		Команда	
Код dec (hex)	Описание	Код dec (hex)	Описание
1 (0x01)	Успешное выполнение	20 (0x14)	Установка нуля
129 (0x81)	Ошибка выполнения		
130 (0x82)	Команда не поддерживается		

Команда для выполнения записывается в младший байт регистра, код завершения формируется газоанализатором в старшем байте после обработки команды. Последняя обработанная команда и код ее завершения доступны для чтения.

Признаки состояния канала (регистр 3 (0x03)):

15	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
										Отказ	Данные готовы	Выход в отрицат. обл.	Нарушен. по ПС 3	Нарушен. по ПС 2	Нарушен. по ПС 1

Отказ – устанавливается в 1 при неисправности, обнаруженной программой газоанализатора.
Данные готовы – устанавливается в 1 при получения первого результата измерения после включения.
Выход в отрицат. область – выход в отрицательную область за заданные пределы.
Нарушение по ПС 3 – нарушение по третьему порогу срабатывания.
Нарушение по ПС 2 – нарушение по второму порогу срабатывания.
Нарушение по ПС 1 – нарушение по первому порогу срабатывания.

Тип газа / ед. измерения (регистр 4 (0x04)):

Старший байт		**Младший байт**	
Единицы измерения		Тип газа	
Код dec (hex)	Ед. измерения	Код dec (hex)	Формула газа
0 (0x00)	мг / м3	1 (0x01)	CO
1 (0x01)	об. %	2 (0x02)	CH_4
2 (0x02)	мг / л	3 (0x03)	NH_3
		4 (0x04)	H_2
		5 (0x05)	O_2
		6 (0x06)	CO_2
		7 (0x07)	H_2S
		8 (0x08)	SO_2
		9 (0x09)	Cl_2
		10 (0x0A)	F_2
		11 (0x0B)	HCl
		12 (0x0C)	HF

	13 (0x0D)	C_3H_8
	14 (0x0E)	C_6H_{14}
	15 (0x0F)	O_3
	16 (0x10)	NO2

Адрес в сети modbus (регистр 5 (0x05)):

Старший байт	Младший байт
	Адрес

Адрес в диапазоне 1 – 247, запись значения вне диапазона игнорируется. Изменения вступят в силу при следующем включении.

Скорость / контроль четности (регистр 6 (0x06)):

Старший байт		Младший байт	
Контроль четности		Скорость	
Код dec (hex)	Контроль четности	Код dec (hex)	Значение скорости
0 (0x00)	N (No parity) – без бита проверки	0 (0x00)	1200
1 (0x02)	O (Odd parity) – с битом проверки на нечетность	1 (0x01)	2400
2 (0x02)	E (Even parity) – с битом проверки на четность	2 (0x02)	4800
		3(0x03)	9600
		4 (0x04)	14400
		5 (0x05)	19200
		6 (0x06)	38400

Запись значения вне диапазона игнорируется. Изменения вступят в силу при следующем включении.

Время ожидания связи по протоколу «ХОББИТ» (регистр 7 (0x07)):

Старший байт	Младший байт
	Время ожидания (сек)

Время ожидания в диапазоне 1 – 255 сек., запись значения вне диапазона игнорируется.