

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 28 » _____ ноября 2023 г. № 2532

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Амперметры и вольтметры оптоэлектронные	Ф1760 и Ф1760-АД	—	9937-12	—	-	ЗПА.399.070 РЭ, раздел 6; ЗПА.399.073 РЭ, раздел 6, ЗПА.399.097 РЭ, раздел 6, ЗПА.399.098- 04 РЭ, раздел 8	-	Акционерное общество «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР» (АО «ВИБРАТОР»), г. Санкт-Петербург	ФБУ «Пензенский ЦСМ», г. Пенза
2.	Преобразователи- демультиплексоры измерительные	ФЕ1874—АД	—	36184-13	—	-	ЗПА.499.030 РЭ, раздел 6	-	Акционерное общество «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР» (АО «ВИБРАТОР»), г. Санкт-Петербург	ФБУ «Пензенский ЦСМ», г. Пенза
3.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 235 на ПСП «Калиновый Ключ» ООО «Татнефть-Самара»	-	01	45205-10	-	МП 1135-14- 2020	—	МП 1534-14- 2023	Общество с ограниченной ответственностью «Татнефть-Самара» (ООО «Татнефть- Самара»), Республика Татарстан, г. Альметьевск	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань

4.	Газосигнализаторы	СЕНС СГ-A2	-	76364-19	-	-	СЕНС.413347. 021 МП	-	Общество с ограниченной ответственностью Научно- производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»), Пензенская обл., г. Заречный	ФБУ «Пензенский ЦСМ», г. Пенза
5.	Газосигнализаторы автоматические стационарные	Сегмент	-	76501-19	-	-	МП 76501-19	-	Общество с ограниченной ответственностью «Модус» (ООО «Модус»), г. Москва	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
6.	Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго» Цимлянская ГЭС	-	01	89080-23	Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ- Экоэнерго» (ООО «ЛУКОЙЛ- Экоэнерго»), г. Ростов-на-Дону	-	МП ТНЭ-052- 2023	-	Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго» (ООО «Транснефтьэнерго»), г. Москва	ООО «Транснефтьэнерго», г. Москва

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи-демультиплексоры измерительные ФЕ1874–АД

Назначение средства измерений

Преобразователи-демультиплексоры измерительные ФЕ1874–АД (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерения и преобразования поступающего на вход аналогового сигнала постоянного тока или постоянного напряжения в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и передачи на гальванически разделенные выходы.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей заключается в преобразовании выходным блоком поступающего входного аналогового сигнала, переданного через емкостной гальванически развязывающий усилитель, в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и передачи на гальванически раздельные выходы.

Преобразователи выпускаются в двух модификациях – с питанием внешнего датчика и без питания датчика. Преобразователи с питанием внешнего датчика разделяются на одноканальные и двухканальные. Одноканальные преобразователи с питанием внешнего датчика имеют один вход и один выход, с гальванической развязкой между входной цепью и выходной цепью, и цепью питания. Двухканальные (сдвоенные) преобразователи с питанием внешнего датчика имеют два гальванически развязанных канала. Каждый канал в двухканальном преобразователе имеет один вход и один выход, с гальванической развязкой между входной цепью и выходной цепью, и цепью питания. Преобразователи без питания внешнего датчика имеют один вход и до четырех выходов, с гальванической развязкой между выходными цепями; между входной цепью и выходными цепями; цепями питания. Преобразователи предназначены для преобразования унифицированных сигналов постоянного тока (от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА) и постоянного напряжения (от 0 до 75 мВ) в унифицированные выходные сигналы постоянного тока (от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА). Двухканальные (сдвоенные) преобразователи предназначены для преобразования унифицированного входного сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА в унифицированный выходной сигнал от 4 до 20 мА.

Преобразователи выполнены в корпусах из трудно горючей пластмассы, могут устанавливаться на щитах и панелях или в шкафах и стойках, и удовлетворяют требованиям конструктивной совместимости.

Корпус преобразователей состоит из основной части, крышки и лицевой металлической панели. Внутри корпуса расположена печатная плата, на которой смонтированы элементы электрической схемы, в том числе разъемы и индикатор подключения к цепи питания (светодиод «Пит.»). На лицевой металлической панели наклеена табличка, на которой изображена схема подключения преобразователя (номера и назначение контактов разъемов).

Разъемы, установленные на печатной плате, обеспечивают надежный контакт проводников печатной платы с подводящими монтажными проводами сечением от 0,28 мм² до 2,5 мм². Фиксатор, установленный на корпусе, обеспечивает крепление преобразователя на шину TS 35 (стандарт DIN EN 50022).

Преобразователи имеют исполнения, для которых приняты следующие обозначения:

Преобразователь-демультиплексор измерительный **ФЕ1874.X – АД – X – X**

Код количества выходов, таблица 1

Код диапазона входного сигнала, таблица 1

Код диапазона выходного сигнала, таблица 1

Таблица 1

Обозначение исполнений	Диапазон измерений входного сигнала	Диапазон изменений выходного сигнала, мА	Сопротивление нагрузки, Ом	Количество выходов	Питание внешнего датчика
ФЕ1874.1–АД–1–1	0-5 мА	0-5	0-2000	1	–
ФЕ1874.1–АД–1–2		4-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–1–3		0-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–2–1	4-20 мА	0-5	0-2000		
ФЕ1874.1–АД–2–2		4-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–2–3		0-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–3–1	0-20 мА	0-5	0-2000		
ФЕ1874.1–АД–3–2		4-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–3–3		0-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–4–1	0-75 мВ	0-5	0-2000		
ФЕ1874.1–АД–4–2		4-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–4–3		0-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–5–1	0-5 мА	0-5	0-2000	–	Да
ФЕ1874.1–АД–5–2		4-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–5–3		0-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–6–1	4-20 мА	0-5	0-2000		
ФЕ1874.1–АД–6–2		4-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–6–3		0-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–7–1	0-20 мА	0-5	0-2000		
ФЕ1874.1–АД–7–2		4-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–7–3		0-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–8–1	0-75 мВ	0-5	0-2000		
ФЕ1874.1–АД–8–2		4-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–8–3		0-20	0-500		
ФЕ1874.1–АД–9–2 (двухканальный)	4-20 мА 4-20 мА	4-20 4-20	0-500 0-500	–	Да

ФЕ1874.2-АД-1-1	0-5 мА	0-5	0-2000	2	—
ФЕ1874.2-АД-1-2		4-20	0-500		
ФЕ1874.2-АД-1-3		0-20	0-500		
ФЕ1874.2-АД-2-1	4-20 мА	0-5	0-2000		
ФЕ1874.2-АД-2-2		4-20	0-500		
ФЕ1874.2-АД-2-3		0-20	0-500		
ФЕ1874.2-АД-3-1	0-20 мА	0-5	0-2000		
ФЕ1874.2-АД-3-2		4-20	0-500		
ФЕ1874.2-АД-3-3		0-20	0-500		
ФЕ1874.2-АД-4-1	0-75 мВ	0-5	0-2000		
ФЕ1874.2-АД-4-2		4-20	0-500		
ФЕ1874.2-АД-4-3		0-20	0-500		
ФЕ1874.4-АД-1-1	0-5 мА	0-5	0-2000	4	—
ФЕ1874.4-АД-1-2		4-20	0-500		
ФЕ1874.4-АД-1-3		0-20	0-500		
ФЕ1874.4-АД-2-1	4-20 мА	0-5	0-2000		
ФЕ1874.4-АД-2-2		4-20	0-500		
ФЕ1874.4-АД-2-3		0-20	0-500		
ФЕ1874.4-АД-3-1	0-20 мА	0-5	0-2000		
ФЕ1874.4-АД-3-2		4-20	0-500		
ФЕ1874.4-АД-3-3		0-20	0-500		
ФЕ1874.4-АД-4-1	0-75 мВ	0-5	0-2000		
ФЕ1874.4-АД-4-2		4-20	0-500		
ФЕ1874.4-АД-4-3		0-20	0-500		

Преобразователи имеют два исполнения:

- «ОИАЭ» – оборудование, поставляемое на объекты использования атомной энергии – с приемкой ОТК и приемкой Представителя специализированной организации (далее – СО);
- «ОП» – оборудование, поставляемое на общепромышленные объекты – с приемкой ОТК.

При заказе преобразователей необходимо указать:

- 1) условное обозначение заказа преобразователя;
- 2) преобразователь с питанием или без питания внешнего датчика;
- 3) количество выходов (для преобразователя без питания внешнего датчика);
- 4) одно- или двухканальный (для преобразователя с питанием внешнего датчика);
- 5) диапазон измерений входного сигнала;
- 6) диапазон изменений выходного сигнала;
- 7) вид упаковки (если она влагозащитная);
- 8) исполнение («ОИАЭ» или «ОП»);
- 9) вид приемки (ОТК или представитель СО);
- 10) класс безопасности (для преобразователей «ОИАЭ» исполнения);
- 11) обозначение настоящих технических условий.

Запись заказа может быть представлена в кодированном виде.

Пример записи при заказе:

1) «Преобразователь-демультиплексор измерительный ФЕ1874.2-АД-1-1, без питания внешнего датчика, 2 выхода, $I_{вх} = 0 - 5 \text{ мА}$, $I_{вых} = 0 - 5 \text{ мА}$, «ОИАЭ» исполнения, вид приемки представитель СО, 3 класс безопасности, упаковка влагозащитная, ТУ 4389-0182-05755097-05».

2) «Преобразователь-демультиплексор измерительный ФЕ1874.4-АД-2-2, без питания внешнего датчика, 4 выхода, $I_{вх} = 4 - 20 \text{ мА}$, $I_{вых} = 4 - 20 \text{ мА}$, «ОП» исполнения, вид приемки ОТК, ТУ 4389-0182-05755097-05».

Фотография общего вида:

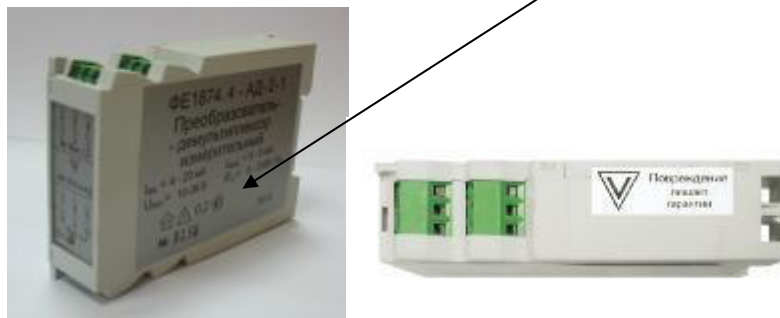


Рисунок 1 – Вид преобразователя-демультиплексора измерительного ФЕ1874-АД.

Пломбирование преобразователей в целях предотвращения доступа к элементам конструкции выполняется следующим образом: преобразователи ФЕ1874-АД пломбируются путем наклеивания гарантийной наклейки на верх преобразователя с перекрытием стыка корпуса и крышки

Знак поверки наносится на табличку, расположенную на боковой стенке корпуса преобразователя.

Заводской номер в числовом формате наносится типографским способом на маркировочную табличку (наклейку), расположенную на боковой стенке корпуса.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений входного сигнала	Диапазон изменений выходного сигнала мА	Пределы допускаемой приведенной погрешности		
		основной, %	дополнительной	
			от воздействия температуры, %/10 °С	от воздействия относительной влажности, %
0-5 мА	0-5	± 0,2	± 0,1	± 0,1
	4-20			
	0-20			
4-20 мА	0-5			
	4-20			
	0-20			
0-20 мА	0-5			
	4-20			
	0-20			
0-75 мВ	0-5			
	4-20			
	0-20			
Пределы допускаемой основной и дополнительных приведенных погрешностей указаны в процентах от верхнего предела диапазона изменений выходного сигнала.				
Рабочие условия эксплуатации:				
– температура окружающего воздуха, °С			от –10 до +50	
– относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %			95	
– атмосферное давление, кПа			от 84 до 106,7	
Напряжение питания постоянного тока, В			от 16 до 36	
Потребляемая мощность, Вт, не более:				
для преобразователей без питания внешних датчиков:				
– с одним выходом и диапазоном выходного сигнала от 0 до 5 мА			1,5	
– с двумя выходами и диапазоном выходного сигнала от 0 до 5 мА			2,5	
– с четырьмя выходами и диапазоном выходного сигнала от 0 до 5 мА			4	
– с одним выходом и диапазоном выходного сигнала от 0 до 20 и от 4 до 20 мА			2	
– с двумя выходами и диапазоном выходного сигнала от 0 до 20 и от 4 до 20 мА			3	
– с четырьмя выходами и диапазоном выходного сигнала от 0 до 20 и от 4 до 20 мА			5	
для одноканальных преобразователей с питанием внешних датчиков:				
– с диапазоном выходного сигнала от 0 до 5 мА, без учёта питания входного датчика			1,5	
– с диапазоном выходного сигнала от 0 до 20 и от 4 до 20 мА, без учёта питания входного датчика			2	
для двухканальных преобразователей с питанием внешних датчиков (диапазон входного и выходного сигнала от 4 до 20 мА)				
Габаритные размеры, мм, не более:			26×77×111	
Масса, кг, не более:			0,2	

Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150 000
Средний срок службы, лет	10
Преобразователи по стойкости к воздействию внешних механических факторов соответствуют группе М40 ГОСТ 17516.1-90 (ГОСТ 30631-99)	
Преобразователи обеспечивают работоспособность при воздействии землетрясения с интенсивностью 8 баллов по шкале МСК-64 на уровне установки над нулевой отметкой не более 25 м в соответствии с ГОСТ 17516.1-90 (ГОСТ 30546.1-98)	
Уровень промышленных радиопомех, создаваемых преобразователями, не превышает значений, установленных для оборудования класса Б по ГОСТ 30805.22-2013	
Преобразователи удовлетворяют требованиям по электромагнитной совместимости, предъявляемым к группе исполнения III по ГОСТ 32137-2013. Критерий качества функционирования – В	

Знак утверждения типа

наносится на табличку преобразователя методом пьезоструйной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки преобразователей приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь	ФЕ1874–АД ¹	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЗПА.499.030 РЭ	1 экз. ²
Паспорт	ЗПА.499.030 ПС	1 экз.
План качества	—	1 экз. ³
Сертификат об утверждении типа	—	1 экз. ⁴
Примечания: ¹ В зависимости от заказа. ² При поставке партии преобразователей в один адрес допускается поставлять по одному экземпляру руководства по эксплуатации на каждые двадцать преобразователей (или иное, в соответствии с договором на поставку). ³ При поставке преобразователей на ОИАЭ по 2 и 3 классу безопасности по одному экземпляру плана качества на партию преобразователей, при поставке преобразователей по 4 классу безопасности – наличие плана качества в соответствии с условиями договора на поставку. ⁴ Копия сертификата об утверждении типа средства измерений предоставляется при условии наличия данного требования в договоре на поставку.		

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе ЗПА.499.030 РЭ «Преобразователи-демультиплексоры измерительные ФЕ1874-АД. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 24855-81 «Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия»;

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

НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций»;

ТУ 4389-0182-05755097-05 Преобразователи-демультиплексоры измерительные ФЕ1874-АД. Технические условия.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР» (ОАО «ВИБРАТОР»)

ИНН 7813028750

Адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, 2-й Верхний пер., д.5, лит. А

Телефон (факс): (812) 622-04-82

E-mail: zavod@vibrator.spb.ru

Web-сайт: www.vbrspb.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

тел./факс 251-76-01/113-01-14

E-mail: info@vniim.ru

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-site: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Амперметры и вольтметры оптоэлектронные Ф1760 и Ф1760-АД

Назначение средства измерений

Амперметры и вольтметры оптоэлектронные Ф1760 и Ф1760-АД (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений силы и напряжения постоянного тока, в том числе в составе измерительных устройств с преобразователями различных электрических и неэлектрических величин в унифицированный сигнал силы или напряжения постоянного тока, а также для визуального наблюдения за значением измеряемой величины, сигнализации и автоматического регулирования контролируемых параметров при отклонении значений измеряемой величины от заданной зоны регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на нормировании аналоговых входных сигналов с последующим их преобразованием в цифровой код, значение которого пропорционально входному сигналу. Через соответствующие дешифраторы этот код выдается на дискретно-аналоговый и цифровой индикаторы. В приборах с электрической сигнализацией микроконтроллер сравнивает код измеряемого сигнала со значением уставки, хранящейся в памяти, и формирует сигнал, управляющий этой сигнализацией.

Все приборы, кроме Ф1760.4-АД, являются узкопрофильными, с горизонтальным или вертикальным перемещением светового указателя измеряемой величины, приборы Ф1760.4-АД являются круглошкальными.

Конструктивно приборы Ф1760А, Ф1760А-АД, Ф1760К, Ф1760К-АД, Ф1760.1-АД и Ф1760.2-АД выполнены в плоском литом корпусе из пластмассы, закрытом сверху и снизу крышками, приборы Ф1760.4-АД выполнены в металлическом корпусе. Внутри корпусов размещены печатные платы с электронными элементами. С лицевой стороны приборы закрываются наличником, состоящим из стекла и рамки. На задней стенке корпусов расположены разъемы с выводами для цепей питания, электрической сигнализации, входных и выходных сигналов.

Отсчётное устройство приборов размещено на лицевой панели и имеет дискретно-аналоговую индикацию измеряемой величины и величин уставок, кроме того, отсчетное устройство приборов Ф1760.4-АД имеет цифровую четырехразрядную индикацию. Панель управления расположена на крышке приборов, а у приборов Ф1760.4-АД – на лицевой панели.

Приборы, в зависимости от модификации, обеспечивают:

- преобразование входных сигналов в цифровую форму;
- индикацию измеряемого сигнала и значений уставок;
- подавления помех нормального и общего вида;
- масштабирование цифровой информации;
- задание уставок;
- сравнение уставок с измеряемым сигналом;

- сигнализацию при выходе измеряемой величины за пределы зоны регулирования (уставок); о выходе измеряемой величины за пределы диапазона измерений; об обрыве входной цепи; о потере питания первичного преобразователя, питающегося от прибора;

- контроль исправности линии связи;

- питание первичного преобразователя «Сапфир» или «Метран» от встроенного источника напряжением 24 или 36 В;

- реперный контроль исправности прибора;

- установку параметров приборов по выбору пользователя.

Приборы работают в одном из следующих режимов:

- модификации Ф1760А, Ф1760А-АД показывающие и сигнализирующие;

- модификации Ф1760К, Ф1760К-АД, Ф1760.1-АД, Ф1760.2-АД, Ф1760.4-АД показывающие, сигнализирующие, контактные с электрической сигнализацией.

Приборы имеют следующие особенности:

- модификации Ф1760К, Ф1760К-АД имеют два оптореле для электрической сигнализации;

- модификации Ф1760А, Ф1760А-АД имеют светодиодные индикаторы шкалы разных цветов, которые устанавливают для световой сигнализации о выходе измеряемой величины из зоны контроля для разных участков шкалы (по заказу);

- модификация Ф1760.1-АД имеет релейный выход сигнализации;

- модификации Ф1760.2-АД и Ф1760.4-АД имеют релейный выход сигнализации, встроенный источник питания преобразователей типа «Сапфир», «Метран» или аналогичных как с линейной, так и с квадратичной функцией преобразования, кроме того, модификация Ф1760.4-АД имеет дискретно-аналоговую шкалу с сигнализацией в виде изменения цвета индикации.

В зависимости от варианта исполнения приборы имеют следующие обозначения:

- «ОИАЭ» – приборы, поставляемые на объекты использования атомной энергии;

- «ОП» – приборы, поставляемые на общепромышленные объекты.

При заказе приборов необходимо указать:

- наименование прибора и его условное обозначение;

- диапазон измерений;

- диапазон показаний и обозначение единицы измеряемой физической величины (буквами русского или латинского алфавита);

- номинальное напряжение питания прибора;

- вид перемещения светового указателя (вертикальное или горизонтальное);

- цвет индикации указателя (для приборов Ф1760А, Ф1760А-АД со световой сигнализацией -цвет индикации и зоны световой сигнализации в процентах от диапазона показаний);

- функцию преобразования, если нужна функция извлечения квадратичного корня;

- исполнение («ОИАЭ» или «ОП»);

- вид упаковки (обыкновенная или влагозащитная);

- обозначение технических условий ТУ 25-7501.003-86.

Пример записи при заказе:

«Амперметр оптоэлектронный Ф1760.1-АД, от 0 до 5 мА, шкала от 0 до 800 °С, напряжение питания 12 В переменного тока, перемещение светового указателя горизонтальное, цвет индикации – зеленый, исполнение «ОИАЭ», упаковка – обыкновенная, ТУ 25-7501.003-86».

«Амперметр оптоэлектронный Ф1760А, от 0 до 5 мА, шкала от 0 до 20 м, напряжение питания 6 В переменного тока, перемещение светового указателя вертикальное, от 0 до 30 % цвет индикации – красный, от 30 до 100 % цвет индикации – зеленый, исполнение «ОИАЭ», упаковка – обыкновенная, ТУ 25-7501.003-86».

Фотография общего вида:

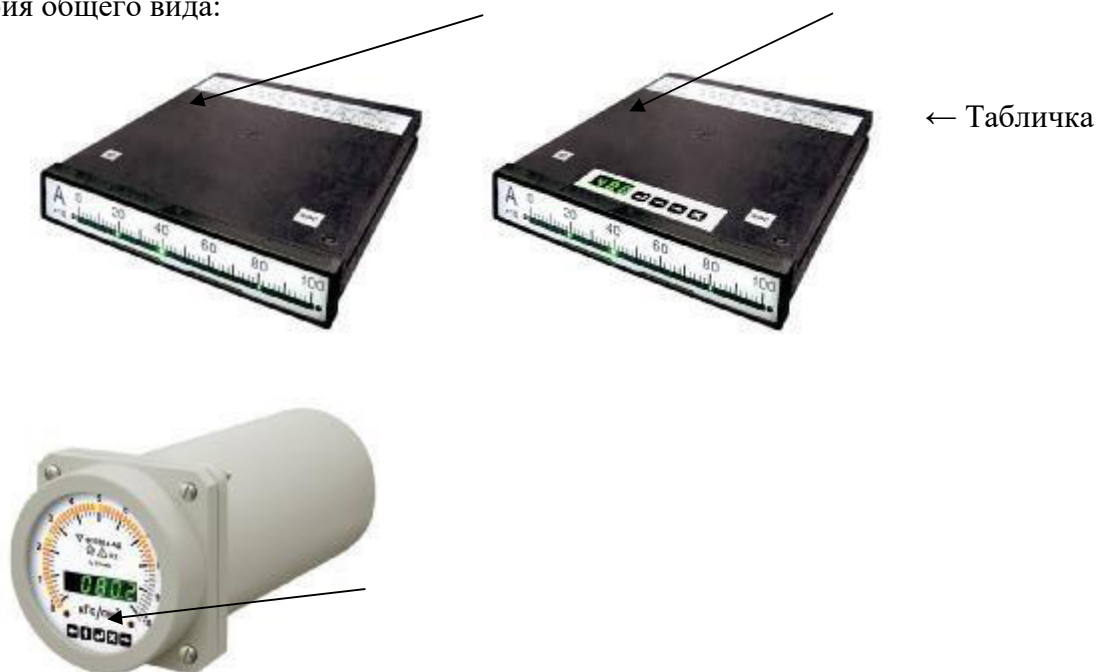


Рисунок 1 – Вид амперметров и вольтметров оптоэлектронных Ф1760 и Ф1760-АД.

Пломбирование приборов в целях предотвращения доступа к элементам конструкции выполняется следующим образом:

- приборы Ф1760А, Ф1760А-АД, Ф1760К, Ф1760К-АД, Ф1760.1-АД и Ф1760.2-АД пломбируются путем установки пломб на верхней части корпуса;
- прибор Ф1760.4-АД пломбируется путем установки пломб на верхний и нижний экраны внутри корпуса.

Знак поверки наносится на стекло лицевой крышки прибора Ф1760.4-АД, у приборов других модификаций – на табличку, расположенную на верхней крышке (указано стрелками на рис. 1).

Заводской номер в числовом формате наносится типографским способом на маркировочную табличку (наклейку), расположенную:

- на задней стороне прибора для приборов Ф1760.4-АД;
- на левой стороне (если приборы расположены вертикально) или сверху (если приборы расположены горизонтально) для приборов Ф1760А, Ф1760А-АД, Ф1760К, Ф1760К-АД, Ф1760.1-АД и Ф1760.2-АД.

Программное обеспечение

Исходный код программы хранится во внутренней постоянной памяти микроконтроллера, что позволяет производить его идентификацию непосредственно в любой момент времени.

Идентификационные данные программного обеспечения приборов Ф1760К, Ф1760К-АД, Ф1760.1-АД, Ф1760.2-АД, Ф1760.4-АД представлены 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
Ф1760К, Ф1760К-АД, Ф1760.1-АД Ф1760.2-АД с зелёными светодиодами	F1760z_i.hex	Версия v.1	0xC868	CRC16
Ф1760К, Ф1760К-АД, Ф1760.1-АД Ф1760.2-АД с красными и жёлтыми светодиодами	F1760k_i.hex		0x2705	
Ф1760.4-АД с 2 уставками	Ver 5_m.hex		0xF900	
Ф1760.4-АД с 3 уставками	Ver 5_3u.hex		0xF17F	

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация прибора	Диапазон измерений силы и напряжения постоянного тока (в зависимости от заказа)
Ф1760А; Ф1760А-АД; Ф1760К; Ф1760К-АД; Ф1760.1-АД	0-5 мА; -5- 0-5 мА; 4-20 мА
	0-75 мВ; -75- 0-75 мВ; 0-1 В; 0-10 В
Ф1760.2-АД	0-5 мА; 4-20 мА
Ф1760.4-АД	0-5 мА; 4-20 мА

Примечание – Приборы, с функцией извлечения квадратного корня, имеют начальный нерабочий участок, не превышающий 5 % от конечного значения диапазона показаний	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности – измерений силы и напряжения постоянного тока, %: все приборы, кроме Ф1760.4-АД приборы Ф1760.4-АД: по цифровой индикации по дискретно-аналоговой индикации – срабатывания сигнализации: все приборы, кроме Ф1760.4-АД приборы Ф1760.4-АД	± 1 $\pm 0,2 + \text{ед. мл. разр.}$ ± 2 $\pm 0,5$ $\pm 0,2$
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %80 – атмосферное давление, кПа	от –10 до +50 80 от 84 до 106,7
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений и срабатывания электрической сигнализации, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой во всём диапазоне рабочих температур, %/10 °С: – все приборы, кроме Ф1760.4-АД – приборы Ф1760.4-АД	$\pm 0,25$ $\pm 0,1$
Напряжение питания приборов, В: – Ф1760.1-АД, Ф1760.2-АД	$12^{+10}_{-15} \%$, частота $50^{+1}_{-2,5}$ Гц
– Ф1760А, Ф1760А-АД, Ф1760К, Ф1760К-АД	$12^{+10}_{-15} \%$ или $6^{+10}_{-15} \%$, частота $50^{+1}_{-2,5}$ Гц; $24^{+10}_{-15} \%$
– Ф1760.4-АД	$220^{+10}_{-15} \%$, частота $50^{+1}_{-2,5}$ Гц
Мощность, потребляемая приборами, В·А, не более: – Ф1760А, Ф1760А-АД – Ф1760К, Ф1760К-АД, Ф1760.1-АД – Ф1760.2-АД – Ф1760.4-АД	2 3 5 12
Габаритные размеры, мм, не более: – все приборы, кроме Ф1760.4-АД, без скобы со скобой – приборы Ф1760.4-АД	160×30×257 182×30×262 122×122×354
Масса, кг, не более: – все приборы, кроме Ф1760.4-АД, без скобы со скобой – приборы Ф1760.4-АД, без корпуса с корпусом	0,75 1,1 2 4
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000

Средний срок службы, лет, не менее: – Ф1760 – Ф1760-АД	8 10
Приборы по стойкости к воздействию внешних механических факторов соответствуют группе М40 ГОСТ 17516.1-90 (ГОСТ 30631-99).	
Приборы являются стойкими к воздействию землетрясения с интенсивностью 8 баллов по шкале МСК-64 на уровне установки над нулевой отметкой до 25 м в соответствии с ГОСТ 17516.1-90 (ГОСТ 30546.1-98).	
Приборы удовлетворяют требованиям по электромагнитной совместимости, предъявляемым к группе исполнения III по ГОСТ 32137-2013, критерий качества функционирования В.	
Уровень промышленных радиопомех, создаваемых преобразователями, не превышает значений, установленных для оборудования класса Б по ГОСТ 30805.22-2013.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку прибора методом пьезоструйной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приборов приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор	Ф1760.Х-ХХ ¹	1 шт.
Скоба для крепления прибора на щит ²	–	1 компл.
Ручка для извлечения прибора из щита	–	1 шт.
Розетка ³	2РМТ18КПЭ7Г1В1В	1 шт.
Вставка плавкая ⁴	ВП-1-1-0,25 А	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЗПА.399.ХХХ РЭ ¹	1 экз.
Паспорт	ЗПА.399.ХХХ ПС ¹	1 экз.
Руководство оператора ⁴	ЗПА.399.098-04 РО	1 экз.
Примечания ¹ В зависимости от заказа. ² Кроме приборов Ф1760.4-АД. ³ Для приборов Ф1760.1-АД, Ф1760.2-АД ⁴ Для приборов Ф1760.4-АД		

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документах в ЗПА.399.070 РЭ «Амперметры и вольтметры оптоэлектронные Ф1760А и Ф1760А-АД. Руководство по эксплуатации», ЗПА.399.073 РЭ «Амперметры и вольтметры оптоэлектронные Ф1760К и Ф1760К-АД. Руководство по эксплуатации», ЗПА.399.097 РЭ «Амперметры и вольтметры оптоэлектронные Ф1760.1-АД и Ф1760.2-АД. Руководство по эксплуатации», ЗПА.399.098-04 РЭ «Амперметры оптоэлектронные Ф1760.4-АД. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций. Вводная часть»;

ТУ 25-7501.003-86. Амперметры и вольтметры оптоэлектронные Ф1760 и Ф1760-АД. Технические условия.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»
(ОАО «ВИБРАТОР»)

ИНН 7813028750

Адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, 2-й Верхний пер., д.5, лит. А

Телефон (факс): (812) 622-04-82

E-mail: zavod@vibrator.spb.ru

Web-сайт: www.vbrspb.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

тел./факс 251-76-01/113-01-14

E-mail: info@vniim.ru

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-site: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы СЕНС СГ-А2

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы СЕНС СГ-А2 (далее – газосигнализаторы) предназначены для автоматического, непрерывного измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров и сигнализации о превышении установленных порогов срабатывания.

Описание средства измерений

Принцип действия газосигнализаторов основан на преобразовании с помощью оптического первичного преобразователя значений концентрации горючего газа в измерительный сигнал, пропорциональный содержанию определяемого компонента в воздухе, и выработке управляющих сигналов в соответствии с алгоритмом работы газосигнализаторов.

Метод измерений – прямой, инфракрасная абсорбция.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Тип газосигнализаторов – стационарный, автоматический, электрический, одноканальный, непрерывного действия, с верхним пределом измерений содержания горючих газов и паров до 100% от нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР).

Конструкция газосигнализаторов представляет собой датчик газа в цилиндрическом металлическом корпусе. В корпусе имеется отсек для первичного преобразователя. Отсек закрывается колпаком с входным окном, закрытым огнепреградителем и защитным фильтром.

В состав КСВЗ, обеспечивающей подключения датчика газа к внешним цепям входят взрывозащищенные кабельные вводы, внутренняя и внешняя клемма заземления и кронштейн для крепления на месте эксплуатации.

В состав газосигнализаторов с ППК входят взрывозащищенный кабельный ввод и кронштейн, на котором установлена клемма заземления.

Газосигнализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение содержания определяемого компонента;
- выдачу цифровых сигналов по цифровым последовательным интерфейсам трехпроводной линии связи-питания системы измерительной СЕНС (протоколу СЕНС) и RS-485 (протоколам ModbusRTU или СЕНС, выбираемому пользователем).

Газосигнализаторы имеют несколько вариантов исполнения:

- в зависимости от поверочного компонента – метан (CH_4) или пропан (C_3H_8);
- с коробкой соединительной взрывозащищенной (КСВЗ) или без неё с постоянно присоединенным кабелем (ППК);
- с различными вариантами исполнения кабельных вводов или длиной кабеля (для газосигнализаторов с вариантом исполнения с ППК);
- в зависимости от выходного интерфейса – СЕНС (протокол СЕНС) или RS-485 (протокол ModbusRTU).

Определяемые компоненты для вариантов исполнения газосигнализаторов с поверочным компонентом пропан: бутан (C_4H_{10}) и гексан (C_6H_{14}).

Внешний вид газосигнализаторов показан на рисунках 1 и 2.

Варианты исполнения газосигнализаторов:

Газосигнализатор СЕНС СГ - А2 - А - В - С - D - Е:

где А – код, определяющий тип поверочного компонента;

В – код, определяющий вариант исполнения устройства крепления;

С – код, определяющий вариант исполнения кабельных вводов или длину кабеля;

D – код, определяющий вариант исполнения кабельных вводов;

Е – код, определяющий вариант исполнения выходного интерфейса.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Сокращённое условное обозначение и заводской номер газосигнализатора наносятся на информационную табличку, размещённую на корпусе газосигнализатора, в буквенно-цифровом формате, способом лазерной или ударно-точечной маркировки.

Нанесение знака поверки на газосигнализаторы не предусмотрено.

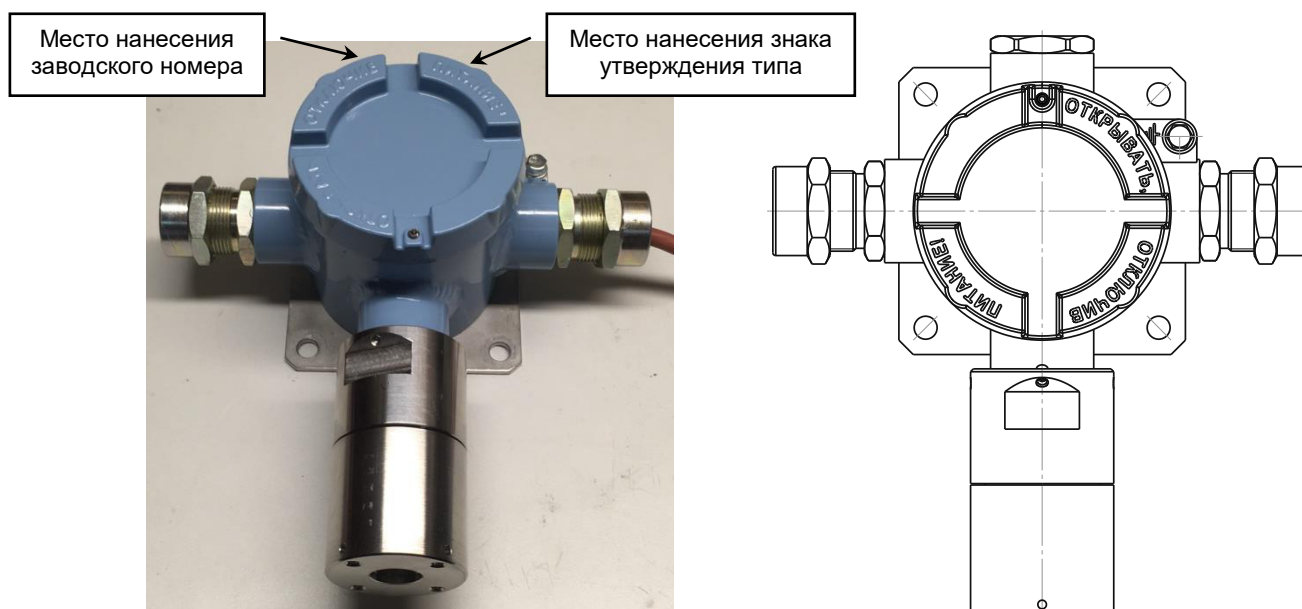


Рисунок 1 – Внешний вид газосигнализатора с вариантом исполнения с КСВЗ

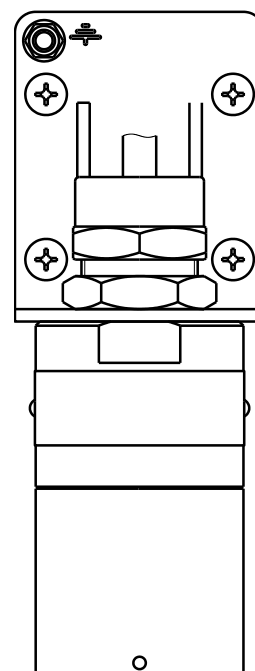
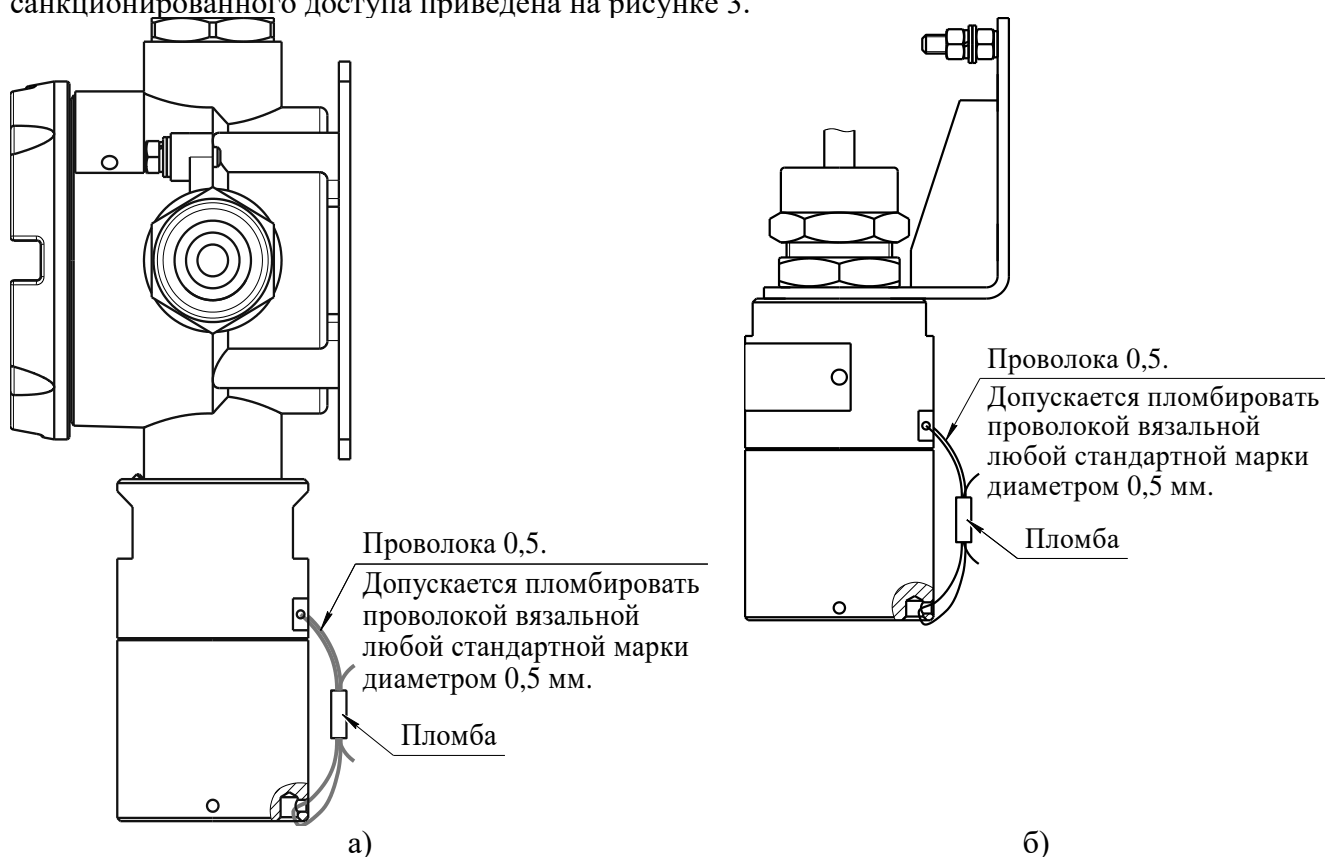


Рисунок 2 – Внешний вид газосигнализатора с вариантом исполнения с ППК

Конструкция газосигнализаторов обеспечивает ограничение доступа к внутренним элементам с целью предотвращения несанкционированного доступа. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.



- а) газосигнализатора с вариантом исполнения с КСВЗ
б) газосигнализатора с вариантом исполнения с ППК

Рисунок 3 – Схема пломбировки газосигнализаторов

Программное обеспечение

В газосигнализаторах применяется встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в энергонезависимую память микроконтроллера газосигнализаторов при изготовлении. ПО имеет разделение на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть ПО.

Встроенное ПО предназначено для выполнения математической обработки результатов измерений от первичного преобразователя, хранения в энергонезависимой памяти результатов измерений, формирования цифровых сигналов, настройки и проведения диагностики газосигнализаторов.

Метрологически значимая часть исполняемого кода программы во внутренней памяти микроконтроллера защищается циклической контрольной суммой, которая непрерывно контролируется соответствующей функцией диагностики. При обнаружении ошибок контрольной суммы функция диагностики установит флаг ошибки.

Просмотр номера версии и цифрового идентификатора ПО возможен с помощью любой аппаратуры сбора данных, поддерживающей протоколы газосигнализаторов.

Встроенное ПО защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений посредством ввода пароля и механическим пломбированием.

Защита программного обеспечения и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа СЕНС СГ-А2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	A94X *
Цифровой идентификатор ПО (hex)	0x9BD634E3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
* - последний индекс значения номера версии ПО допускает наличие буквенных или цифровых значений, отвечающий за метрологически незначимую часть ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, % НКПР	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной погрешности измерений по поверочным определяемым компонентам: – абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 60 % НКПР включ., % НКПР – относительной в диапазоне измерений св. 60 до 100 % НКПР, %	± 3 ± 5
Вариация выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,6
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением давления окружающей среды в диапазоне от 80 до 120 кПа на каждые 3,3 кПа относительно нормального, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением относительной влажности анализируемой среды от нормальной, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1
Время установления выходного сигнала $t(90)$, с, не более	60

Основные технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В:	от 5 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более:	1,2
Время прогрева, с, не более	120
Нормальные условия: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающей среды, %, не более - относительная влажность анализируемой среды, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 30 от 96,7 до 103,3
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающей среды и анализируемой среды без конденсации влаги, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 98 от 80 до 120
Габаритные размеры (высота, ширина, длина), мм, не более: – для варианта исполнения с КСВЗ – для варианта исполнения с ППК	210×95×250 170×75×65
Масса, кг, не более: – для варианта исполнения с КСВЗ – для варианта исполнения с ППК	2,5 1,5*
Маркировка взрывозащиты: – для варианта исполнения с КСВЗ – для варианта исполнения с ППК	1Ex db IIB T4 Gb 1Ex db IIB T4 Gb X
* Масса газосигнализатора для варианта исполнения с ППК указана при длине кабеля равной 2 м. Значение массы газосигнализатора при других значениях длин кабеля рассчитывается по следующей формуле: $m = 1,3 + 0,1 \cdot L,$ где m – масса газосигнализатора, кг; L – длина кабеля, м.	

Знак утверждения типа

наносится на таблички газосигнализаторов методом металлографской печати и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации в верхний правый угол типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газосигнализатор	СЕНС СГ-А2	1 шт.
Комплект монтажных частей	–	1 компл.
Руководство по эксплуатации (на партию)	СЕНС.413347.021 РЭ	1 экз.
Паспорт	СЕНС.413347.021 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации СЕНС.413347.021 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

СЕНС.413347.021 ТУ. Газосигнализатор СЕНС СГ-А2. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)

ИНН 5838002196

Адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5

E-mail: info@nppsens.ru

Телефон/факс: (8412) 65-21-00

Web-сайт: <http://www.nppsens.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» ноября 2023 г. № 2532

Регистрационный № 45205-10

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 235 на ПСП «Калиновый Ключ» ООО «Татнефть-Самара»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 235 на ПСП «Калиновый Ключ» ООО «Татнефть-Самара» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с помощью расходомеров массовых. Выходные сигналы вторичных электронных преобразователей расходомеров массовых поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Конструктивно СИКН состоит из следующих блоков:

- блок измерительных линий (БИЛ), включающий входной и выходной коллекторы, измерительные линии (ИЛ);
- блок измерений показателей качества нефти;
- стационарная трубопоршневая поверочная установка;
- узел подключения передвижной поверочной установки (далее – ППУ);
- система сбора, обработки информации, а также управления технологическим оборудованием.

В составе СИКН функционально выделены измерительные каналы (ИК) массы и массового расхода, определение метрологических характеристик которых осуществляется комплектным методом при проведении поверки СИКН.

В состав СИКН входят измерительные компоненты, приведенные в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массового расхода и массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности нефти;

- автоматизированные вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды, определенных в аккредитованной испытательной лаборатории за установленные интервалы времени или результаты измерений массовой доли воды, определенной по результатам измерений объемной доли воды с применением влагомера нефти поточного УДВН-1пм;
- автоматические измерения температуры, давления, плотности нефти, объемной доли воды в нефти, динамической вязкости нефти;
- проведение контроля метрологических характеристик (КМХ) рабочего расходомера массового Promass с датчиком F и электронным преобразователем 83 с применением контрольно-резервного РМ, применяемого в качестве контрольного;
- поверку и КМХ РМ по ТПУ;
- поверку ТПУ по ППУ;
- автоматический и ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспорта качества нефти;
- автоматический контроль параметров нефти, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа.

Таблица 1 – Измерительные компоненты СИКН

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Расходомеры массовые Promass с датчиком F и электронным преобразователем 83 (далее – РМ)	15201-07
Преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP, Deltabar S PMD	23360-02, 41560-09, 16781-04
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR	26239-06, 49519-12
Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT	39840-08, 50138-12
Преобразователь плотности жидкости измерительный (мод. 7835)	15644-06
Счетчик нефти турбинный МИГ	26776-08
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829)	15642-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05, 14557-10
Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07 (далее – ИВК)	75139-19
Установка поверочная трубопоршневая ТПУ Сапфир М 100 6,3 (далее – ТПУ)	87731-22

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры утвержденного типа.

Заводской номер СИКН в цифровом формате (№ 01) наносится на маркировочную табличку, размещенную на внутренней стороне входной двери блок-бокса БИЛ СИКН, ударным способом.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в ИВК и АРМ оператора ПО «ФОРВАРД PRO». ПО ИВК и АРМ оператора настроено для работы и испытано при испытаниях СИКН в целях утверждения типа.

Наименование ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Уровень защиты ПО СИКН «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ПО АРМ оператора «ФОРВАРД ПРО» (основное и резервное)			ИМЦ-07 (основной и резервный)
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll	EMC07.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	4.0.0.2	4.0.0.4	4.0.0.2	PX.7000.01.07
Цифровой идентификатор ПО	1D7C7BA0	E0881512	96ED4C9B	332C1807

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН приведены в таблицах 3, 4 и 5.

Таблица 3 – Состав и основные метрологические характеристики ИК с комплектным методом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК, %
			Первичный измерительный преобразователь (ПИП)	Вторичная часть		
1	ИК массы и массового расхода нефти (ИК-1, ИК-2, ИК-3)	3 (1 ИЛ, 2 ИЛ, 3 ИЛ)	РМ	ИВК	от 10 до 80 т/ч	$\pm 0,25$
2					от 10 до 80 т/ч	$\pm 0,25$
3					от 10 до 80 т/ч	$\pm 0,25^{1)}$, $\pm 0,20^{2)}$

1) Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы и массового расхода нефти с контрольно-резервным РМ, применяемым в качестве резервного;

2) Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы и массового расхода нефти с контрольно-резервным РМ, применяемым в качестве контрольного.

Таблица 4 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 10 до 160
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Таблица 5 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	3 (2 рабочие, 1 контрольно-резервная)
Режим работы СИКН	постоянный
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380 $\pm$ 38 (трехфазное), 220 $\pm$ 22 (однофазное) 50 $\pm$ 1
Средний срок службы, лет, не менее	10
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Рабочий диапазон давления измеряемой среды, МПа	от 1,5 до 4,0
Рабочий диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +5 до +40
Диапазон плотности измеряемой среды при рабочих условиях, кг/м ³	от 800,0 до 950,0
Диапазон кинематической вязкости измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, сСт	от 0,5 до 60,0
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Содержание свободного газа	не допускается

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 235 на ПСП «Калиновое Ключ» ООО «Татнефть-Самара»	-	1
Инструкция по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе инструкция 0918.01.00.000 ИС. МИ «ГСИ. Масса нефти. Методика (метод) измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 235 на ПСП «Калиновый Ключ» ООО «Татнефть-Самара», аттестована ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/79014-20.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Нефтеавтоматика» (ОАО «Нефтеавтоматика»)
ИНН 0278005403
Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 24
Телефон: +7(347) 279-88-99
Факс: +7(800) 700-78-68
E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, пр-кт Московский, д. 19
Телефон: +7(843) 272-70-62
Факс: +7(843)272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» ноября 2023 г. № 2532

Регистрационный № 89080-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго» Цимлянская ГЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ - Экоэнерго» Цимлянская ГЭС (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии в режиме измерений активной электроэнергии и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных СИКОН С70 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру для информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, локально-вычислительную сеть, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000» и устройство синхронизации системного времени (УСВ).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с.

Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» Ростовское РДУ и всем заинтересованным субъектам осуществляется от АРМ по сети Internet в автоматическом режиме, с использованием ЭЦП, раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты в формате XML.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), принимающей сигналы всемирного координированного времени UTC(SU) от спутников глобальных систем позиционирования (Глонасс/GPS). Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Устройство синхронизации времени обеспечивает автоматическую коррекцию часов ИВК. Коррекция часов ИВК проводится при расхождении времени устройства синхронизации времени и ИВК более чем на ± 1 с. Сличение времени УСПД с временем ИВК происходит при каждом опросе, при расхождении времени более чем на ± 1 с выполняется корректировка часов УСПД.

Сличение шкалы времени счетчиков и шкалы времени УСПД происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Он наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 01. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	Не ниже 3.0
Цифровой идентификатор модуля ПО	52E28D7B-608799BB-3CCEA41B-548D2C83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УСВ	Сервер
1	2	3	4	5	6	7
1	Цимлянская ГЭС, Г-1 10,5 кВ	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 4000/5 Рег. № 11077-07	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 УСВ-2 Рег. № 41681-10	HP Proliant DL380 Gen10
2	Цимлянская ГЭС, Г-2 10,5 кВ	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 4000/5 Рег. № 11077-07	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
3	Цимлянская ГЭС, Г-3 10,5 кВ	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 4000/5 Рег. № 11077-07	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
4	Цимлянская ГЭС, Г-4 10,5 кВ	ТПЛ-20 Кл.т. 0,2S 4000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
5	Цимлянская ГЭС, Г-5 10,5 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УСВ	Сервер
1	2	3	4	5	6	7
6	Цимлянская ГЭС, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС - Северный Портал	ТФЗМ 110Б-IV 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 26422-06	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3:100√3 КТ 0,2 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 УСВ-2 Рег. № 41681-10	HP Proliant DL380 Gen10
7	Цимлянская ГЭС, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС - Цимлянская	ТФЗМ 110Б-IV 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 26422-06	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3:100√3 КТ 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
8	Цимлянская ГЭС, ОРУ-110 кВ, ОВ-110 кВ	SB 0,8 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 20951-06	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3:100√3 КТ 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.02 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
9	Цимлянская ГЭС, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС - Волгодонская ТЭЦ-1	ТФЗМ 110Б-IV 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 26422-06	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3:100√3 КТ 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
10	Цимлянская ГЭС, КРУ-10 кВ, I СШ 10 кВ, яч.№1, КЛ-10 кВ Шлюз	ТОЛ-СЭЩ 300/5, КТ 0,5S Рег. №51623-12	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 36697-12		
11	Цимлянская ГЭС, КРУ 10кВ, II СШ, яч. №19, КЛ-10 кВ Правый берег	ТОЛ-СЭЩ 300/5, КТ 0,5S Рег. №51623-12	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 36697-12		
12	Цимлянская ГЭС, ОРУ-220 кВ, МВ Б-1	ТФЗМ 220Б-IV У1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 6540-78	НАМИ-220 УХЛ1 220000/√3:100√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УСВ	Сервер
1	2	3	4	5	6	7
13	Цимлянская ГЭС, ОРУ-220 кВ, МВ Б-2	ТФЗМ 220Б-IV У1 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 6540-78	НАМИ-220 УХЛ1 220000/√3:100√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03.02 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	СИ-КОН С70 Пер. № 28822-05 УСВ-2 Пер. № 41681-10	HP Proliant DL380 Gen10
14	Цимлянская ГЭС, ОРУ-220 кВ, МВ Б-4	ТФЗМ 220Б-IV У1 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 6540-78	НАМИ-220 УХЛ1 220000/√3:100√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
15	Цимлянская ГЭС, ОРУ-220 кВ, МВ Б-3	ТФЗМ 220Б-IV У1 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 6540-78	НАМИ-220 УХЛ1 220000/√3:100√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
Примечания: 1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УСПД и устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. 3. Допускается замена сервера БД без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.						

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1-3, 5	Активная Реактивная	1,6 2,4	1,8 2,6
4	Активная Реактивная	0,9 1,3	1,2 1,6
6-9	Активная Реактивная	0,6 0,9	1,0 1,3
10, 11	Активная Реактивная	1,4 2,1	2,1 3,9
12-15	Активная Реактивная	1,5 2,2	1,6 2,4
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU), с			± 5
Примечания: 1) Границы погрешности указаны для $\cos\varphi=0,8$ инд, I = от 20 % $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 35 °С в рабочих условиях. 2) Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3) В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	15
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для УСПД и сервера, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,8 от +15 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 1 емк. от -45 до +70 от +5 до +35 от -40 до +60 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Счетчики СЭТ-4ТМ.03 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СИКОН С70: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-2: - среднее время наработки на отказ не менее, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 90000 2 70000 2 35000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 45 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

журнал УСПД:

- параметрирования;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерения приращений электроэнергии на интервалах 30 мин; 1 сутки (функция автоматизирована);
- сбор результатов измерений - не реже 1 раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ ООО «ЛУКОЙЛ - Экоэнерго» Цимлянская ГЭС типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ 220Б-IV У1	12
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV	9
Трансформатор тока	ТПЛ-20	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	6
Трансформатор тока	ТЛШ-10	9
Трансформатор тока	SB0,8	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06.10УЗ	12
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	11
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03.02	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
УСПД	СИКОН С70	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер БД АИИС КУЭ	HP Pro-liant DL380 Gen10	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2000»	1
Формуляр	ВЛСТ 989.00.001 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ - Экоэнерго» Цимлянская ГЭС, аттестованном ООО «Транснефтьэнерго», аттестат аккредитации № RA.RU.311308 от 29.10.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго»)

ИНН 3015087458

Юридический адрес: 344002, Ростовская обл., г.о. город Ростов-на-Дону,
ул. Социалистическая, д. 59, оф. 405

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго»)
ИНН 3015087458
Адрес: 344002, Ростовская обл., г.о. город Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, д. 59, оф. 405
Тел.: +7 (963) 210-96-00
E-mail: ecoenergo@lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»
(ООО «Транснефтьэнерго»)
ИНН 7703552167
Адрес: 123112, г. Москва, наб. Пресненская, д. 4, стр. 2, помещ. 07.17.1
Телефон: +7 (499) 799-86-88
Факс: +7 (499) 799-86-91
E-mail: info@tne.transneft.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311308.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» ноября 2023 г. № 2532

Регистрационный № 76501-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы автоматические стационарные «Сегмент»

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы автоматические стационарные «Сегмент» (далее - газосигнализаторы) предназначены для непрерывного контроля состояния воздушной среды с целью обнаружения и идентификации токсичных химических веществ, в том числе отравляющих веществ (ОВ) и аварийно химически опасных веществ (АХОВ).

Описание средства измерений

Принцип действия газосигнализатора основан на методе времяпролетной спектрометрии ионной подвижности (СИП) с ионизацией молекул химических веществ импульсным коронным разрядом в режиме измерения ионного тока одновременно положительных и отрицательных ионов веществ.

Обнаружение и идентификация токсичных химических веществ проводится на основе анализа спектров ионной подвижности анализируемого воздуха и сличения их с характеристиками контролируемых веществ в базе данных газосигнализатора: - приведённой подвижностью и амплитудой (площадью) характеристического иона(ов) вещества. При превышении заданного порога обнаружения контролируемого вещества (по амплитуде или площади характеристического пика(ов)) программное обеспечение (ПО) газосигнализатора формирует сигнал «Тревога» и активирует звуковой сигнал (отключаемый).

Результаты анализа (спектры в отрицательной и положительной полярности, сигнал «Тревога», название обнаруженного вещества, амплитуда характеристического пика вещества), режимы работы газосигнализатора и его основных узлов передаются на внешний монитор и/или компьютер. Передача данных и управление газосигнализатором осуществляется по проводному каналу локальной сети Ethernet 10/100 Mbit/s (стандарт IEEE 802.3). В состав ПО газосигнализатора входит VNC-сервер, позволяющий осуществлять отображение интерфейса рабочей программы газосигнализатора и взаимодействие с ним в реальном времени посредством внешнего компьютера, соединённого с газосигнализатором по локальной сети Ethernet, с установленным на нём клиентским приложением VNC, например, TightVNC.

Связь с внешним компьютером может быть организована также по сети Wi-Fi (стандарт 802.11g, 2,4 ГГц) и радиоканалу (433 МГц). Модуль Wi-Fi и/или радиомодуль устанавливаются в газосигнализатор по требованию заказчика, при этом поставляется необходимое ПО для внешнего компьютера.

При необходимости визуализации получаемой от газосигнализатора информации и его настройки на месте его установки к нему можно подключить монитор и клавиатуру.

Газосигнализатор - портативное устройство, изготовленное в виде моноблока, состоящего из измерительного устройства с подсоединенным к нему модулем питания. Измерительное устройство представляет собой ионно-дрейфовую ячейку с блоком внешних интерфейсов. Блок внешних интерфейсов ячейки содержит разъёмы для подключения кабеля проводной локальной сети Ethernet (8P8C), клавиатуры и/или флэш-накопителя (USB), внешнего монитора (VGA). На правой панели измерительного устройства имеется клавиша ВКЛ/ВЫКЛ, на передней панели - входной штуцер для забора анализируемого воздуха и светодиод для индикации состояния газосигнализатора (ВКЛ/ВЫКЛ). На левую боковую панель может быть установлен выходной штуцер, необходимый для организованного сброса паровоздушных (ПВС) и парогазовых (ПГС) смесей химических веществ при испытаниях и поверке газосигнализатора.

Модуль питания газосигнализатора поставляется в двух исполнениях: - сетевой адаптер для питания газосигнализатора от сети переменного тока и/или аккумуляторный блок (АКБ) для автономного питания газосигнализатора. Модуль питания подсоединяется к задней стенке измерительного блока с помощью специальных защелок.

Режим работы газосигнализатора непрерывный. Отбор окружающего воздуха происходит через обогреваемый пробоотборный тракт (температура от 30 до 100 °С) со скоростью от 100 до 1000 мл/мин, температура тракта и скорость отбора устанавливаются на предприятии-изготовителе.

Корпус газосигнализаторов окрашивается в черный цвет.

Заводской номер газосигнализаторов наносится на шильд, закрепленный на задней стенке корпуса газосигнализаторов, и имеет цифровой формат. Способ нанесения маркировки – лазерная гравировка или альтернативный способ. Ограничение доступа к местам настройки (регулировки), осуществляется путем наклеивания этикетки с обозначением типа газосигнализаторов на винт крепления задней стенки газосигнализаторов.

Нанесение знака поверки на газосигнализаторы не предусмотрено.

Общий вид газосигнализаторов представлен на рисунке 1; указание мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид газосигнализаторов автоматических стационарных «Сегмент»

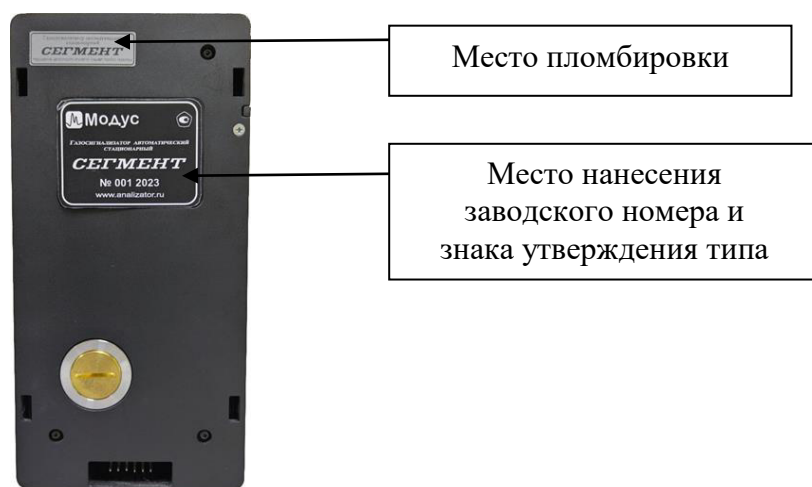


Рисунок 2 – Указание мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа газосигнализаторов автоматических стационарных «Сегмент»

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) предназначено для обработки результатов измерения, идентификации веществ с использованием встроенной базы данных, документирования и протоколирования результатов анализа, а также для формирования сигнала «Тревога».

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IMS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.6
Цифровой идентификатор ПО	Прилагается индивидуально к каждому газосигнализатору и прописан в формуляре АПМУ 04.00.00.000 ФО
Примечание - Номер версии ПО должен быть не ниже указанной в таблице.	

Влияние встроенного программного обеспечения газосигнализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Порог срабатывания, мг/м ³ .	
Зарин	$1,0 \cdot 10^{-2}$
Зоман	$1,0 \cdot 10^{-2}$
Vх	$3,0 \cdot 10^{-3}$
Хлор	1,0
Сероводород	10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности порога срабатывания, %	±30

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание осуществляется:	
- от сети переменного тока:	
напряжением, В	от 110 до 240
частота, Гц	50/60
- от аккумуляторного блока напряжением, В	11,1

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	260
- длина	190
- ширина	130
Масса, кг, не более	4,2
Время срабатывания при пороговых концентрациях, с, не более	5
Время выхода в рабочий режим, мин, не более	15
Время непрерывной работы от аккумуляторного блока, ч, не менее	8
Потребляемая мощность, В·А, не более	120
Наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Электрическое сопротивление изоляции между каждым из контактов сетевой вилки питания и корпусом составляет, МОм, не менее:	
- в нормальных климатических условиях	20,0
- при повышенной влажности	1,0
Уровень шума на расстоянии 1 м, дБ, не более	45

Знак утверждения типа

наносится на шильд, закрепленный на задней стенке корпуса газосигнализатора методом лазерной гравировки или альтернативным способом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газосигнализатор автоматический стационарный «Сегмент»	АПМУ 04.00.00.000	1 шт.
Сетевой адаптер	АПМУ 04.02.04.000	1 шт.
Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей ЗИП-О	АПМУ 04.03.00.000	1 шт.
Ведомость эксплуатационных документов	АПМУ 04.00.00.000 ЭД	1 экз.
Формуляр	АПМУ 04.00.00.000 ФО	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Ведомость ЗИП-О	АПМУ 04.00.00.000 ЗИ	1 экз.
Регламент технического обслуживания	АПМУ 04.00.00.000 РТО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АПМУ 04.00.00.000 РЭ	1 экз.
Транспортная тара	АПМУ 04.05.00.000	1 шт.*
* Поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе АПМУ 04.00.00.000 РЭ «Газосигнализатор автоматический стационарный «Сегмент». Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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

ТУ 26.51.53-004-38343004-2018 (АПМУ 04.00.00.000 ТУ) Газосигнализатор автоматический стационарный «Сегмент».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Модус» (ООО «Модус»)

ИНН 7726691417

Адрес: 117638, г. Москва, Варшавское ш., д. 56, стр. 2, эт. 4, помещ. IV, ком. 9

Испытательный центр

Открытое акционерное общество Федеральный научно-технический центр «Инверсия» (ОАО ФНТЦ «Инверсия»)

Адрес: 107031, г. Москва, ул. Рождественка, д. 27

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311322.

в части внесения изменений

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.