

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01 __» августа 2023 г. № 1539

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 35/10/6 кВ "Купино" Чапаевского ПО филиала ПАО "Россети Волга" - "Самарские РС"	Обозначение отсутствует	Е	89649-23	001	Филиал Публичного акционерного общества ПАО "Россети Волга" - "Самарские распределительные сети" (филиал ПАО "Россети Волга" - "Самарские РС"), г. Саратов	Филиал Публичного акционерного общества ПАО "Россети Волга" - "Самарские распределительные сети" (филиал ПАО "Россети Волга" - "Самарские РС"), г. Саратов	ОС	120-20-078-2021 МП	4 года	Акционерное общество "Чувашэнерго-сетьремонт" (АО "Чувашэнерго-сетьремонт"), г. Чебоксары	ФБУ "Ульяновский ЦСМ", г. Ульяновск	31.01.2022
2.	Фотометры пламенные	ПФА-378	С	89650-23	797, 819	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	МП 009.Д4-23	1 год	Общество с ограниченной ответственностью	ФГБУ "ВНИИОФИ",	30.01.2023

						ной ответственностью "ЮНИКО-СИС" (ООО "ЮНИКО-СИС"), г. Санкт-Петербург	ной ответственностью "ЮНИКО-СИС" (ООО "ЮНИКО-СИС"), г. Санкт-Петербург				ной ответственностью "ЮНИКО-СИС" (ООО "ЮНИКО-СИС"), г. Санкт-Петербург	г. Москва	
3.	Спектрофотометры	MT Measurement	C	89651-23	Модификация UV100-Star2, сер. № 53820702; модификация UV300/1, сер. № 53820703; модификация Mini-E3, сер. № 53910903	Акционерное общество "Меттлер-Толедо Восток" (АО "Меттлер-Толедо Восток"), г. Москва; производственная площадка Шанхай Инсмарк Инструмент Тек. Ко., Лтд., Китай	Акционерное общество "Меттлер-Толедо Восток" (АО "Меттлер-Толедо Восток"), г. Москва	ОС	МП 33-241-2023	1 год	Акционерное общество "Меттлер-Толедо Восток" (АО "Меттлер-Толедо Восток"), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Екатеринбург	17.04.2023
4.	Счётчики аэрозольных частиц	АэроПлюс	C	89652-23	модификация C510-4, зав. № 22090083; модификация P301-6, зав. № 22090085; модификация P310-6, зав. № 22090084	Общество с ограниченной ответственностью НПО (Научно-производственное отделение) "ЭКО-ИНТЕХ" (ООО НПО "ЭКО-ИНТЕХ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью НПО (Научно-производственное отделение) "ЭКО-ИНТЕХ" (ООО НПО "ЭКО-ИНТЕХ"), г. Москва	ОС	МП 242-2537-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью НПО (Научно-производственное отделение) "ЭКО-ИНТЕХ" (ООО НПО "ЭКО-ИНТЕХ"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	24.04.2023
5.	Машины испытательные универсальные	STM	C	89653-23	мод. STM-50 зав. № 29118, мод. STM-250 зав. № 15069	"SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.", Иран	"SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.", Иран	ОС	МП-ТМС-062/23	1 год	Общество с ограниченной ответственностью	ООО "ТМС РУС", г. Москва	28.02.2023

	электро-механические										"ЭКСИТОН ТЕСТ" (ООО "ЭКСИТОН ТЕСТ"), г. Санкт-Петербург		
6.	Анализаторы рентгено-флуоресцентные с поликапиллярной оптикой	BA 100	C	89654-23	M2223472	"BOWMAN ANALYTICS INC.", США	"BOWMAN ANALYTICS INC.", США	ОС	МП 93-221-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Элемент Но" (ООО "Элемент Но"), г. Челябинск	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	22.02.2023
7.	Контроллеры	Обозначение отсутствует	C	89655-23	мод. RLC001 Dominator: зав. № 174575; мод. RLC001 Dominator: зав. № 174577; модуль 4DI-4DO: зав. № 174574; модуль RL-MAI-08-001: зав. № 174581; модуль RL-MAO-04-001: зав. № 174583; модуль RL-MDI-08-001: зав. № 174582; модуль RL-MDO-08-001: зав. № 174638	Общество с ограниченной ответственностью "Искра" (ООО "Искра"), Республика Татарстан, Зеленодольский р-н, г. Зеленодольск	Общество с ограниченной ответственностью "Искра" (ООО "Искра"), Республика Татарстан, Зеленодольский р-н, г. Зеленодольск	ОС	МП-574/05-2023	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "Искра" (ООО "Искра"), Республика Татарстан, Зеленодольский р-н, г. Зеленодольск	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	31.05.2023
8.	Система измерений количества и показателей качества нефти АО "Геология" на НПС "Азнакаево"	Обозначение отсутствует	E	89656-23	022	Акционерное общество "Нефтеавтоматика" (АО "Нефтеавтоматика"), г. Уфа	Акционерное общество "Нефтеавтоматика" (АО "Нефтеавтоматика"), г. Уфа	ОС	НА.ГНМЦ. 0623-23 МП	1 год	Акционерное общество "Нефтеавтоматика" (АО "Нефтеавтоматика"), г. Уфа	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	15.05.2023
9.	Система измерений ко-	Обозначение	E	89657-23	022	Акционерное общество	Акционерное общество	ОС	НА.ГНМЦ. 0624-23	1 год	Акционерное общество	АО "Нефтеавтоматика",	15.05.2023

	личества и показателей качества нефти по резервной схеме учета АО "Геология" на НПС "Азнакаво"	отсутствует				"Нефтеавтоматика" (АО "Нефтеавтоматика"), г. Уфа	"Нефтеавтоматика" (АО "Нефтеавтоматика"), г. Уфа		МП		"Нефтеавтоматика" (АО "Нефтеавтоматика"), г. Уфа	г. Казань	
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО "Транснефть" в части АО "Транснефть - Сибирь" по НПС-4 "Салым" ЛПДС "Салым"	Обозначение отсутствует	Е	89658-23	01	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ"), г. Москва	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" (АО "Транснефть - Сибирь"), г. Тюмень	ОС	МП 26.51.43/07/23	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ"), г. Москва	ФБУ "Самарский ЦСМ", г. Самара	02.06.2023
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "МПК "Елец"	Обозначение отсутствует	Е	89659-23	114	Общество с ограниченной ответственностью "АтомЭнергоСбыт Бизнес" (ООО "Атомэнергосбыт Бизнес"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Медико-производственная компания "Елец" (ООО "МПК "Елец"), Липецкая обл., г. Елец	ОС	МП 26.51/227/23	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	14.06.2023
12.	Измерители	ОХТА	С	89660-23	0001, 0002, 0003	Общество	Общество	ОС	МЛАС.401	1 год	Общество	ФБУ "Тест-С.-	19.09.2022

	возвышения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов электронные					с ограниченной ответственностью "Мобильные Системы Диагностики Холдинг" (ООО "МСД Холдинг"), г. Санкт-Петербург	с ограниченной ответственностью "Мобильные Системы Диагностики Холдинг" (ООО "МСД Холдинг"), г. Санкт-Петербург		739.601 МП		с ограниченной ответственностью "Мобильные Системы Диагностики Холдинг" (ООО "МСД Холдинг"), г. Санкт-Петербург	Петербург", г. Санкт-Петербург	
--	---	--	--	--	--	---	---	--	---------------	--	---	--------------------------------	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89660-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители возвышения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов электронные ОХТА

Назначение средства измерений

Измерители возвышения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов электронные ОХТА (далее по тексту – Измерители ОХТА) предназначены для измерений возвышения и понижения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов относительно верха головок ходовых рельсов метрополитенов.

Описание средства измерений

Принцип действия Измерителей ОХТА основан на передаче движения измерительного штока каретки измерительной на измерительный датчик линейных перемещений для последующей обработки с помощью программного обеспечения и вывода полученных результатов на дисплей каретки измерительной.

Измерители ОХТА имеют телескопическую конструкцию, выполненную из двух алюминиевых конструкционных профилей (20 х 40) мм, один из которых может перемещаться (с помощью специальных направляющих) относительно другого с установленными на них: кареткой измерительной (КИ) с кнопками управления и индикатором (дисплеем); рукояткой; двух упоров (на упор, расположенный со стороны выдвигающегося профиля установлен постоянный магнит). Измеряемая информация отображается на экране дисплея каретки измерительной.

Измерители ОХТА могут выпускаться в различной цветовой гамме по заказу потребителя.

Нанесение знака поверки на Измерители ОХТА не предусмотрено. Заводской номер наносится на табличку, расположенную на боковой панели каретки измерительной, методами травления, гравировки или ударным методом; формат – цифровой код, состоящий из арабских цифр.

Общий вид Измерителей ОХТА, места пломбирования, нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунках 1–3.

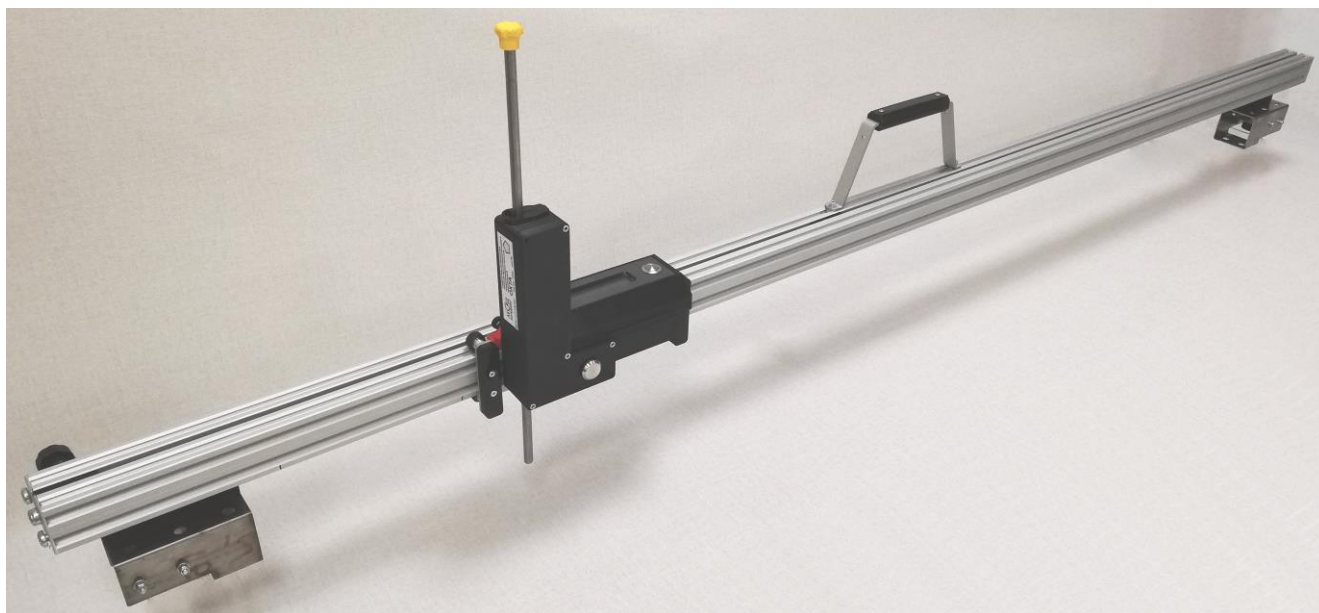


Рисунок 1 – Общий вид Измерителей ОХТА в сложенном положении

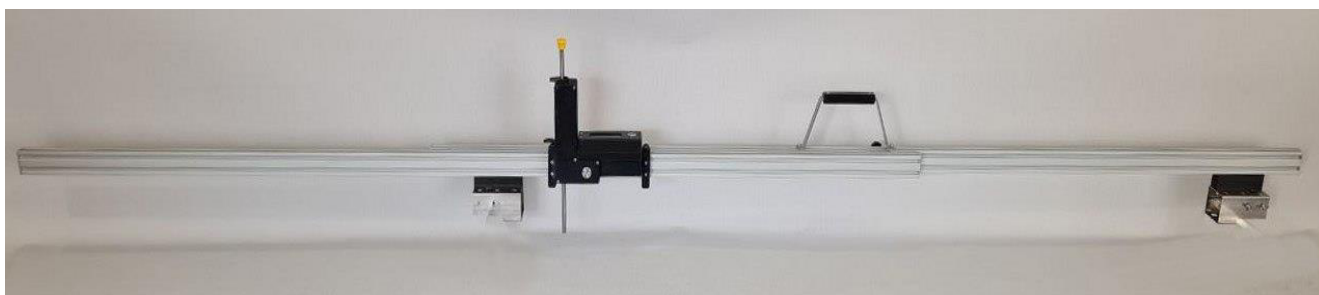


Рисунок 2 – Общий вид Измерителей ОХТА в развернутом положении

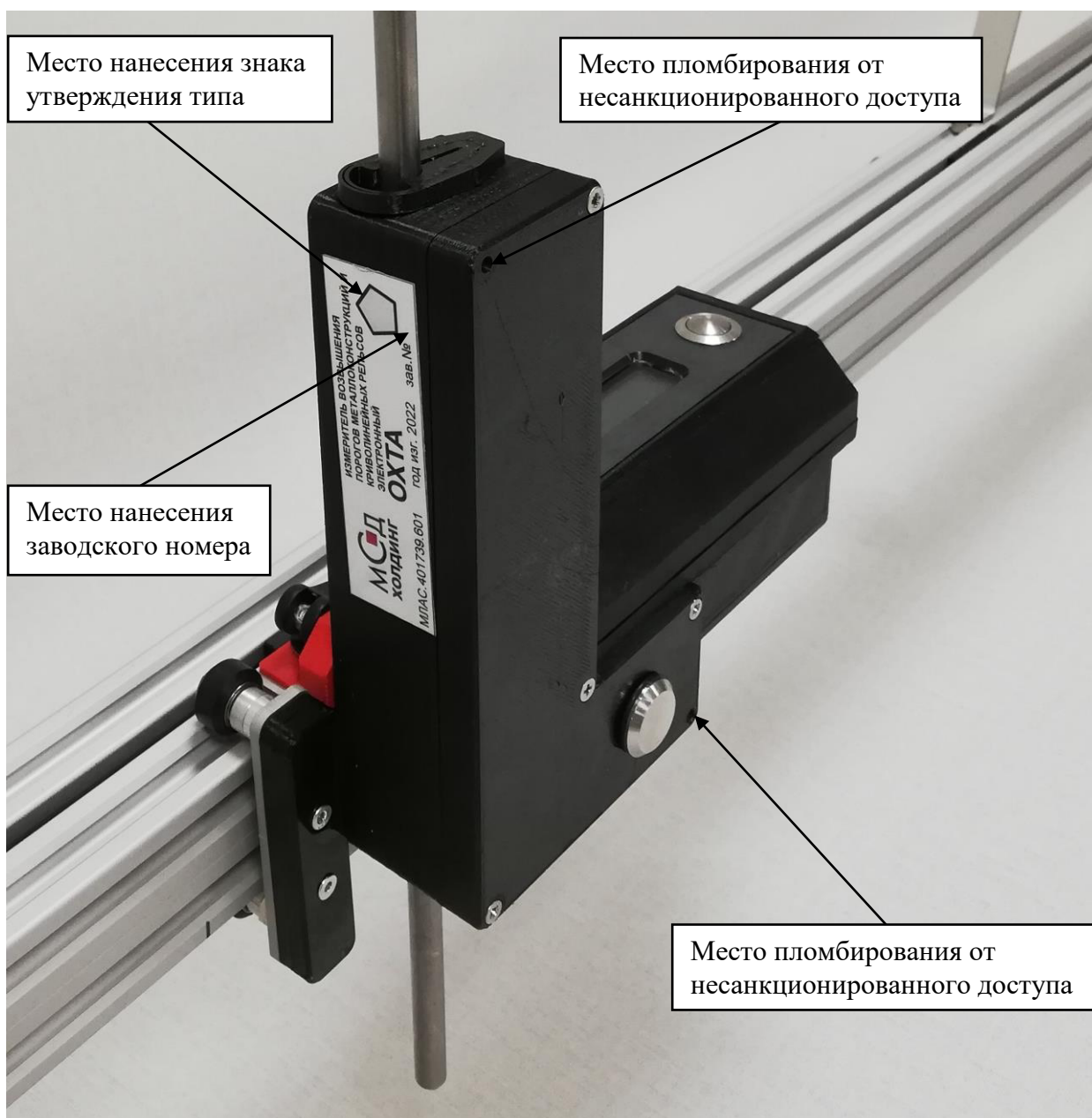


Рисунок 3 – Общий вид каретки измерительной Измерителей ОХТА

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) «GateMeter» является метрологически значимым и загружается в картку измерительную изготовителем при производстве изделия.

ПО «GateMeter», установленное в виде прошивки микроконтроллера каретки измерительной Измерителей ОХТА, выполняет функции получения, преобразования, расчета и отображения данных, полученных в результате измерений.

Недокументированные возможности ПО «GateMeter» отсутствуют.

Конструкция каретки измерительной Измерителей ОХТА исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Встроенное ПО каретки измерительной Измерителей ОХТА недоступно пользователю.

Метрологически значимые части ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО «GateMeter» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GateMeter
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.2.1.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Уровень защиты ПО Измерителей ОХТА от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений возвышения и понижения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов относительно верха головок ходовых рельсов, мм	от -70 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений возвышения и понижения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов относительно верха головок ходовых рельсов, мм	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазоны зон измерений возвышения и понижения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов относительно: – наружной грани головки ходового рельса, мм – внутренней грани головки ходового рельса, мм	от 40 до 900 от 40 до 1430
Сопротивление изоляции между упорами и корпусом не менее, МОм	50
Напряжение питания от аккумуляторной батареи, В	3,6
Габаритные размеры, мм, не более – длина в сложенном положении – длина в развернутом положении – ширина – высота	1800 2700 120 350

Продолжение таблицы 3

1	2
Масса, кг, не более	4,5
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 95 от 84,0 до 106,7
Время непрерывной работы, ч/сут, не менее, при температуре окружающего воздуха: – от +50 °С до 0 °С – от 0 °С до -10 °С – от -10 °С до -20 °С – от -20 °С до -40 °С	 16 10 6 4

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, расположенную на боковой панели корпуса каретки измерительной Измерителей ОХТА, методами травления, гравировки или ударным методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Измеритель возвышения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов электронный	ОХТА	1
Зарядное устройство	-	1
Чехол с ремнем	-	1
Запасные части, инструменты и принадлежности *	-	1
Пульт управления **	Смартфон или планшетный компьютер с ОС Android 6.0 и выше	1
Ведомость эксплуатационной документации	МЛАС. 401739.601 ВЭ	1
Измеритель возвышения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов электронный ОХТА. Руководство по эксплуатации	МЛАС.401739.601 РЭ	1
Измеритель возвышения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов электронный ОХТА. Формуляр	МЛАС.401739.601 ФО	1
Методика калибровки ***	МЛАС. 401739.601 МК	1
П р и м е ч а н и я 1 * – в комплект поставки не входят, необходимость поставки и состав указывается при заказе; 2 ** – в комплект поставки не входят, необходимость поставки и модель указывается при заказе; 3 *** – поставляется по запросу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению», п. 4.2 документа «Измеритель возвышения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов электронный ОХТА. Руководство по эксплуатации» МЛАС.401739.601 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 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»;

ТУ 26.51.66.190-01-98548988-2021 Измеритель возвышения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов электронный ОХТА. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Мобильные Системы Диагностики Холдинг» (ООО «МСД Холдинг»)

ИНН 7813364688

Юридический адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр., д. 10, лит. Е, помещ. 34

Тел. +7 (812) 646-75-21 (22)

E-mail: info@msd-spb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Мобильные Системы Диагностики Холдинг» (ООО «МСД Холдинг»)

ИНН 7813364688

Адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр., д. 10, лит. Е, помещ. 34

Тел. +7 (812) 646-75-21 (22)

E-mail: info@msd-spb.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89649-23

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 35/10/6 кВ «Купино» Чапаевского ПО филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские РС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 35/10/6 кВ «Купино» Чапаевского ПО филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские РС» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

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), счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных типа «ЭКОМ-3000», технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) HP ProLiant DL380 G7, устройство синхронизации времени УСВ-2 (УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие измерительные входы 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 соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые

усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение и накопление электроэнергии и мощности без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН, передача измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным у УСПД устройствам. Умножение на коэффициенты трансформации происходит на уровне ИВК.

ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует отчеты в формате XML и отправляет их по выделенному каналу связи сети Интернет всем заинтересованным субъектам оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-2 (уровень ИВК) и устройство приема и передачи данных типа «ЭКОМ-3000» со встроенным ГЛОНАСС-приемником (далее-УСПД) (уровень ИВКЭ), синхронизирующие собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (1 раз в 30 минут). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 3 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2 и производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер (001) указывается типографским способом в паспорте-формуляре в разделе 2 «Общие сведения». Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор модуля ПО	cb eb a6 93 18 be d9 76 e0 8a 2b b7 81 4b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

№ ИК	Наименование присоединения	Измерительные компоненты					Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК УСВ		Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 35 кВ Купино ВЛ 35 кВ Купино-1	ТОЛ-35-III-7.2 200/5 Кл.т. 0,2S Зав.№ 9000250 9000247 9000249 Рег.№ 34016-07	ЗНОЛ 4-35 III 35000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 1047 1051 1049 Рег.№ 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0818200431 Рег.№ 36697-17	«ЭКОМ-3000» (мод. Т-С25-М3-В4-G-TE) Зав.№ 06207801 Рег.№ 17049-19	УСВ-2, Зав. №2631 Рег.№4168 1-10/ HP ProLiant DL380 G7	Активная	±0,59	±1,48
		Реактивная	±0,92	±1,83					
2	ПС 35 кВ Купино ВЛ 35 кВ Купино-2	ТОЛ-35-III-7.2 200/5 Кл.т. 0,2S Зав.№ 9000251 9000248 9000252 Рег.№ 34016-07	ЗНОЛ 4-35 III 35000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 1050 1048 1046 Рег.№ 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0818200758 Рег.№ 36697-17			Активная	±0,59	±1,48
		Реактивная	±0,92	±1,83					

№ ИК	Наименование присоединения	Измерительные компоненты					Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК УСВ		Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	ПС 35 кВ Купино КРУН 10 кВ. Ячейка №1. ТСН-1	ТЛО-10 50/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40753 20-40755 20-40754 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40194 20-40192 20-40197 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0823190153 Рег.№ 36697-17	«ЭКОМ-3000» (мод. Т-С25-М3-В4-G-TE) Зав.№ 06207801 Рег.№ 17049-19	УСВ-2, Зав. №2631 Рег.№4168 1-10/ HP ProLiant DL380 G7	Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
4	ПС 35 кВ Купино КРУН 10 кВ. Ячейка №2. Ф-2	ТЛО-10 150/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40248 20-40242 20-40244 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40194 20-40192 20-40197 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0823190111 Рег.№ 36697-17			Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$

№ ИК	Наименование присоединения	Измерительные компоненты					Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК УСВ		Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ПС 35 кВ Купино КРУН 10 кВ. Ячейка №4. ВВ 10 Т-1	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40497 20-40501 20-40495 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40194 20-40192 20-40197 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0814200780 Рег.№ 36697-17	«ЭКОМ-3000» (мод. Т-С25-М3-В4-G-TE) Зав.№ 06207801 Рег.№ 17049-19	УСВ-2, Зав. №2631 Рег.№4168 1-10/ HP ProLiant DL380 G7	Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
6	ПС 35 кВ Купино КРУН 10 кВ. Ячейка №5. Ф-1	ТЛО-10 75/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40333 20-40332 20-44206 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40194 20-40192 20-40197 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0814200762 Рег.№ 36697-17			Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$

№ ИК	Наименование присоединения	Измерительные компоненты					Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК УСВ		Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	ПС 35 кВ Купино КРУН 10 кВ. Ячейка №6. Ф-7	ТЛО-10 100/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40715 20-40719 20-40706 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40194 20-40192 20-40197 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0814201031 Рег.№ 36697-17	«ЭКОМ-3000» (мод. Т-С25-М3-В4-G-TE) Зав.№ 06207801 Рег.№ 17049-19	УСВ-2, Зав. №2631 Рег.№4168 1-10/ HP ProLiant DL380 G7	Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$
8	ПС 35 кВ Купино КРУН 10 кВ. Ячейка №7. Резерв	ТЛО-10 100/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40717 20-40716 20-40720 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40194 20-40192 20-40197 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0814200752 Рег.№ 36697-17			Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$

№ ИК	Наименование присоединения	Измерительные компоненты					Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК УСВ		Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	ПС 35 кВ Купино КРУН 10 кВ. Ячейка №8. СВ 10	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40494 20-40500 20-40502 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40194 20-40192 20-40197 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0814201024 Рег.№ 36697-17	«ЭКОМ-3000» (мод. Т-С25-М3-В4-G-TE) Зав.№ 06207801 Рег.№ 17049-19	УСВ-2, Зав. №2631 Рег.№4168 1-10/ HP ProLiant DL380 G7	Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
10	ПС 35 кВ Купино КРУН 10 кВ. Ячейка №10. ТСН-2	ТЛО-10 50/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40756 20-40752 20-40760 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40198 20-40196 20-40195 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0823190125 Рег.№ 36697-17			Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$
							Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$

№ ИК	Наименование присоединения	Измерительные компоненты					Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК УСВ		Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	ПС 35 кВ Купино КРУН 10 кВ. Ячейка №11. Ф-11	ТЛО-10 150/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40247 20-40243 20-40246 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40198 20-40196 20-40195 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0823190119 Рег.№ 36697-17	«ЭКОМ-3000» (мод. Т-С25-М3-В4-G-TE) Зав.№ 06207801 Рег.№ 17049-19	УСВ-2, Зав. №2631 Рег.№4168 1-10/ HP ProLiant DL380 G7	Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
12	ПС 35 кВ Купино КРУН 10 кВ. Ячейка №12. Ф-12	ТЛО-10 200/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40259 20-40254 20-40253 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40198 20-40196 20-40195 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0809141875 Рег.№ 36697-17			Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$

№ ИК	Наименование присоединения	Измерительные компоненты					Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК УСВ		Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	ПС 35 кВ Купино КРУН 10 кВ. Ячейка №13. Резерв	ТЛО-10 150/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40249 20-40250 20-40245 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40198 20-40196 20-40195 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0823190104 Рег.№ 36697-17	«ЭКОМ-3000» (мод. Т-С25-М3-В4-G-TE) Зав.№ 06207801 Рег.№ 17049-19	УСВ-2, Зав. №2631 Рег.№4168 1-10/ HP ProLiant DL380 G7	Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
14	ПС 35 кВ Купино КРУН 10 кВ. Ячейка №15. ВВ 10 Т-2	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40498 20-40499 20-40482 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40198 20-40196 20-40195 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0821190034 Рег.№ 36697-17			Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$
							Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$

№ ИК	Наименование присоединения	Измерительные компоненты					Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК УСВ		Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	ПС 35 кВ Купино КРУН 6 кВ. Ячейка №17. ВВ 6 Т-1	ТЛО-10 600/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40431 20-40434 20-40436 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40193 20-40189 20-40188 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0815200376 Рег.№ 36697-17	«ЭКОМ-3000» (мод. Т-С25-М3-В4-G-TE) Зав.№ 06207801 Рег.№ 17049-19	УСВ-2, Зав. №2631 Рег.№4168 1-10/ HP ProLiant DL380 G7	Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$
16	ПС 35 кВ Купино КРУН 6 кВ. Ячейка №18. Ф-1	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40491 20-40492 20-40485 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40193 20-40189 20-40188 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0814200853 Рег.№ 36697-17			Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$

№ ИК	Наименование присоединения	Измерительные компоненты					Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК УСВ		Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	ПС 35 кВ Купино КРУН 6 кВ. Ячейка №19. Резерв	ТЛО-10 200/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40258 20-40257 20-40256 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40193 20-40189 20-40188 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0815200516 Рег.№ 36697-17	«ЭКОМ-3000» (мод. Т-С25-М3-В4-G-TE) Зав.№ 06207801 Рег.№ 17049-19	УСВ-2, Зав. №2631 Рег.№4168 1-10/ HP ProLiant DL380 G7	Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
18	ПС 35 кВ Купино КРУН 6 кВ. Ячейка №20. Ф-2	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40486 20-40489 20-40488 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40193 20-40189 20-40188 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0815200537 Рег.№ 36697-17			Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$
							Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$

№ ИК	Наименование присоединения	Измерительные компоненты					Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК УСВ		Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	ПС 35 кВ Купино КРУН 6 кВ. Ячейка №21. СВ 6	ТЛО-10 600/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40438 20-40437 20-40503 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40193 20-40189 20-40188 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0815200377 Рег.№ 36697-17	«ЭКОМ-3000» (мод. Т-С25-М3-В4-G-TE) Зав.№ 06207801 Рег.№ 17049-19	УСВ-2, Зав. №2631 Рег.№4168 1-10/ HP ProLiant DL380 G7	Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
20	ПС 35 кВ Купино КРУН 6 кВ. Ячейка №23. Ф-3	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40484 20-40490 20-40487 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40191 20-40190 20-40187 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0809141994 Рег.№ 36697-17			Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$
							Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$

№ ИК	Наименование присоединения	Измерительные компоненты					Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК УСВ		Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	ПС 35 кВ Купино КРУН 6 кВ. Ячейка №24. Резерв	ТЛО-10 200/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40262 20-40255 20-40252 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40191 20-40190 20-40187 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0815200367 Рег.№ 36697-17	«ЭКОМ-3000» (мод. Т-С25-М3-В4-G-TE) Зав.№ 06207801 Рег.№ 17049-19	УСВ-2, Зав. №2631 Рег.№4168 1-10/ HP ProLiant DL380 G7	Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$
22	ПС 35 кВ Купино КРУН 6 кВ. Ячейка №25. ВВ 6 Т-2	ТЛО-10 600/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 20-40439 20-40435 20-40432 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 20-40191 20-40190 20-40187 Рег.№ 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Зав.№ 0814200682 Рег.№ 36697-17			Активная	$\pm 1,15$	$\pm 3,00$
							Реактивная	$\pm 1,86$	$\pm 4,50$

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовой).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi=0,8$ ($\sin\varphi=0,6$), токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, и при $\cos\varphi=0,8$ ($\sin\varphi=0,6$), токе ТТ, равном 1 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +10 до +35 °С.

4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3

Таблица 3 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	22
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 95 до 105 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi(\sin\varphi)$ - температура окружающей среды для счетчиков, °C - температура окружающей среды для УСПД, °C - температура окружающей среды для ТТ, °C - температура окружающей среды для ТН, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, не более, % - частота, Гц	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк от +10 до +35 от +10 до +35 от -40 до +45 от -40 до +45 от 80 до 106,7 98 от 49,6 до 50,4
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ СЭТ-4ТМ.03М.01, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Устройства синхронизации системного времени: - среднее время наработки на отказ УСВ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 350000 24 35000 2 107000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях для СЭТ-4ТМ.03М, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток не менее - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	114 45 45

Наименование характеристики	Значение
1	2
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- в журнале УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервера.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-35-III-7.2	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	60
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ 4-35 III	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	20
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство системного времени	УСВ-2	1
Сервер	HP ProLiant DL380 G7	1
Программное обеспечение	ПК «ЭНЕРГОСФЕРА»	1
Методика поверки	-	1
Паспорт-формуляр	2021-511-СКУ.ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПС 35/10/6 кВ «Купино» Чапаевского ПО филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские РС». МВИ №120-20-017-2021, аттестованной ФБУ «Ульяновский ЦСМ». Аттестат аккредитации № 01.00254-2014 от 28.10.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Филиал Публичного акционерного общества «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» (филиал ПАО «Россети Волга» - «Самарские РС»)

ИНН 6450925977

Юридический адрес: 410031, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Первомайская, д. 42/44

Телефон: 8 (845) 230-26-32

E-mail: office@rossetivolga.ru

Изготовитель

Филиал Публичного акционерного общества «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» (филиал ПАО «Россети Волга» - «Самарские РС»)

ИНН 6450925977

Юридический адрес: 410031, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Первомайская, д. 42/44

Адрес места осуществления деятельности: 443068, Самарская обл., г. Самара, ул. Ново-Садовая, 106, к. 133

Телефон: 8 (846) 339-33-59

E-mail: office@samara.rossetivolga.ru

Испытательный центр

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

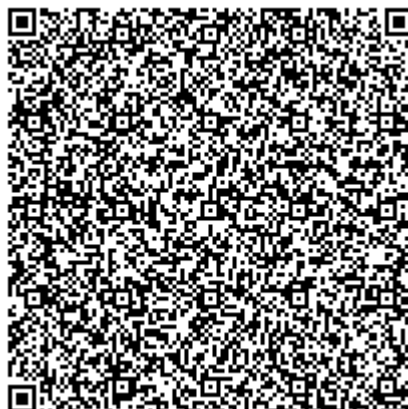
Адрес: 432002, г. Ульяновск, ул. Урицкого, д. 13

Телефон: 8 (8422) 75-37-37

Факс: 8 (8422) 43-52-35

E-mail: csm@ulcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311693.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89650-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Фотометры пламенные ПФА-378

Назначение средства измерений

Фотометры пламенные ПФА-378 (далее - фотометры) предназначены для измерения массовой концентрации ионов щелочных и щёлочноземельных металлов в растворах, питьевых, минеральных, сточных водах, биопробах, вытяжках из почв и горных пород и других жидких пробах по методам (методикам) измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия фотометров основан на измерении интенсивности светового потока, излучаемого пламенем при внесении пробы исследуемого раствора в виде аэрозоля, которая прямо пропорциональна концентрации элемента в растворе.

Фотометры выполнены в виде моноблока. Фотометры состоят из распылителя, газовой горелки, оптической системы, приемника, системы регистрации сигнала. Анализируемый раствор в виде аэрозоля вводится в пламя газовой горелки, излучение разлагается в спектр оптической системой с использованием дифракционной решетки и регистрируется приемником на фотодиодной линейке. Микропроцессорная система фотометра измеряет интенсивность сигнала эмиссии и отображает результаты измерений на индикаторе.

Общий вид фотометров представлен на рисунке 1.

Пломбирование и нанесение знака поверки на фотометры не предусмотрено.

Заводской номер состоит из арабских цифр, наносится печатным способом на наклейку, наносимую в месте, указанном на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид фотометров



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Фотометры оснащены встроенным программным обеспечением (далее по тексту – ПО), которое управляет работой прибора и собирает, отображает, обрабатывает и хранит полученные данные.

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

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PFA Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.147
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации, мг/дм³ натрия от 0,1 до 100,0 калия от 0,1 до 100,0 лития от 0,1 до 100,0 кальция от 1,0 до 100,0 бария от 10,0 до 100,0 стронция от 10,0 до 100,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации элементов, % натрия в поддиапазоне от 0,1 до 10,0 мг/дм³ включ. св. 10,0 до 100,0 мг/дм³ калия в поддиапазоне от 0,1 до 10,0 мг/дм³ включ. св. 10,0 до 100,0 мг/дм³ лития в поддиапазоне от 0,1 до 50,0 мг/дм³ включ. св. 50,0 до 100,0 мг/дм³ кальция в поддиапазоне от 1,0 до 40,0 мг/дм³ включ. св. 40,0 до 100, мг/дм³ бария в поддиапазоне от 10,0 до 25,0 мг/дм³ включ. св. 25,0 до 100,0 мг/дм³ стронция в поддиапазоне от 10,0 до 50,0 мг/дм³ включ. св. 50,0 до 100,0 мг/дм³	± 10,0 ± 5,0 ± 5,0 ± 3,0 ± 10,0 ± 3,0 ± 15,0 ± 20,0 ± 7,0 ± 25,0 ± 5,0 ± 10,0
Предел относительного среднего квадратического отклонения измерений массовой концентрации, % натрия в поддиапазоне от 0,1 до 10,0 мг/дм³ включ. св. 10,0 до 100,0 мг/дм³ калия в поддиапазоне от 0,1 до 10,0 мг/дм³ включ. св. 10,0 до 100,0 мг/дм³ лития в поддиапазоне от 0,1 до 50,0 мг/дм³ включ. св. 50,0 до 100,0 мг/дм³	10,0 4,0 10,0 4,0 10,0 4,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Предел относительного среднего квадратического отклонения измерений массовой концентрации, %	
кальция в поддиапазоне от 1,0 до 40,0 мг/дм ³ включ.	10,0
св. 40,0 до 100, мг/дм ³	4,0
бария в поддиапазоне от 10,0 до 25,0 мг/дм ³ включ.	10,0
св. 25,0 до 100,0 мг/дм ³	8,0
стронция в поддиапазоне от 10,0 до 50,0 мг/дм ³ включ.	10,0
св. 50,0 до 100,0 мг/дм ³	8,0

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Расход пробы на измерение, см ³ , не более	2,5
Габаритные размеры фотометров, мм, не более:	
- высота	220
- ширина	270
- длина	220
Масса, кг, не более	5
Параметры питания:	
- напряжение питания переменного тока, В	220 ± 22
- частота, Гц	50 ± 1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
- относительная влажность воздуха, %	от 45 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 87 до 107

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Фотометр пламенный	ПФА-378	1 шт.
Шланг соединительный 10×8		1 шт.
Шланг сливной		1 шт.
Компрессор	-	1 шт.
Кабель питания сетевой	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	В.2011_03 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации В.2011_03 РЭ «Фотометр пламенный ПФА-378. Руководство по эксплуатации» в разделе 8 «Определение концентраций элементов». При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений фотометры применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3455 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов, а также флуоресценции в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

ТУ 26.51.53-001-71439863-2021 «Фотометр пламенный ПФА-378. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЮНИКО-СИС»
(ООО «ЮНИКО-СИС»)
ИНН 7814151587
Юридический адрес: 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Афонская, д. 2, лит. А, помещ. 3-115
Адрес: 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Афонская, д. 2, лит. А, помещ. 3-115
Телефон: +7 (812) 300-55-55
Web-сайт: www.unico-sys.ru
E-mail: info@unico-sys.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЮНИКО-СИС»
(ООО «ЮНИКО-СИС»)
ИНН 7814151587
Адрес: 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Афонская, д. 2, лит. А, помещ. 3-115
Телефон: +7 (812) 300-55-55
Web-сайт: www.unico-sys.ru
E-mail: info@unico-sys.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Web-сайт: www.vniofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-14.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89651-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры MT Measurement

Назначение средства измерений

Спектрофотометры MT Measurement (далее – спектрофотометры) предназначены для измерений спектрального коэффициента направленного пропускания и оптической плотности исследуемых образцов различного происхождения в ультрафиолетовом и видимом участках спектра.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении отношения интенсивности излучения, прошедшего через исследуемый объект к интенсивности излучения, падающего на исследуемый объект.

Спектрофотометры выпускаются в 14 модификациях: UV100-Star2, UV100-Star4, UV300/1, UV300/1FD+, UV300/2, UV300/2FD+, UV300/X, UV300/XFD+, UV400-Star1, UV400-Star2, Mini-E1, Mini-E2, Mini-E3 и Mini-E+, отличающихся конструкцией, метрологическими и техническими характеристиками.

Оптическая схема спектрофотометров UV100-Star2 и UV100-Star4 однолучевая, спектрофотометров UV300/1, UV300/1FD+, UV300/2, UV300/2FD+, UV300/X, UV300/XFD+, UV400-Star1 и UV400-Star2 – двухлучевая. В качестве источников излучения используются вольфрамовая лампа (для видимой области) и дейтериевая лампа (для ультрафиолетовой области). Для разложения излучения в спектр используется монохроматор с дифракционной решеткой.

Конструктивно спектрофотометры UV100-Star2, UV100-Star4, UV300/1, UV300/1FD+, UV300/2, UV300/2FD+, UV300/X, UV300/XFD+, UV400-Star1 и UV400-Star2 выполнены в виде настольных приборов и состоят из отделения источника излучения, кюветного отделения и сенсорной панели. Также спектрофотометры UV100-Star2, UV100-Star4, UV300/1, UV300/1FD+, UV300/2, UV300/2FD+, UV300/X, UV300/XFD+, UV400-Star1 и UV400-Star2 можно подключить к отдельно устанавливаемым компьютерам.

Оптическая схема спектрофотометров Mini-E1, Mini-E2, Mini-E3, Mini-E+ однолучевая. В качестве источника излучения используется ксеноновая лампа. Для разложения излучения в спектр используется монохроматор с голографической решеткой. Спектрофотометры Mini-E1, Mini-E2, Mini-E3, Mini-E+ оснащены детектором на основе диодной матрицы, позволяющей проводить одновременную регистрацию спектра во всем диапазоне длин волн.

Конструктивно спектрофотометры Mini-E1, Mini-E2, Mini-E3, Mini-E+ выполнены в виде настольных приборов. Все модификации спектрофотометров Mini имеют отделения для анализа образцов в микрообъемах. Модификация Mini-E+ также имеет возможность проведения анализа в кюветах с длиной оптического пути до 10 мм. Управление работой спектрофотометров Mini осуществляется с помощью ПО MT-Mini, устанавливаемого на ПК.

Маркировочная табличка размещена на задней панели корпуса спектрофотометра. Серийный номер имеет цифровой формат, нанесен методом наклейки. Общий вид спектрофотометров представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.

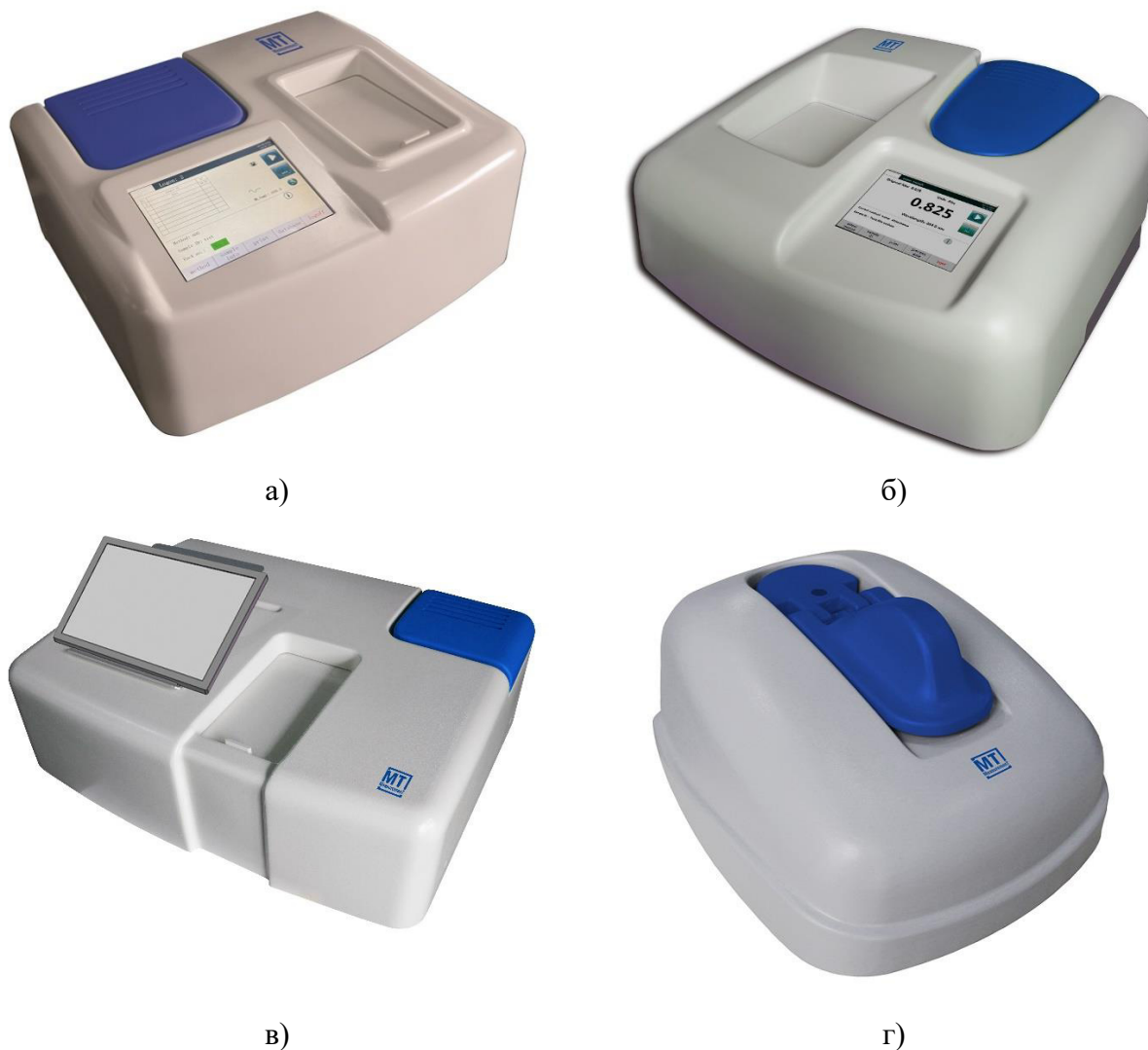


Рисунок 1 – Общий вид спектрофотометров:

- а) UV100-Star2, UV100-Star4;
- б) UV300/1, UV300/1FD+, UV300/2, UV300/2FD+, UV300/X, UV300/XFD+;
- в) UV400-Star1, UV400-Star2;
- г) Mini-E1, Mini-E2, Mini-E3, Mini-E+



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрены.

К данному типу средств измерений относятся СИ, выпускаемые под товарным знаком «MT Measurement».

Программное обеспечение

Спектрофотометры UV100-Star2, UV100-Star4, UV300/1, UV300/1FD+, UV300/2, UV300/2FD+, UV300/X, UV300/XFD+, UV400-Star1 и UV400-Star2 оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО). Спектрофотометры Mini-E1, Mini-E2, Mini-E3, Mini-E+ функционируют под управлением автономного специального ПО «MT-Mini», установленного на персональный компьютер. ПО управляет работой спектрофотометра, отображает результат, обрабатывает, передает и хранит полученные данные.

Спектрофотометры могут быть оснащены ПО, устанавливаемым дополнительно на персональный компьютер, при этом метрологически значимые функции остаются за автономным ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций	
	UV100-Star2, UV100-Star4, UV300/1, UV300/1FD+, UV300/2, UV300/2FD+, UV300/X, UV300/XFD+, UV400-Star1, UV400-Star2	Mini-E1, Mini-E2, Mini-E3, Mini-E+
Идентификационное наименование ПО	–	MT-Mini
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.00 ¹⁾	–
Цифровой идентификатор ПО	–	–
¹⁾ значения номера версии после точки варьируются от 0 до 999		

Конструкция спектрофотометра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение										
	UV100- Star2	UV100- Star4	UV300/1, UV300/1FD+	UV300/2, UV300/2FD+	UV300/X, UV300/XFD+	UV400- Star1	UV400- Star2	Mini-E1	Mini-E2	Mini-E3	Mini- E+
Спектральный диапазон измерений, нм	от 190 до 1100	от 190 до 1100	от 190 до 1100	от 190 до 1100	от 190 до 1100	от 190 до 1100	от 190 до 1100	от 220 до 750	от 190 до 900	от 190 до 1100	от 190 до 900
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания %	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100	–	–	–	–
Диапазон измерений оптической плотности, Б	–	–	–	–	–	–	–	от 0,5 до 1,5	от 0,5 до 3	от 0,5 до 3	от 0,5 до 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания, %: - в спектральном диапазоне от 190 нм до 350 нм включ. - в спектральном диапазоне св. 350 нм до 600 нм включ. - в спектральном диапазоне св. 600 нм до 1100 нм включ.	± 2	± 2	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5	–	–	–	–
	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	–	–	–	–
	± 2	± 2	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5	–	–	–	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности при длине пути 10 мм, Б	–	–	–	–	–	–	–	± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение										
	UV100- Star2	UV100- Star4	UV300/1, UV300/1FD+	UV300/2, UV300/2FD+	UV300/X, UV300/XFD+	UV400- Star1	UV400- Star2	Mini-E1	Mini-E2	Mini-E3	Mini-E+
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	–	–	–	–

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение										
	UV100- Star2	UV100- Star4	UV300/1, UV300/1FD+	UV300/2, UV300/2FD+	UV300/X, UV300/XFD+	UV400- Star1	UV400- Star2	Mini-E1	Mini-E2	Mini-E3	Mini-E+
Спектральная ширина щели, нм, не более	2	4	1	2	1; 1,5; 2; 4; 5	1	2	–	–	–	–
Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания, %	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 999	от 0 до 999	–	–	–	–
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от -0,3 до 3	от -0,3 до 3	от -4 до 4	от -4 до 4	от -4 до 4	от -4 до 4	от -4 до 4	от 0,5 до 1,5	от 0,5 до 3	от 0,5 до 3	от 0,5 до 3
Уровень рассеянного света (220/360 нм), %, не более	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	–	–	–	–
Габаритные размеры, мм, не более:											
ширина	475	475	670	670	670	645	645	280	280	280	280
глубина	420	420	600	600	600	500	500	240	240	240	240
высота	220	220	280	280	280	240	240	170	170	170	170
Масса, кг, не более	15	15	23	23	23	27	27	5	5	5	5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение										
	UV100- Star2	UV100- Star4	UV300/1, UV300/1FD+	UV300/2, UV300/2FD+	UV300/X, UV300/XFD+	UV400- Star1	UV400- Star2	Mini-E1	Mini-E2	Mini-E3	Mini-E+
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц											
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более											

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр	МТ Measurement	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Измерение образцов» Руководства по эксплуатации спектрофотометров МТ Measurement.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 ноября 2018 г. № 2517 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»;

Приказ Росстандарта от 28 сентября 2018 г. № 2085 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений оптической плотности»;

ТУ 28.29.31-005-45862615-2022 «Спектрофотометры МТ Measurement. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток» (АО «Меттлер-Толедо Восток»)
ИНН 7705125499

Юридический адрес: 101000, г. Москва, Сретенский б-р, д. 6/1, стр. 1, ком. 8, 10, 16

Изготовитель

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток» (АО «Меттлер-Толедо Восток»)
ИНН 7705125499

Юридический адрес: 101000, г. Москва, Сретенский б-р, д. 6/1, стр.1, ком. 8, 10, 16

Производственная площадка: Шанхай Инсмарк Инструмент Тек. Ко., Лтд., Китай

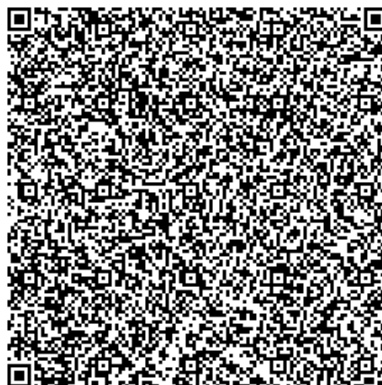
Адрес: level 5, Bld.2, NO.1198, Jiu Xin Rd, Shanghai, China 201612

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89652-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики аэрозольных частиц АэроПлюс

Назначение средства измерений

Счётчики аэрозольных частиц АэроПлюс (далее – счётчики) предназначены для измерений счётной концентрации аэрозольных частиц различного происхождения в воздухе.

Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков – оптический. Луч, формируемый источником излучения (полупроводниковый лазерный диод), попадает в измерительную зону (кювету), где рассеивается находящимися на его траектории аэрозольными частицами и регистрируется с помощью фотодетектора. Изменение интегральной интенсивности зарегистрированного излучения пропорционально размеру частицы, а количество последовательных импульсов – количеству частиц. Счётная концентрация аэрозольных частиц по каналам регистрации их размеров вычисляется с помощью программного обеспечения как отношение количества зарегистрированных частиц определённой размерной группы к прокачанному через кювету объёму воздушной пробы.

Счётчики выпускаются в виде различных модификаций, различающихся диапазонами измерений и показаний, конструктивными особенностями и опциями. Обозначение модификаций содержит код вида «АБВ-Г». Расшифровка кода приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Обозначение модификаций счётчиков

Позиция кода	Символ кода	Описание особенности или опции
А	С	стационарное исполнение
	П	портативное исполнение
	Р	ручное исполнение
Б	3	нижняя граница первого канала регистрации размеров частиц 0,3 мкм
	5	нижняя граница первого канала регистрации размеров частиц 0,5 мкм
В	01	номинальный объёмный расход отбираемой пробы 2,83 дм ³ /мин
	10	номинальный объёмный расход отбираемой пробы 28,3 дм ³ /мин
	50	номинальный объёмный расход отбираемой пробы 50,0 дм ³ /мин
Г	2	два канала регистрации размеров частиц (0,3; 0,5 мкм) или (0,5; 5 мкм)
	4	четыре канала регистрации размеров частиц (0,3; 0,5; 1; 5 мкм) или (0,5; 1; 3; 5 мкм)
	6	шесть каналов регистрации размеров частиц (0,3; 0,5; 1; 3; 5; 10 мкм), (0,5; 0,7; 1; 3; 5; 10 мкм), (0,3; 0,5; 0,7; 1; 2; 5 мкм) или (0,5; 0,7; 1; 2; 3; 5 мкм)

Конструктивно счётчики выполнены в едином блоке, в котором размещены оптические, электронные и механические компоненты и устройства, обеспечивающие общее функционирование. Прокачка анализируемой пробы через кювету счётчика осуществляется с помощью побудителя расхода: внешнего – в стационарном исполнении счётчика, встроенного – в портативном и ручном исполнениях.

Управление счётчиками стационарного исполнения осуществляется с помощью персонального компьютера посредством веб-интерфейса или специализированного программного обеспечения; портативного и ручного исполнений – с помощью сенсорного дисплея или специализированного программного обеспечения. Сигнализация состояния и режимов работы счётчиков стационарного исполнения осуществляется с помощью световых индикаторов на передней панели.

Передача данных осуществляется по интерфейсам связи:

- стационарное исполнение: Ethernet, RS-485 (протокол MODBUS RTU);
- портативное исполнение: USB 2.0, Ethernet (протокол MODBUS TCP), RS-485 (протокол MODBUS RTU), по заказу – Wi-Fi IEEE 802.11 (протокол MODBUS TCP);
- ручное исполнение: USB 2.0, Wi-Fi IEEE 802.11 (протокол MODBUS TCP), а также при заказе в комплекте с интерфейсным блоком – Ethernet (протокол MODBUS TCP) и RS-485 (протокол MODBUS RTU).

Счётчики стационарного и портативного исполнений оснащены релейными выходами для подключения сигнализации превышения установленного пользователем уровня предельного значения счётной концентрации аэрозольных частиц по каждому каналу регистрации размеров частиц или в случае возникновения ошибки. Также предусмотрено их оснащение аналоговыми выходами.

Электрическое питание счётчиков стационарного исполнения осуществляется от сети постоянного тока или сети переменного тока через сетевой адаптер, а также от сети Ethernet по технологии PoE; портативного и ручного исполнений – от встроенной аккумуляторной батареи или сети переменного тока через сетевой адаптер.

Результаты измерений представляются в виде дифференциальных и интегральных значений счётной концентрации аэрозольных частиц по каналам регистрации их размеров. Счётчики портативного исполнения имеют встроенный термопринтер для вывода результатов измерений на печать. Счётчики ручного исполнения по заказу могут комплектоваться внешним термопринтером и интерфейсным блоком, подключаемыми по беспроводному интерфейсу.

Счётчик могут комплектоваться внешними зондами для контроля параметров анализируемой/окружающей воздушной среды:

- преобразователем измерительным влажности и температуры ДВ2 исполнения ДВ2ТСМ, рег. № 25948-11 – все исполнения счётчиков;
- преобразователем точки росы/иней ДТР исполнения ДТР-1 модификации –С, рег. № 83117-21 – только счётчики стационарного исполнения;
- термоанемометром ТТМ-2 модификации ТТМ-2-04, рег. № 44377-10 – только счётчики стационарного и портативного исполнений.

Общий вид счётчиков, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 1 и 2. Пломбировка корпуса осуществляется с помощью наклейки на винт, скрепляющий корпус. Нанесение знака поверки на корпус счётчиков не предусмотрено. Идентификация счётчиков осуществляется с помощью этикетки, расположенной на корпусе. На этикетке указывается: модификация, заводской номер в цифровом формате и дата выпуска.



а) счётчики стационарного исполнения



б) место пломбировки счётчиков
стационарного исполнения



б) счётчики портативного исполнения



б) место пломбировки счётчиков портативного
исполнения

Рисунок 1 – Общий вид и места пломбировки счётчиков стационарного и портативного
исполнений



а) счётчики ручного исполнения

б) место пломбировки счётчиков ручного исполнения



в) пример этикетки (место нанесения знака утверждения типа и заводского номера)

Рисунок 2 – Общий вид счётчиков ручного исполнения и пример этикетки

Программное обеспечение

Счётчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО используется для обеспечения функционирования счётчиков и управления ими, выполнения измерений, передачи результатов измерений на внешние устройства и носители информации. К метрологически значимой части встроенного ПО относится всё ПО. Уровень защиты ПО в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 – «средний». При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение (в зависимости от исполнения)	
	стационарное	портативное, ручное
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.0	1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний счётной концентрации аэрозольных частиц (в зависимости от модификации), частиц/дм³ – С301, С501, Р301, Р501 – С310 – С510 – ПЗ10, П510 – ПЗ50, П550	от 0 до 1·10⁵ от 0 до 3,5·10³ от 0 до 7·10³ от 0 до 17·10³ от 0 до 12·10³
Диапазон измерений счётной концентрации аэрозольных частиц (в зависимости от модификации), частиц/дм³ – С301, С501, Р301, Р501 – С310 – С510 – ПЗ10, П510 – ПЗ50, П550	от 10 до 1·10⁵ от 10 до 3,5·10³ от 10 до 7·10³ от 10 до 17·10³ от 10 до 12·10³
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений счётной концентрации аэрозольных частиц, %	±20

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальный объёмный расход отбираемой пробы (в зависимости от модификации), дм³/мин – С301, С501, Р301, Р501 – С310, С510, ПЗ10, П510 – ПЗ50, П550	2,83±0,14 28,3±1,4 50,0±2,5
Параметры электрического питания (в зависимости от модификации): – С301, С501, С310, С510 – от сетевого адаптера: выходное напряжение, В – от сети Ethernet (PoE) – ПЗ10, П510, ПЗ50, П550 – от сетевого адаптера: выходное напряжение, В – от встроенной аккумуляторной батареи: выходное напряжение, В – Р301, Р501 – от сетевого адаптера: выходное напряжение, В – от встроенной аккумуляторной батареи: выходное напряжение, В	от 12 до 24 от 17 до 19 от 17 до 19 от 11 до 13 от 11 до 13
Потребляемая мощность (в зависимости от модификации), В·А, не более – С301, С501, С310, С510 – ПЗ10, П510, ПЗ50, П550 – Р301, Р501	18 72 36
Габаритные размеры (в зависимости от модификации), мм, не более – С301, С501, С310, С510 – высота – ширина – длина	68 145 145

Продолжение таблицы 4

1	2
– ПЗ10, П510, ПЗ50, П550	
– высота	240
– ширина	235
– длина	240
– РЗ01, Р501	
– высота	65
– ширина	125
– длина	260
Масса, кг, не более	
– СЗ01, С501, СЗ10, С510	1,0
– ПЗ10, П510, ПЗ50, П550	6,5
– РЗ01, Р501	1,2
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +40
– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа (в зависимости от модификации), ч, не менее	
– СЗ01, С501, СЗ10, С510	24000
– ПЗ10, П510, ПЗ50, П550, РЗ01, Р501	10000

Знак утверждения типа

наносится на этикетку на корпусе счётчиков и титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность счётчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчик аэрозольных частиц	АэроПлюс АБВ-Г ¹⁾	1 шт.
Комплект принадлежностей ²⁾	-	1 комп.
Руководство по эксплуатации	ЭКИТ 000ХХ0 РЭ ³⁾	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

¹⁾ Обозначение кода модификации в зависимости от заказа.

²⁾ Комплект принадлежностей согласовывается при заказе.

³⁾ Обозначение руководства по эксплуатации в зависимости от исполнения счётчика:
ЭКИТ 000100 РЭ – стационарное исполнение; ЭКИТ 000110 РЭ – портативное исполнение;
ЭКИТ 000120 РЭ – ручное исполнение.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководствах по эксплуатации на счётчики: п. 4 «Использование счётчика» руководства по эксплуатации ЭКИТ 000100 РЭ; п. 4 «Использование счётчика» руководства по эксплуатации ЭКИТ 000110 РЭ; п. 4 «Использование счётчика» руководства по эксплуатации ЭКИТ 000120 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов, утверждённая приказом Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105;
ТУ 26.51.53-003-40001819-2022 «Счётчики аэрозольных частиц АэроПлюс. Технические условия».

Правообладатель

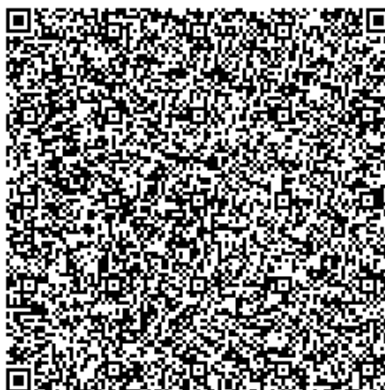
Общество с ограниченной ответственностью НПО (Научно-производственное отделение) «ЭКО-ИНТЕХ» (ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ»)
ИНН 7724295200
Юридический адрес: 115230, г. Москва, Каширское ш., д. 13, к. 1
Телефон/факс: +7 (495) 925-88-76, +7 (499) 611-03-25, +7 (499) 613-91-94
Web-сайт: www.eco-intech.com
E-mail: info@eco-intech.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НПО (Научно-производственное отделение) «ЭКО-ИНТЕХ» (ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ»)
ИНН 7724295200
Юридический адрес: 115230, г. Москва, Каширское ш., д. 13, к. 1
Адреса мест осуществления деятельности:
115230, г. Москва, Каширское ш., д. 13, к. 1
142432, Московская обл., г. Черноголовка, ул. Коммунальная, д. 4
Телефон/факс: +7 (495) 925-88-76, +7 (499) 611-03-25, +7 (499) 613-91-94
Web-сайт: www.eco-intech.com
E-mail: info@eco-intech.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89653-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные электромеханические STM

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные электромеханические STM (далее по тексту – машины) предназначены для измерений силы и деформации при испытаниях образцов конструкционных материалов (металлов, пластмасс, тканей, композитов и др.), изделий и конструкций на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании нагрузки, приложенной к испытываемому образцу, датчиком (датчиками) силоизмерительным в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой нагрузке. Создаваемая машинами нагрузка, приложенная к испытываемому образцу, деформирует его. При этом в процессе нагружения образца производится измерение значений величины этой нагрузки и соответствующей ей величины деформации образца.

Конструктивно машины состоят из основания, на котором закреплены силовая рама с направляющими колоннами с подвижной и неподвижной траверсами, электромеханического привода подвижной траверсы, модуля обработки, хранения, передачи измеренных значений силы и перемещения на внешние устройства (персональный компьютер), датчика (датчиков) силоизмерительных, датчика перемещения подвижной траверсы (энкодера), измерителей продольной и поперечной деформации (опционально), электронного блока ручного управления (опционально), приспособлений для удержания, фиксации или захвата испытываемого образца, кнопки аварийного отключения.

По направляющим колоннам, расположенным внутри силовой рамы, при помощи винтовых пар перемещается подвижная траверса. Движение для перемещения подвижной траверсы винтовые пары получают от электромеханического привода. Силовая рама может иметь одну, две и более рабочих зон. Также возможно наличие дополнительных боковых зон испытаний справа и/или слева от основной зоны, либо зоны испытаний могут располагаться одна над другой.

Диапазон измерений силы обеспечивается датчиком силоизмерительным или набором датчиков силоизмерительных из состава машины.

Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы зависит от высоты силовой рамы и испытательных приспособлений. Перемещение подвижной траверсы измеряется датчиком перемещений (энкодером).

Дополнительно диапазон измерений перемещений (деформаций) образцов обеспечивается измерителями перемещений (деформаций) оптическими, длинноходовыми и навесными утвержденного типа. Измерители производства «SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.», Иран могут быть интегрированы в модуль управления, обработки и хранения данных самой машины.

Управление машинами осуществляется с помощью специализированного программного обеспечения, установленного на внешнем персональном компьютере и получающего информацию от электронного модуля управления, обработки и хранения данных с выходом для кабельного соединения с внешним персональным компьютером.

К настоящему типу средств измерений относятся машины испытательные универсальные электромеханические STM следующих модификаций STM-1; STM-5; STM-20; STM-50; STM-150; STM-250; STM-400; STM-600; STM-1000; STM-1200; STM-2000, которые отличаются: дизайном, наибольшими пределами измерений силы, диапазонами измерений подвижной траверсы, диапазонами измерений скорости перемещений подвижной траверсы, габаритными размерами и массой, количеством направляющих колонн (модификации STM-1 и STM-5 выпускаются в одноколонном исполнении). Цвет внешнего вида машин может определяться требованием заказчика.

Машины могут быть укомплектованы: термокриокамерами, высокотемпературными печами, вакуумными камерами, различными приспособлениями для испытаний образцов материалов и изделий, а также другим оборудованием по требованию заказчика.

Общий вид машин представлен на рисунках с 1 по 13.



Рисунок 1 – Общий вид машин модификации STM-1



Рисунок 2 – Общий вид машин модификации STM-5



Рисунок 3 – Общий вид машин модификации STM-20



Рисунок 4 – Общий вид машин модификации STM-50



Рисунок 5 – Общий вид машин модификации STM-150



Рисунок 6 – Общий вид машин модификации STM-150H с увеличенным ходом траверсы



Рисунок 7 – Общий вид машин модификации STM-250



Рисунок 8 – Общий вид машин модификации STM-400



Рисунок 9 – Общий вид машин модификации STM-400B с дополнительной боковой зоной испытаний (боковой траверсой)



Рисунок 10 – Общий вид машин модификации STM-600



Рисунок 11 – Общий вид машин модификации STM-1000



Рисунок 12 – Общий вид машин модификации STM-1200



Рисунок 13 – Общий вид машин модификации STM-2000

Идентификация машины осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички, прикрепленной на задней стороне основания машины и отображающей информацию об изготовителе, наименовании и модификации, заводском номере, дате изготовления, а также изучения нормативно-технической документации (руководство по эксплуатации, паспорт), которая входит в обязательный комплект поставки машины и содержит информацию о метрологических и технических характеристиках машины.

Заводской номер в числовом формате наносится на маркировочную табличку металлографическим способом, Место нанесения маркировочной таблички на примере машины STM-50 представлено на рисунке 14.



Рисунок 14 - Место нанесения маркировочной таблички на примере машины STM-50

Обозначение места нанесения заводского номера на маркировочной табличке представлено на рисунке 15.

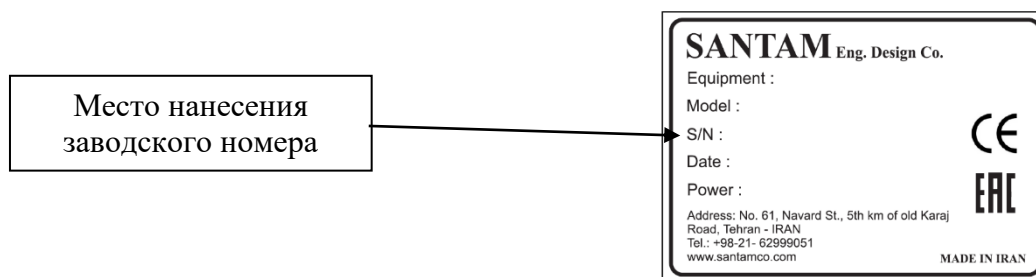


Рисунок 15 – Обозначение места нанесения заводского номера на маркировочной табличке

Пломбировка машин не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.

Программное обеспечение

Для работы с машинами используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «STM Controller», «Jadoo» и (или) «TOVMC» устанавливаемое на персональный компьютер. ПО разработано специально для машин и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки, отображения и хранения результатов измерений. Доступ к ПО ограничен паролями. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 –Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	STM Controller	Jadoo	TOVMC
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.06	не ниже 1.0.0.1	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует	отсутствует	отсутствует

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики машин модификаций STM-1; STM-5; STM-20; STM-50; STM-150; STM-250

[illegible]

Таблица 3 – Метрологические характеристики машин модификаций STM-400; STM-600; STM-1000; STM-1200; STM-2000

Наименование характеристики	Значение				
*Модификация	STM-400	STM-600	STM-1000	STM-1200	STM-2000
**Диапазон измерений силы, кН	от 0,00001 до 400	от 0,00001 до 600	от 0,00001 до 1000	от 0,00001 до 1200	от 0,00001 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±0,5				
***Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	от 0 до 1800	от 0 до 1610	от 0 до 1560		от 0 до 1400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0 до 10 мм включ., мм	±0,05				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 10 мм, %	±0,5				
Примечание: * - в наименовании модификации допускается маркировка дополнительной литерой латинского алфавита, обозначающей особенность исполнения рабочей зоны машины (В – наличие боковой траверсы; Н - увеличенный ход траверсы; L - уменьшенный ход траверсы и пр.); ** - минимально и максимально возможные значения, в зависимости от типа установленного датчика (датчиков) силы. Значения указаны в индивидуальных паспортах на машины; *** - без захватов. Значения диапазона хода траверсы зависят от исполнения рабочей зоны машины и указаны в индивидуальных паспортах.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики машин модификаций STM-1; STM-5; STM-20; STM-50; STM-150; STM-250

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	STM-1	STM-5	*STM-20	*STM-50	*STM-150	*STM-250
Расстояние между колоннами (до центра), мм, не более	-		410	450	580	630
Диапазон задания скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин	от 0,001 до 2000	от 0,001 до 1500	от 0,001 до 1000		от 0,001 до 500	от 0,001 до 250
Габаритные размеры, мм, не более:						
- высота	1350	1750	2555	2055	3655	2685
- ширина	490	600	600	640	800	800
- длина	550	710	750	850	1170	1200
Масса, кг, не более	47	132	351	401	901	1302
Условия эксплуатации:						
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +30					
- относительная влажность воздуха (без конденсации), %	от 10 до 90					
Параметры электрического питания:						
- напряжение питающей сети, В	220±10 %					380
- частота питающей сети, Гц	от 50 до 60					от 50 до 60
Электрическая мощность, кВт	0,4		0,75		1,5	2,3
Примечание:						
* - в наименовании модификации допускается маркировка дополнительной литерой латинского алфавита, обозначающей особенность исполнения рабочей зоны машины (В – наличие боковой траверсы; Н - увеличенный ход траверсы; L - уменьшенный ход траверсы и пр.).						

Таблица 5 – Основные технические характеристики машин модификаций STM-400; STM-600; STM-1000; STM-1200; STM-2000

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	STM-400	STM-600	*STM-1000	STM-1200	STM-2000
Расстояние между колоннами (до центра), мм, не более	580		760	730	940
Диапазон задания скорости перемещений подвижной траверсы, мм/мин	от 0,001 до 200		от 0,001 до 180	от 0,001 до 170	от 0,001 до 150
Габаритные размеры, мм, не более:					
- высота	2600	2900	3805	3300	4420
- ширина	800	900	900	900	1210
- длина	1280	1600	1600	1600	1770
Масса, кг, не более	1402	2002	2901	3002	6002
Условия эксплуатации:					
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +30				
- относительная влажность воздуха (без конденсации), %	от 10 до 90				
Параметры электрического питания:					
- напряжение питающей сети, В	220±10 %				380
- частота питающей сети, Гц	от 50 до 60				от 50 до 60
Электрическая мощность, кВт	5,5	7,5	11	15	22
Примечание:					
* - в наименовании модификации допускается маркировка дополнительной литерой латинского алфавита, обозначающей особенность исполнения рабочей зоны машины (В – наличие боковой траверсы; Н - увеличенный ход траверсы; L - уменьшенный ход траверсы и пр.).					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7– Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная электромеханическая STM	модификация в соответствии с договором поставки	1 шт.
Датчик силоизмерительный	модель (модификация) в соответствии с договором поставки	** шт
Программное обеспечение на флэш носителе	тип ПО в соответствии с договором поставки	1 шт.
*Измеритель перемещений (деформаций)	модель (модификация) в соответствии с договором поставки	**шт.
Приспособления для удержания, фиксации или захвата испытываемого образца	-	**компл.
*Пульт оператора ручного управления с устройством соединительным	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* Наличие в зависимости от договора поставки.		
** Количество в зависимости от договора поставки и модификации машины.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 3 «Метод проведения испытаний», главах 4.2 и 5.2 «Проведение испытаний» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

Государственная поверочная схема 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, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 октября 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия «SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.», Иран.

Правообладатель

«SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.», Иран

Адрес: No. 61, Navard St, 5th Km Of Old Karaj Road, Tehran-Iran

Телефон: (+9821) 62999051

Web-сайт: www.santamco.com

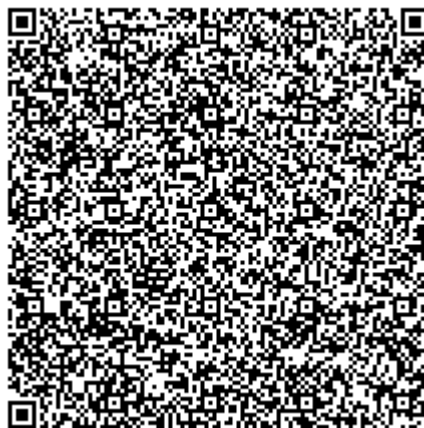
E-mail: info@santamco.com

Изготовитель

«SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.», Иран
Адрес: No. 61, Navard St, 5th Km Of Old Karaj Road, Tehran-Iran
Телефон: (+9821) 62999051
Web-сайт: www.santamco.com
E-mail: info@santamco.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС» (ООО «ТМС РУС»)
Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2;
140208, Московская обл., г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2
Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+ 7 (495) 229-02-35)
E-mail: info@tms-cs.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89654-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные с поликапиллярной оптикой ВА 100

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгенофлуоресцентные с поликапиллярной оптикой ВА 100 (далее – анализаторы) предназначены для измерений толщины однослойных, многослойных и сплавных покрытий, измерений массовой доли элементов в металлах, растворах, сплавах и покрытиях.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы состоят из источника рентгеновского излучения, системы рентгеновской оптики, детектора, подвижного измерительного столика, управляющей электроники и блока питания, скомпонованных в металлическом корпусе, окрашиваемом в серо-черный цвет в соответствии с рисунком 1.

Принцип действия анализаторов основан на измерении спектра вторичного рентгеновского излучения. Первичное рентгеновское излучение, генерируемое рентгеновской трубкой, взаимодействует с элементами анализируемого образца и создает вторичное рентгеновское излучение, интенсивность линий спектра которого зависит от элементного состава образца и толщины покрытия.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде настольных приборов с отдельно устанавливаемым компьютером и включают в себя следующие основные составные части:

- измерительная камера, расположенная внутри корпуса и служащая для размещения образцов;
- обычная (обзорная) и микрофокусная видеокамера с большим увеличением для визуального наведения на измеряемую область образцов;
- широкополосный многоканальный усилитель для регистрации излучаемых фотонов;
- измерительная головка, установленная во внутреннем стальном корпусе лифта, который перемещает головку для оптимизации расстояния фокусировки;
- микрофокусная рентгеновская трубка, которая находится в экранированном корпусе, обеспечивающем испускание рентгеновских лучей направленным пучком в измерительную камеру;
- моторизованный измерительный столик с программируемым перемещением;
- твердотельный кремниевый дрейфовый детектор с температурной стабилизацией.

В анализаторах используется поликапиллярная оптика, которая позволяет обеспечить фокусировку рентгеновских лучей на окружности диаметром 15 мкм для измерения малых деталей и тонких покрытий, а также обеспечения малого времени измерения.

Заводской номер анализаторов имеет цифро-буквенный формат и нанесен типографской печатью на самоклеящуюся этикетку, расположенную на задней стенке корпуса анализатора, или иным пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого

экземпляра анализатора, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации. Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Место пломбировки, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Пломбировка анализаторов осуществляется путем нанесения на заднюю стенку и крышку анализаторов пломб в виде стикеров-наклеек.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов

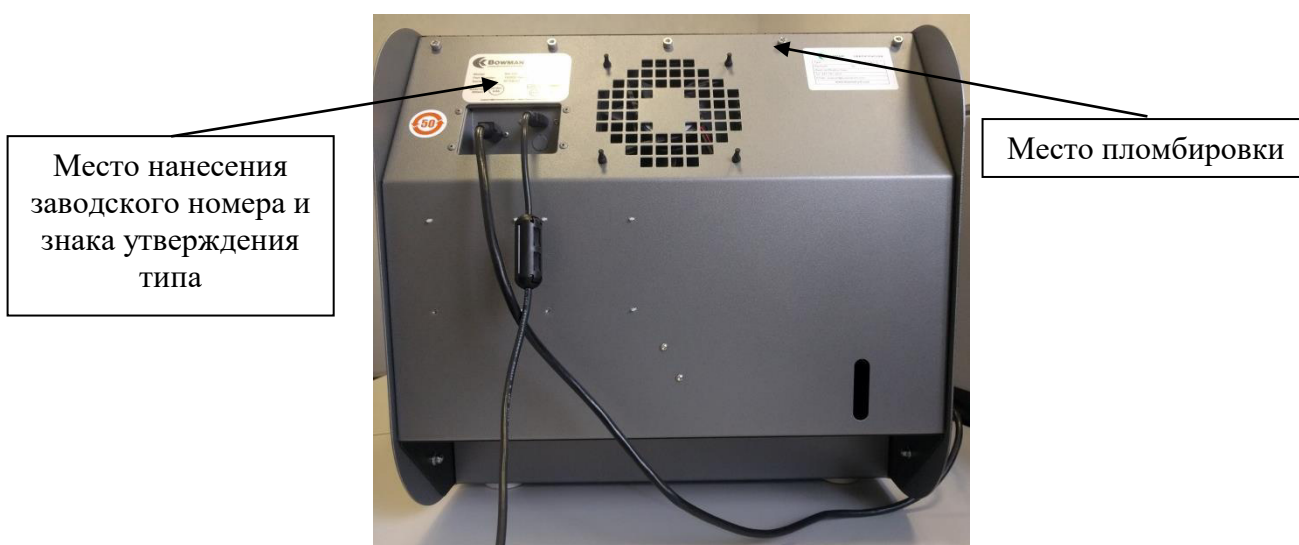


Рисунок 2 – Место пломбировки и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным метрологически значимым программным обеспечением (далее – ПО).

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

Влияние ПО анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Xralizer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.2.16
Цифровой идентификатор ПО	-

Конструкция анализатора исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний толщины покрытия, мкм	от 0,001 до 110,0
Диапазон измерений толщины покрытия, мкм	от 0,6 до 22,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины покрытия ¹⁾ , %	±5,0
Диапазон показаний массовой доли элементов, %	от 0,01 до 100
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 1,0 до 100,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элементов, %, в поддиапазонах: - от 1,0 % до 10,0 % включ. - св. 10,0 % до 100,0 %	±5,0 ±2,0
¹⁾ Для однослойных покрытий	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Анализируемые элементы	от Al ¹³ до U ⁹²
Количество измеряемых слоев покрытия, включая основание, шт.	5
Допускаемое относительное отклонение показаний толщины покрытия для многослойных образцов ¹⁾ , %	±5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 115 до 230 50/60
Потребляемая сила тока, А	1,6
Габаритные размеры, мм, не более: Основной корпус анализатора - высота - ширина - длина Измерительная камера - высота - ширина - длина	500 450 600 140 310 340
Масса, кг, не более	70
Размер пятна поликапиллярной оптики, мкм	15
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +20 до +25 98

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	11
Средняя наработка до отказа, ч	150 000
¹⁾ Определяется по калибровочным образцам, входящим в комплект поставки для первого, второго, третьего и четвертого слоя не считая основания	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства пользователя и в правом верхнем углу самоклеящейся этикетки, расположенной на задней стенке корпуса анализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Таблица 7. Комплектность средства измерения		
Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор рентгенофлуоресцентный с поликапиллярной оптикой	ВА 100	1 шт.
Набор калибровочных образцов	-	1 шт.
USB-кабель	-	2 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
USB-носитель с программным обеспечением Xralizer	-	1 шт.
Руководство пользователя	-	1 экз. ¹⁾
Методика поверки	-	
¹⁾ По требованию или в электронном виде		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Режим анализа» руководства пользователя «Анализаторы рентгенофлуоресцентные с поликапиллярной оптикой ВА 100».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Приказ Росстандарта от 28 сентября 2018 г. № 2089 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений поверхностной плотности и массовой доли элементов в покрытиях»;

Техническая документация фирмы «BOWMAN ANALYTICS INC.», США.

Правообладатель

«BOWMAN ANALYTICS INC.», США

Адрес: 1125 Remington Rd. Schaumburg, IL 60173, USA

Изготовитель

«BOWMAN ANALYTICS INC.», США

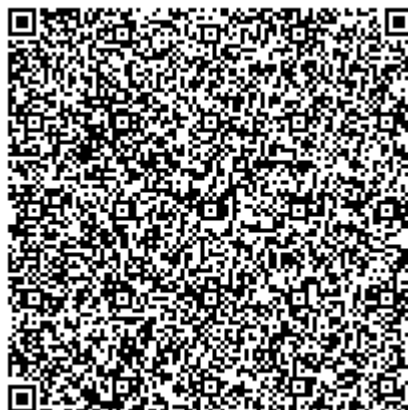
Адрес: 1125 Remington Rd. Schaumburg, IL 60173, USA

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89655-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры

Назначение средства измерений

Контроллеры предназначены для измерений и воспроизведений силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров при измерении и (или) преобразовании основан на использовании аналого-цифрового преобразования электрических сигналов.

Комплект контроллеров состоит из контроллера (контроллер RLC001 Dominator) и модулей расширения (модулей аналоговых и дискретных сигналов).

Контроллер выполнен в металлическом корпусе моноблочного исполнения. На передней панели располагается дисплей, клавиатура, индикаторы режимов работы и соединитель интерфейса USB. На нижней стороне контроллера расположены соединители интерфейсов RS-232/RS-485, соединитель интерфейса Ethernet, а также соединители для подключения цепей питания, аналогового и цифрового ввода-вывода.

Контроллер RLC001 Dominator является логическим контроллером, позволяющим организовывать мониторинг технологических параметров и выполнять комплексную автоматизацию оборудования с использованием стандартного протокола обмена данными Modbus RTU с SKADA-системами (диспетчерское управление и сбор данных). Контроллер предназначен для автоматического управления объектом, для управления сложным оборудованием в различных отраслях промышленности, для осуществления автоматизации технологических процессов.

К контроллеру подключаются модули аналоговых и дискретных сигналов с помощью шлюза. Принцип действия модулей основан на преобразовании входных сигналов, получаемых от датчиков измерения (первичных преобразователей) различных физических величин, в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и последующей их передаче по интерфейсу Ethernet и (или) RS-485 на программируемые логические контроллеры, а также на компьютер для отображения при помощи специальной программы информации входных сигналов. Значения выходного сигнала силы или напряжения постоянного тока могут отображаться в единицах измерения физической величины или в процентах от максимального значения диапазона измерений.

Конструктивно модули выполнены в пластмассовом корпусе для крепления на DIN-рейку. На лицевой панели модулей размещены элементы индикации. Снизу расположены клеммы подключения к первичным преобразователям. Сверху расположены: разъем для подключения питания и клеммы для подключения RS-485 интерфейса, кнопка Prog и USB разъем.

Модули ввода аналоговых сигналов 8AI-Modbus RTU и 4АО-Modbus RTU являются модулями расширения и рассчитаны для работы в составе логического контроллера. Служат для расширения возможностей контроллера. Подключаются модули к контроллеру по линии

связи интерфейса RS-485 с использованием стандартного протокола обмена данными Modbus RTU. Модуль 8AI-Modbus RTU предназначен для ввода аналоговых сигналов от внешних датчиков для сбора данных. Модуль 4АО-Modbus RTU предназначен для вывода аналоговых сигналов на исполнительные механизмы.

Модули ввода дискретных сигналов 8DI-Modbus RTU и 8DO-Modbus RTU являются модулями расширения и рассчитаны для работы в составе логического контроллера. Служат для расширения его возможностей. Подключаются модули к контроллеру по линии связи интерфейса RS-485 с использованием стандартного протокола обмена данными Modbus RTU. Модуль 8DI-Modbus RTU предназначен для ввода дискретных сигналов от внешних датчиков для сбора данных. Модуль 8DO-Modbus RTU предназначен для вывода дискретных сигналов на исполнительные механизмы.

Длина линии связи может достигать: от 0 до 1500 м. Есть возможность установить различную скорость передачи данных: 9600; 14400; 19200; 38400; 57600; 115200 бит/с.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на заднюю панель контроллера и на заднюю панель модулей аналоговых и дискретных сигналов с помощью наклейки и состоит из арабских цифр.

Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено. Места пломбирования от несанкционированного доступа расположены на боковой панели контроллера и на боковой панели модулей аналоговых и дискретных сигналов, пломбировка осуществляется путем установки наклейки изготовителя.

Общий вид контроллера, модулей аналоговых и дискретных сигналов и шлюза с указанием мест пломбировки и мест нанесения заводского номера представлены на рисунках 1–3.

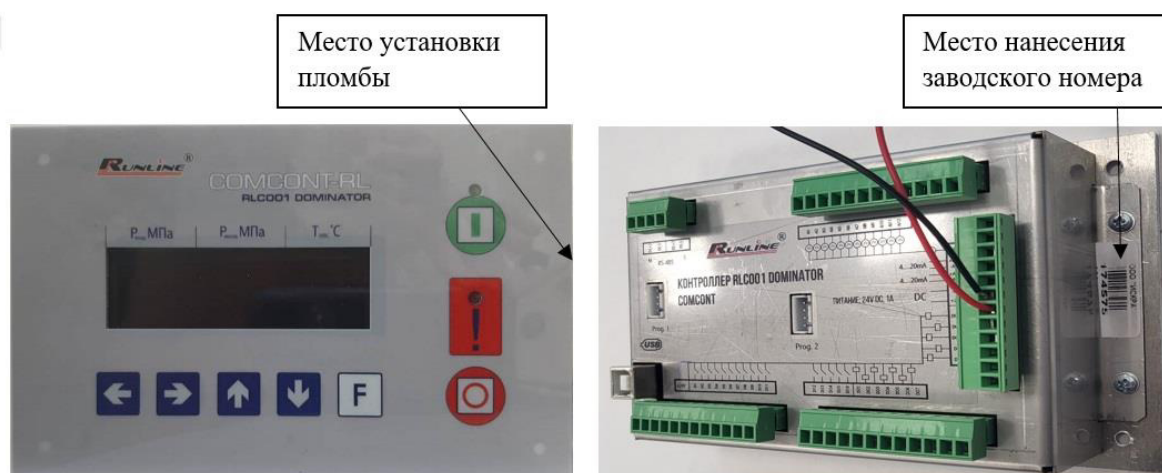


Рисунок 1 – Общий вид передней и задней панели контроллера RLC001 Dominator



Рисунок 2 – Общий вид модулей аналоговых и дискретных сигналов и шлюза



Рисунок 3 – Общий вид задней панели модулей аналоговых и дискретных сигналов и шлюза

Программное обеспечение

Контроллеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Конструкция контроллеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО не является метрологически значимым. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные ПО контроллеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Конфигуратор модулей автоматизации Runline
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v 1.1
Цифровой идентификатор ПО	недоступно

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА - контроллер RLC001 Dominator - модуль RL-MAI-08-001	от 0 до 25 от 0 до 25
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, мА - контроллер RLC001 Dominator - модуль RL-MAO-04-001	от 4 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений/воспроизведений силы постоянного тока погрешности измерений и воспроизведений силы постоянного тока, %	±1
Разрешение, мкА	8

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество аналоговых входов - контроллер RLC001 Dominator - модуль RL-MAI-08-001	13 8
Количество аналоговых выходов - контроллер RLC001 Dominator - модуль RL-MAO-04-001	2 4
Количество цифровых входов - контроллер RLC001 Dominator - модуль 4DI-4DO - модуль RL-MDI-08-001	16 4 8
Количество цифровых выходов - контроллер RLC001 Dominator - модуль 4DI-4DO - модуль RL-MDO-08-001	12 4 8
Диапазон задания адресов (только для модулей аналоговых/дискретных сигналов)	от 1 до 247
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - контроллер RLC001 Dominator - модуль 4DI-4DO, модуль RL-MAI-08-001, модуль RL-MAO-04-001, модуль RL-MDI-08-001, модуль RL-MDO-08-001	165×105×52 120×72×42
Масса, кг, не более - контроллер RLC001 Dominator - 4DI-4DO, RL-MAI-08-001, RL-MAO-04-001, RL-MDI-08-001, RL-MDO-08-001	0,485 0,115
Напряжение переменного тока пробоя гальванической изоляции по линии управления RS485, В	1000
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24
Мощность, потребляемая от источника питания, Вт, не более - контроллер RLC001 Dominator - 4DI-4DO, RL-MAI-08-001, RL-MAO-04-001, RL-MDI-08-001, RL-MDO-08-001	5 3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +40 65 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Контроллер	RLC001 Dominator	1
Модули аналоговых и дискретных сигналов	4DI-4DO, RL-MAI-08-001, RL-MAO-04-001, RL-MDI-08-001, RL-MDO-08-001*	1
Шлюз	–	1*
Руководство по эксплуатации	001.001 РЭ	1
Паспорт	RL-MDI.001.ПС* RL-MAI.001.ПС* RL-MAO.001.ПС* RL-MDO.001.ПС* RLC001.001.ПС*	1
* – поставляется в зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 «Принцип работы» руководства по эксплуатации 001.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Технические условия ТУ 26.51.65-001-46815486-2023 «Контроллеры. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 1648031628

Юридический адрес: 422542, Республика Татарстан, Зеленодольский р-н, г. Зеленодольск, ул. Чапаева, д. 88

Телефон: +7(84371)5-48-65

E-mail: ledtablo@runline.ru, aradik_16@mail.ru

Изготовитель

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

ИНН 1648031628

Адрес: 422542, Республика Татарстан, Зеленодольский р-н, г. Зеленодольск, ул. Чапаева, д. 88

Телефон: +7(84371)5-48-65

E-mail: ledtablo@runline.ru, aradik_16@mail.ru

Испытательный центр

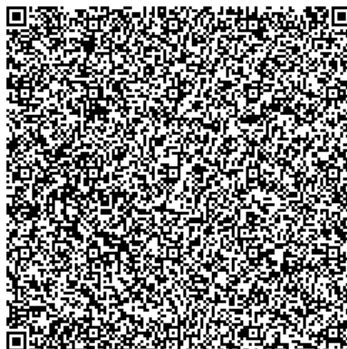
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89656-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти АО «Геология» на НПС «Азнакаево»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти АО «Геология» на НПС «Азнакаево» (далее – СИКН) предназначена для измерений массы брутто и массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (далее – МПР). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей МПР поступают на соответствующие входы контроллера измерительного FloBoss S600+ (далее – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

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.

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

Конструктивно СИКН состоит из входного и выходного коллекторов, блока фильтров, блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (далее – ПУ) и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИК выполняет функции определения текущих показателей качества нефти и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012 через пробозаборное устройство.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: ИВК, осуществляющие сбор измерительной информации и формирование отчетных данных; два автоматизированных рабочих места оператора на базе ПО ПК «Срос» (основное и резервное) (далее – АРМ оператора), оснащенные средствами отображения, управления и печати.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (далее – КМХ) МПР по передвижной ПУ.

В состав СИКН 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 СИКН

Наименование СИ	Регистрационный №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Датчики давления Метран-150	32854-13
Датчики температуры AUTROL модели АТТ2100	70157-18
Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400	57762-14
Контроллеры измерительные FloBoss S600+	64224-16
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-15
Преобразователи плотности и расхода CDM	63515-16
Преобразователи плотности и вязкости FVM	62129-15

В состав СИКН входят показывающие СИ давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКН.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерений массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры (°С), давления (МПа), плотности (кг/м³), вязкости (мм²/с) и объемной доли воды (%) в нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и КМХ МПР по стационарной или передвижной ПУ;
- КМХ МПР, установленного на рабочей ИЛ, по МПР на контрольно-резервной ИЛ;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с МИ 3002-2006.

Заводской номер 022 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильд-табличку блок-бокса СИКН.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

СИКН реализовано в ИВК и в АРМ оператора, оснащенные средствами отображения, управления и печати. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) СИКН приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АРМ оператора	ИВК
Идентификационное наименование ПО	metrology.dll	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.41.0.0	06.25/25
Цифровой идентификатор ПО	16BB1771	1990
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC16

Уровень защиты ПО СИКН 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 расхода, т/ч	от 29,66 до 61,13
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

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

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды: – плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³ – давление на входе СИКН, МПа – температура, °С – вязкость нефти кинематическая в рабочем диапазоне температур, мм ² /с – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая доля парафина, %, не более – массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более – массовая доля серы, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более – давление насыщенных паров нефти, кПа, не более – содержание свободного газа, %	от 850,0 до 930,0 от 0,5 до 1,3 от +8 до +30 от 30 до 91 0,5 0,05 6,0 100,0 3,5 100,0 100,0 100,0 66,7 отсутствует
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38, 220±22 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – внутри блок-бокса СИКН – оборудование СОИ – относительная влажность при +25°С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +25 от +20 до +28 80 от 86,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Режим работы СИКН	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти АО «Геология» на НПС «Азнакаево»	–	1
Паспорт	КДНА 1120.01.00.00.00.000 ПС	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 978-2020 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти АО «Геология» на НПС «Азнакаево», ФР.1.28.2020.36822.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Юридический адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50-летия Октября ул., д. 24

Телефон: +7(347)292-79-10, 292-79-11, 279-88-99, 8-800-700-78-68

E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50-летия Октября ул., д. 24

Телефон: +7(347)292-79-10, 292-79-11, 279-88-99, 8-800-700-78-68

E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

Испытательный центр

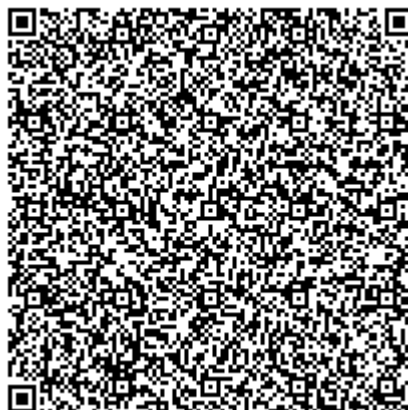
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89657-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти по резервной схеме учета АО «Геология» на НПС «Азнакаево»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти по резервной схеме учета АО «Геология» на НПС «Азнакаево» (далее – СИКН) предназначена для измерений массы брутто и массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Измерения массы брутто нефти выполняют косвенным методом динамических измерений по результатам измерений:

- объёма нефти с помощью счётчика жидкости ультразвукового ALTOSONIC 5 (далее – ПР), преобразователей давления и температуры;
- плотности нефти в лаборатории или с помощью поточных преобразователей плотности, давления и температуры.

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

Конструктивно СИКН состоит из измерительной линии (ИЛ) и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ).

СОИ обеспечивает сбор, обработку и хранение измерительной информации. В состав СОИ входят: контроллер измерительный FloBoss S600+ (далее по тексту – ИБК), осуществляющий сбор измерительной информации и формирование отчетных данных, и автоматизированное рабочее место оператора на базе ПО ПК «CROPOS» (далее по тексту – АРМ оператора), оснащенное средствами отображения, управления и печати.

В состав СИКН 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 СИКН

Наименование СИ	Регистрационный №
Счётчики жидкости ультразвуковые ALTOSONIC 5	65641-16
Датчики давления Метран-150	32854-13
Датчики температуры AUTROL модели ATT2100	70157-18
Контроллеры измерительные FloBoss S600+	64224-16

В состав СИКН входят показывающие СИ давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКН.

СИКН установлена на одной площадке последовательно с системой измерений количества и показателей качества нефти АО «Геология» на НПС «Азнакаево» в связи, с чем предусмотрена возможность:

– измерения массы брутто нефти с применением результатов измерений плотности нефти поточным преобразователем плотности, установленным в блоке измерений показателей качества нефти системы измерений количества и показателей качества нефти АО «Геология» на НПС «Азнакаево»;

– измерения объемной доли воды в нефти, температуры и давления нефти средствами измерений, установленными в блоке измерений показателей качества нефти системы измерений количества и показателей качества нефти АО «Геология» на НПС «Азнакаево».

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного расхода нефти (м³/ч);
- автоматическое измерение массового расхода нефти (т/ч);
- автоматическое вычисление массы брутто нефти (т);
- автоматическое вычисление объема нефти (м³);
- автоматическое измерение температуры (°С), давления (МПа);
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и КМХ ПР по рабочему эталону 2-го разряда;
- ручной отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с МИ 3002-2006.

Заводской номер 022 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильд-табличку рамы СИКН.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

СИКН реализовано в ИВК и в АРМ оператора, оснащенные средствами отображения, управления и печати. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) СИКН приведены в таблице 2.

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

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АРМ оператора	ИВК
Идентификационное наименование ПО	metrology.dll	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.41.0.0	06.25/25
Цифровой идентификатор ПО	16BB1771	1990
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 29,66 до 61,13
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

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

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды: – плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³ – давление, МПа – температура, °С – вязкость нефти кинематическая в рабочем диапазоне температур, мм ² /с – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая доля парафина, %, не более – массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более – массовая доля серы, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более – давление насыщенных паров нефти, кПа, не более – содержание свободного газа, %	от 850,0 до 930,0 от 0,4 до 1,6 от +8 до +30 от 30 до 91 0,5 0,05 6,0 100,0 3,5 100,0 100,0 66,7 отсутствует
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38, 220±22 50±1
Условия эксплуатации (оборудование СОИ): – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при +25°С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +20 до +28 80 от 86,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Режим работы СИКН	периодический

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти по резервной схеме учета АО «Геология» на НПС «Азнакаево»	—	1
Паспорт	КДНА 1120.02.00.00.00.000 ПС	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МН 979-2020 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти по резервной схеме учета АО «Геология» на НПС «Азнакаево», ФР.1.28.2020.36823.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Юридический адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50-летия Октября ул., д. 24

Телефон: +7(347)292-79-10, 292-79-11, 279-88-99, 8-800-700-78-68

E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

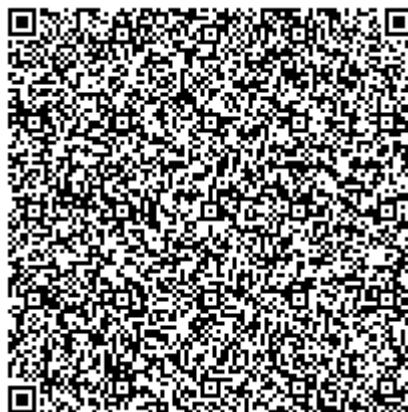
Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50-летия Октября ул., д. 24

Телефон: +7 (347) 292-79-10, 292-79-11, 279-88-99, 8-800-700-78-68

E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89658-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Сибирь» по НПС-4 «Салым» ЛПДС «Салым»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Сибирь» по НПС-4 «Салым» ЛПДС «Салым» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» (далее-УСПД), каналобразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования (далее по тексту – сервер ИВК), источник частоты и времени/сервер синхронизации времени ССВ-1Г (далее-ССВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные

значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;
- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации и ее передача на сервер ИВК. УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий. На сервере ИВК осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с сервера ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками multifunctional счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД. Сервер ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭМ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, передаются с сервера ИВК с учетом агрегации данных по всем АИИС КУЭ ОАО «АК Транснефть» (Рег. № 54083-13) с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую систему и АИИС КУЭ смежных субъектов в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов сервера ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя ССВ. ССВ непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC(SU) спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. ССВ обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный ССВ используется при выходе из строя основного сервера ССВ.

В качестве устройства синхронизации времени на уровне ИВКЭ используется УСПД со встроенным ГЛОНАСС/GPS-модулем. Коррекция внутренних часов УСПД осуществляется по сигналу точного времени ГЛОНАСС/GPS-модуля. В случае неисправности УССВ встроенного в УСПД имеется возможность коррекции внутренних часов УСПД от уровня ИВК ПАО «Транснефть».

Сличение шкалы времени счетчиков и шкалы времени УСПД происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 1 с.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК АИИС КУЭ с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор модуля ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	ЗРУ-10 кВ НПС-4 «Салым» ЛПДС «Салым», 1 СШ 10 кВ, яч.1	ТЛО-10 1500/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14	ССВ-1Г, рег. № 39485-08 / Сервер ИВК
2	ЗРУ-10 кВ НПС-4 «Салым» ЛПДС «Салым», 2 СШ 10 кВ, яч.2	ТЛО-10 1500/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена ССВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1, 2	Активная Реактивная	1,2 1,8	1,7 2,7
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания:			
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)			
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.			
3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35°C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C температура окружающей среды для УСПД, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +60 от +5 до +35 от +10 до +30 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее «ЭКОМ-3000» - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 15000 100000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут УСПД: «ЭКОМ-3000» суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут., не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	114 35 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера ИВК:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере ИВК;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование;
- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера ИВК;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании;
- счетчика;
- сервера ИВК.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2	6
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство сбора и передачи данных	«ЭКОМ-3000»	1
Источник частоты и времени/сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Сервер ИВК	-	2
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/07/23	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Сибирь» по НПС-4 «Салым» ЛПДС «Салым». МВИ 26.51.43/07/23, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

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

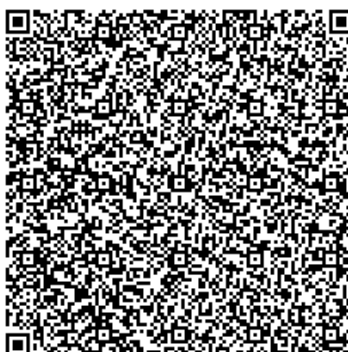
Акционерное общество «Транснефть – Сибирь»
(АО «Транснефть – Сибирь»)
ИНН 7201000726
Юридический адрес: 625027, г. Тюмень ул. Республики, д. 139
Телефон: 8 (3452)-322710
E-mail: info@tmn.transneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»
(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)
ИНН 7714348389
Юридический адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12, эт. 2, помещ. II, ком. 9
Почтовый адрес : 125124, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12, эт. 2, помещ II, ком 9
Телефон: 8 (495) 230-02-86. E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)
Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, д. 134
Телефон: 8 (846) 336-08-27
Факс: 8 (846) 336-15-54
E-mail: info@samaragost.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 311281.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89659-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «МПК «Елец»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «МПК «Елец» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее по тексту – сервер ИВК), программное обеспечение (ПО) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-3, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по техническим средствам приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где осуществляется обработка, формирование и хранение измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с

учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации от сервера ИВК в АО «АТС» с электронной цифровой подписью (ЭЦП) субъекта оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) и другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется с АРМ в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с регламентами ОРЭМ. Передача данных осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входят УСВ типа УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК со шкалой времени УСВ происходит непрерывно. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК и шкалы времени УСВ осуществляется при каждом цикле сравнения независимо от величины расхождения шкал времени сервера ИВК и УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера ИВК.

Журналы событий счетчика 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 корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен типографским способом в виде цифрового кода на маркировочную табличку, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Энергосфера». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «Энергосфера»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	ПС 110/6 кВ «Агрегатная», РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.1 «б»	ТОЛ-10 УТ2 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	«МИРТЕК-32-РУ» мод. МИРТЕК-32- РУ-W32-A0,5R1- 57,7-5-10А-Т- RS485-G/2-P2- HLMOQ2V3Z-D Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 65634-16	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 64242-16
2	ПС 110/6 кВ «Агрегатная», РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.21	ТПЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00	«МИРТЕК-32-РУ» мод. МИРТЕК-32- РУ-W32-A0,5R1- 57,7-5-10А-Т- RS485-G/2-P2- HLMOQ2V3Z-D Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 65634-16	
3	ТП (П МПК) 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч.2	ТПЛ-10с 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 29390-10	НТМИ-6 УЗ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Примечания:

1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН, 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.
3. Допускается замена УСВ на аналогичное, утвержденного типа.
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
3	Активная	1,2	3,4
	Реактивная	2,4	5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены при $\cos \varphi = 0,87$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ для ИК № 3 и при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2 при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	3
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 (2) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,87 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +30 от 80,0 до 106,7 98

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: «МИРТЕК-32-РУ» (рег№ 65634-16): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СЭТ-4ТМ.03М (рег№ 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3 (рег№ 64242-16): - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	350000 2 220000 2 0,95 24 0,99 1
Глубина хранения информации: «МИРТЕК-32-РУ» (рег№ 65634-16): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег№ 36697-17): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	128 113 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал сервера:
параметрирования;
коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- серверах (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).
Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	«МИРТЕК-32-РУ» мод. МИРТЕК-32-РУ-W32-A0,5R1-57,7-5-10A-T-RS485-G/2-P2-HLMOQ2V3Z-D	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	1
Трансформатор тока	ТОЛ-10 УТ2	2
	ТПЛМ-10	2
	ТПЛ-10с	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
	НТМИ-6 УЗ	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	РЭК.411711.АИИС.114.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «МПК «Елец», МВИ 26.51/227/23 аттестованном ООО «Энерготестконтроль», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

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 «Медико-производственная компания «Елец» (ООО «МПК «Елец»)
ИНН 4821016488
Юридический адрес: 399774, Липецкая обл., г. Елец, пер. Кирпичный, д. 27
Тел. 8(47467) 6-90-55, факс 5-19-65

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АтомЭнергоСбыт Бизнес»
(ООО «Атомэнергосбыт Бизнес»)
ИНН 4633017746
Адрес: 115432, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский, пр-д Проектируемый 4062-й, д. 6, стр. 25
Телефон: +7 (495) 789-99-21
Web-сайт: business.atomsbt.ru
E-mail: info@business.atomsbt.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр.9, помещ. 1
Телефон: +7 (495) 647-88-18
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

