

Регистрационный № 96682-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пирометры инфракрасные МЕГЕОН

Назначение средства измерений

Пирометры инфракрасные МЕГЕОН (далее – пирометры) предназначены для бесконтактных измерений температуры поверхностей твердых тел по их собственному тепловому излучению, при этом размеры отображаемой поверхности объекта определяются угловым полем зрения пирометров.

Описание средства измерений

Пирометры представляют собой оптико-электронные устройства, состоящие из: объектива, фокусирующего излучение объекта на термоэлектрический приемник, и электронного блока измерения, регистрации и индикации. Микропроцессорная система пирометров обеспечивает обработку полученного результата измерения и индикацию на жидкокристаллическом дисплее текущего, максимального, минимального значений измеряемой температуры объекта, а также разности температур и средней температуры объекта измерений.

Принцип действия пирометров основан на преобразовании потока инфракрасного излучения исследуемого объекта, переданного через оптическую систему и инфракрасный фильтр на фотоэлектрический приемник, в электрический сигнал, пропорциональный температуре, затем сигнал преобразуется внутренней микропроцессорной системой в цифровой вид.

Пирометры выпускаются в модификациях: 16600, 16610, 16620, 16630, 16640, 16650, 16660, 16670 которые отличаются метрологическими и техническими характеристиками.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится типографским способом на маркировочную этикетку, приклеиваемую на боковую поверхность пирометра.

Пломбирование пирометров выполняется наклейкой, размещённой в батарейном отсеке прибора.

Общий вид пирометров представлен на рисунке 1.

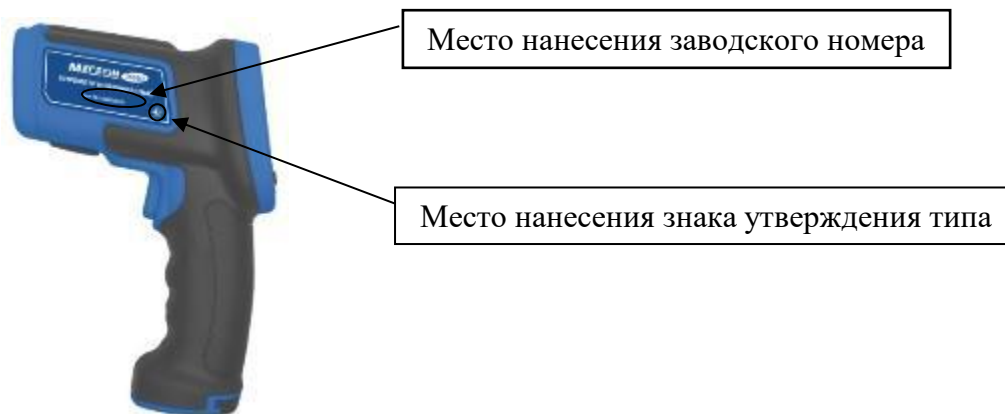
Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на пирометры не предусмотрено.



Р и с у н о к 1 – Общий вид пирометров



Р и с у н о к 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Р и с у н о к 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Пирометры функционируют под управлением специального программного обеспечения (далее – ПО), записанного в микроконтроллере и являющимся неотъемлемой частью прибора. ПО обеспечивает сбор, обработку, индикацию и передачу измерительной информации и управление работой пирометров.

Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО приборов и измеренных данных.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не доступно
Цифровой идентификатор ПО	Не доступно

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2 и 3.

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации							
	16600	16610	16620	16630	16640	16650	16660	16670
Диапазон измерений температуры, °С	от -25 до +380	от -40 до +600	от -50 до +750	от -50 до +900	от -18 до +1150	от -18 до +1350	от +200 до +1850	от +200 до +2200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±4 в диапазоне от -25°С до 100°С (включ.)	±4 в диапазоне от -40°С до 100°С (включ.)	±3 в диапазоне от -50°С до 100°С (включ.)		±3 в диапазоне от -18°С до 100°С (включ.)		—	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры, %	±4 в диапазоне свыше +100 °С		±3 в диапазоне свыше +100 °С				±3 в диапазоне от +200°С до +800°С (включ.) ±4 в диапазоне свыше +800°С	
Коэффициент излучения	0,95 фиксированный	от 0,10 до 1,00 установочный с шагом 0,01						
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °С	0,1 (при 0 ≤ t ≤ 200) 1 (при t < 0; t > 200)		1	0,1	1			

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Показатель визирования: - для модификаций 16600, 16610, 16620, 16630; - для модификаций 16640, 16650; - для модификаций 16660, 16670	10:1 40:1 70:1
Спектральный диапазон, мкм: - для модификаций 16600, 16610, 16620, 16630, 16640, 16650; - для модификаций 16660, 16670	от 8 до 14 от 0,9 до 1,7
Лазерный указатель	одноточечный
Номинальное напряжение питания, В: - для модификаций 16600, 16610; - для модификаций 16620, 16630, 16640, 16650, 16660, 16670	3 (2 батареи типа «ААА») 9 (батарея типа «Крона»)
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: - для модификаций 16600, 16610; - для модификаций 16620, 16630; - для модификаций 16640, 16650; - для модификаций 16660, 16670.	155 × 115 × 50 190 × 130 × 60 220 × 134 × 60 225 × 160 × 65
Масса, кг, не более: - для модификаций 16600, 16610; - для модификаций 16620, 16630; - для модификаций 16640, 16650; - для модификаций 16660, 16670.	0,170 0,270 0,480 0,500
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более	от +0 до +40 до 85

Т а б л и ц а 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	3

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра и на маркировочную этикетку, приклеиваемую на боковую поверхность пирометра.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пирометры инфракрасные	МЕГЕОН	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Инструкция по эксплуатации» руководства по эксплуатации и паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерения

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.51-001-23430128-2024 «Пирометры инфракрасные «МЕГЕОН». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МАКСПРОФИТ»

(ООО «МАКСПРОФИТ»)

ИНН 5018183467

Адрес: 141080, Московская область, г.о. Королёв, г. Королёв, ул. Силикатная, д. 11, этаж 5, помещ. 650

Тел.: +7 (495) 2680191

E-mail: info@mpprofit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МАКСПРОФИТ»

(ООО «МАКСПРОФИТ»)

ИНН 5018183467

Адрес: 141080, Московская область, г.о. Королёв, г. Королёв, ул. Силикатная, д. 11, этаж 5, помещ. 650

Тел.: +7 (495) 2680191

E-mail: info@mpprofit.ru

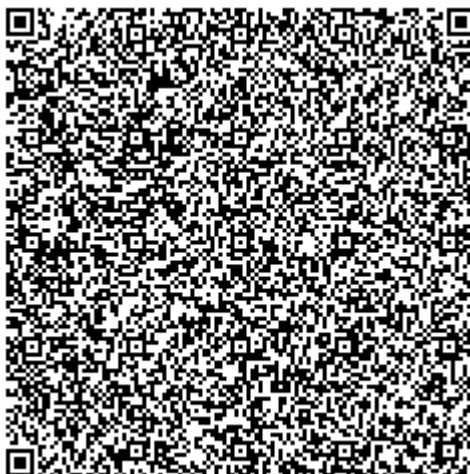
Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»

(ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670



Регистрационный № 96683-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики воды ПУЛЬС

Назначение средства измерений

Счётчики воды ПУЛЬС (далее – счётчики) предназначены для измерений объема холодной питьевой воды по СанПиН 2.1.4.1074-01 и сетевой воды, протекающей по трубопроводам систем горячего и холодного водоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип работы счётчика состоит в измерении числа оборотов чувствительного элемента (ЧЭ), вращающегося под действием потока протекающей воды. Количество оборотов ЧЭ пропорционально объему воды, протекающего через счётчик.

Поток воды, пройдя фильтр, подается в корпус счётчика, поступает в измерительную полость, внутри которой на специальных опорах вращается ЧЭ. Вода, пройдя зону вращения ЧЭ, поступает в выходной патрубок. Передача вращения ЧЭ в счётный механизм осуществляется при помощи магнитной связи.

Масштабирующий редуктор счётного механизма приводит число оборотов ЧЭ к значениям протекшей воды в м³. Индикаторное устройство имеет барабанчики для указания количества м³, а также стрелочные указатели для указания долей м³. На шкале индикаторного устройства имеется сигнальная звездочка, обеспечивающая повышение разрешающей способности счётчика. Со стороны входа счётчик имеет фильтр.

Конструктивно счётчики состоят из:

- корпуса (проточной части);
- чувствительного элемента (крыльчатка или турбина);
- счётного механизма с индикаторным устройством.

Счётчики изготовлены из коррозионно-устойчивых материалов. Детали, соприкасающиеся с водой, изготовлены из материалов, не снижающих качество воды, стойких к ее воздействию в пределах рабочего диапазона температур.

Счетчики выпускаются в следующих модификациях и исполнениях:

ПУЛЬС	X	-	X	X	-	X
счётчик воды						
чувствительный элемент: (К) – крыльчатка DN от 15 до 40 мм; (KM) - крыльчатка многоструйный DN от 25 до 50 мм; (Т) – турбина DN от 50 до 100 мм.					выходной сигнал: () – отсутствует; (И) – наличие импульсного выхода.	монтажная длина, мм: для (К): (80); (110) – для DN 15; (130) – для DN 20; (160) – для DN 25, 32; (200) – для DN 40; для (KM): (260) – для DN 25, 32; (300) – для DN 40, 50; для (Т): (200) – для DN 50, 65; (225) – для DN 80; (250) – для DN 100.
диаметр условного прохода, мм: (15); (20); (25); (32); (40); (50); (65); (80); (100).						
исполнение для диапазона температуры воды: (X) – счётчик холодной воды; (Г) – счетчик горячий воды – только для счетчиков с турбиной; (У) – универсальный счетчик.						

Счетчики модификации ПУЛЬС К – XXX – X, имеют только универсальное исполнение.

Общий вид счетчиков с указанием места заводского номера и места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Указание места заводского номера и места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель счётчика. Заводской номер счётчика состоит из 9 арабских цифр, наносится на лицевую панель счётчика методом наклейки. Место нанесения знака утверждения типа средства измерений и место расположения заводского номера указаны на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



а)
счётчик воды ПУЛЬС
исполнения К



б)
счётчик воды ПУЛЬС
исполнения К
с импульсным выходным сигналом



в)
счётчик воды ПУЛЬС
исполнения КМ



г)
счётчик воды ПУЛЬС
исполнения Т



д)
счётчик воды ПУЛЬС
исполнения Т
с импульсным выходным сигналом

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

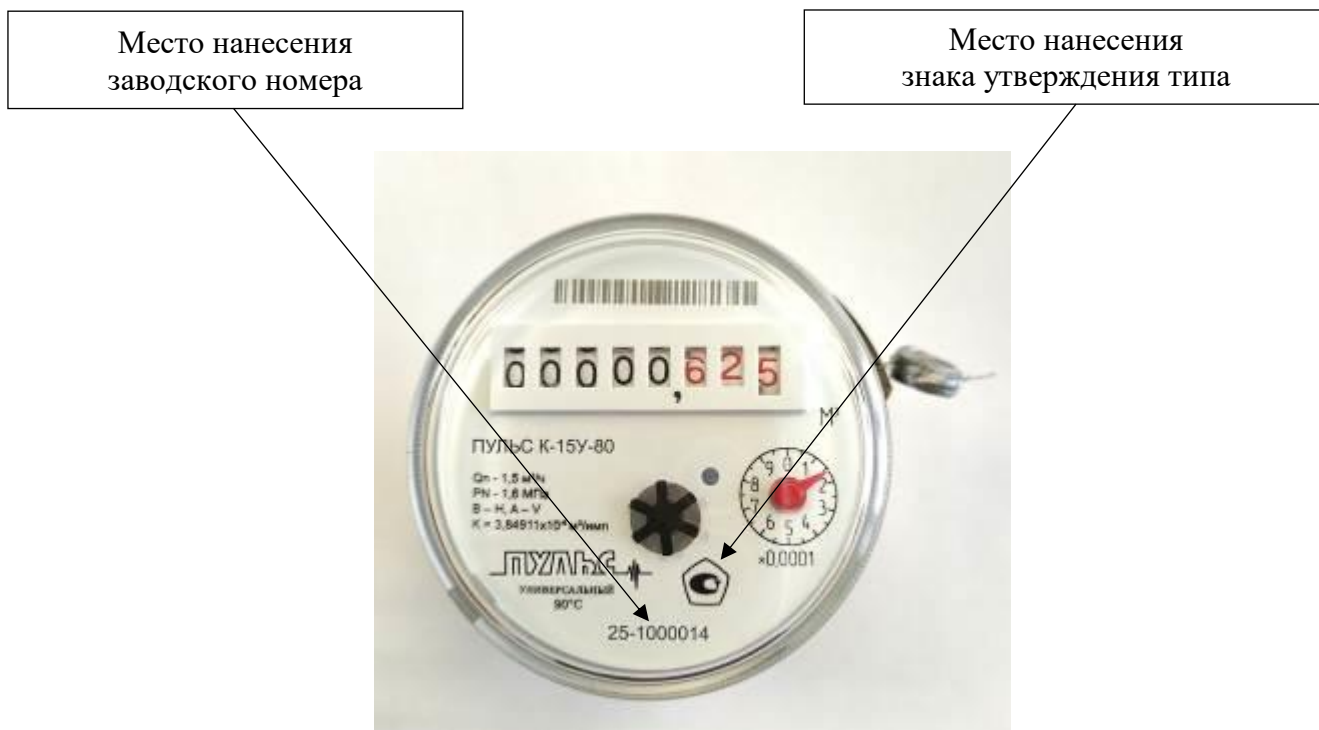


Рисунок 2 – Указание места заводского номера и места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 1 – 6.

Таблица 1 – Метрологические характеристики счетчиков ПУЛЬС К – XXX – X

Наименование параметра	Значение параметра									
Диаметр условного прохода, DN, мм	15		20		25		32		40	
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1-92	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Объемный расход воды, м³/ч										
- минимальный расход Q _{min} , м³/ч	0,06	0,03	0,10	0,05	0,14	0,07	0,24	0,12	0,40	0,20
- переходный расход Q _t , м³/ч	0,15	0,12	0,25	0,20	0,35	0,28	0,60	0,48	1,00	0,80
- номинальный расход Q _n , м³/ч	1,5	1,5	2,5	2,5	3,5	3,5	6,0	6,0	10,0	10,0
- максимальный расход Q _{max} , м³/ч	3,0	3,0	5,0	5,0	7,0	7,0	12,0	12,0	20,0	20,0
Порог чувствительности, м³/ч	0,5·Q _{min}									
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема в диапазонах:										
- Q _{min} ≤ Q < Q _t	±5									
- Q _t ≤ Q ≤ Q _{max}	±2									
Диапазон температуры воды, °C	от +5 до +90									
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа, не более	1,6									
Потеря давления при Q _{max} , МПа, не более	0,1									
Вес импульса, м³/имп.	0,001; 0,01; 0,1									

Таблица 4 – Основные технические характеристики счетчиков ПУЛЬС КМ – XXX – X

Наименование параметра	Значение параметра			
Диаметр условного прохода, DN, мм	25	32	40	50
Габаритные размеры счетчиков, мм, не более:				
- длина	260	260	300	300
- ширина	98	98	122	145
- высота	118	118	142	177
Масса счетчиков кг, не более	2,5	3,0	5,0	9,0
Рабочие условия эксплуатации:				
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +60			
- относительная влажность воздуха при 35 °С, %, не более	80			
- диапазон атмосферного давление, кПа	от 84 до 106,7			
Наибольшее значение индикаторного устройства, м ³	99999,9999			
Наименьшая цена деления, м ³	0,0001			
Класс защиты по ГОСТ 14254	IP65			

Таблица 5 – Метрологические характеристики счетчиков ПУЛЬС Т – ХХХ – Х

Наименование параметра	Значение параметра							
Диаметр условного прохода, DN, мм	50		65		80		100	
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1-92	A	B	A	B	A	B	A	B
Объемный расход воды, м³/ч								
- минимальный расход $Q_{\min}$, м³/ч	0,8	0,4	1,0	0,5	1,2	0,6		2,5
- переходный расход Q_t , м³/ч	1,6	0,8	2,0	1,0	2,4	1,2		5,0
- номинальный расход Q_n , м³/ч	25,0	25,0	30,0	30,0	40,0	40,0	70,0	70,0
- максимальный расход $Q_{\max}$, м³/ч	50,0	50,0	60,0	60,0	80,0	80,0	140,0	140,0
Порог чувствительности, м³/ч	$0,5 \cdot Q_{\min}$							
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема в диапазонах:								
- $Q_{\min} \leq Q < Q_t$	± 5							
- $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	± 2							
Диапазон температуры воды, °C:								
- счетчики холодной воды «Х»	от +5 до +40							
- счетчики горячей воды «Г»	от +5 до +90							
- счетчики универсальные «У»	от +5 до +90							
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа, не более	1,6							
Потеря давления при $Q_{\max}$, МПа, не более	0,1							
Вес импульса, м³/имп.	0,001; 0,01; 0,1							

Таблица 6 – Основные технические характеристики счетчиков ПУЛЬС Т – ХХХ – Х

Наименование параметра	Значение параметра			
Диаметр условного прохода, DN, мм	50	65	80	100
Габаритные размеры счетчиков, мм, не более:				
- длина	200	200	225	250
- ширина	160	180	190	215
- высота	215	225	280	295
Масса счетчиков кг, не более	12,1	12,9	13,8	16,2
Рабочие условия эксплуатации:				
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +60			
- относительная влажность воздуха при 35 °С, %, не более	80			
- диапазон атмосферного давление, кПа	от 84 до 106,7			
Наибольшее значение индикаторного устройства, м³	999999,999		999999,99	
Наименьшая цена деления, м³	0,001		0,01	
Класс защиты по ГОСТ 14254	IP65			

Знак утверждения типа

наносится в левом верхнем углу наклейки, нанесенной на лицевую панель электронного блока фотохимическим (флексграфическим, тампопечатью) методом и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчик воды	ПУЛЬС *	1 шт.
Руководство по эксплуатации (паспорт)	РЭ 26.51.52-010-61604290-2025	1 экз.
Методика поверки**	-	1 экз.
Комплект монтажных частей*	-	1 шт.
* – Исполнение счётчика и комплект монтажных частей определяются договором на поставку. **- По отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 16 «Методы измерений» документа РЭ 26.51.52-010-61604290-2025 «Счётчики воды ПУЛЬС. Руководство по эксплуатации (паспорт)».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 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»;

ТУ 26.51.52-010-61604290-2025 Счётчики воды ПУЛЬС. Технические условия.

Правообладатель

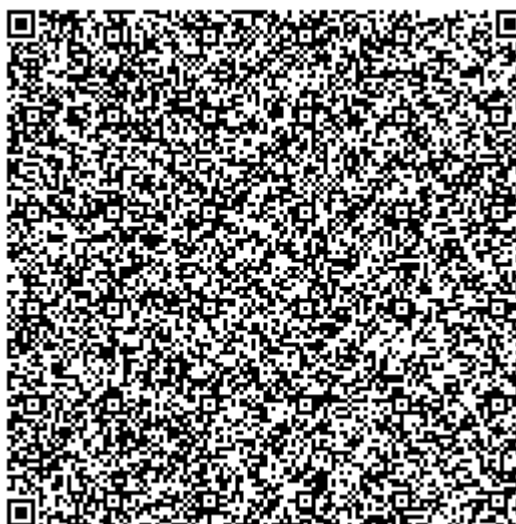
Общество с ограниченной ответственностью «Аква-С»
(ООО «Аква-С»)
Юридический адрес: 143960, Московская обл., г. Реутов, ул. Фабричная, д.7, литер В,
помещение 2, 3, 4, 5, 6, 7
ИНН: 5012056416
Телефон: +7 (495) 727-11-91
E-mail: 1@pulse-engineering.ru
Web-сайт: <https://pulse-engineering.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аква-С»
(ООО «Аква-С»)
Адрес: 143960, Московская обл., г. Реутов, ул. Фабричная, д.7, литер В,
помещение 2, 3, 4, 5, 6, 7
ИНН: 5012056416
Телефон: +7 (495) 727-11-91
E-mail: 1@pulse-engineering.ru
Web-сайт: <https://pulse-engineering.ru/>

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»
(ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 495-491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru
Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU 311313



Регистрационный № 96684-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры МС 311

Назначение средства измерений

Спектрофотометры МС 311 (далее – спектрофотометры) предназначены для измерений спектрального коэффициента направленного пропускания и регистрации спектров пропускания и поглощения жидких и твердых прозрачных образцов в рабочей области спектра от 800 до 3200 нм.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров при измерении коэффициента пропускания исследуемого образца основан на измерении на установленной длине волны отношения потока оптического излучения, прошедшего через исследуемый образец, к потоку оптического излучения в отсутствии исследуемого образца.

Таким образом, в зависимости от изменения пропускания (поглощения) исследуемого образца на различных длинах волн, изменяется величина потока оптического излучения, прошедшего через образец и падающего на фотоприёмник. Сигнал фотоприёмника регистрируется электронной схемой, обрабатывается встроенной процессорной платой, и результаты измерений выводятся на внешний персональный компьютер.

Оптическая система спектрофотометров выполнена по однолучевой схеме с использованием двойного монохроматора с плоскими дифракционными решетками. В качестве источника оптического излучения применена галогенная лампа накаливания с воздушным охлаждением, в качестве фотоприемника – охлаждаемый PbS фотоприемник.

Управление спектрофотометрами, обработка информации и хранение результатов измерений осуществляется с помощью внешнего программного обеспечения, установленного на персональный компьютер.

Конструктивно спектрофотометры выполнены в виде отдельного модуля.

На передней панели расположен индикатор питания спектрофотометра. В правой части спектрофотометра расположено кюветное отделение, закрываемое крышкой для предотвращения посторонних засветок при работе. Кюветное отделение спектрофотометра позволяет устанавливать в него и крепить исследуемые образцы с размерами от 10 × 10 до 100 × 100 мм и толщиной до 120 мм.

Пломбирование спектрофотометров не предусмотрено.

Серийный номер в виде цифрового обозначения наносится методом цифровой лазерной печати на шильдик, расположенный на задней панели корпуса спектрофотометров.

Общий вид и схема маркировки спектрофотометров представлены на рисунке 1.

Допускается нанесение знака поверки на переднюю панель спектрофотометров в виде наклейки или оттиска клейма.

Спектрофотометры являются универсальными приборами для применения во всех областях, использующих фотометрические методы исследования.



Рисунок 1 – Общий вид и схема маркировки спектрофотометра

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) предназначено для управления спектрофотометром, контроллером внутренних исполнительных механизмов, и настроек, а также для обеспечения функционирования интерфейса, обработки информации, полученной от измерительных устройств в процессе проведения измерений.

ПО разделено на две части:

– метрологически значимая часть ПО прошита в индустриальной карте памяти (ICF – Industrial Compact Flash), установленной во встроенную процессорную плату спектрофотометров;

– управляющее внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер. Внешнее ПО осуществляет контроль и управление всеми этапами проведения измерений, служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PSI-MC 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.44.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП), абс. ед. (%)	от 0,010 до 0,940 (от 1,0 до 94,0)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений СКНП, абс. ед. (%)	$\pm 0,012 (\pm 1,2)$
Предел допускаемого абсолютного среднеквадратического отклонения измерений СКНП, %	0,5
Спектральный диапазон измерений, нм	от 850,0 до 2500,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длины волны, нм	$\pm 1,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая область спектра, нм	от 800,0 до 3200,0
Номинальная ступень квантования, нм	0,2
Диапазон показаний СКНП, %	от 0 до 1000
Номинальная ступень квантования, %	0,01
Вариация установки длины волны, нм	1,2
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	520
- глубина	360
- высота	210
Масса, кг, не более	20
Параметры электрического питания от сети переменного тока:	
- напряжение переменного тока, В	230 ± 23
- частота, Гц	$50 \pm 0,5$
Потребляемая мощность, В·А, не более	150

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 80 от 86,6 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится методом цифровой лазерной печати на шильдик, расположенный на задней панели корпуса спектрофотометров, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр МС 311	СДИТ 2.850.033	1 шт.
Держатель образцов С35 для установки твердых образцов (размерами до 100 × 100 мм и толщиной до 35 мм) и тонких пленок Примечание – держатель образцов С35 установлен в спектрофотометр	ИСШТ 6.152.003	1 шт.
Магнитный прижим образцов С2	ИСШТ 6.152.006	1 шт.
Держатель кювет К100 для установки кювет с наружными размерами от 12,5 × 12,5 мм до 12,5 × 102,5 мм высотой 45 мм (с длиной оптического пути 10, 20, 50 и 100 мм)	ИСШТ 6.152.004	1 шт.
Адаптер USB 2.0 - Ethernet 10/100 Мбит/с (для подключения внешнего персонального компьютера через разъем USB)	-	1 шт.
Отвертка 655 305	Кат. № 21104	1 шт.
Шнур сетевой ПВС-АП-3×0,75-2004-2,0	ГОСТ 28244-96	1 шт.
Кабель передачи данных (патч-корд RJ45-RJ45, длина 3 м)	ИСШТ 6.645.003	1 шт.
Чехол для защиты от пыли	-	1 шт.
Специализированное программное обеспечение «PSI-МС 2» для спектрофотометров серии МС на USB-flash (для управления спектрофотометром от внешнего ПК)	Кат. № 19003	1 шт.
Упаковка	ИСШТ 4.170.003	1 комплект
Спектрофотометр МС 311. Руководство по эксплуатации	СДИТ 2.850.033 РЭ	1 экз.
Специализированное программное обеспечение «PSI-МС 2» для спектрофотометров серии МС. Руководство пользователя	СДИТ 2.850.032 И2	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе СДИТ 2.850.033 РЭ «Спектрофотометр МС 311. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2517 от 27.11.2018 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»;

Стандарт предприятия ООО «СОЛ инструментс», Республика Беларусь;

Комплект конструкторской документации СДИТ 2.850.033;

ГОСТ 4.452-86 Система показателей качества продукции. Приборы фотометрические.

Номенклатура показателей.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СОЛ инструментс»

(ООО «СОЛ инструментс»), Республика Беларусь

Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 58Б-10

Телефон: +375 17 390-93-60

Факс: +375 17 390-93-61

E-mail: sales@solinstruments.com

Http://www.solinstruments.by

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СОЛ инструментс»

(ООО «СОЛ инструментс»), Республика Беларусь

Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 58Б-10

Телефон: +375 17 390-93-60

Факс: +375 17 390-93-61

E-mail: sales@solinstruments.com

Http://www.solinstruments.by

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

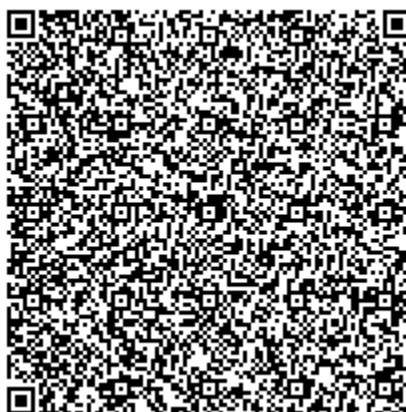
ИНН: 9729338933

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30003-2014



Регистрационный № 96685-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы неавтоматического действия SG

Назначение средства измерений

Весы неавтоматического действия SG (далее – весы) предназначены для измерений в статическом режиме массы лакокрасочных материалов, расфасованных в тару.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов датчика весоизмерительного (далее – датчик), возникающей по воздействию силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Аналоговый сигнал от датчиков поступает в индикатор, в котором преобразуется в цифровой код и выводится на дисплей индикатора, как результат взвешивания в единицах массы.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), датчика, индикатора и кабелей линий связи датчика с индикатором. Все составляющие части весов производства фирмы Wuxi Derui Packing Machinery Manufacturing Co., Ltd, China.

ГПУ представляет металлическую раму, которая опирается на датчик. ГПУ является частью роликового конвейера и расположено под устройством, дозирующим лакокрасочные материалы в тару. Перед началом дозирования, оператор устанавливает тару на ГПУ и вводит необходимую массу дозы. При заполнении тары происходит процесс взвешивания. Результат взвешивания отображается на экране индикатора и выводится на печать.

К весам данного типа относятся весы неавтоматического действия SG модификации SG-01-10 с заводским № 07000378 и модификации SG-01-50 с заводским № 07000379.

Весы снабжены следующими устройствами:

- полуавтоматическое устройство установки на нуль;
- устройство первоначальной установки на нуль;
- устройство тарирования (устройство выборки массы тары).

Буквенное обозначение типа и цифровое обозначение заводского номера весов наносится лазерным методом на маркировочную табличку, расположенную на корпусе весов, что обеспечивает его сохранность и идентификацию весов в процессе эксплуатации. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбировка весов не предусмотрена.

Общий вид весов и место расположения маркировочной таблички представлены на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид весов

Грузоприемная платформа

Индикатор

Место расположения
маркировочной таблички



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички весов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным в энергонезависимую память при изготовлении и является метрологически значимым, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как конструкцией обеспечено отсутствие доступных пользователю программно-аппаратных интерфейсов связи.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Защита ПО от непреднамеренных или преднамеренных изменений обеспечивается доступом к изменению метрологически значимых параметров только в сервисном режиме. Идентификационным признаком ПО служит идентификационное наименование и номер версии ПО, которые вызываются из сервисного меню при включении весов и отображается на дисплее индикатора.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	IT7070EI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1104.V1R2C02LIOTSPC13
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация весов	Максимальная нагрузка (Max), кг	Минимальная нагрузка (Min), кг	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при поверке (в эксплуатации) (mpe), г
SG-01-10	10	0,2	0,01	от 0,2 до 5 включ. св. 5 до 10 включ.	$\pm 5 (\pm 10)$ $\pm 10 (\pm 20)$
SG-01-50	50	0,2	0,01	от 0,2 до 5 включ. св. 5 до 20 включ. св. 20 до 50 включ.	$\pm 5 (\pm 10)$ $\pm 10 (\pm 20)$ $\pm 15 (\pm 30)$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °C	от +10 до +30
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более: для модификации SG-01-10 - длина - ширина - высота для модификации SG-01-50 - длина - ширина - высота	270 270 55 400 400 60

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Вероятность безотказной работы за 2000 часов	0,95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы неавтоматического действия	SG	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Метод измерений» паспорта на весы.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРАЙМ ТОП»

(ООО «ПРАЙМ ТОП»)

ИНН 4802024282

Юридический адрес: 398516, Липецкая область, м.о. Липецкий, с. Косыревка, ул. Советская, д. 61А

Изготовитель

Фирма Wuxi Derui Packing Machinery Manufacturing Co., Ltd, Китай

Адрес: No.198-1, Qinglongshan Rd, Wuxi, Jiangsu Wuxi, Jiangsu

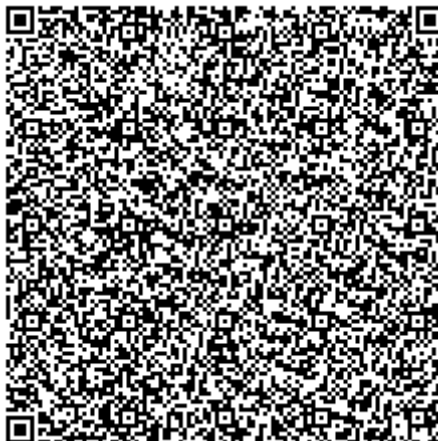
Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Липецкой области»

(ФБУ «Липецкий ЦСМ»)

Адрес: 398017, Россия, Липецкая обл., г. Липецк, ул. И.Г. Гришина, д. 9а

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311563



Регистрационный № 96686-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ТЭП» по объекту ООО «КСК Инвестиции»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ТЭП» по объекту ООО «КСК Инвестиции» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, 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 распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий сервер с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по каналу связи сети Internet.

Передача информации АРМ в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется по электронной почте. Передача информации реализована с использованием электронных документов в виде макетов в формате XML 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП) субъекта рынка.

Сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ третьих лиц утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ ИВК. УССВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ типа УСВ-3 осуществляется один раз в час. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более, чем ± 1 с.

Цикличность сравнения времени корректируемого и корректирующего компонентов, а также величина порога синхронизации времени являются программируемыми параметрами.

Журналы событий счетчиков и сервера 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 средство измерений не предусмотрено.

Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер АИИС КУЭ ООО «ТЭП» по объекту ООО «КСК Инвестиции» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера типографским способом, а также указывается в формуляре АИИС КУЭ. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение «Пирамида 2000».

ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrology.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	ParseModbus.dll	ParsePyramid.dll	SynchroNSI.dll	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	d79874d10fc2b156a0fdс27e1ca480ac	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9ff8f48	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	1ea5429b261fb0e2884f5b356ald1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			УССВ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Центросвар, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.11	ТЛК-10 кл.т. 0,5 Ктт = 800/5 рег. № 9143-06	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	УСВ-3 рег. № 64242-16 Сервер, совместимый с платформой x86-x64
2	ПС 110 кВ Центросвар, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.18	ТЛК-СТ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 58720-14	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	
3	ПС 110 кВ Центросвар, РУ-10 кВ, 4 СШ 10 кВ, яч.36	ТЛК-СТ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 58720-14	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	
4	ПС 110 кВ Центросвар, РУ-10 кВ, 4 СШ 10 кВ, яч.42	ТЛК-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 9143-06	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	
5	ПС 35 кВ Стекловолокно, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.9	ТБК-10 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 8913-82	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ПС 35 кВ Стекловолокно, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.13	ТПЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 38202-08	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	
7	ПС 35 кВ Стекловолокно, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.17	ТБК-10 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 8913-82	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	
8	ПС 35 кВ Стекловолокно, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.27	ТБК-10 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 8913-82	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	
9	ПС 35 кВ Стекловолокно, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.29	ТПЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 38202-08	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	
10	ПС 35 кВ Стекловолокно, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.8	ТПЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 38202-08	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	УСВ-3 рег. № 64242-16 Сервер, совместимый с платформой x86-x64
11	ПС 35 кВ Стекловолокно, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.10	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	
12	ПС 35 кВ Стекловолокно, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.16	ТПЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 38202-08	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	
13	ПС 35 кВ Стекловолокно, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.26	ТБК-10 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 8913-82	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	
14	ПС 35 кВ Стекловолокно, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.28	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 32139-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	
15	ПС 35 кВ Стекловолокно, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.11	ТПЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 38202-08	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	

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 3 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

2. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 4-5, 7-15 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,3
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
2-3 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
6 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,5	0,9	0,9	0,9
	0,8	1,7	1,2	1,0	1,0
	0,5	2,3	1,9	1,5	1,5
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 4-5, 7-15 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,6	2,1
	0,5	-	2,7	1,8	1,5
2-3 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,8	1,5	1,5
6 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,0	1,6	1,6
	0,5	2,0	1,5	1,3	1,3
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 4-5, 7-15 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	2,2	1,7	1,6
	0,8	-	3,2	2,1	1,8
	0,5	-	5,7	3,3	2,6
2-3 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6
6 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,5	1,5	1,5
	0,8	2,1	1,7	1,6	1,6
	0,5	2,7	2,3	2,0	2,0

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20} \%$,	$\delta_{100} \%$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 4-5, 7-15 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	5,5	4,0	3,7
	0,5	-	4,0	3,4	3,3
2-3 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
6 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	3,9	3,6	3,4	3,4
	0,5	3,6	3,3	3,2	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания: 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	15
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 (36697-08): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 (36697-17): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее Сервер АИИС КУЭ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 2 220000 2 45000 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания серверов с помощью источников бесперебойного питания;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени;
- в журналах событий сервера фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени в счетчиках и серверах;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки/
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени:

- в счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).
- сбора результатов измерений - не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).
-

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество о шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТВК-10	8
Трансформаторы тока	ТЛК-10	4
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-СЭЩ-10	10
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	15
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	–	1
Формуляр	МТЛ.020.001.1.01 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ТЭП» по объекту ООО «КСК Инвестиции»», аттестованном ООО «Энергест», г. Химки, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314746.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Трансэнергопром»

(ООО «Трансэнергопром»)

ИНН 7731411714

Юридический адрес: 123317, г. Москва, ул. Литвина-Седого, д. 4, стр. 1

Телефон: (495) 103-45-72

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергопрайм»

(ООО «Энергопрайм»)

ИНН 3328030900

Адрес: 600022, Владимирская область, г. Владимир, ул. Ставровская д. 4, кв. 386

Телефон: +7 915-769-34-14

E-mail: zevladimir33@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрикслаб»

(ООО «Метрикслаб»)

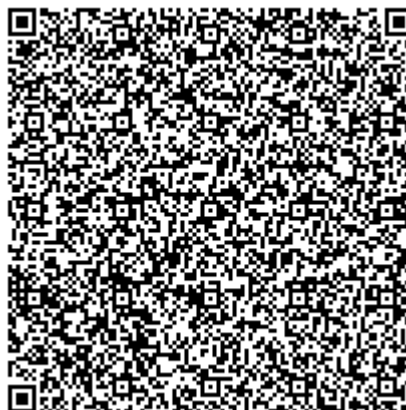
ИНН 3300012154

Адрес: 600028, Владимирская область, г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10а, пом. 11

Телефон: +7-991-444-02-96

E-mail: MetrXLab@yandex.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314899



Регистрационный № 96687-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Воронежского филиала АО «ЦЕМРОС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Воронежского филиала АО «ЦЕМРОС» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, 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 распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий сервер с программным обеспечением (ПО) АКУ «Энергосистема» (далее – сервер), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по каналу связи сети Internet.

Передача информации от сервера или АРМ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ третьих лиц утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ ИВК. УССВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с часами УССВ типа УСВ-3 осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении времени сервера и УССВ на величину более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время каждого сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении времени счетчиков и сервера на величину более, чем ± 1 с.

Цикличность сравнения времени корректируемого и корректирующего компонентов, а также величина порога синхронизации времени являются программируемыми параметрами.

Журналы событий счетчиков и сервера 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 средство измерений не предусмотрено.

Средству измерений присвоен заводской номер 002. Заводской номер АИИС КУЭ Воронежского филиала АО «ЦЕМРОС» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера типографским способом, а также указывается в формуляре АИИС КУЭ. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение АКУ «Энергосистема».

ПО АКУ «Энергосистема» позволяет собирать и обрабатывать данные, поступающие со счетчиков. Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения является библиотека ESS.Metrology.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АКУ «Энергосистема» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

АКУ «Энергосистема»	
Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АКУ «Энергосистема»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Наименование программного модуля ПО	ESS.Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	0227AA941A53447E06A5D1133239DA60
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			УССБ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ПС 220 кВ Цементник, ОРУ-220 кВ, ввод 220 кВ Т-1	ТРГ-220 П* кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 33677-07	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15; НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 20344-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	УСБ-3 рег. № 84823-22 Сервер, совместимый с платформой x86-x64
2	ПС 220 кВ Цементник, ОРУ-220 кВ, ввод 220 кВ Т-2	ТРГ-220 П* кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 33677-07	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 20344-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	

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 3 метрологических характеристик. Допускается замена УССБ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

2. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,0	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,7	1,7	1,2	1,2
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания: 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(2) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(2) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -55 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии А1802RALXQ-P4GB-DW-4: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер АИИС КУЭ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания серверов с помощью источников бесперебойного питания;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени;
- в журналах событий сервера фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени в счетчиках и серверах;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки/
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени:

- в счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).
- сбора результатов измерений - не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество о шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока элегазовые	ТРГ-220 П*	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные	НАМИ	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	5
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	–	1
Формуляр	МТЛ.021.002.1.01 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Воронежского филиала АО «ЦЕМРОС»», аттестованном ООО «Энергест», г. Химки, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314746.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «ЦЕМРОС»

(АО «ЦЕМРОС»)

ИНН 7708117908

Юридический адрес: 121357, г. Москва, ул. Верейская, д. 29, стр. 34, эт. 5, помещ. I,
ком. 4

Телефон: (495) 737-55-00

E-mail: info@cemros.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96»

(ООО «ЭСО-96»)

ИНН 7718660052

Адрес: 115432, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Даниловский, проезд 2-й
Кожуховский, д 29, к. 5, пом. 1/6

Телефон: +7-904-034-17-48

Web-сайт: <http://eso96.ru/>

E-mail: eso-96@inbox.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрикслаб»

(ООО «Метрикслаб»)

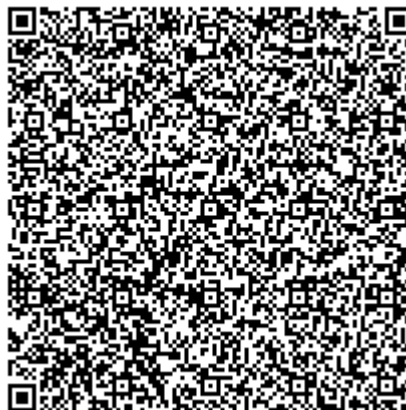
ИНН 3300012154

Адрес: 600028, Владимирская область, г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10а, пом. 11

Телефон: +7-991-444-02-96

E-mail: MetrXLab@yandex.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314899



Регистрационный № 96688-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной РГС-12

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной РГС-12 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию параллелепипедной формы с днищами.

Установка резервуара подземная.

Резервуар оборудован люком замерным для эксплуатации и прямо-раздаточными устройствами для приема и отпуска нефти и нефтепродукта.

Принцип действия резервуара основан на измерении объема нефти и нефтепродуктов в зависимости от уровня его наполнения.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из одной арабской цифры, нанесен методом лазерной печати на табличку, прикрепленную к стенке купольной шахты резервуара, и типографским способом в паспорт резервуара, обеспечивая его идентификацию.

Резервуар с заводским номером 4 расположен по адресу: Республика Мордовия, г. Саранск, производственный участок «Саранск» АО «Газпромнефть-Аэро» филиал «Ульяновск», территория аэропорта.

Эскиз общего вида резервуара и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1-2.

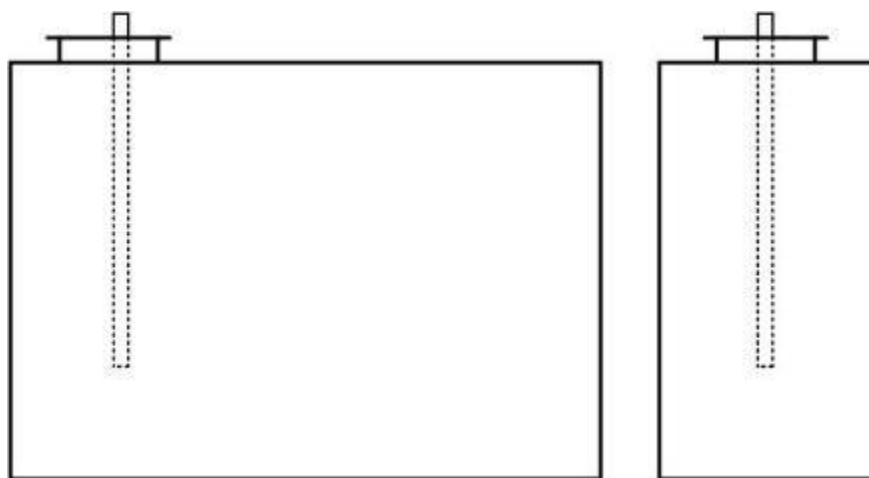


Рисунок 1. Эскиз общего вида резервуара РГС-12 № 4



Рисунок 2. Место нанесения заводского номера резервуара РГС-12 № 4

Знак поверки наносится в градуировочной таблице в виде оттиска поверительного клейма.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	12
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной	РГС-12	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Градуировочная таблица	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 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».

Правообладатель

п/я В-2826
Адрес: Украина

Изготовитель

п/я В-2826 (резервуар изготовлен в 1974 году)
Адрес: Украина

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»

(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

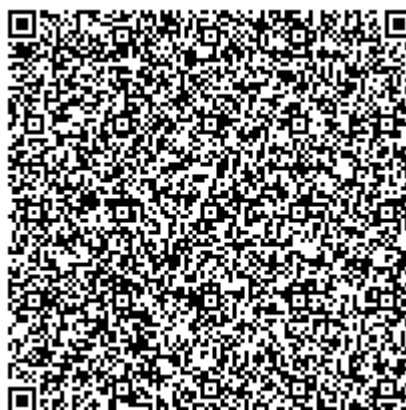
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20.

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.311197 от 06.07.2015



Регистрационный № 96689-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи напряжения измерительные E16

Назначение средства измерений

Преобразователи напряжения измерительные E16 (далее – преобразователи) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного электрического тока и воспроизведения напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов и цифро-аналоговом преобразовании выходных сигналов по отношению к внутреннему источнику опорного напряжения. Измерение напряжения электрического тока производится на одном или нескольких измерительных входах (далее – одноканальный или многоканальный режимы работы преобразователей, соответственно) с использованием встроенного коммутатора входных сигналов. Максимальное количество каналов измерения напряжения – 16 или 32 в зависимости от схемы подключения преобразователей. Количество каналов воспроизведения – 2.

Работа преобразователей осуществляется под управлением персонального компьютера, подключение к которому обеспечивается посредством интерфейса USB или Ethernet.

Конструктивно преобразователи выполнены в пластмассовом корпусе с размещенной в нем печатной платой с электронными компонентами, деталями и разъемами, предназначенными для подключения внешних электрических цепей.

Общий вид E16 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения пломбы в виде стикера-наклейки и места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено. Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения наносится на этикетку на нижней стороне корпуса методом лазерной гравировки.



Рисунок 1

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) E16 состоит из встроенного ПО и внешнего ПО, устанавливаемого на персональный компьютер.

Встроенное ПО реализовано аппаратно и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Влияние метрологически значимой части встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик преобразователей.

Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Влияние метрологически значимой части ПО учтено при нормировании метрологических характеристик преобразователей.

Внешнее ПО обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление режимами работы преобразователей;
- вычисление напряжения постоянного электрического тока;
- вычисление напряжения переменного электрического тока;
- формирование значений выходных сигналов для воспроизведения напряжения постоянного электрического тока.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО E16 приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Микропрограмма
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.X.XX
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – X.XX – номер версии метрологически незначимой части ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9	

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные	Значение		
Идентификационное наименование ПО	E16_Metr	E16_Clock	L Card Measurement Studio (LMS)
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.X	1.X	1.X.X
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–
Примечание – X.X – номер версии метрологически незначимой части ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжений постоянного тока, В	от – 10 до +10
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,05
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 0,01 до 249 кГц, В	от 10 ⁻³ до 7
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока	согласно таблице Ошибка! Источник ссылки не найден.
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от –10 до +10
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона воспроизведений) основной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %	±0,1
Максимальная частота преобразования, кГц	500
Пределы допускаемой относительной основной погрешности частоты преобразований АЦП, %	±0,005
Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений напряжения постоянного тока, среднеквадратического значения напряжения переменного тока, воспроизведений напряжения постоянного тока, частоты преобразований АЦП от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Таблица 4— Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока

Предел измерений, В	Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений напряжения переменного тока ¹⁾ , %, для диапазонов частот входного сигнала ²⁾ , кГц		
	от 0,01 до 10 включ.	св. 10 до 100 включ.	от 100 до 249 включ.
10 В	$\pm \left[0,1 + 0,002 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]^{3),4)}$	$\pm \left[1 + 0,002 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[5 + 0,002 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$
2,5 В	$\pm \left[0,1 + 0,005 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[1 + 0,005 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[5 + 0,005 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$
0,6 В	$\pm \left[0,1 + 0,01 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[1 + 0,01 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[5 + 0,01 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$
0,15 В	$\pm \left[0,2 + 0,02 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[10 + 0,02 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[30 + 0,02 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$
¹⁾ Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока нормируются в дифференциальной схеме подключения преобразователей при частоте преобразований АЦП 500 кГц, для сигналов, пиковые значения которых не превышают значение установленного предела измерений. ²⁾ В многоканальном режиме работы преобразователей диапазон частот входного сигнала ограничен значением 249/N кГц, где N – количество опрашиваемых измерительных каналов. ³⁾ X_{AC} – предел измерений напряжения переменного тока. $X_{AC} = \frac{X_K}{\sqrt{2}}$ где X_K – значение установленного предела измерений напряжения электрического тока. ⁴⁾ X – значение измеряемого напряжения переменного тока.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов:	
– при дифференциальной схеме подключения	16
– при недифференциальной схеме подключения	32
Количество каналов воспроизведения напряжения	2
Входное электрическое сопротивление постоянному току ¹⁾ , МОм, не менее	10
Количество цифровых входов	16
Количество цифровых выходов	16
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	140 × 96 × 30
Масса, кг, не более	0,2
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,5

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	$5 \pm 0,25$
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность при температуре окружающей среды +30 °C, % – атмосферное давление, кПа	от –40 до +60 до 90 от 70 до 106,7
¹⁾ Входное электрическое сопротивление постоянному току нормируется для одноканального режима работы преобразователей	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус E16 любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Преобразователь напряжения измерительный E16	1 шт.
Кабель USB A-B 28AWG 24AWG	1 шт.
Вилка DB-37M с кожухом	1 шт.
Розетка DB-37F с кожухом	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Эксплуатационные документы и ПО ¹⁾ : руководство по эксплуатации руководство программиста программное обеспечение	
Упаковка	1 шт.
¹⁾ Эксплуатационные документы и ПО доступны для скачивания с сайта производителя по размещенной на корпусе E16 ссылке, представляющей собой QR-код	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ТВРД.411618.088 РЭ «Преобразователь напряжения измерительный E16. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ 30605-98 Преобразователи измерительные напряжения и тока цифровые. Общие технические условия;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 года № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

ТВРД.411618.088 ТУ «Преобразователи напряжения измерительные Е16. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Л Кард»

(ООО «Л Кард»)

ИНН 7730618850

Юридический адрес: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, дом 5, корпус 4, этаж 5 комната 2

Телефон: +7(495) 785-95-25

E-mail: lcards@lcards.ru

Web-сайт: www.lcards.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Л Кард»

(ООО «Л Кард»)

ИНН 7730618850

Юридический адрес: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, дом 5, корпус 4, этаж 5 комната 2

Адрес места осуществления деятельности: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, дом 5, корпус 4

Телефон: +7(495) 785-95-25

E-mail: lcards@lcards.ru

Web-сайт: www.lcards.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Л Кард»

(ООО «Л Кард»)

ИНН 7730618850

Адрес: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, дом 5, корпус 4

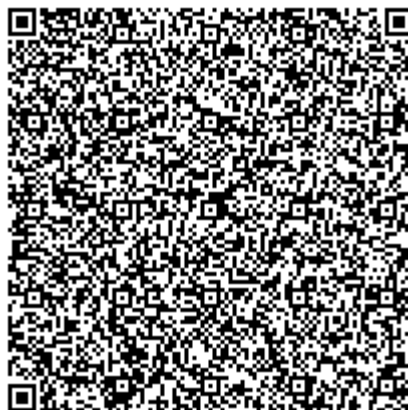
Юридический адрес: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, дом 5, корпус 4, этаж 5 комната 2

Телефон: +7(495) 785-95-25

E-mail: lcards@lcards.ru

Web-сайт: www.lcards.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.320078 от 07.07.2025 г.



Регистрационный № 96690-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока LXC Ø120

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока LXC Ø120 (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для питания схем релейной защиты от замыкания на землю отдельных жил трехфазного кабеля путем трансформации возникших при этом токов нулевой последовательности, а также для передачи сигнала измерительной информации приборам защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Конструкция трансформаторов представляет собой кольцевой магнитопровод с вторичной обмоткой, заключенный в изолирующий корпус из эпоксидной смолы. В качестве первичной обмотки трансформаторов используется шина или кабель. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора.

Трансформаторы предназначены для установки в распределительные устройства (РУ).

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен арабскими цифрами на корпус трансформатора методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.

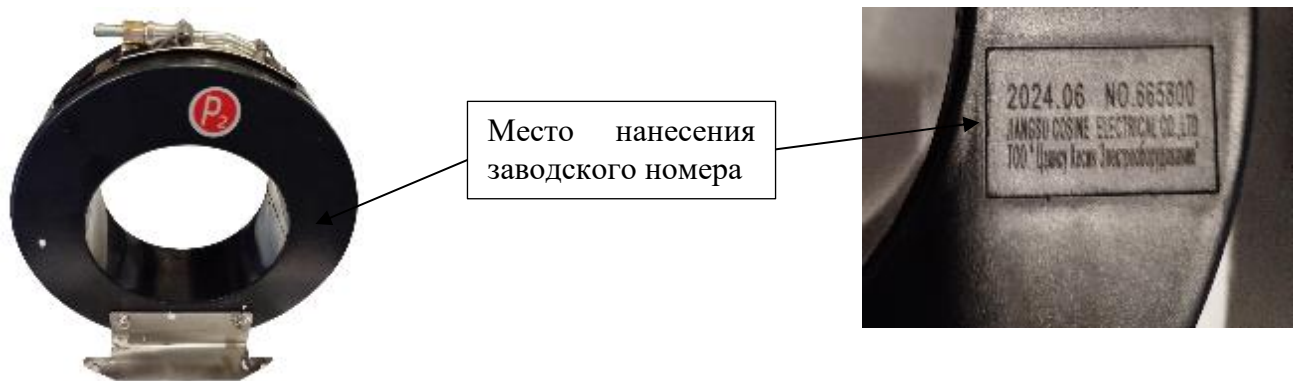


Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	200
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	1
Номинальная частота, Гц	50
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=1,0$, В·А	2,5
Класс точности по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	3

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	6
Габаритные размеры (Внешний диаметр×внутренний диаметр×высота), мм, не более	210×125×220
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -25 до +40 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки трансформаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	LXK Ø120	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Общие сведения» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 года №1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

Трансформаторы тока LXK Ø120. Стандарт предприятия.

Правообладатель

JIANGSU COSINE ELECTRIC CO., LTD., Китай
Адрес: Wenchang East Rd.131.Taixing City, Jiangsu Province, China
Телефон: 0523-87877777
Web-сайт: www.cosine.cn
E-mail: kexing@cosine.cn

Изготовитель

JIANGSU COSINE ELECTRIC CO., LTD., Китай
Адрес: Wenchang East Rd.131.Taixing City, Jiangsu Province, China
Телефон: 0523-87877777
Web-сайт: www.cosine.cn
E-mail: kexing@cosine.cn

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

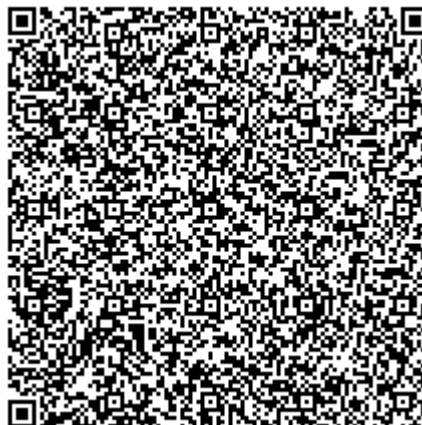
Телефон: +7 (495) 437-37-29

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации 30004-13



Регистрационный № 96691-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений массы нефти по резервной схеме учета для объекта ПОН «Семилужки» АО «Региональный деловой центр Томской области»

Назначение средства измерений

Система измерений массы нефти по резервной схеме учета для объекта ПОН «Семилужки» АО «Региональный деловой центр Томской области» (далее – система) предназначена для измерения массы товарной нефти в горизонтальных стальных цилиндрических резервуарах косвенным методом статических измерений по резервной схеме учета нефти на ПОН «Семилужки».

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода статических измерений массы нефти, реализованного с применением:

- резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС-50;
- средств измерений (СИ) уровня нефти;
- СИ температуры нефти;
- СИ плотности или результатов измерений плотности нефти в аккредитованной испытательной лаборатории по аттестованной методике измерений плотности.

Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

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

Конструктивно система состоит из резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС-50 и установленных на них уровнемеров радарных и преобразователей температуры. По средствам кабельных проводок сигналы от измерительных приборов поступают в устройство распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200SP/SP. Показания измерений (текущего уровня и температуры нефти в резервуарах) и вычислений массы отображаются на автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора с установленным программным обеспечением «Визард 1.1».

В состав системы входят следующие СИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный №)), приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав системы

Наименование СИ	Регистрационный №
Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-50	77316-20
Уровнемеры радарные OPTIWAVE 7500C	73407-18
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-2700	38548-13
Плотномеры портативные DM-230.1A	51123-12
Метроштоки МШС-1,5; МШС-2,0; МШС-2,5; МШС-3,0; МШС-3,5; МШС-4,0; МШС-4,5; МШС-5,0; МШС-5,5; МШС-6,0 (составные)	20265-08
Устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200SP/SPNA	74165-19

Допускается применять другие СИ, допущенные к применению в установленном порядке, с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- определение массы нефти в резервуарах косвенным методом статических измерений;
- вычисление объемно-массовых показателей нефти по резервуарам;
- представление информации о текущем уровне заполнения резервуаров;
- ведение архивных баз данных;
- защиту информации от несанкционированного доступа;
- диагностирование исправности технических средств и программного обеспечения;
- формирование отчетных документов, установленной и произвольной формы.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав системы, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с требованиями их описаний типа.

Заводской номер 24140 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на информационную табличку, расположенную на площадке вблизи люков резервуаров, входящих в состав системы.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Программное обеспечение

Система имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в АРМ оператора, оснащенным средствами отображения, управления и печати. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) АРМ оператора приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Визард 1.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.2/1/3001
Цифровой идентификатор ПО	0xF8F68F6D342CFE90A14BBD7278319AFB B3EB3E0342CFA058AA4A5C348E69C87E
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	SHA2_256

Уровень защиты ПО АРМ оператора от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «среднему» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы, т, не более	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,75

Т а б л и ц а 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858
Физико-химические характеристики измеряемой среды: - плотность, кг/м ³ - температура, °С - вязкость кинематическая, сСт - массовая доля воды, %, не более - массовая доля механических примесей, %, не более - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более - давление насыщенных паров при максимальной температуре нефти, кПа (мм рт.ст.), не более - содержание свободного газа, %	от 830 до 890 от +5 до +30 от 5 до 15 0,5 0,05 100 66,7 (500) не допускается
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22, 380±38 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СП 131.13330.2020, °С - температура окружающего воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 по СП 131.13330.2020, °С - абсолютная минимальная температура окружающего воздуха, °С - абсолютная максимальная температура окружающего воздуха, °С	- 39 - 41 - 55 + 35
Режим работы СИ	периодический

Т а б л и ц а 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, не менее, лет	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений массы нефти по резервной схеме учета для объекта ПОН «Семилужки» АО «Региональный деловой центр Томской области»	—	1
Руководство по эксплуатации	ОФТ.10.3001.07.01 РЭ	1
Формуляр	ОФТ.10.3001.07.01 ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе Инструкция «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений в резервуарах по резервной схеме учета на ПОН «Семилужки», ФР.1.29.2021.40966.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.1.4);

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 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»;

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Приказ Росстандарта от 01.11.2019 № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

Приказ Росстандарта от 23.12.2022 № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры».

Правообладатель

Акционерное общество «Региональный деловой центр Томской области»
(АО «РДЦ ТО»)
Юридический адрес: 634050, Томская обл., г. Томск, ул. Трифонова, д. 12
ИНН 7017201406

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания»
(ООО НПП «ТЭК»)
Адрес: 634040, Томская обл., г. Томск, ул. Высоцкого, д. 33
ИНН 7020037139

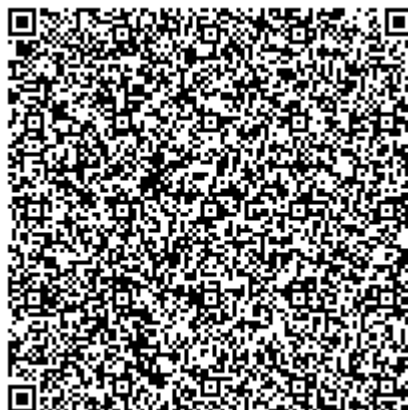
Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»

(АО «Нефтеавтоматика»)

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366



Регистрационный № 96692-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные HPLC

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные HPLC (далее – хроматографы) предназначены для измерений содержания компонентов в биологических пробах, фармацевтических препаратах, при контроле безопасности пищевых продуктов, мониторинге окружающей среды и других областях.

Описание средства измерений

Хроматографы являются высокопроизводительными полностью автоматизированными приборами и выпускаются в трех модификациях HPLC-SZ8066, HPLC-SZ8066-R, HPLC-SZ8080.

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов анализируемой пробы на хроматографической колонке в изократическом или градиентном режимах в потоке жидкой подвижной фазы с последующей регистрацией разделенных веществ детекторами на диодной матрице DA, рефрактометрическим RI и флуориметрическим FL.

Конструктивно хроматографы состоят из детектора(-ов), бинарного трехканального насоса высокого давления, системы ввода пробы, термостата с колонками, хроматографической рабочей станции WOW GLOBAL.

Бинарные трехканальные насосы позволяют работать как в изократическом, так и в градиентном режиме. Насосы предназначены для подачи различных растворителей под высоким давлением.

Хроматографы комплектуются автосамплером для ввода образца в линию высокого давления с загрузкой через встроенный игольный порт без остановки потока подвижной фазы на входе в устройство. Автосамплер снабжен датчиком утечки жидкости.

Для нагрева, поддержания заданной температуры и принудительного охлаждения хроматографических колонок используют термостат. Термостат оснащен детекторами утечек, сенсорным экраном для отображения/настройки рабочих параметров и состояния термостата: температуры в помещении, температуры и относительной влажности внутри термостата.

Хроматографическая рабочая станция WOW GLOBAL предназначена для настройки и контроля работы хроматографов, а также для передачи цифрового и аналогового сигналов на внешние управляющие и регистрирующие устройства.

Общий вид хроматографов приведен на рисунках 1 – 3, общий вид детекторов приведен на рисунках 5 – 7.

Серийный номер хроматографа присваивается по серийному номеру насоса. Серийный номер насоса, в виде цифрового обозначения, наносится методом печати на профессиональном принтере на наклейку, которая расположена на задней панели (рисунок 4).

Серийные номера блоков, входящих в состав хроматографа, приводятся в паспорте на хроматограф.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование хроматографа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографа жидкостного HPLC-SZ8066



Рисунок 2 – Общий вид хроматографа жидкостного HPLC-SZ8080



Рисунок 3 – Общий вид хроматографа жидкостного HPLC-SZ8066-R

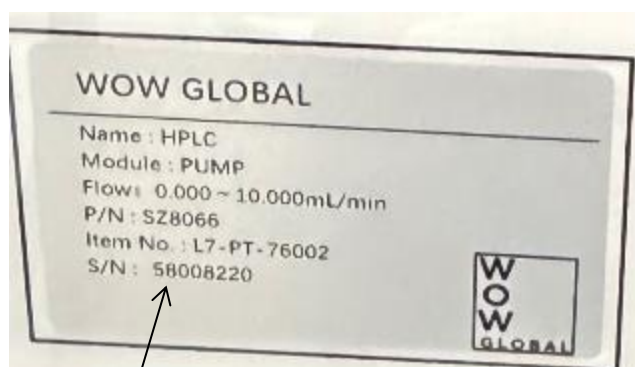


Рисунок 4 – Место нанесения серийного номера насоса

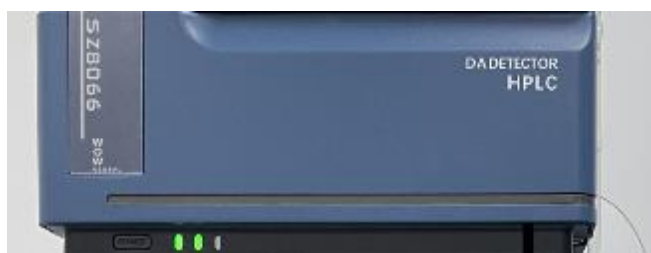


Рисунок 5 – Общий вид детектора на диодной матрице DA

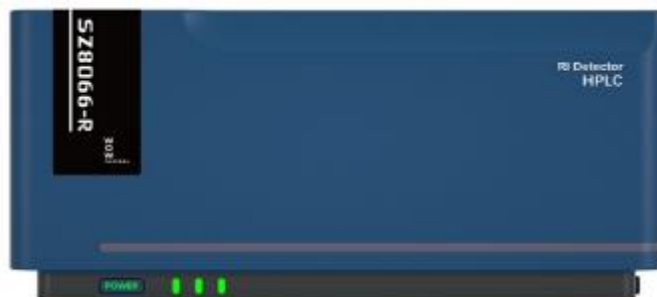


Рисунок 6 – Общий вид детектора рефрактометрического RI



Рисунок 7 – Общий вид детектора флуориметрического FL

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО), входящее в состав хроматографов, позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные, проводить самодиагностику прибора.

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

Влияние ПО хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sainaer Chromatographic Workstation
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V 3.6.4.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики хроматографов жидкостных HPLC-SZ8080, HPLC-SZ8066, HPLC-SZ8066-R с детектором на диодной матрице DA

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длины волны, нм	от 200 до 800
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (элюент метанол, скорость потока элюента 1 см ³ /мин, постоянная времени 1 с), е.о.п., не более	5·10 ⁻⁵
Дрейф нулевого сигнала (элюент метанол, скорость потока элюента 1 см ³ /мин, постоянная времени 1 с), е.о.п./ч, не более	5·10 ⁻⁴

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Предел детектирования по кофеину, г/см ³ , не более	5·10 ⁻¹⁰
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, %: при автоматическом дозировании: - площади пика - времени удерживания	2 1
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) за 8 часов непрерывной работы хроматографа, %	±3

Таблица 3 – Метрологические характеристики хроматографов жидкостных HPLC-SZ8066-R с детектором флуориметрическим FL

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длины волны, нм: - возбуждения - эмиссии	от 200 до 650 от 200 до 650
Отношение сигнал/шум для Рамановского спектра дистиллированной воды, не менее	1200:1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, %: при автоматическом дозировании - площади пика - времени удерживания	3 1
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) за 8 часов непрерывной работы хроматографа, %	±4

Таблица 4 – Метрологические характеристики хроматографов жидкостных HPLC-SZ8066-R с детектором рефрактометрическим RI

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показателя преломления	от 1,00 до 1,75
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (элюент бидистиллированная или деионизованная вода, 1 см ³ /мин), ед. рефр., не более	5·10 ⁻⁸
Дрейф нулевого сигнала (элюент деионизованная вода, 1 см ³ /мин), ед. рефр./ч, не более	5·10 ⁻⁷
Предел детектирования по глюкозе, г/см ³ , не более	1·10 ⁻⁶
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, %: при автоматическом дозировании - площади пика - времени удерживания	4 1
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) за 8 часов непрерывной работы хроматографа, %	±6

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50 ± 1
Условия эксплуатации (в закрытых помещениях): - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от 20 до 90 от 84,0 до 106,7
Примечание – Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса в зависимости от комплектации хроматографа.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный в составе:	HPLC	по заказу
	модификация HPLC-SZ8066	
	модификация HPLC-SZ8066-R	
	модификация HPLC-SZ8080	
- детектор на диодной матрице	DA	по заказу
- детектор флуориметрический	FL	по заказу
- детектор рефрактометрический	RI	по заказу
- трехканальный насос	-	1 шт.
- термостат колонок	-	1 шт.
- автосамплер	-	1 шт.
- насос	-	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная Приказом Росстандарта от 19.02.2021 г. № 148;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания органических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная Приказом Росстандарта от 28.12.2024 г. № 3158;

Стандарт предприятия WOW GLOBAL INTERNATIONAL TRADING CO., LTD, Китай.

Правообладатель

WOW GLOBAL INTERNATIONAL TRADING CO., LTD, Китай
Адрес: Room 101, 1st Floor, Building 13, № 50 Moganshan Road, Putuo District, Shanghai,
China

Изготовитель

WOW GLOBAL INTERNATIONAL TRADING CO., LTD, Китай
Адрес: Room 101, 1st Floor, Building 13, № 50 Moganshan Road, Putuo District, Shanghai,
China

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

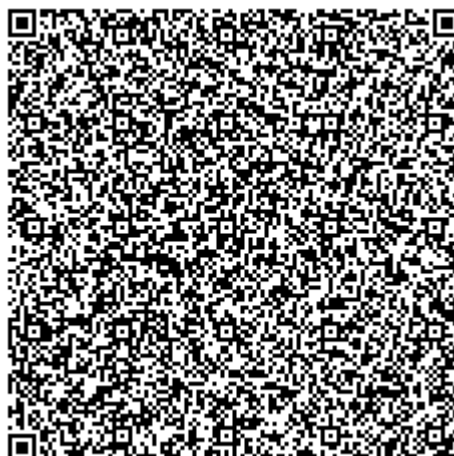
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00, факс: +7 (499)124-437-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 96693-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы LONHOT-MPA

Назначение средства измерений

Газоанализаторы LONHOT-MPA (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного измерения объемной доли кислорода и/или оксида углерода (II) и продуктов неполного сгорания в пересчете на оксид углерода (II) в дымовых и технологических газах, для технологического контроля и мониторинга в системах контроля выбросов.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов при измерении объемной доли кислорода основан на измерении напряжения, возникающего на нагретом электрохимическом элементе на основе оксида циркония.

Принцип действия газоанализаторов при измерении объемной доли оксида углерода (II) и продуктов неполного сгорания в пересчете на оксид углерода (II) основан на определении разницы термосопротивлений на эталонном и активном элементах термокаталитического сенсора.

Конструктивно газоанализаторы состоят из двух блоков: электронного и аналитического (в комплекте с зондом). Каждый блок имеет собственный корпус.

Газоанализаторы выпускаются в 5 моделях:

1. LONOXT4000-MPA в невзрывозащищенном исполнении.
2. LONOCM5000-MPA в невзрывозащищенном исполнении.
3. LONOCM6000-MPA во взрывозащищенном исполнении.
4. LONOCM7000-MPA во взрывозащищенном исполнении.
5. SERVOC6100-MPA в невзрывозащищенном или взрывозащищенном исполнении.

Электронные и аналитические блоки газоанализаторов имеют наименования, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Наименования блоков газоанализатора

Модель	Электронный блок	Аналитический блок
LONOXT4000-MPA	LONOXT4-TM	LONOXT4-PM
LONOCM5000-MPA	LONOCM5-TM	LONOCM5-PM
LONOCM6000-MPA	LONOCM6-TM	TES300-PM
LONOCM7000-MPA	LONOCM7-TM	LONOCM7-PM
SERVOC6100-MPA	SERVOC61-TM	SERVOC61-PM

Газоанализаторы имеют функции самодиагностики.

При необходимости газоанализаторы оснащаются:

- дополнительным защитным монтажным оборудованием;
- пневматическим блоком для ручного или автоматического регулирования подачи газа, используемого в системах эжекции пробы и продувки трубки зонда и фильтра, поверочных (или градуировочных) газовых смесей к газоанализатору.

Газоанализаторы, в зависимости от конфигурации/комплектации, имеют функции автоматической, ручной градуировки, удаленных настройки и градуировки.

Газоанализаторы имеют следующие интерфейсы: дисплей, аналоговый выход от 4 до 20 мА, RS-485 протокол Modbus (в зависимости от конфигурации), HART (в зависимости от конфигурации) для отображения и передачи результатов измерений, диагностики и настроек.

Газоанализаторы имеют два заводских номера: один заводской номер наносится на электронный, другой – на аналитический блок. Заводские номера газоанализатора состоят из арабских цифр и букв латинского алфавита и нанесены на идентификационные таблички, расположенные на корпусе электронного и аналитического блоков газоанализаторов, методом лазерной печати или иным методом, обеспечивающим сохранность нанесенного заводского номера в течение всего срока эксплуатации анализатора. Оба заводских номера указываются в паспорте прибора.

Нанесение знака поверки на газоанализатор не предусмотрено.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунках 1-5.

Места пломбирования от несанкционированного доступа показаны на рисунке 6. Пломбирование производят с помощью специальной наклейки.

Места нанесения идентификационной таблички газоанализатора (шильда) приведены на рисунке 7.

Идентификационные таблички (шильды) приведены на рисунках 8-10.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов LONHOT-MPA модели LONOXТ4000-MPA



Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов LONHOT-MPA модели LONOCM5000-MPA



Рисунок 3 – Общий вид газоанализаторов LONHOT-MPA модели LONOCM6000-MPA



Рисунок 4 – Общий вид газоанализаторов LONHOT-MPA модели LONOCM7000-MPA



Рисунок 5 – Общий вид газоанализаторов LONHOT-MPA модели SERVOC6100-MPA

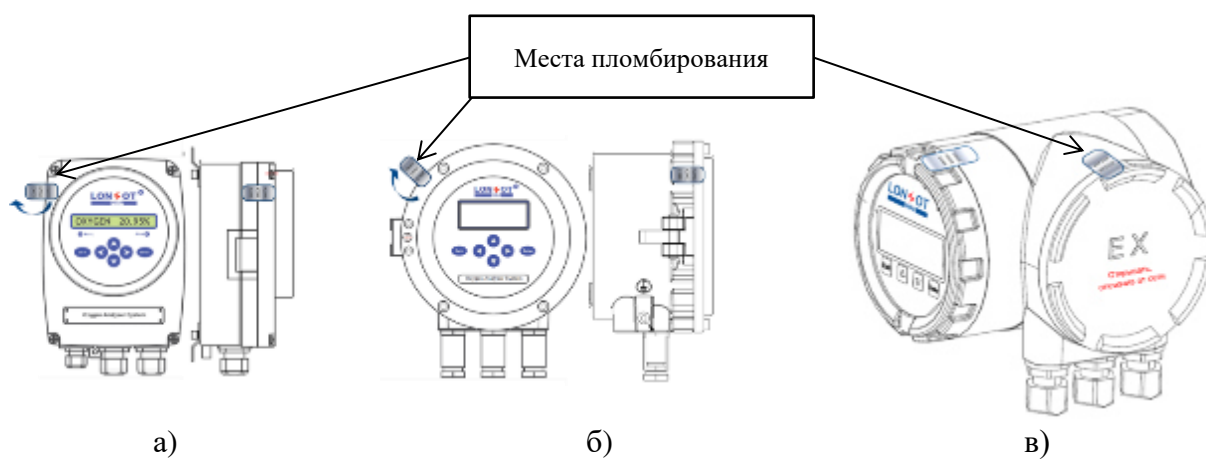




Рисунок 6 – Места пломбирования блоков газоанализаторов:
а) LONOXТ4-TM, б) LONOCM5-TM, LONOCM6-TM, в) LONOCM7-TM, г) SERVOCС61-TM,
д) LONOXТ4-PM, LONOCM5-PM, TES300-PM, LONOCM7-PM, е) SERVOCС61-TM



Рисунок 7 – Места нанесения идентификационных табличек газоанализаторов



Рисунок 8 – Идентификационная табличка (шильд) аналитического блока газоанализаторов LONHOT-MPA



Рисунок 9 – Идентификационная табличка (шильд) электронного блока газоанализаторов LONHOT-MPA моделей LONOCM5000-MPA, LONOCM6000-MPA, LONOCM7000-MPA, SERVOC6100-MPA

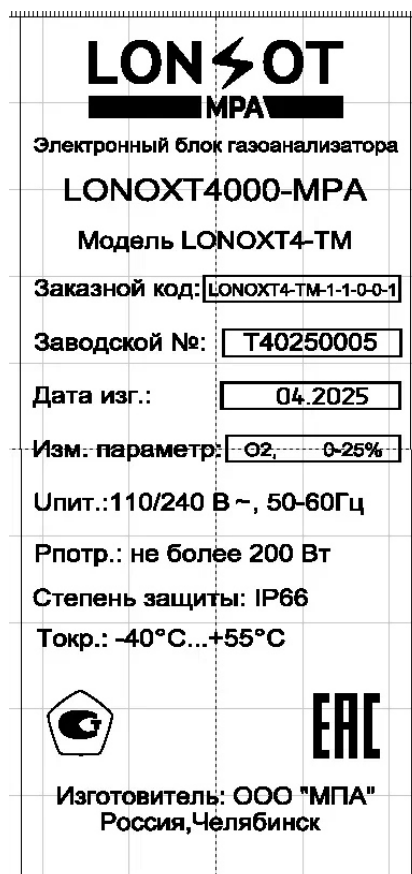


Рисунок 10 – Идентификационная табличка (шильд) электронного блока газоанализаторов LONHOT-MPA модели LONOXТ4000-MPA

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО). ПО устанавливается в энергонезависимую память газоанализаторов на заводе-изготовителе во время производственного цикла и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

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

Влияние встроенного ПО на метрологические характеристики газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже: LONOXТ4000-MPA LONOCM5000-MPA LONOCM6000-MPA LONOCM7000-MPA SERVOCC6100-MPA	SV06.1.0.C6 SV13.0.0.01 SV03.1.0.05 SV04.2.0.03 SV08.1.0.05 (режим контроля измерений ТИП-I) SV09.1.0.05 (режим контроля измерений ТИП-II)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов LONHOT-MPA моделей LONOXТ4000-MPA, LONOCM5000-MPA, LONOCM6000-MPA

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, %		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, об. доля, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	Время установления показаний (Т ₉₀), с, не более
Кислород (O ₂)	от 0 до 25	от 0 до 5 включ.	±0,1	-	10
		св. 5 до 25	-	±2	

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоанализаторов LONHOT-MPA модели LONOCM7000-MPA

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, %		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, об. доля, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	Время установления показаний (Т ₉₀), с, не более
Кислород (O ₂)	от 0 до 25	от 0 до 8 включ.	±0,25	-	30
		св. 8 до 25	-	±3	

Таблица 5 – Метрологические характеристики газоанализаторов LONHOT-MPA модели SERVOCC6100-MPA при измерении объемной доли кислорода

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, %		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, об. доля, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	Время установления показаний (Т ₉₀), с, не более
Кислород (O ₂)	от 0 до 25	от 0 до 10 включ.	±0,2	-	15
		св. 10 до 25	-	±2	

Таблица 6 – Метрологические характеристики газоанализаторов LONHOT-MPA модели SERVOC6100-MPA при измерении объемной доли оксида углерода (II) и продуктов неполного сгорания в пересчете на оксид углерода (II)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, об. доля, млн ⁻¹	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	Время установления показаний (T ₉₀), с, не более
Оксид углерода (II) и продукты неполного сгорания в пересчете на оксид углерода (II)	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ.	±50	-	30
		св. 1000 до 5000	-	±5	
	от 0 до 15000	от 0 до 1000 включ.	±50	-	
		св. 1000 до 15000	-	±5	

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - электронный блок (высота × ширина × глубина) LONOXТ4-TM LONOCM5-TM LONOCM6-TM LONOCM7-TM SERVOC61-TM - аналитический блок (длина внешней части блока × длина блока с зондом × ширина × глубина), диаметр зонда LONOXТ4-PM LONOCM5-PM TES300-PM LONOCM7-PM SERVOC61-PM	280×170×130 265×245×165 290×245×165 200×179×230 290×212(360 ¹⁾)×280 255×2300×200×200, 57 (80 ²⁾) 300×2300×200×200, 57 (80 ²⁾) 300×2300×230×230, 57 (68 ³⁾ , 80 ²⁾) 300×1500×150×150, 30 (42 ⁴⁾) 525×2500×300×300, 70 ²⁾)
Масса, кг, не более: - электронный блок LONOXТ4-TM LONOCM5-TM, LONOCM6-TM LONOCM7-TM SERVOC61-TM - аналитический блок	4 7 6 11 20

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - электронный блок LONOXТ4-ТМ, LONOCМ5-ТМ, LONOCМ6-ТМ, SERVOCС61-ТМ LONOCМ7-ТМ - аналитический блок LONOXТ4-РМ, LONOCМ5-РМ, ТЕС300-РМ LONOCМ7-РМ SERVOCС61-РМ - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 от -20 до +55 от -40 до +80 от -40 до +149 ⁵⁾ от -40 до +100 97 от 84 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	24 ⁶⁾
Напряжение питания переменного тока, В	от 90 до 240 ⁶⁾
Максимальная потребляемая мощность, Вт LONOXТ4000-МРА, LONOCМ5000-МРА, LONOCМ6000-МРА LONOCМ7000-МРА SERVOCС6100-МРА	200 5 700
Выходной сигнал: Аналоговый токовый (1 или 2 выходных канала), мА Токовый выход с протоколом HART (опционально), мА Цифровой интерфейс (опционально)	от 4 до 20 от 4 до 20 / HART RS-485 (Протокол Modbus)
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP66
Маркировка взрывозащиты: - электронный блок LONOCМ6-ТМ LONOCМ7-ТМ SERVOCС61-ТМ - аналитический блок ТЕС300-РМ LONOCМ7-РМ SERVOCС61-РМ	1Ex db ib IIC T6 Gb X 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X 1Ex db IIC T6 Gb X 1Ex db IIC T4 Gb X 0Ex ia IIC T6 Ga X 1Ex db IIC T3 Gb X
Примечания: 1) – размер вместе с фитингами и трубками линии эжектора; 2) – диаметр зонда с внешним защитным экраном; 3) – диаметр зонда с диффузором с пламегасителем; 4) – диаметр резьбового присоединения зонда; 5) – использование аналитического блока LONOCМ7-РМ во взрывоопасной зоне не допустимо при температуре окружающей среды более +80 °C; 6) – параметры напряжения питания могут варьироваться в зависимости от заказа.	

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	24000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским методом и на идентификационную табличку методом лазерной печати или иным методом, обеспечивающим сохранность нанесенного знака в течение всего срока эксплуатации газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор LONHOT-MPA	LONOXТ4000-MPA, LONOCМ5000-MPA, LONOCМ6000-MPA, LONOCМ7000-MPA, SERVOCС6100-MPA	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Работа системы» документа «Газоанализаторы LONHOT-MPA модели LONOXТ4000-MPA. Руководство по эксплуатации», разделе 4 «Работа системы» документа «Газоанализаторы LONHOT-MPA модели LONOCМ5000-MPA. Руководство по эксплуатации», разделе 4 «Работа системы» документа «Газоанализаторы LONHOT-MPA модели LONOCМ6000-MPA. Руководство по эксплуатации», разделе 5 «Описание работы системы» документа «Газоанализаторы LONHOT-MPA модели LONOCМ7000-MPA. Руководство по эксплуатации», разделе 7 «Эксплуатация системы» документа «Газоанализаторы LONHOT-MPA модели SERVOCС6100-MPA. Руководство по эксплуатации».

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;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

ТУ 26.51.53-001-79607596-2024 «Газоанализаторы LONHOT-MPA. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МПА»

(ООО «МПА»)

ИНН 7453358421

Юридический адрес: 454103, Россия, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15

Телефон: +7 351 240 88 82

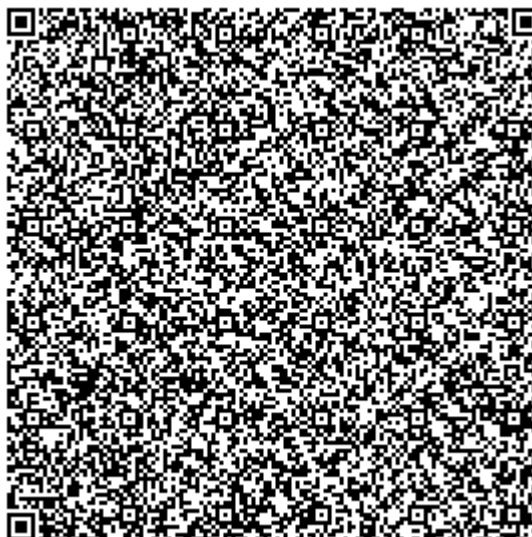
E-mail: mpa@metran-project.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МПА»
(ООО «МПА»)
ИНН 7453358421
Адрес: 454103, Россия, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск,
пр-кт Новоградский, д. 15
Телефон: +7 351 240 88 82
E-mail: mpa@metran-project.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-37-29. Факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: info.ozrn@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 96694-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения VTS 36P.12

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения VTS 36P.12 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы напряжения – однофазные, заземляемые, электромагнитные, с литой изоляцией, со встроенным защитным предохранительным устройством.

Трансформаторы напряжения представляют собой блок, состоящий из магнитопровода, залитого компаундом на основе эпоксидной смолы, из одной первичной и нескольких вторичных обмоток.

Высоковольтный вывод первичной обмотки снабжен защитным предохранительным устройством с плавкой вставкой. Выводы вторичных обмоток помещены в контактной коробке, закрепленной на основании и закрываемой съемной изоляционной пломбируемой крышкой. На узкой боковой стенке корпуса размещена маркировочная табличка с указанием технических данных.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения VTS 36P.12 зав. № 414749, 414757, 417057.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке типографским методом в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

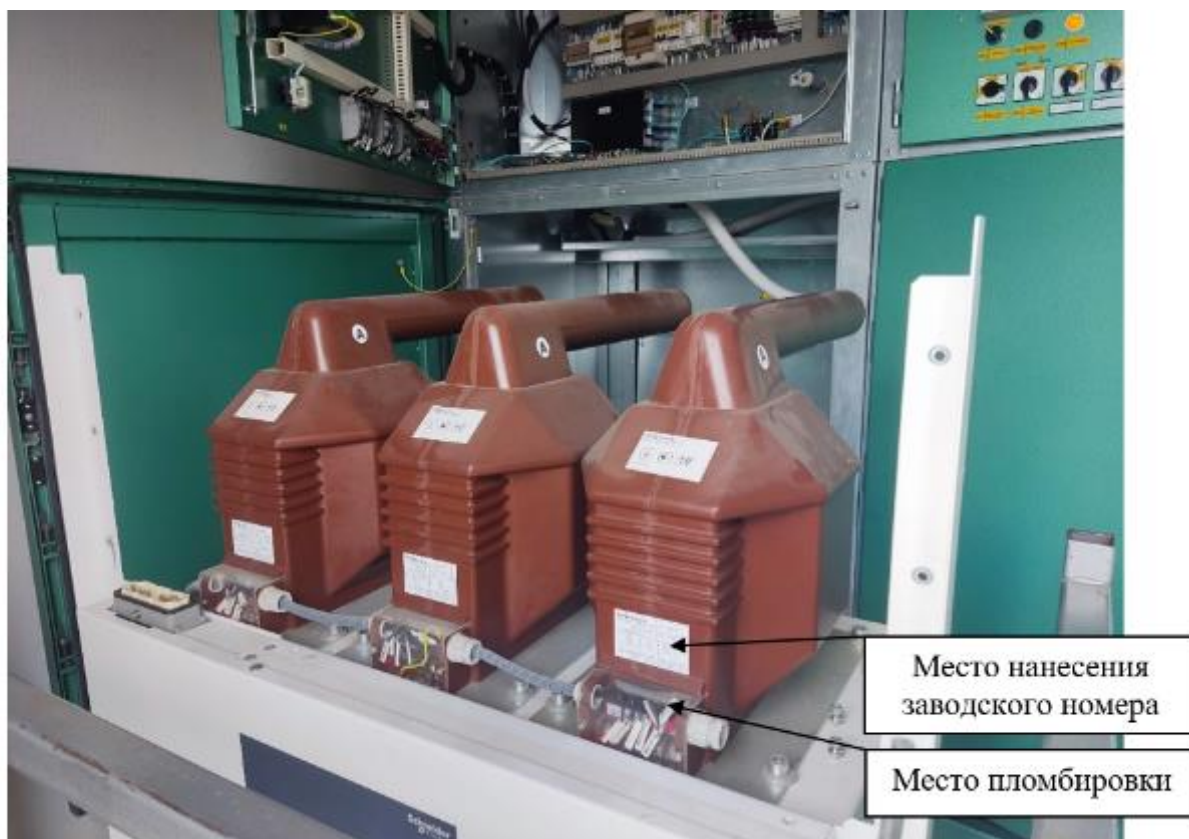


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	$35/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение $U_{2ном}$, В основной вторичной обмотки	$100/\sqrt{3}$
дополнительной вторичной обмотки	100
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50
Класс точности по ГОСТ 1983 основной вторичной обмотки	0,5
дополнительной вторичной обмотки	3Р
Номинальная мощность, В·А основной вторичной обмотки	30
дополнительной вторичной обмотки	30

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -5 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	VTS 36P.12	1 шт.
Паспорт	VTS 36P.12	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07.08.2023 № 1554 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ.

Правообладатель

Фирма «КРВ INTRA s.r.o.», Чешская Республика
Юридический адрес: Zdanska 477, Bucovice, Czech republic
Телефон: +420 515 200 330
Web-сайт: www.kpb intra.cz
E-mail: info@kpb intra.cz

Изготовитель

Фирма «КРВ INTRA s.r.o.», Чешская Республика
Адрес: Zdanska 477, Bucovice, Czech republic
Телефон: +420 515 200 330
Web-сайт: www.kpb intra.cz
E-mail: info@kpb intra.cz

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 96695-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения STE 1/170

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения STE 1/170 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения представляют собой масштабные преобразователи индуктивного типа. Имеют одну первичную и несколько вторичных обмоток, размещённых в баке, заполненном элегазом. Плотность элегаза контролируется специальным монитором плотности. Для обеспечения безопасности предусмотрены предохранительные клапаны с разрывной мембраной. Сердечник трансформатора набран из листов трансформаторной стали квадратного сечения и имеет низкие потери. Активная часть трансформатора помещена в бак, изготовленный из алюминиевого сплава. Первичная обмотка вводится в бак через изоляционную перегородку из литой эпоксидной смолы. Выводы вторичных обмоток подключены к клеммам контактной коробки, расположенной на боковой поверхности корпуса трансформатора напряжения. Крышка контактной коробки пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения STE 1/170 зав. № 2452670640VT1, 2452670640VT2, 2452670640VT3, 2452670640VT4, 2452670640VT5, 2452670640VT6, 2574710040VT1, 2574710040VT2, 2574710040VT3, 2574710040VT4, 2574710040VT5, 2574710040VT6, 2574710055VT1, 2574710055VT2, 2574710055VT3, 2574710055VT4, 2574710055VT5, 2574710055VT6, 2731520340VT1, 2731520340VT2, 2731520340VT3, 2731520340VT4, 2731520340VT5, 2731520340VT6.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом тиснения в виде буквенно-цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров 2452670640VT1, 2452670640VT2, 2452670640VT3, 2452670640VT4, 2452670640VT5, 2452670640VT6			
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	150/ $\sqrt{3}$			
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	100/ $\sqrt{3}$			
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50			
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 1983	3Р	0,2	0,2	0,5
Номинальная мощность вторичной обмотки, В·А	20	35	25	25
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	150/ $\sqrt{3}$			
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	100/ $\sqrt{3}$			
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50			
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2		3Р	
Номинальная мощность вторичной обмотки, В·А	15		10	

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	2574710055VT1, 2574710055VT2, 2574710055VT3, 2574710055VT4, 2574710055VT5, 2574710055VT6		
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	150/ $\sqrt{3}$		
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$		
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50		
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	0,5	3Р
Номинальная мощность вторичной обмотки, В·А	35	20	15
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	150/ $\sqrt{3}$		
Номинальное напряжение $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$		
основной вторичной обмотки	100		
дополнительной вторичной обмотки	100		
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50		
Класс точности по ГОСТ 1983	0,2		
основной вторичной обмотки	3Р		
дополнительной вторичной обмотки	3Р		
Номинальная мощность, В·А	10; 30		
основной вторичной обмотки	200		
дополнительной вторичной обмотки	200		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -35 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	STE 1/170	1 шт.
Паспорт	STE 1/170	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07.08.2023 № 1554 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 0,1/ $\sqrt{3}$ до 750/ $\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ.

Правообладатель

Фирма «GE Grid GmbH», Германия
Юридический адрес: Lilienthalstrasse 150, 34123 Kassel, Germany
Телефон: +1 678-844-6777
Web-сайт: www.gegridsolutions.com

Изготовитель

Фирма «GE Grid GmbH», Германия
Адрес: Lilienthalstrasse 150, 34123 Kassel, Germany
Телефон: +1 678-844-6777
Web-сайт: www.gegridsolutions.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

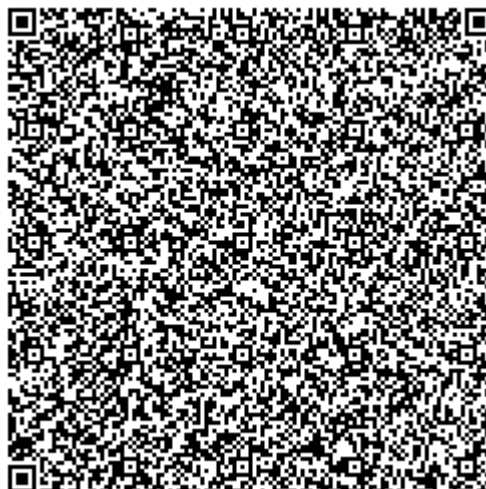
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 96696-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализатор газообразующих элементов в неорганических материалах CS3500

Назначение средства измерений

Анализатор газообразующих элементов в неорганических материалах CS3500 (далее – анализатор) предназначен для измерений массовой доли углерода и серы в твердых материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на сжигании образца в высокочастотной индукционной печи в токе кислорода и дальнейшем анализе образующихся газообразных соединений.

Навеска анализируемого образца в керамическом тигле помещается в высокочастотную индукционную печь и сжигается в токе кислорода. Образовавшиеся в результате сжигания образца газы – диоксид углерода (CO_2) и диоксид серы (SO_2) подаются в аналитический блок газом-носителем, в качестве которого выступает кислород, проходят через систему фильтров и после этого попадают в систему детектирования.

Система детектирования состоит из двух независимых инфракрасных детекторов (ИК ячеек), служащих для определения содержания углерода и серы по количеству поглощенного молекулами CO_2 и SO_2 инфракрасного излучения.

Анализатор имеет по два отдельных канала на каждый элемент, определяющие низкие и высокие массовые доли элемента. Оптимальный диапазон измерений выбирается автоматически. Управление работой анализатора и обработка результатов измерений осуществляется с помощью внешнего персонального компьютера и установленного на нем программного обеспечения.

Значение масс образца (навески) вводится автоматически от электронных весов, подключенных к анализатору. Также возможен ручной ввод с клавиатуры.

После каждого анализа производится автоматическая продувка и очистка печи для подготовки анализатора к следующему измерению.

Конструктивно анализатор состоит из высокочастотной индукционной печи, системы детектирования, системы подачи газа и системы фильтров.

Корпус анализатора изготовлен из металла, окрашенного в цвета, которые приведены на рисунке 1.

К средству измерений данного типа относится анализатор газообразующих элементов в неорганических материалах CS3500, зав. № 42123002.

Анализатор имеет заводской номер, расположенный на задней панели средства измерений. Заводской номер имеет цифровой формат и нанесен типографским способом.

Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера на анализатор представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора газообразующих элементов в неорганических материалах CS3500



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на анализатор газообразующих элементов в неорганических материалах CS3500

Пломбирование анализатора не предусмотрено. Конструкция анализатора обеспечивает ограничение доступа к частям, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Анализатор оснащен программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим управлять работой анализатора и обрабатывать результаты измерений. ПО осуществляет обработку сигналов с детекторов и производит расчет массовой доли определяемых элементов с учетом массы навески, а также включает в себя накопление данных и графическое отображение кинетики анализа с функцией изменения масштаба.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО анализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Carbon & Sulphur Application Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.х.х.х*
Цифровой идентификатор ПО	-
* «х» относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значения от 0 до 99	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала элемента, %:	
- канал «высокий углерод» ¹⁾	6
- канал «высокая сера» ¹⁾	6
- канал «низкий углерод» ²⁾	6
- канал «низкая сера» ²⁾	6
Чувствительность, В·с/мг, не менее:	
- канал «высокий углерод» ¹⁾	2
- канал «высокая сера» ¹⁾	1,4
- канал «низкий углерод» ²⁾	150
- канал «низкая сера» ²⁾	45
Предел обнаружения, мкг, не более:	
- канал «низкий углерод» ³⁾	1,6
- канал «низкая сера» ³⁾	4,4
¹⁾ значение нормировано для стандартных образцов с массовой долей элемента свыше 0,5 %; ²⁾ значение нормировано для стандартных образцов с массовой долей элемента от 0,010 % до 0,5 %; ³⁾ значение нормировано для стандартных образцов с массовой долей элемента от 0,0025 % до 0,5 %.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220 ± 22
- частота переменного тока, Гц	50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	8000
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	400
- ширина	1500
- высота	1200
Масса, кг, не более	150
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +30
- относительная влажность, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор газообразующих элементов в неорганических материалах	CS3500	1 шт.
Весы	-	1 шт.
Руководство пользователя	РП	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве пользователя «Анализатор газообразующих элементов в неорганических материалах CS3500», раздел 3.3 «Анализ образцов».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средство измерений применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19.02.2021 № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Техническая документация изготовителя NCS Testing Technology Co., Ltd.

Правообладатель

NCS Testing Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 13, Gaoliangqiao Xiejie, Haidian District, Beijing, China

Изготовитель

NCS Testing Technology Co., Ltd., Китай

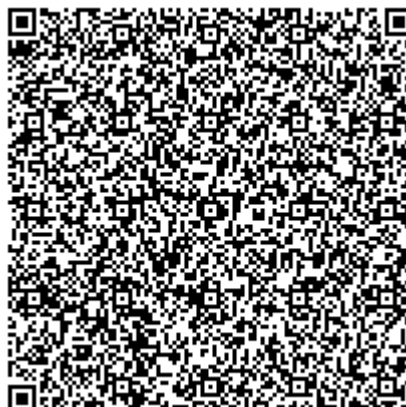
Адрес: No. 13, Gaoliangqiao Xiejie, Haidian District, Beijing, China

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311373



Регистрационный № 96697-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгеновские однокюветные АРО

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгеновские однокюветные АРО предназначены для измерений интенсивностей аналитических линий рентгеновской флуоресценции химических элементов, входящих в состав пульпы, суспензий и растворов, а также интенсивности рассеянного излучения рентгеновской трубки.

Описание средства измерений

Анализаторы рентгеновские однокюветные АРО (далее - анализаторы) конструктивно представляют собой стационарные напольные приборы модульной архитектуры.

Анализаторы состоят из четырех блоков: устройство спектрометрическое, шкаф управления, делитель проб калибровочный, система охлаждения рентгеновской трубки. Взамен делителя проб калибровочного опционно может поставляться демультиплексор. К передней панели устройства спектрометрического крепится панель оператора.

В анализаторе может быть установлено одновременно либо от 1 до 8 спектрометрических каналов, либо от 1 до 7 спектрометрических каналов и одна ППД-приставка (многоканальный спектрометр с полупроводниковым детектором). В анализаторе установлена одна измерительная кювета. В анализаторе установлены 2 гнезда для установки твердых реперного и фонового образцов.

Принцип действия анализаторов основан на рентгенофлуоресцентном методе, в котором измеряются интенсивности аналитических линий рентгеновской флуоресценции химических элементов, входящих в состав анализируемых материалов, а также интенсивности рассеянного излучения рентгеновской трубки. Под действием первичного излучения рентгеновской трубки в анализируемом материале происходит возбуждение вторичного флуоресцентного излучения химических элементов, входящих в состав анализируемого материала. Флуоресцентное излучение, а также первичное излучение, рассеянное на анализируемом материале, проходят через окно измерительной кюветы и поступают в спектрометрические каналы. В каждом спектрометрическом канале, настроенном на соответствующую спектральную линию, происходит выделение этой линии из вторичного излучения. Далее излучение определенной длины волны направляется на окно блока детектирования, где оно преобразуется в электрические импульсы, которые затем считываются блоком регистрации, расположенным в шкафу управления. При использовании полупроводникового детектора (ППД-приставки) одновременно может регистрироваться вторичное излучение от нескольких элементов и выделяться по уровню энергии излучения того или иного химического элемента посредством цифрового амплитудного анализатора. Выходными сигналами анализатора являются интенсивности (скорости счета) на аналитических линиях, использующиеся для идентификации и количественного определения содержания вещества в анализируемом образце.

Маркировка анализатора наносится методом лазерной гравировки на фирменной табличке, которая крепится на задней панели устройства спектрометрического анализатора и содержит следующую информацию: товарный знак предприятия-изготовителя, наименование и обозначение типа СИ, заводской номер, номер ТУ, знак утверждения типа, напряжение питания, частота сети электропитания, число фаз, потребляемая мощность, масса, степень защиты по ГОСТ 14254-2015, знак соответствия ЕАЭС, надпись «СДЕЛАНО В РОССИИ». На передней панели устройства спектрометрического нанесены условное обозначение анализатора, наименование предприятия-изготовителя, товарный знак предприятия-изготовителя.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Обозначение типа и заводской номер в цифровом формате, идентифицирующий каждый экземпляр анализатора, указываются на фирменной табличке, которая крепится на задней панели устройства спектрометрического анализатора.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Общий вид анализаторов приведен на рисунке 1.

Вид фирменной таблички с обозначением типа и заводским номером анализатора приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов рентгеновских однокюветных АРО



Рисунок 2 – Вид фирменной таблички с обозначением типа и заводским номером анализаторов рентгеновских однокюветных АРО

Программное обеспечение

В состав анализаторов входит программное обеспечение (далее – ПО), предназначенное для управления анализаторами и состоящее из программ двух уровней: программа нижнего уровня ПО Armognac установлена на контроллере, расположенном в шкафу управления; программа верхнего уровня ПО XRF-MSA SCADA установлена на блок ЧМИ (человеко-машинный интерфейс), расположенный в шкафу управления. ПО Armognac и ПО XRF-MSA SCADA являются встроенными ПО.

Программным образом осуществляются функции управления прибором, функции настройки, средства проведения количественного анализа, автоматическое вычисление чувствительности анализатора при определении элементов (на аналитических линиях) и относительного среднего квадратического отклонения среднего значения интенсивности выходного сигнала, отслеживание и фиксация в журнале ошибочных ситуаций, запоминание результатов анализа, обработка выходной информации, печать результатов анализа.

ПО Armognac и ПО XRF-MSA SCADA являются полностью метрологически значимыми. Уровень защиты ПО Armognac и ПО XRF-MSA SCADA от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «среднему» уровню по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО Armognac и ПО XRF-MSA SCADA на метрологические характеристики анализаторов учтено при их нормировании. Идентификационные данные ПО XRF-MSA SCADA приведены в таблице 1. Идентификационные данные ПО Armognac приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО XRF-MSA SCADA

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	XRF-MSA SCADA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.xx ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-

¹⁾ Номер версии записывается в виде метрологически значимой (неизменяемой) части ПО, указанной в виде цифрового обозначения в начале номера версии (до первой точки), и последующим рядом цифр, принимающих значения от 0 до 9, которые описывают модификации ПО (обозначенных буквой «х»).

Таблица 2 – Идентификационные данные (признаки) ПО Armognac

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Armognac
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.xx ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	3CD48D12 ²⁾
Алгоритм расчета цифрового идентификатора	CRC32

¹⁾ Номер версии записывается в виде метрологически значимой (неизменяемой) части ПО, указанной в виде цифрового обозначения в начале номера версии (до первой точки), и последующим рядом цифр, принимающих значения от 0 до 9, которые описывают модификации ПО (обозначенных буквой «х»);

²⁾ Исполняемый модуль с защитой Program ID для версии 2.01.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Чувствительность анализатора, (имп/с) / (г/дм ³), не менее при определении элементов (на аналитических линиях)	
- железо (FeK α)	100
- цинк (ZnK α), никель (NiK α)	400
- медь (CuK α), свинец (PbL β_1),	1000
- молибден (MoK α)	300
Относительное среднее квадратическое отклонение среднего значения интенсивности выходного сигнала, %, не более	
при определении элементов (на аналитических линиях): железо (FeK α), цинк (ZnK α), никель (NiK α), медь (CuK α), свинец (PbL β_1), молибден (MoK α)	1,5
при определении рассеянного излучения (дистиллированная вода)	1,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	
Анализатор в сборе	1380×1700×2455
Устройство спектрометрическое	1325×1605×1225
Шкаф управления	1255×1325×1455
Делитель проб калибровочный	250×625×785
Система охлаждения рентгеновской трубки	720×1020×1340
Масса, кг, не более	
Анализатор в сборе	1005
Устройство спектрометрическое	450
Шкаф управления	450
Делитель проб калибровочный	15
Система охлаждения рентгеновской трубки	90
Потребляемая мощность, В·А, не более	5000
Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока:	
- напряжение, В	от 207 до 253
- частота, Гц	от 49 до 51
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +12 до +32
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	75

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка анализатора до отказа, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом компьютерной графики и на фирменной табличке методом лазерной гравировки, которая крепится на задней панели устройства спектрометрического анализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор рентгеновский однокюветный с установленными ПО ²⁾	АРО ¹⁾	1 шт.
Комплект инструмента и принадлежностей, запасных, сменных частей в соответствии с ведомостью ЗИП	ТА24.1.211.129 ЗИ	1 комплект
Анализаторы рентгеновские однокюветные АРО. Руководство по эксплуатации	ТА24.1.211.129 РЭ	1 экз.
Программный комплекс управления и сбора данных рентгеновского анализатора XRF-MSA SCADA. Руководство оператора	-	1 экз.
Анализатор рентгеновский однокюветный АРО. Паспорт	ТА24.1.211.129 ПС	1 экз.
¹⁾ В состав анализаторов рентгеновских однокюветных АРО входят: - устройство спектрометрическое с установленными спектрометрическими каналами (количество и номенклатура каналов, установленных в анализаторе, определяется заказом) и 1 измерительной кюветой, - шкаф управления с установленными ПО ²⁾, - делитель проб калибровочный, - система охлаждения рентгеновской трубки, ²⁾ В комплект ПО входят: - ПО XRF-MSA SCADA, - ПО Armognac		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 4 «Устройство и работа анализатора», 12 «Использование анализатора» документа ТА24.1.211.129 РЭ «Анализаторы рентгеновские однокюветные АРО. Руководство по эксплуатации»; в разделах «Запуск программного комплекса», «Программа «Наладчик», «Программа «Наладчик пробоподготовки и пробоотбора», «Программа «Аналитик», «Программа «Оператор» документа «Программный комплекс управления и сбора данных рентгеновского анализатора XRF-MSA SCADA. Руководство оператора».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.53-150-14770552-2024. Анализаторы рентгеновские однокюветные АРО. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Инновационный центр «Буревестник»
(АО «ИЦ «Буревестник»)
ИНН 7814687586
Юридический адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Летчика Паршина, д. 3, стр. 1
Телефон: +7(812) 615-12-39; +7(812) 458-89-95
Web-сайт: www.bourevestnik.ru
E-mail: bourevestnik@alrosa.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Инновационный центр «Буревестник»
(АО «ИЦ «Буревестник»)
ИНН 7814687586
Адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Летчика Паршина, д. 3, стр. 1
Телефон: +7(812) 615-12-39; +7(812) 458-89-95
Web-сайт: www.bourestnik.ru
E-mail: bourestnik@alrosa.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555

