

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2024 г. № 1350

Регистрационный № 41708-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы АВУС-КОМБИ

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы АВУС-КОМБИ (далее - газосигнализаторы) предназначены для выдачи сигнализации о превышении установленных значений дозврывоопасных концентраций метана (пропана) или массовой концентрации оксида углерода на уровне предельно допустимых концентраций в воздухе, а также, в зависимости от исполнения, выдачи сигнала на включение выходного реле, либо сигнала на закрытие запорного газового клапана.

Описание средства измерений

Принцип измерений газосигнализаторов:

- для АВУС-КОМБИ-СО-э – электрохимический, основанный на амперометрическом принципе измерений;

- для АВУС-КОМБИ-СН₄, АВУС-КОМБИ- С₃Н₈, АВУС-КОМБИ-СО – полупроводниковый, основанный на изменении сопротивления чувствительного элемента в результате адсорбции на нём молекул определяемого компонента;

- для АВУС-КОМБИ-СН₄, АВУС-КОМБИ- С₃Н₈ – термokatалитический, основанный на каталитическом окислении на нагреваемом измерительном элементе любых горючих газов, содержащихся в окружающем воздухе.

Газосигнализаторы представляют собой стационарные одноканальные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газосигнализаторы выполнены одноблочными.

Способ забора пробы - диффузионный.

Газосигнализаторы выпускаются в четырёх основных модификациях, обозначения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации газосигнализаторов

Модификация газосигнализатора	Определяемый компонент	Тип сенсора
АВУС-КОМБИ-СН ₄	Метан	полупроводниковый, термokatалитический
АВУС-КОМБИ- С ₃ Н ₈	Пропан	полупроводниковый, термokatалитический
АВУС-КОМБИ-СО	Оксид углерода	полупроводниковый
АВУС-КОМБИ-СО-э	Оксид углерода	электрохимический

Газосигнализаторы обеспечивают световую и звуковую сигнализацию, замыкание контактов реле управления электромагнитным клапаном или другими исполнительными устройствами, возможность вырабатывать управляющий сигнал для автоматического запирания электромагнитного клапана с импульсным управлением, а также другие типы управляющих сигналов в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Типы управляющих сигналов газосигнализаторов

Наименование	Обозначение	Наличие исполнительного устройства		Наличие интерфейса		Тип сенсора
		Клапан ¹⁾	Реле ²⁾	RS-485	ШС ³⁾	
Газосигнализатор АВУС-КОМБИ-СН ₄	ПИЖМ.425431.026	+	-	-	-	полупроводниковый
	ПИЖМ.425431.026-01	-	+	-	-	
	ПИЖМ.425431.026-02	+	-	+	-	
	ПИЖМ.425431.026-03	-	+	+	-	
	ПИЖМ.425431.026-06	+	-	-	+	
	ПИЖМ.425431.026-07	+	-	-	-	термокаталитический
	ПИЖМ.425431.026-08	-	+	-	-	
	ПИЖМ.425431.026-09	+	-	+	-	
	ПИЖМ.425431.026-10	-	+	+	-	
	ПИЖМ.425431.026-11	+	-	-	+	
Газосигнализатор АВУС-КОМБИ-С ₃ Н ₈	ПИЖМ.425431.027	+	-	-	-	полупроводниковый
	ПИЖМ.425431.027-01	-	+	-	-	
	ПИЖМ.425431.027-02	+	-	+	-	
	ПИЖМ.425431.027-03	-	+	+	-	
	ПИЖМ.425431.027-06	+	-	-	+	
	ПИЖМ.425431.027-07	+	-	-	-	термокаталитический
	ПИЖМ.425431.027-08	-	+	-	-	
	ПИЖМ.425431.027-09	+	-	+	-	
	ПИЖМ.425431.027-10	-	+	+	-	
	ПИЖМ.425431.027-11	+	-	-	+	
Газосигнализатор АВУС-КОМБИ-СО	ПИЖМ.425431.028	+	-	-	-	полупроводниковый
	ПИЖМ.425431.028-01	-	+	-	-	
	ПИЖМ.425431.028-02	+	-	+	-	
	ПИЖМ.425431.028-03	-	+	+	-	
	ПИЖМ.425431.028-06	+	-	-	+	
Газосигнализатор АВУС-КОМБИ-СО-э	ПИЖМ.425431.029	+	-	-	-	электрохимический
	ПИЖМ.425431.029-01	-	+	-	-	
	ПИЖМ.425431.029-02	+	-	+	-	
	ПИЖМ.425431.029-03	-	+	+	-	
	ПИЖМ.425431.029-06	+	-	-	+	

1) Клапан – возможность подключения электромагнитного газозапорного клапана с импульсным управлением.
2) Реле – наличие встроенного реле для подключения внешнего исполнительного устройства.
3) ШС - резистивный выход на шлейф сигнализации ВОРС «Стрелец».

Газосигнализаторы имеют следующие виды сигнализации:

а) прерывистая световая жёлтого цвета, свидетельствующая о прогреве газосигнализатора;
б) непрерывная световая зеленого цвета, свидетельствующая о включении газосигнализатора в сеть питания;

в) прерывистая световая красного цвета и прерывистая звуковая, свидетельствующие о достижении концентрацией метана, пропана или оксида углерода уровня срабатывания сигнализации “Порог 1”;

г) непрерывная световая красного цвета и непрерывная звуковая, свидетельствующие о достижении концентрацией метана, пропана или оксида углерода уровня срабатывания сигнализации “Порог 2”.

Маркировка устройств, в том числе нанесение заводского номера, состоящего из арабских цифр, производится методом лазерной гравировки на идентификационные таблички, которые наклеиваются на каждый газосигнализатор. Нанесение знака поверки на газосигнализатор не предусмотрено. Пломбирование газосигнализатора от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид газосигнализаторов приведен на рисунке 1. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера указаны на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид газосигнализаторов

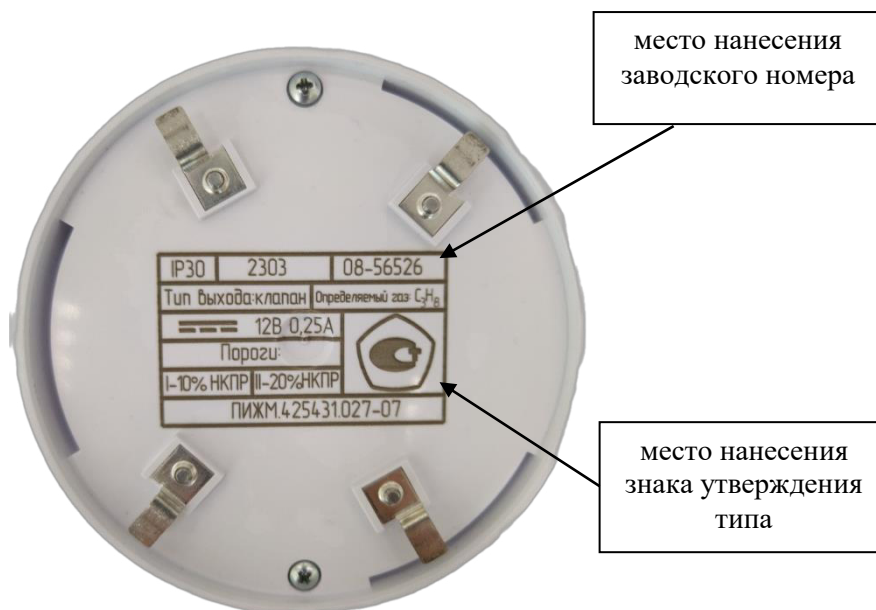


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Газосигнализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемого компонента в воздухе, которое обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;

- непрерывное сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми значениями срабатывания сигнализации;

- формирование UART для БГС-Р ВОРС «Стрелец» (для соответствующих исполнений);

- диагностику аппаратной части газосигнализатора.

Встроенное ПО газосигнализаторов реализует следующие расчетные алгоритмы:

1) вычисление значений содержания определяемого компонента по данным от сенсора;

2) непрерывное сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми значениями срабатывания сигнализации;

3) непрерывную самодиагностику аппаратной части газосигнализатора.

Встроенное ПО газосигнализаторов идентифицируется посредством внесения наименования номера версии ПО в руководство по эксплуатации газосигнализатора.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газосигнализаторов.

Газосигнализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты - средний по Р 50.2.077—2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 3-6.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО для газосигнализаторов АВУС-КОМБИ-СН₄

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
	ПИЖМ.42 5431.026	ПИЖМ.42 5431.026-01	ПИЖМ.42 5431.026-02	ПИЖМ.42 5431.026-03	ПИЖМ.42 5431.026-06	ПИЖМ.42 5431.026-07	ПИЖМ.42 5431.026-08	ПИЖМ.42 5431.026-09	ПИЖМ.42 5431.026-10	ПИЖМ.42 5431.026-11
Идентификационное наименование данных программирования	ПИЖМ.468232.018Д42	ПИЖМ.468232.019Д42	ПИЖМ.468232.031Д42	ПИЖМ.468232.032Д42	ПИЖМ.468232.028Д42	ПИЖМ.468232.107Д42	ПИЖМ.468232.108Д42	ПИЖМ.468232.109Д42	ПИЖМ.468232.110Д42	ПИЖМ.468232.111Д42
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V6	V6	V4	V4	V3	V1	V1	V1	V1	V1
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм MD5)	BA64B0C0FBD0EC3056F10A72EDCF2FED	F02ADF0D4828929AD184E281C08DD4C8B	A282BF74C2B9E57B9BC83066609CEA48	7731791A4EF40CF66902CE1206697D4D	6861483CE481E91CA005B28D309E7F8A	8d876c55ff565f18cec81d57d9ed52f3	c6d2b49b9d9e756989d37a5056968b0e	8d876c55ff565f18cec81d57d9ed52f3	c6d2b49b9d9e756989d37a5056968b0e	68b643067187e5ef59aa773c25ae5baf

Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО для газосигнализаторов АВУС-КОМБИ-С₃H₈

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
	ПИЖМ.42 5431.027	ПИЖМ.42 5431.027-01	ПИЖМ.42 5431.027-02	ПИЖМ.42 5431.027-03	ПИЖМ.42 5431.027-06	ПИЖМ.42 5431.027-07	ПИЖМ.42 5431.027-08	ПИЖМ.42 5431.027-09	ПИЖМ.42 5431.027-10	ПИЖМ.42 5431.027-11
Идентификационное наименование данных программирования	ПИЖМ.468232.020Д42	ПИЖМ.468232.021Д42	ПИЖМ.468232.033Д42	ПИЖМ.468232.034Д42	ПИЖМ.468232.029Д42	ПИЖМ.468232.112Д42	ПИЖМ.468232.113Д42	ПИЖМ.468232.114Д42	ПИЖМ.468232.115Д42	ПИЖМ.468232.116Д42
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V5	V5	V4	V4	V3	V1	V1	V1	V1	V1
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм MD5)	9EAA19B3D803A52276223650F60ACFB3	1F39F1A35905F2A5309154799F51A65E	9EAA19B3D803A52276223650F60ACFB3	1F39F1A35905F2A5309154799F51A65E	80486F5AE420A5AAB36D2CC2AC786D18	8d876c55ff565f18cec81d57d9ed52f3	c6d2b49b9d9e756989d37a5056968b0e	8d876c55ff565f18cec81d57d9ed52f3	c6d2b49b9d9e756989d37a5056968b0e	68b643067187e5ef59aa773c25ae5baf

Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО для газосигнализаторов АВУС-КОМБИ-СО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ПИЖМ.425431.028	ПИЖМ.425431.028-01	ПИЖМ.425431.028-02	ПИЖМ.425431.028-03	ПИЖМ.425431.028-06
Идентификационное наименование данных программирования	ПИЖМ.468232.022Д42	ПИЖМ.468232.023Д42	ПИЖМ.468232.035Д42	ПИЖМ.468232.036Д42	ПИЖМ.468232.030Д42
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V8	V8	V6	V6	V2
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм MD5)	F1F94639620B3A8D9A245754A9466069	E5E585B48B4D4C4A5EE5DD0FBBC38867	F1F94639620B3A8D9A245754A9466069	E5E585B48B4D4C4A5EE5DD0FBBC38867	9EE22BCC8FFAB8CA47AE22189B0562BA
Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.					

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО для газосигнализаторов АВУС-КОМБИ-СО-э

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ПИЖМ.425431.029	ПИЖМ.425431.029-01	ПИЖМ.425431.029-02	ПИЖМ.425431.029-03	ПИЖМ.425431.029-06
Идентификационное наименование данных программирования	ПИЖМ.468232.024Д42	ПИЖМ.468232.025Д42	ПИЖМ.468232.037Д42	ПИЖМ.468232.038Д42	ПИЖМ.468232.100Д42
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1	V1	V1	V1	V1
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм MD5)	CF93A3BD1974F065B6ABD4E6965E6FE4	FB9BB585A6CDF971F57B2A7A86988B0F	CF93A3BD1974F065B6ABD4E6965E6FE4	FB9BB585A6CDF971F57B2A7A86988B0F	1EE3775E0D497E8022DF9DC69E0C550F
Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.					

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 - Метрологические характеристики газосигнализаторов

Модификация газосигнализатора / определяемый компонент	Обозначение порога срабатывания сигнализации	Номинальное значение порога срабатывания сигнализации	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газосигнализатора	Пределы допускаемой абсолютной погрешности газосигнализатора в рабочих условиях	Время срабатывания сигнализации, с, не более
АВУС-КОМБИ-СН ₄ / метан (СН ₄)	Порог 1 Порог 2	10 % НКПР 20 % НКПР	±2,5 % НКПР ±2,5 % НКПР	±5 % НКПР ±5 % НКПР	- с полупроводниковым сенсором – 30; - с термокаталитическим сенсором - 15
АВУС-КОМБИ- С ₃ Н ₈ / пропан (С ₃ Н ₈)	Порог 1 Порог 2	10 % НКПР 20 % НКПР	±2,5 % НКПР ±2,5 % НКПР	±5 % НКПР ±5 % НКПР	- с полупроводниковым сенсором – 30; - с термокаталитическим сенсором - 15
АВУС-КОМБИ-СО / оксид углерода (СО)	Порог 1 Порог 2	20 мг/м ³ 100 мг/м ³	±5 мг/м ³ ±20 мг/м ³	±11 мг/м ³ ±45 мг/м ³	150
АВУС-КОМБИ-СО-э / оксид углерода (СО)	Порог 1 Порог 2	20 мг/м ³ 100 мг/м ³	±5 мг/м ³ ±20 мг/м ³	±11 мг/м ³ ±45 мг/м ³	30
Примечание – Значения НКПР для метана и пропана в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020					

Таблица 8 – Дополнительные метрологические характеристики газосигнализаторов

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева газосигнализаторов, мин, не более	
- с термокаталитическим сенсором	10
- с полупроводниковым и электрохимическим сенсором	60
Нормальные условия измерений:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С:	от +15 до +25
- относительная влажность окружающей среды при температуре +25 °С, %	50±10
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 9 – Основные технические характеристики газосигнализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон напряжения питания постоянным током, В	от 11,4 до 12,6

Продолжение таблицы 9

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	
- с термокаталитическим сенсором	2,5
- с полупроводниковым и электрохимическим сенсором	1,5
Уровень звукового давления по оси звукового излучателя на расстоянии 1 м, дБ, не менее	85
Габаритные размеры, мм, не более:	
- диаметр	100
- высота	50
Масса, кг, не более	0,25
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка до отказа, ч	20 000
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP30
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С	
для исполнений с термокаталитическим сенсором и АВУС-КОМБИ-СО-э	от -10 до +50
для остальных исполнений	от +5 до +50
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на специальную табличку на задней стенке корпуса газосигнализатора методом лазерной гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность газосигнализаторов АВУС-КОМБИ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Газосигнализатор АВУС-КОМБИ	АВУС-КОМБИ в зависимости от исполнения (см. таблицу 2)	1	
Руководство по эксплуатации	ПИЖМ.425431.026 РЭ	1	
Сетевой адаптер ARDV-06-12А ф. Arlight		1	Для ПИЖМ.425431.026-02, ПИЖМ.425431.026-03, ПИЖМ.425431.026-09, ПИЖМ.425431.026-10, ПИЖМ.425431.027-02, ПИЖМ.425431.027-03, ПИЖМ.425431.027-09, ПИЖМ.425431.027-10, ПИЖМ.425431.028-02, ПИЖМ.425431.028-03, ПИЖМ.425431.029-02, ПИЖМ.425431.029-03 по требованию заказчика

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.4 «Порядок работы» документа ПИЖМ.425431.026 РЭ «Газосигнализатор АБУС-КОМБИ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 № 2315;

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ТУ 4215-007-07518266-2009 Газосигнализаторы АБУС-КОМБИ. Технические условия.

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Авангард» (ОАО «Авангард»)

ИНН 7804001110

Юридический адрес: 195271, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр-кт, д. 72, лит. А, помещ. 48Н

Тел. (812) 540-15-50, факс (812) 545-37-85.

E-mail: avangard@avangard.org

Web-сайт: <http://www.avangard.org>

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Авангард» (ОАО «Авангард»)

ИНН 7804001110

Адрес: 195271, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр-кт, д. 72, лит. А, помещ. 48Н

Тел. (812) 540-15-50, факс (812) 545-37-85.

E-mail: avangard@avangard.org

Web-сайт: <http://www.avangard.org>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

в части внесения изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.