

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	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.	Эквиваленты сети	PMM L	C	84149-21	L1-150M1 зав. № 000VT90802, L2- 16B зав. № 110VT90601, L3-32 зав. № 243VT90602, L1- 150M зав. № 000VT80399, L3-64 зав. № 000ZT90489, L3-64/690 зав. № 000ZT90490, L3- 100 зав. № 000WT99298	Фирма "Narda Safety Test Solutions S.r.l.", Италия	Фирма "Narda Safety Test Solutions S.r.l.", Италия	ОС	ГСИ. Эк- виваленты сети PMM L. Методи- ка поверки	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью НАУЧ- НО- ТЕХНИЧЕ- СКИЙ ЦЕНТР "ПРИБОР" (ООО НТЦ "ПРИБОР"), Московская область, г. Мытищи	ФГБУ "ГНМЦ" Ми- нобороны Рос- сии, Москов- ская область, г. Мытищи	25.06.2020
2.	Преобразо- ватели напряжения грунта изме- рительные струнные	ГД	C	84150-21	№№ 0305, 0306 (АО "НИИЭС") и №№ 0258, 0261 (АО "Институт Гидро- проект")	Акционерное общество "Научно- исследова- тельский ин- ститут энерге- тических со- оружений" (АО "НИИ-	Акционерное общество "Научно- исследова- тельский ин- ститут энерге- тических со- оружений" (АО "НИИ-	ОС	Раздел 8 руковод- ства по эксплуата- ции 92.2.832.00 5 РЭ	При воз- мож- ности де- мон- тажа - 2 года; при	Акционерное общество "Научно- исследова- тельский ин- ститут энерге- тических со- оружений" (АО "НИИЭС"), г.	ФБУ "Пензен- ский ЦСМ", г. Пенза	30.01.2021

						ЭС"), г. Москва; Акционерное общество "Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт "Гидропроект" им. С.Я. Жука" (АО "Институт Гидропроект"), г. Москва	ЭС"), г. Москва			невозможности демонтажа - первичная поверка до ввода в эксплуатацию	Москва		
3.	Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-5	Обозначение отсутствует	Е	84151-21	50	Общество с ограниченной ответственностью "Метрологический центр Контрольно-измерительные технологии" (ООО "МЦ КИТ"), г. Москва	Акционерное общество "Восточно-Сибирская нефтегазовая компания" (АО "Востсибнефтегаз"), г. Красноярск	ОС	НА.ГНМЦ. 0460-20 МП	4 года	Акционерное общество "Восточно-Сибирская нефтегазовая компания" (АО "Востсибнефтегаз"), г. Красноярск	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	18.11.2020
4.	Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-6	Обозначение отсутствует	Е	84152-21	59	Общество с ограниченной ответственностью "Метрологический центр Контрольно-измерительные технологии" (ООО "МЦ КИТ"), г. Москва	Акционерное общество "Восточно-Сибирская нефтегазовая компания" (АО "Востсибнефтегаз"), г. Красноярск	ОС	НА.ГНМЦ. 0461-20 МП	4 года	Акционерное общество "Восточно-Сибирская нефтегазовая компания" (АО "Востсибнефтегаз"), г. Красноярск	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	18.11.2020
5.	Система измерений ко-	Обозначение	Е	84153-21	ОИ 250-04	Общество с ограниченной	Акционерное общество "Во-	ОС	НА.ГНМЦ. 0451-20	4 года	Акционерное общество "Во-	АО "Нефтеавтоматика", г.	18.11.2020

	личества газа (СИКГ) "Топливный газ к установке факельной" (СИКГ-5) АО "Востсибнефтегаз"	отсутствует				ответственно-стью "Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА-Инжиниринг"), г. Уфа	сточно-Сибирская нефтегазовая компания" (АО "Востсибнефтегаз"), г. Красноярск		МП		сточно-Сибирская нефтегазовая компания" (АО "Востсибнефтегаз"), г. Красноярск	Казань	
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Жирекен	Обозначение отсутствует	Е	84154-21	C021	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	МП-040-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "РусЭнергоМир" (ООО УК "РусЭнергоМир"), г. Новосибирск	ООО "ЭнерТест", Московская область, г. Щелково	17.06.2021
7.	Ключи моментные электронные	WrenchStar Multi	С	84155-21	1918711, 109601, 114502	Фирма "Crane Electronics Ltd.", Великобритания	Фирма "Crane Electronics Ltd.", Великобритания	ОС	1600-9-21 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью ТопТэк (ООО "ТопТэк"), г. Санкт-Петербург	ФБУ "Нижегородский ЦСМ", г. Нижний Новгород	15.10.2021
8.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	PBC-3000	Е	84156-21	67, 68	Областное Государственное унитарное предприятие "Нефтебаза "Красный Яр" (ГУП "Нефтебаза "Красный	Областное Государственное унитарное предприятие "Нефтебаза "Красный Яр" (ГУП "Нефтебаза "Красный	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ЗН Север" (ООО "ЗН Север"), г. Москва	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	01.09.2021

						Яр"), Новосибирская обл., Новосибирский р-н, п. Красный Яр	Яр"), Новосибирская обл., Новосибирский р-н, п. Красный Яр						
9.	Весы автомобильные	ABT2	C	84157-21	0001	Общество с ограниченной ответственностью "Армвес" (ООО "Армвес"), Краснодарский край, г. Армавир	Общество с ограниченной ответственностью "Армвес" (ООО "Армвес"), Краснодарский край, г. Армавир	ОС	ГОСТ OIML R 76-1-2011 (приложение ДА)	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Армвес" (ООО "Армвес"), Краснодарский край, г. Армавир	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	24.09.2021
10.	Системы измерения частичных разрядов	MPD 800	C	84158-21	мод. DM192Q в составе: CAL542D, зав. № NF529K; CAL542 B, зав. № GB222B; MPD 800, зав. № DM192Q; RPB1, зав. № FL800D; CPL1, зав. № EF155D; CPL2, зав. № EB078A; MCU 502, зав. № CB088D	Фирма "OMI-CRON electronics GmbH", Австрия	Фирма "OMI-CRON electronics GmbH", Австрия	ОС	МП 206.1-049-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ЭКРА" (ООО НПП "ЭКРА"), Чувашская Республика, г. Чебоксары	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	28.06.2021
11.	Трансформаторы напряжения	JDZXR2 2-6C1	E	84159-21	208622101, 208642101, 208612101, 208632101, 208672101, 208652101, 208662101, 208682101, 208602101	ABB Electrical Equipment (Xiamen) Co., Ltd., Китай	ABB Electrical Equipment (Xiamen) Co., Ltd., Китай	ОС	ГОСТ 8.216-2011	8 лет	ООО "АББ Электрооборудование", Липецкая область, Грязинский р-н, с. Казинка	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	29.09.2021
12.	Измерители длины лазерные бесконтактные	SL mini	C	84160-21	50C10043	Proton Products Europe N.V., Бельгия	Proton Products Europe N.V., Бельгия	ОС	ГСИ. Измерители длины лазерные бесконтактные SL	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ИП Ханвелл" (ООО "ИП Хан-	ФГБУ "ГНМЦ" Минобороны России, Московская обл., г. Мытищи	24.08.2021

									mini. Методика проверки		велл"), г. Москва		
13.	Угломеры с нониусом	Обозначение отсутствует	С	84161-21	210007, 210012	Общество с ограниченной ответственностью "Линкс-Раша" (ООО "Линкс-Раша"), г. Киров	Общество с ограниченной ответственностью "Линкс-Раша" (ООО "Линкс-Раша"), г. Киров	ОС	МИ 2131-90	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Линкс-Раша" (ООО "Линкс-Раша"), г. Киров	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	29.10.2021
14.	Полуприцепы-цистерны	модель 664130	С	84162-21	X89664130M0GT2001	Общество с ограниченной ответственностью "КОМПЛЕКТ-КАПИТАЛ" (ООО "КОМПЛЕКТ-КАПИТАЛ"), г. Симферополь	Общество с ограниченной ответственностью "КОМПЛЕКТ-КАПИТАЛ" (ООО "КОМПЛЕКТ-КАПИТАЛ"), г. Симферополь	ОС	ГОСТ 8.600-2011	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "КОМПЛЕКТ-КАПИТАЛ" (ООО "КОМПЛЕКТ-КАПИТАЛ"), г. Симферополь	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва (Клинский филиал)	20.09.2021
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Гавриловского щебеночного завода	Обозначение отсутствует	Е	84163-21	001	Акционерное общество Группа Компаний "Системы и Технологии" (АО ГК "Системы и Технологии"), г. Владимир	Акционерное общество "Первая нерудная компания" (АО "ПНК"), г. Москва	ОС	МП 10-2021	4 года	Акционерное общество Группа Компаний "Системы и Технологии" (АО ГК "Системы и Технологии"), г. Владимир	АО ГК "Системы и Технологии", г. Владимир	21.10.2021
16.	Комплексы базовые НАСК системы связи	АТЕ CS-M	С	84164-21	1811002	Общество с ограниченной ответственностью "VXI-	Общество с ограниченной ответственностью "VXI-	ОС	651-21-021 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "VXI-	ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Солнечногорск, Мос-	31.03.2021

						Системы" (ООО "VXI- Системы"), г. Москва, г. Зе- леноград	Системы" (ООО "VXI- Системы"), г. Москва, г. Зе- леноград				Системы" (ООО "VXI- Системы"), г. Москва, г. Зе- леноград	ковская обл.	
--	--	--	--	--	--	---	---	--	--	--	---	--------------	--

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Эквиваленты сети РММ L

Назначение средства измерений

Эквиваленты сети РММ L (далее по тексту – эквиваленты сети) предназначены для измерений несимметричного напряжения промышленных радиопомех совместно с измерительными приемниками (анализаторами спектра, селективными вольтметрами).

Описание средства измерений

Конструктивно эквиваленты сети выполнены в виде моноблока. Управление работой эквивалентов сети осуществляется как в ручном режиме при помощи клавиш управления, расположенных на лицевой панели, так и дистанционно.

Принцип работы эквивалентов сети (V-образные эквиваленты сети) заключается в обеспечении передачи питающего напряжения от сети электропитания к испытываемому объекту (техническое средство – источник промышленных радиопомех), нагрузки объекта на нормированный импеданс, фильтрации сигнала радиопомех и подачи его на выход со стандартизованным сопротивлением 50 Ом для последующего измерения (анализатором спектра, селективным вольтметром).

Эквиваленты сети РММ L выпускаются в 7 модификациях. Модификации эквивалентов сети отличаются значениями номинальными рабочими токами (100А, 63А, 32А и 16А), типами радиочастотного соединителя (N тип (розетка) для эквивалентов сети L1-150M1, L1-150M; BNC (розетка) для эквивалентов сети L3-64, L3-64/690, L2-16B, L3-32, L3-100).

Общий вид эквивалентов сети, места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения наклейки «Знак утверждения типа», знака поверки и заводского номера представлены на рисунках 1,2. Заводской номер наносится сверху на заднюю панель корпуса эквивалента сети в виде наклейки в формате «S.N. XXXXXXXXXXXX».



Рисунок 1а - Эквиваленты сети L3-64 (слева), L3-64/690 (справа)



Рисунок 1б - Эквиваленты сети L1-150M1 (слева), L1-150M (справа)



Рисунок 1в - Эквивалент сети L2-16B



Рисунок 1г - Эквиваленты сети L3-32 (слева), L3-100 (справа)



Рисунок 2 - Места для пломбировки, нанесения заводского номера и знака поверки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц: L1-150M L1-150M1 L2-16B, L3-100, L3-64, L3-64/690, L3-32	от 0,1 до 200 от 0,01 до 400 от 0,009 до 30
Коэффициент калибровки, дБ, не более: для L2-16B, L3-32, L3-100, L3-64, L3-64/690 для L1-150M1, L1-150M в диапазоне частот до 30 МГц включ. в диапазоне частот св. 30 МГц	3,0 3,0 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки, дБ	±2,0

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	L1-150M	L1-150M1	L2-16B	L3-100	L3-64 L3-64/690	L3-32
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	230 × 105 × 410	230 × 105 × 285	465 × 450 × 740	342 × 254 × 510		
Масса, кг, не более	5	5,5	70	50	16,5	
Тип радиочастотного соединителя	N тип (розетка)	BNC (розетка)				
Параметры электропитания номинальный выходной ток, А	100	16	100	63	60	32/16
Условия применения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при температуре +25 °C, %, не более	от +15 до +25 80					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на корпус эквивалента сети методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение (модификации)	Количество, шт.
Эквивалент сети PMM L	L1-150M	1 (по заказу)
	L1-150M1	1 (по заказу)
	L2-16B	1 (по заказу)
	L3-32	1 (по заказу)
	L3-64	1 (по заказу)
	L3-64/690	1 (по заказу)
	L3-100	1 (по заказу)
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» документа «Эквиваленты сети PMM L. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к эквивалентам сети PMM L

ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц

ГОСТ 30805.16.1.2-2013. Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров промышленных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-2. Аппаратура для измерения параметров промышленных радиопомех и помехоустойчивости. Устройства для измерения кондуктивных радиопомех и испытаний на устойчивость к кондуктивным радиопомехам

Изготовитель

Фирма «Narda Safety Test Solutions S.r.l.», Via Benessea, 29/B – 17035. Cisano sul Neva (Savona), Италия. Телефон: +39 0182 58641/+39 0182 586400

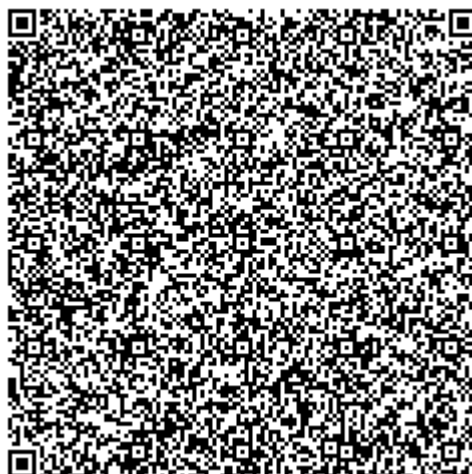
Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон +7(495) 583-99-23, факс: +7(495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311314 от 31.08.2015



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84150-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи напряжения грунта измерительные струнные ГД

Назначение средства измерений

Преобразователи напряжения грунта измерительные струнные ГД (далее – преобразователи) предназначены для измерений напряжения грунта и температуры.

Описание средства измерений

Преобразователи осуществляют преобразование напряжения грунта в изменение периода собственных колебаний струнного резонатора, а измеряемой температуры – в изменение электрического сопротивления постоянному току медного провода катушки электромагнитной системы преобразователя.

Преобразователи представляют собой устройства, выполненные в виде металлической шайбы с гибким трёхжильным кабелем.

Внутри корпуса преобразователей жестко закреплен струнный резонатор, изменение периода собственных колебаний которого пропорционально изменению давления. Резонатор приводится в колебательное движение с помощью электромагнитного устройства, импульс возбуждения на которое поступает от специализированного периодомера.

Электромагнитное устройство преобразователей является обратимым и используется как для возбуждения резонатора, так и для генерации в нем гармонических затухающих колебаний ЭДС (сигналы запроса и ответа передаются по одной и той же линии).

Катушка электромагнитного устройства преобразователя дополнительно выполняет функцию термометра сопротивления, использующего эффект изменения электрического сопротивления постоянному току медного обмоточного провода катушки от температуры окружающей преобразователь среды.

Преобразователи выпускаются в пяти модификациях: ГД-5, ГД-10, ГД-15, ГД-25, ГД-30, отличающихся верхним пределом измерений напряжения грунта.

Каждый экземпляр преобразователей идентифицирован, имеет заводской номер, нанесенный на бумажный шильдик преобразователя типографским способом, обеспечивающим его прочтение и сохранность до момента установки преобразователя на объекте.

Нанесение знака поверки на преобразователи и их пломбирование не предусмотрено.

Фотография общего вида преобразователей представлена на рисунке 1.

Программное обеспечение

Отсутствует



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон преобразований температуры, °С	от –30 до +90
Диапазон преобразований напряжения грунта, кПа: – ГД-5 – ГД-10 – ГД-15 – ГД-25 – ГД-30	от 0 до 500 от 0 до 1000 от 0 до 1500 от 0 до 2500 от 0 до 3000
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразований температуры, %	±4
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразований напряжения грунта, %	±2
Предел допускаемой приведённой вариации преобразований напряжения грунта, %	2
Характеристики преобразователей по первому каналу: – рабочий диапазон периодов (частот) выходного сигнала, мкс (кГц) – выходное сопротивление преобразователей на частоте 1,5 кГц, кОм – индивидуальная статическая функция преобразований напряжения грунта в период колебаний (градуировочная характеристика) – функция влияния температуры окружающей среды на функцию преобразований напряжения грунта	от 450 до 1250 (от 0,8 до 2,2) от 0,2 до 0,3 $Y = A/X^2 + B/X + C$ $\Psi_T = E \cdot R + D$

Продолжение таблицы 1

Характеристики преобразователей по второму каналу: – диапазон изменения электрического сопротивления постоянному току, Ом — индивидуальная статическая функция преобразования температуры в электрическое сопротивление (градуировочная характеристика)	от 90 до 170 $T = G \cdot R + H$
Примечания: Нормирующим значением при определении приведённой погрешности является диапазон преобразований; У – значение преобразуемого напряжения грунта, кПа; Х – период выходного сигнала, мкс; А, В, С – постоянные коэффициенты, определяемые по результатам градуировки конкретного преобразователя, кПа·мкс ² , кПа·мкс, кПа. Ψ _Т – функция влияния температуры окружающей среды, кПа; R – электрическое сопротивление постоянному току медного провода обмотки катушки электромагнитной головки преобразователя, Ом; Е, D – постоянные коэффициенты, определяемые экспериментально, кПа/Ом, кПа. Т – температура окружающей преобразователь среды, °С; G, H – постоянные коэффициенты, определяемые при градуировке преобразователя, °С/Ом, °С.	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Информативные параметры выходных сигналов преобразователей: – для первого канала – для второго канала	период гармонических затухающих колебаний напряжения электрическое сопротивление постоянному току
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – щелочность среды, рН, не более	от -30 до +90 11
Габаритные размеры без учета длины выходного кабеля (диаметр×высота), мм, не более	130×35
Масса, кг, не более	1,8

Знак утверждения типа

наносится на бумажный шильдик преобразователя и в центре титульного листа эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь напряжения грунта измерительный струнный *	ГД-5 ГД-10 ГД-15 ГД-25 ГД-30	1 шт.
Преобразователи напряжения грунта измерительные струнные ГД. Руководство по эксплуатации**	92.2.832.005 РЭ	1 экз.
Преобразователь напряжения грунта измерительный струнный ГД. Паспорт	92.2.832.005 ПС	1 экз.
Примечания: * – модификация в соответствии с заказом; ** – допускается вкладывать один документ на 10 преобразователей при поставке в один адрес; *** – дополнительно указываются градуировочные характеристики преобразований температуры, а также функция влияния температуры на преобразование напряжения грунта струнным преобразователем		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 4 и 7 руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям напряжения грунта измерительные струнные ГД

ГОСТ 8.558-2009. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

ТУ-4212-007-00113543-20 Преобразователи напряжения грунта измерительные струнные ГД. Технические условия

Изготовители

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений» (АО «НИИЭС»)

ИНН 7733021533

Адрес: 125362, г. Москва, Строительный проезд, д. 7а

Тел. (факс): (499) 493-51-32, 363-56-51

E-mail: info@niies.ru

Web-сайт: www.niies.rushydro.ru

Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»)

ИНН 7743714777

Адрес: 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 2, эт. 5, пом. I, комн. 12

Тел. (факс): (495) 727-36-05, (495) 617-17-81, (499) 158-01-91

E-mail: hydro@hydroproject.ru

Web-сайт: www.mhp.rushydro.ru

Испытательный центр

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

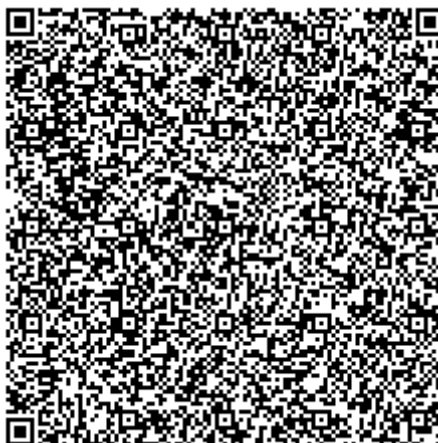
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 06.07.2015.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84151-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-5

Назначение средства измерений

Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-5 (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, поступающего к дежурным горелкам факельных установок.

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной линии (ИЛ) и системы сбора и обработки информации (СОИ).

На ИЛ установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- расходомер вихревой «Ирга-РВ» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55090-13);
- датчик давления Метран-150 мод. Метран-150ТА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);
- термопреобразователь универсальный ТПУ 0304 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50519-17).

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: вычислитель УВП-280 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53503-13) и АРМ оператора на базе персональных компьютеров, оснащенных монитором, клавиатурой и печатающим устройством. Вычислитель УВП-280 осуществляет обработку сигналов с первичных преобразователей СИ, вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГСССД МР 113-2003 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачу информации на верхний уровень СОИ. АРМ оператора предназначено для сбора данных, формирования и печати отчетных документов, отображения и регистрации измерительной и технологической информации, архивирования, построения графиков и таблиц, трендов, архивных данных, а также любой другой информации выведенной на экран монитора.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГ.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), абсолютного давления газа (МПа);

- отображение измерительной и технологической информации на мониторах АРМ оператора;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ разделено на два структурных уровня – верхний и нижний. К нижнему уровню относится вычислитель УВП-280 (далее – вычислитель). Вычислитель выполняет функции вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачи информации на верхний уровень. К метрологически значимой части ПО относятся конфигурационные файлы вычислителя.

К ПО верхнего уровня относится АРМ оператора, выполняющее функции сбора, хранения, отображения информации, полученной с нижнего уровня ПО, формирования и печати отчетных документов.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Вывод идентификационных данных ПО вычислителей УВП-280, выпущенных до 22.01.2019 на показывающее устройство или посредством подключения внешних устройств не предусмотрен.

Идентификационные данные ПО вычислителей УВП-280 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.11

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	свободный нефтяной газ (СНГ)
Диапазон измерений расхода СНГ в рабочих условиях, м ³ /ч	от 2 до 30
Диапазон измерений расхода СНГ в стандартных условиях, м ³ /ч	от 3,73 до 205,55
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от -10 до +40
Рабочий диапазон давления СНГ, МПа (абс.)	от 0,201325 до 0,701325
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 / 220 50
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	600 200 3000
Масса, кг, не более	62
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды (температура в обогреваемых термочехлах), °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 95 от 90 до 110
Средний срок службы, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Режим работы СИКГ	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-5 с заводским номером 50	—	1 шт.
«Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-5. Паспорт»	3176717/0168Д 01.05.000-ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. ГСИ. Объем свободного нефтяного газа, приведенный к стандартным условиям. Методика измерений с помощью системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-5 на УПН расширенного первоочередного участка Юрубчено-Тохомского месторождения АО «Востсибнефтегаз», утверждена ООО «МЦ КИТ», свидетельство об аттестации № 0032-01.00221-2017 от 27.11.2017 г., номер в реестре ФР.1.29.2017.28342.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-5

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 №1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр Контрольно-измерительные технологии» (ООО «МЦ КИТ»)

ИНН 7704579740

Адрес: 129226, г. Москва, улица Докукина, 16, строение 1, помещение 1

Тел./факс: 8 (495) 151-05-06

Испытательный центр

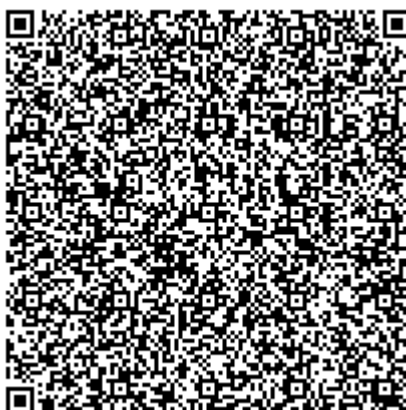
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, город Казань, улица Журналистов, 2а

Тел: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84152-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-6

Назначение средства измерений

Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-6 (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, поступающего на факел высокого давления.

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной линии (ИЛ) и системы сбора и обработки информации (СОИ).

На ИЛ установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- счетчик газа КТМ100 РУС (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60932-15);

- датчик давления Метран-150 мод. Метран-150ТА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);

- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 мод. Метран-276 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 21968-11).

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: вычислитель УВП-280 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53503-13) и АРМ оператора на базе персональных компьютеров, оснащенных монитором, клавиатурой и печатающим устройством. Вычислитель УВП-280 осуществляет обработку сигналов с первичных преобразователей СИ, вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГОСТ 30319.3-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о компонентном составе», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачу информации на верхний уровень СОИ. АРМ оператора предназначено для сбора данных, формирования и печати отчетных документов, отображения и регистрации измерительной и технологической информации, архивирования, построения графиков и таблиц, трендов, архивных данных, а также любой другой информации выведенной на экран монитора.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГ.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), абсолютного давления газа (МПа);

- отображение измерительной и технологической информации на мониторах АРМ оператора;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ разделено на два структурных уровня – верхний и нижний. К нижнему уровню относится вычислитель УВП-280 (далее – вычислитель). Вычислитель выполняет функции вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачи информации на верхний уровень. К метрологически значимой части ПО относятся конфигурационные файлы вычислителя.

К ПО верхнего уровня относится АРМ оператора, выполняющее функции сбора, хранения, отображения информации, полученной с нижнего уровня ПО, формирования и печати отчетных документов.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Вывод идентификационных данных ПО вычислителей УВП-280, выпущенных до 22.01.2019 на показывающее устройство или посредством подключения внешних устройств не предусмотрен.

Идентификационные данные ПО вычислителей УВП-280 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.11

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	свободный нефтяной газ (СНГ)
Диапазон измерений расхода СНГ в рабочих условиях, м ³ /ч	от 282,74 до 339292
Диапазон измерений расхода СНГ в стандартных условиях, м ³ /ч	от 527 до 2789942
Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от -20 до +40
Рабочий диапазон давления СНГ, МПа (абс.)	от 0,201325 до 0,801325
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 / 220 50
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	1700 1300 5000
Масса, кг, не более	1920
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды (температура в обогреваемых термочехлах), °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 95 от 90 до 110
Средний срок службы, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Режим работы СИКГ	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-6 с заводским номером 59	—	1 шт.
«Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-6. Паспорт»	3176717/0168Д 01.06.000-ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. ГСИ. Объем свободного нефтяного газа, приведенный к стандартным условиям. Методика измерений с помощью системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-6 на УПН расширенного первоочередного участка Юрубчено-Тохомского месторождения АО «Востсибнефтегаз», утверждена ООО «МЦ КИТ», свидетельство об аттестации № 0026-01.0021-2017 от 13.11.2017 г., номер в реестре № ФР.1.29.2017.28257.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-6

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 №1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр Контрольно-измерительные технологии» (ООО «МЦ КИТ»)

ИНН 7704579740

Адрес: 129226, г. Москва, улица Докукина, 16, строение 1, помещение 1

Тел./факс: 8 (495) 151-05-06

Испытательный центр

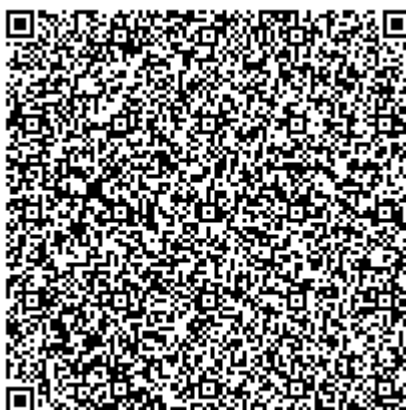
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, город Казань, улица Журналистов, 2а

Тел: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84153-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества газа (СИКГ) «Топливный газ к установке факельной» (СИКГ-5) АО «Востсибнефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества газа (СИКГ) «Топливный газ к установке факельной» (СИКГ-5) АО «Востсибнефтегаз» (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, отображения и регистрации результатов измерений газа, поступающего на продувку факельного коллектора высокого давления.

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной линии (ИЛ) и системы сбора и обработки информации (СОИ).

На ИЛ установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- датчик расхода газа ДРГ.М мод. ДРГ.М-160/80 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26256-06);
- датчик давления Метран-150 мод. Метран-150ТА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);
- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 38548-13).

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: вычислители УВП-280 (основной и резервный) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53503-13) и АРМ оператора на базе персональных компьютеров, оснащенных монитором, клавиатурой и печатающим устройством. Вычислители УВП-280 осуществляют обработку сигналов с первичных преобразователей СИ, вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГСССД МР 113-2003 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачу информации на верхний уровень СОИ. АРМ оператора предназначен для сбора данных, формирования и печати отчетных документов, отображения и регистрации измерительной и технологической информации, архивирования, построения графиков и таблиц, трендов, архивных данных, а также любой другой информации выведенной на экран монитора.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГ.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), абсолютного давления газа (МПа);
- отображение измерительной и технологической информации на мониторах АРМ оператора;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ разделено на два структурных уровня – верхний и нижний. К нижнему уровню относятся вычислители УВП-280 (далее – вычислители). Вычислители выполняют функции вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачи информации на верхний уровень. К метрологически значимой части ПО относятся конфигурационные файлы вычислителей.

К ПО верхнего уровня относится АРМ оператора, выполняющее функции сбора, хранения, отображения информации, полученной с нижнего уровня ПО, формирования и печати отчетных документов.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Вывод идентификационных данных ПО вычислителей УВП-280, выпущенных до 22.01.2019 на показывающее устройство или посредством подключения внешних устройств не предусмотрен.

Идентификационные данные ПО вычислителей УВП-280 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.17

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	свободный нефтяной газ (СНГ)
Диапазон измерений расхода СНГ в рабочих условиях, м ³ /ч	от 1 до 80
Диапазон измерений расхода СНГ в стандартных условиях, м ³ /ч	от 4,5 до 53,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от -5 до +10
Рабочий диапазон давления СНГ, МПа (абс.)	от 0,351325 до 0,401325
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 / 220 50
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	800 300 2000
Масса, кг, не более	70
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды (температура в обогреваемых термочехлах), °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 5 до 39 95 от 90 до 110
Средний срок службы, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Режим работы СИКГ	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества газа (СИКГ) «Топливный газ к установке факельной» (СИКГ-5) АО «Востсибнефтегаз» с заводским номером ОИ 250-04	–	1 шт.
«Система измерений количества газа (СИКГ) «Топливный газ к установке факельной» (СИКГ-5) ОАО «Востсибнефтегаз». Паспорт»	ОИ 250-04.00.00.000 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа «СИКГ «Топливный газ к установке факельной» (СИКГ-5)», утверждена ФГУП «ВНИИР», свидетельство об аттестации № 01.00257 – 2013/131013-15 от 23.06.2015 г., номер в реестре ФР.1.29.2015.21812.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества газа (СИКГ) «Топливный газ к установке факельной» (СИКГ-5) АО «Востсибнефтегаз»

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 №1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

Изготовитель

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

ИНН 0278096217

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, улица Владивостокская, 1а

Тел./факс: 8 (347) 292-79-10

Испытательный центр

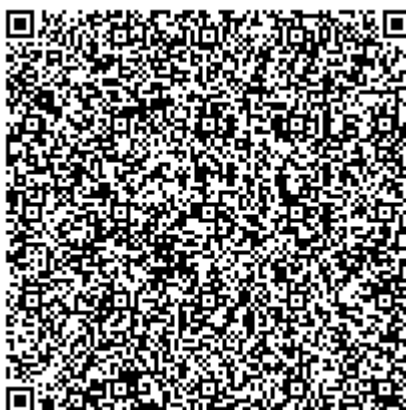
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

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

Тел: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84154-21

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Жирекен

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Жирекен (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), резервное устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центр сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» – МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений

активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту – ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. УСПД может быть оснащено собственным резервным устройством синхронизации системного времени, принимающим сигналы точного времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) от спутниковых навигационных систем. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит автоматически/вручную при отсутствии связи с УССВ ИВК. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на ± 1 с., с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения установлен в технической документации АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту – СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их

отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го и 2-го уровня измерительных каналов			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	УСПД, УССВ
1	2	3	4	5	6
1	Ввод 110 АТ-1	ТГМ кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 59982-15	НКФ110-83ХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84 НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 26452-06	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
2	Ввод 110 АТ-2	ТГМ кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 59982-15	НКФ110-83ХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
3	ВЛ 110 кВ Чернышевск-Жирекен (ВЛ-110-69)	ТГМ кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 59982-15	НКФ110-83ХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
4	ВЛ 110 кВ Жирекен-Аксеново Зилово (ВЛ-110-70)	ТГМ кл.т 0,2S Ктт = 200/5 рег. № 59982-15	НКФ110-83ХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84 НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 26452-06	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ВЛ 110 кВ Жирекен-Карьерная I цепь (ВЛ-110-76)	ТФНД-110М кл.т 0,5 К _{тт} = 100/5 рег. № 2793-71 ТФЗМ 110Б-IV кл.т 0,5 К _{тт} = 100/5 рег. № 26422-04	НКФ110-83ХЛ1 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84 НКФ-110 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 26452-06	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
6	ВЛ 110 кВ Жирекен-Карьерная II цепь (ВЛ-110-77)	TG кл.т 0,2S К _{тт} = 100/5 рег. № 75894-19	НКФ110-83ХЛ1 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
7	ОШСВ 110 кВ	ТФЗМ-110Б-IY1 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 2793-71	НКФ110-83ХЛ1 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84 НКФ-110 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 26452-06	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
8	ф.12 Котельная	ТЛМ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 150/5 рег. № 2473-69	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
9	ф.13 Мерзлотка	ТЛМ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 150/5 рег. № 2473-69	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
10	ф.14 Поселок	ТЛМ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 150/5 рег. № 2473-69	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
11	ф.20 Старый Посёлок	ТОЛ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 150/5 рег. № 7069-02	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
12	ф.21 Котельная	ТОЛ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 150/5 рег. № 7069-79	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
13	ф.22 Новый Посёлок	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{тт} = 150/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

Примечания					
1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.					
2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2 – активная, реактивная.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
5, 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
8 – 12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,3	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,2	1,0	0,9
5, 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
8 – 12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,0
13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,0	2,3	1,6	1,6
	0,5	2,4	1,5	1,0	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
5, 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
8 – 12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,7	2,8	2,0	2,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,9	1,9	1,5	1,4
	0,5	2,2	1,5	1,2	1,2
5, 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	1,9
	0,5	-	2,7	1,6	1,4
6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
8 – 12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,4	2,4	1,7
	0,5	-	2,7	1,5	1,2
13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,4	2,6	1,8	1,7
	0,5	2,8	1,7	1,2	1,2
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 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 72

Продолжение таблицы 4

УСПД RTU-325T: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	55000
устройство синхронизации системного времени УССВ-2: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	74500
радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	55000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
при отключенном питании, лет, не менее	5
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Тип	Госреестр	Кол.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТГМ	59982-15	12
Трансформатор тока измерительные	ТФНД-110М	2793-71	2
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV	26422-04	1
Трансформатор тока	TG	75894-19	3
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-IY1	2793-71	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2473-69	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10	7069-02	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10	7069-79	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	25433-11	3
Трансформатор напряжения	НКФ110-83ХЛ1	1188-84	5
Трансформатор напряжения	НКФ-110	26452-06	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	11094-87	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	31857-06	11
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	31857-11	2
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	44626-10	1
Устройство синхронизации системного времени (основное)	PCTB-01	40586-12	1
Устройство синхронизации системного времени (резервное)	УССВ-2	54074-13	1
Формуляр	РЭМ-ПТР-2019.С021-ФО	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Жирекен», аттестованной ООО «ЭнерТест», регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Жирекен

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

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

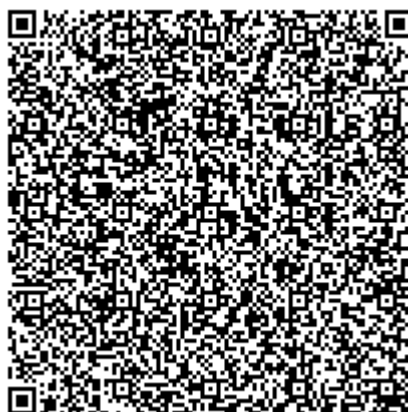
Адрес: 141100, Московская область, г. Щелково, Пролетарский пр-т, д. 12, кв. 342

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные электронные WrenchStar Multi

Назначение средства измерений

Ключи моментные электронные WrenchStar Multi (далее по тексту - ключи), предназначены для измерений крутящего момента силы при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой и левой резьбой в режимах заданного и максимального значения на технологических линиях, потоках, производствах, конвейерах.

Описание средства измерений

Принцип действия ключей основан на измерении напряжения, возникающего в измерительной диагонали моста тензорезисторного датчика при приложении силы. Под действием приложенной нагрузки изменяющееся напряжение на выходе датчика, считываемое показывающим устройством, где происходит его преобразование в величину крутящего момента.

Ключ является модульным устройством состоящим из: рукоятки ключа с жидкокристаллическим дисплеем и вторичного показывающего устройства, на котором отображается значение крутящего момента силы или угол в ходе затяжки. В рукоятке ключа установлены датчик крутящего момента силы с присоединительным гнездом для сменных насадок (головок) различной конструкции и длины, электрические компоненты, Wi-Fi модуль, световой и звуковой оповещатель с виброприводом, а также съемный литий-ионный аккумулятор.

Состояние цикла затяжки и переключение режимов измерений выполняются на вторичном показывающем устройстве и сопровождается цветовой, звуковой и тактильной индикацией на рукоятке ключа.

Ключи моментные электронные WrenchStar Multi имеют встроенную систему распознавания нестандартных, сменных (фирменных) насадок с автоматической компенсацией (калибровкой) размеров и возможность подключения силового питающего кабеля для непрерывной работы. Управление (настройку целевого значения крутящего момента) ключа обеспечивают вторичные показывающие устройства TorqueStar Pro, TCI Multi Lineside или IQVu Torque через канал связи Wi-Fi.

TorqueStar Pro, TCI Multi Lineside и IQVu Torque предназначены для удаленного контроля процесса затяжки резьбовых соединений, выбора режима работы ключа, задания целевого значения крутящего момента, обработки, приема и хранения результатов измерений.

Ключи моментные электронные WrenchStar Multi выпускаются в разных модификациях и отличаются диапазоном измерений, габаритными размерами и массой.

На лицевой стороне ключа установлена маркировочная табличка с информацией об изготовителе и верхней границе диапазона измерений, соответствующей его модификации. На обратной стороне нанесены сведения о заводском, серийном номере и стране производителя.

Пломбирование ключей моментных электронных WrenchStar Multi не предусмотрено, ограничение доступа к метрологически значимым функциям обеспечивается конструкцией.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Фотография общего вида ключей WrenchStar Multi и устройства TorqueStar Pro, представлена на рисунках 1-5.



Рисунок 1. Ключи WrenchStar Multi



Рисунок 2. Устройство TorqueStar Pro



Рисунок 3. Устройство TCI Multi Lineside



Рисунок 4. Устройство IQVu Torque



Рисунок 5. Образец маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение ключей моментных электронных WrenchStar Multi защищено от преднамеренных изменений паролем и исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WrenchStar Multi
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 15
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик										
WrenchStar Multi											
Модификация	10	25	75	120	180	250	340	500	750	1000	1500
Диапазон измерений, Н·м	от 1 до 10	от 2,5 до 25	от 7,5 до 75	от 12 до 120	от 18 до 180	от 25 до 250	от 34 до 340	от 50 до 500	от 75 до 750	от 100 до 1000	от 150 до 1500
Дискретность, Н·м	0,01			0,1						1,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения крутящего момента силы, % ±1,0											

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик										
WrenchStar Multi											
Модификация	10	25	75	120	180	250	340	500	750	1000	1500
Размер присоединительного квадрата, мм	6,3		10,0		12,5			20,0		25,0	
Габаритные размеры, не менее:											
- длина, мм	330		395		613	640	788	887	1178	1433	1921
- ширина, мм	49										
Масса, не более, г	833		914	967	1474	1710	1925	3173	5279	8527	10377
Диапазон показаний угла поворота, °	От 0 до 9999 по (против) часовой стрелке										
Дискретность отображения угла поворота, не более	1°										
Средняя наработка на отказ, циклов	10000										

Таблица 4 – Общие технические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик
Параметры электрического питания: - от сети постоянного тока напряжение, В, не более - от сети переменного тока напряжение, В частота, Гц	3,7 220 ±22 50 ±0,4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, - относительная влажность воздуха - атмосферное давление, кПа	от + 15 до + 35 °С до 80 % от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ключей моментных электронных WrenchStar Multi

Наименование	Обозначение	Количество
кейс для хранения и переноски	-	1 шт.
ключ моментный электронный	WrenchStar Multi	1 шт.
литий-ионный аккумулятор	-	1 шт.
зарядная станция	-	1 шт.
вторичное показывающее устройство*	TorqueStar Pro TCI Multi Lineside IQVu Torque	1 шт.
комплект сменных насадок (головок)*	-	-
шнур питания от сети постоянного тока*	-	1 шт.
паспорт	WrenchStar Multi – ПС	1 экз.
руководство по эксплуатации	WrenchStar Multi – РЭ	1 экз.
*по согласованию с заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Ключи моментные электронные WrenchStar Multi – РЭ»
Раздел 10 – подготовка к работе и выполнение измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ключам моментным электронным WrenchStar Multi.

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы.
Утверждена приказом Росстандарта № 1794 от 31.07.2019

ГОСТ 33530-2015 Инструмент монтажный для нормированной затяжки резьбовых соединений. Ключи моментные. Общие технические условия

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Фирма «Crane Electronics Ltd», Великобритания
Адрес: Watling Drive, Sketchley Meadows, Hinckley LE10 3EY
Телефон: 44 (0)1455 25 14 88
Web-сайт: crane-electronics.com
E-Mail: sales@crane-electronics.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).

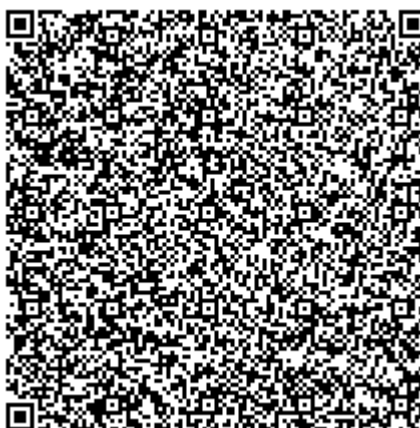
Адрес: 603950, г.Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел.: 8 800 200 22 14

Факс: (831) 428- 57-48

E-mail: mail@nnscsm.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений № 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84156-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-3000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-3000 предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-3000 (далее – резервуары) основан на измерении объема нефти и нефтепродуктов в зависимости от уровня их наполнения.

Резервуары представляют собой наземные вертикально расположенные стальные конструкции, состоящие из цилиндрической стенки, днища и стационарной крыши.

Тип резервуаров – стальные вертикальные цилиндрические, номинальной вместимости 3000 м³.

Цилиндрические стенки резервуаров включают в себя восемь сварных поясов.

Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуаров.

Резервуары оснащены лестницами, огражденными площадками и люками на крыше, люками-лазами в нижней части стенок резервуаров.

Заводские номера резервуаров нанесены аэрографическим способом на цилиндрические стенки резервуаров и типографским способом в паспорта резервуаров.

Резервуары с заводскими номерами 67, 68 расположены на территории ПСП «Головные», ООО «ЗН Север» по адресу: Российская Федерация, Республика Коми, Усинский район, п. Головные Сооружения.

Общий вид резервуаров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-3000

Пломбирование резервуаров не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и градуировочные таблицы резервуаров.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики резервуаров представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	3000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-3000	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Градуировочная таблица	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Методика (метод) измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным вертикальным цилиндрическим РВС-3000

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 года «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Изготовитель

Областное Государственное унитарное предприятие «Нефтебаза «Красный Яр»
(ГУП «Нефтебаза «Красный Яр»)

ИНН 5433108317

Адрес: 630533, Новосибирская обл., Новосибирский р-н, п. Красный Яр

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
№ RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные АВТ2

Назначение средства измерений

Весы автомобильные АВТ2 (далее – весы) предназначены для измерений массы транспортных средств (далее – ТС) в статическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Далее эти сигналы преобразуются в цифровой код и обрабатываются. Результаты взвешивания индицируются на цифровом дисплее, расположенном на передней панели индикатора вместе с функциональной клавиатурой и/или на дисплее ПК.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), имеющего одну или несколько весовых платформ (секций), опирающихся на датчики, и индикатора/терминала, к которому могут подключаться внешние электронные устройства (компьютер, принтер, выносной дисплей). Подъездные пандусы могут быть металлическими, бетонными или металлобетонными, стационарными и съемными.

В весах используются:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 77382-20), изготовитель фирма "Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd." Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS, модификации QS-D, QSB, QSC, QSE, QSEB, QSEC, QSEF, QSF, QSG, QSGE, QSJ, QSK, QSMC, QSN, QSNB, QSP, QSPG, QSZF (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 78206-20); изготовитель фирма "Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd.", Китай

- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75819-19), модификации: ZS-D, CLC-D, WLS-D, SDS-D, EDS-D, ZS-SS, CLC-SS, WLS-SS, SDS-SS, EDS-SS, изготовитель фирма "Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd." Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Sierra (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 76409-19), модификации: SL6, SH8, SHM9, SBM14, SH2, SBM11, SH3, изготовитель ООО "Сиерра", Россия, г. Москва;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные DigitalLoadCell (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55634-19), модификации: DB, DH, DL, DB9, DH9, DL9, DB14, DH14, DL14, изготовитель фирма "Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD. (ZEMIC)", Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Singleshearbeam, Dualshearbeam, Sbeam, Column (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55371-19), модификации: B, H, L, B8, H8, L8, B9, H9, L9, B11, H11, L11, B14, H14, L14, изготовитель фирма "Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)", Китай;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 56685-14) модификации WBK-10, WBK-20, WBK-25, WBK-30, WBK-50, изготовитель фирма "CAS Corporation", Республика Корея;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54471-13) модификации WBK-10D, WBK-20D, WBK-25D, WBK-30D, WBK-50D, изготовитель фирма "CAS Corporation", Республика Корея;
- датчики весоизмерительные сжатия 740 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50842-12), изготовитель фирма "UTILCELL", Испания;
- датчики весоизмерительные сжатия 740DMET (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 71570-18), изготовитель ООО НПП "Метра" Россия, г. Обнинск;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BCM (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51261-12), модификация BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA, BCM, изготовитель фирма "CAS Corporation", Республика Корея;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные C (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 67871-17), модификации: C16i, C16A, C2A, изготовитель фирма «Hottinger Bruel & Kjaer Co., Ltd.», Китай;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные HLC, BLC, ELC (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 21177-13), модификация HLC, BLC, ELC, изготовитель фирма "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия;
- датчики весоизмерительные сжатия RC3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50843-12), Фирма "Flintec GmbH", Германия;
- датчики весоизмерительные цифровые сжатия RC3D (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50844-12) изготовитель фирма "Flintec GmbH", Германия;
- датчики весоизмерительные MB150 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44780-10), изготовитель ЗАО "Весоизмерительная компания "Тензо-М" (ЗАО «ВИК «Тензо-М»)), Россия, Московская область, Люберецкий р-н, п. Красково, ул. Вокзальная, 38;
- датчики весоизмерительные МВЦ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46008-10), модификации МВЦ-Н-С3, изготовитель ЗАО "Весоизмерительная компания "Тензо-М", пос. Красково.

В качестве индикатора в весах используются:

- приборы весоизмерительные WE (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61808-15), модификация WE2111, WE2110, WE2110DC, WE2107, WE2107M, WE2108, WE2108M, WE2108S, изготовитель фирма "Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.", КНР;
- приборы весоизмерительные DIS2116, DWS2103 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61809-15), изготовитель фирма "Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.", КНР;
- приборы весоизмерительные Микросим (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75654-19), модификации: M0601-БМ2, M10, M0601, M0808, изготовитель ООО НПП "Метра" Россия, г. Обнинск;

- приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50968-12), модификации: CI-5010A, CI-5200A, CI-6000A, CI-2001A, CI-2001B, CI-2400BS, CI-8000V, CI-200A, CI-200S/SC, CI-201A, CI-201S/SC, CI-501, CI-502, CI-1580A, CI-2001AS, CI-2001AC, CI-1560, CI-503, CI-505, CI-507, BI-100R, BI-100RB, NT-200A, NT-200S, NT-201A, NT-201S, NT-600A, PDI, CI-150A, CI-401A, CI-405A, CI-407A, изготовитель фирма "CAS Corporation", Республика Корея;

- приборы весоизмерительные МИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61378-15), модификации: МИ ВДА/7Я, МИ ВЖА/7Я, МИ МДА/15Я, МИ МЖА/15Я, МИ ВДА/12Я, МИ ВЖА/12Я, МИ ВДА/12ЯС, МИ ВЖА/12ЯС, МИ ВДА/12ЦС, МИ ВДА/12Ц, МИ ВДА/6Я, МИ ВДА/12ЦР, МИ ВДА/12ЦП, изготовитель ООО "МИДЛиК", Россия, г. Лобня;

- приборы весоизмерительные ТИТАН (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 72048-18), модификации: ТИТАН 6, ТИТАН 9/ТИТАН 9п, ТИТАН 12, ТИТАН 12С, ТИТАН 3ЦС, ТИТАН 3Ц, ТИТАН Н12/ТИТАН Н12Ж, ТИТАН Н22С/ТИТАН Н22ЖС, ООО «Земик», Россия, г. Ростов-на-Дону;

- устройство обработки аналоговых данных WTM (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 63268-16), модификации: WTM-200, WTM-201, WTM-500, WTM-501, изготовитель фирма "CAS Corporation", Республика Корея.

Управление весами осуществляется с помощью функциональной клавиатуры терминала и/или ПК. Передача данных на ПК, принтер, вторичный дисплей и другие периферийные устройства осуществляется по различным интерфейсам: RS232, RS422/485, 4-20 mA, USB, WiFi, Ethernet/IP.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1-2011:

- устройство полуавтоматической установки на нуль (п.Т.2.7.2.2);
- устройство автоматической установки на нуль (п.Т.2.7.2.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (п.Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п.Т.2.7.3);
- устройство уравнивания тары (п.Т.2.7.4.1).

На ГПУ весов прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (e) и действительной цены деления (d);
- заводской номер;
- дата выпуска.

Модификации весов при заказе имеют обозначения вида:

АВТ2(Ц)-Т-Д-Е,

где - АВТ2-тип весов;

- Т – величина максимальной нагрузки в тоннах;
- Ц-весы с ГПУ на цифровых датчиках, при отсутствии индекса – на аналоговых датчиках;
- Д - длина ГПУ весов, в метрах;
- Е- 10, 20, 50 – для однодиапазонных весов; в килограммах
10/20;20/50- для двухинтервальных весов;

Весы выпускаются однодиапазонными и двухинтервальными.

Общий вид весов представлен на рисунке 1, индикаторов/терминалов на рисунках 2 - 7.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 8 – 13.



Рисунок 1 - Общий вид ГПУ весов (с применением металлического съемного пандуса).



CI 5010A



DIS 2116



ТИТАН 3ЦС



ТИТАН 3Ц



CI-501A, CI-5200A



CI-6000A



CI-2001A



CI-2001B



CI-2400BS



CI-8000V



CI-200A, CI-200S/SC



CI-201A, CI-201S/SC

Рисунок 2 - Общий вид индикаторов



CI-501, CI-502



CI-503, CI-505, CI-507



CI-1580A



CI-1560



CI-2001AS



CI-2001AC



CI-501, CI-502



CI-503, CI-505, CI-507



CI-1580A



CI-1560



BI-100R, BI-100RB



NT-200A, NT-200S



NT-201A, NT-201S



NT-600A



PDI

Рисунок 3 - Общий вид индикаторов



CI-150A



CI-401A



CI-405A



CI-407A



МИ ВДА/7Я



МИ ВЖА/7Я



МИ МДА/15Я



МИ МЖА/15Я



МИ ВДА/12Я



МИ ВЖА/12Я



МИ ВДА/12ЯС



МИ ВЖА/12ЯС

Рисунок 4 - Общий вид индикаторов



МИ ВДА/12ЦС



МИ ВДА/12Ц



МИ ВДА/6Я



МИ ВДА/12ЦР



МИ ВДА/12ЦП



ТИТАН 6



ТИТАН 9/ТИТАН 9П



ТИТАН 12



ТИТАН 12С



ТИТАН 3ЦС



ТИТАН 3Ц



ТИТАН Н12/ТИТАН Н12Ж

Рисунок 5 - Общий вид индикаторов



ТИТАН Н22С/ ТИТАН Н22ЖС



DIS2116



DWS2103



WE2111



WE2110, WE2110DC



WE2107



WE2107M



WE2108



WE2108M



WE2108S



M0600-K



M0600-Д



M0600-Б



M0600-С6

Рисунок 6 - Общий вид индикаторов



M0601-БМ-2



M0601-БМ-3



M10



M0808



WTM-200, 201



WTM-500,501



D2008, (D2008FA)



D39

Рисунок 7 - Общий вид индикаторов



CI-5010A, CI-5200



CI-6000A



CI-2001A, CI-2001B



CI-2400BS



CI-8000V



CI-200A, CI-200S/SC, CI-201A, CI-201S/SC



CI-501, CI-502, CI-503, CI-505, CI-507



CI-1580A

Рисунок 8 - Схема пломбировки индикаторов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



CI-1560



CI-2001AS



CI-2001AC



BI



NT



NT-600



PDI



CI-400

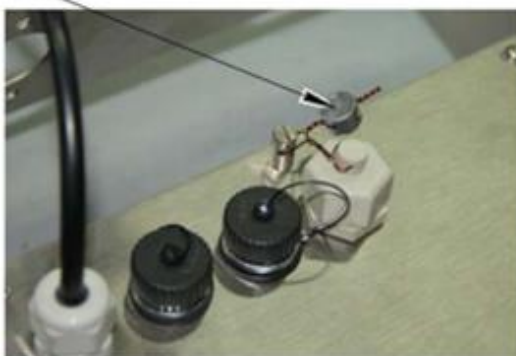
Рисунок 9 - Схема пломбировки индикаторов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



МИ ВДА/12Я



МИ ВЖА/12Я



МИ ВДА/12ЯС



МИ ВЖА/А12ЯС

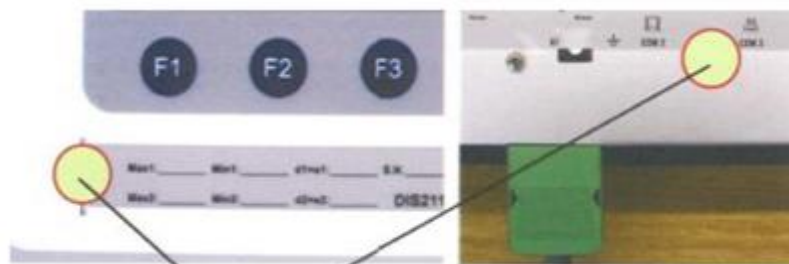


Пломба с оттиском поверительного клейма

Рисунок 10 - Схема пломбировки индикаторов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



ТИТАН



Место нанесения разрушаемых наклеек DWS, DIS



Пломбировка крепежного винта на задней панели корпуса приборов модификаций WE2107, WE2108

Место нанесения разрушаемых наклеек



Пломбировка доступа к переключателю режимов настройки и юстировки на передней панели корпуса приборов модификаций WE2107, WE2108



Место нанесения разрушаемой наклейки

Пломбировка доступа к переключателю режимов настройки и юстировки на передней панели корпуса приборов модификаций WE2111



Место нанесения разрушаемой наклейки

Пломбировка доступа к переключателю режимов настройки и юстировки на передней панели корпуса приборов модификаций WE2110

Рисунок 11 - Схема пломбировки индикаторов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

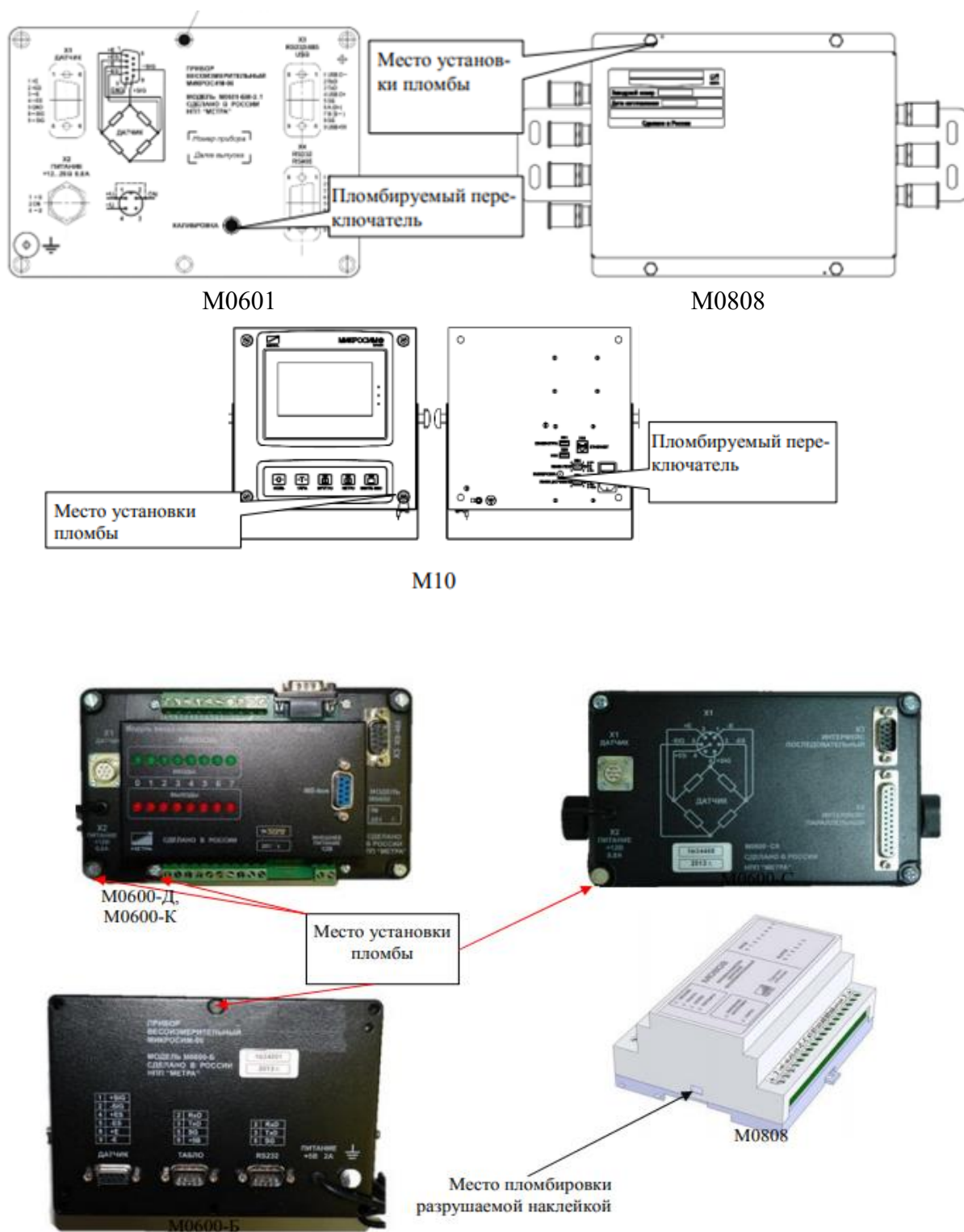
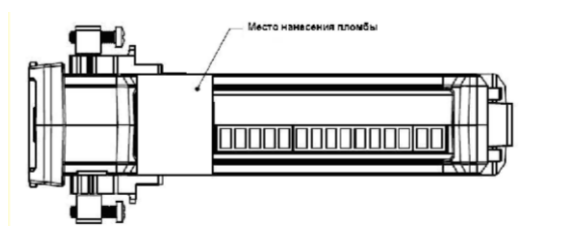
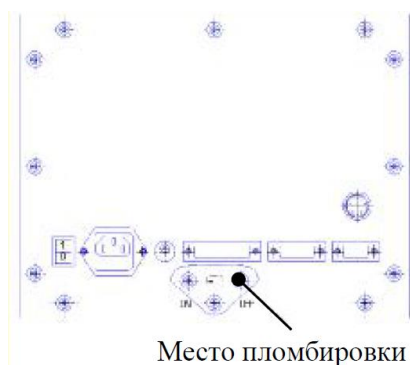


Рисунок 12 - Схема пломбировки индикаторов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



WTM-200, 201; WTM-500, 501



D2008, (D2008FA)



D39

Рисунок 13 - Схема пломбировки индикаторов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, что соответствует требованиям п. 5.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с Программным обеспечением» в части устройств с встроенным ПО.

ПО состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части. Метрологически значимое ПО хранится в защищенной от демонтажа микросхеме, расположенной в индикаторах и загружается на заводе-изготовителе. ПО, устанавливаемое на ПК, защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений путем автоматического контроля идентификационных признаков при запуске программы, в том числе с использованием электронного ключа. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки без применения специальных программных и аппаратных средств производителя.

Доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в сервисном режиме работы, вход в который защищен паролем. Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров предусмотрен не сбрасываемый счетчик.

Внутреннее устройство памяти прибора с установленным ПО и измерительной информацией, включая сохраненные исходные данные, необходимые для реконструкции результатов измерений, в штатном режиме работы доступно только для чтения и не может быть изменено случайным или намеренным образом через интерфейс пользователя. Корпус устройства обработки и хранения метрологически значимых параметров и данных пломбируется, как показано на рисунке 3, что препятствует смене устройства памяти с установленным на нем ПО и сохраненными результатами измерений.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО могут быть выведены либо на экран монитора ПК в главном окне программы, либо на индикаторе.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

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

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.
Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1-7.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для индикатора				
	ТИТАН, ТИТАН ЗЦ, ТИТАН Н	CI-5010A, CI-5200A	CI-6000A	CI-2001A CI-2001B CI-2400BS	CI-8000V
Идентификационное наименование ПО	-	-	-		-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.X	1.0010	1. 01	1. 00	t1000 02
	UER 3.6x	1.0020	1.02	1.01	t1000 03
	643 Ax	1.0030	1.03	1.02	t1000 04
Цифровой идентификатор ПО	— *	— *	— *	— *	— *
-* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования					

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для индикатора				
	CI-200A CI-201A CI-200S/SC CI-201S/SC	CI-501, CI-502 CI-503 CI-505 CI-507	CI-1580	CI-1560 CI-2001AS CI-2001AC NT-600A	NT-200A NT-200S NT-201A NT-201S
Идентификационное наименование ПО	-	-	-		-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.20	1.33	3.10	1. 00	203
	1.21	1.34	3.11	1.01	204
	1.22	1.35	3.12	1.02	205
Цифровой идентификатор ПО	— *	— *	— *	— *	— *
-* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования					

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для индикатора				
	BI-100R BI-100RB	PDI	CI-150A	CI-400	МИ В... МИ М... МИ...12Ц МИ...12ЦС
Идентификационное наименование ПО	-	-	-		-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01 1.02 1.03	2.XX	1.XX	1.XX	U2.01 U2.00 U3.01
Цифровой идентификатор ПО	—*	—*	—*	—*	—*
-* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования					

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для индикатора				
	DWS2103	WE2107 WE2107M	WE2108 WE2108M WE2108S	WE2110 WE2110D C	WE2111
Идентификационное наименование ПО	-	-	-		-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже P2xx*	Не ниже P7x*	Не ниже P8x*	Не ниже P5x*	Не ниже v1.0x*
Цифровой идентификатор ПО	—*	—*	—*	—*	—*
-* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования					

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для индикатора				
	M0601	M0600	M0808	M10	DIS2116
Идентификационное наименование ПО	-	-	-		-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже Ed 5.xx*	Не ниже Ed 4.xx*	Не ниже 0.xx* 1.xx*	Не ниже 001.xxx*	Не ниже P1xx*
Цифровой идентификатор ПО	—*	—*	—*	—*	—*
-* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования					

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для индикатора			
	WTM-200	WTM-201	WTM-500	WTM-501
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	WTM Firmware	WTM Firmware	WTM Firmware	WTM Firmware
Цифровой идентификатор ПО	—*	—*	—*	—*
* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования				

Таблица 7 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для индикатора		
	D2008	D2008FA	D39
Идентификационное наименование ПО	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже v1.0	Не ниже v1.0	Не ниже v1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-
* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования			

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011.....III (средний)
Значения Max и Min, d, e, числа поверочных интервалов (n) при первичной поверке для однодиапазонных и двухинтервальных модификаций весов приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Нагрузка максимальная, Max, т (Max1/Max2)	Нагрузка минимальная, Min, т	Поверочный интервал, e (e1/e2), кг	Действительная цена деления, d (d1/d2), кг	Число поверочных интервалов n (n1/n2), ед.
1	2	3	4	5	6
ABT2(Ц)-10-Д-Е	10	0,1	5	5	2000
ABT2(Ц)-20-Д-Е	20	0,2	10	10	2000
	10/20	0,1	5/10	5/10	2000/1500
ABT2(Ц)-30-Д-Е	30	0,2	10	10	3000
	10/30	0,1	5/10	5/10	3000/3000

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6
ABT2(Ц)-40-Д-Е	40	0,4	20	20	2000
	30/40	0,2	1/20	10/20	3000/2000
ABT2(Ц)-60-Д-Е	60	0,4	20	20	3000
	30/60	0,2	10/20	10/20	3000/3000
ABT2(Ц)-80-Д-Е	80	1	50	50	1600
	60/80	0,4	20/50	20/50	3000/1600
ABT2(Ц)-100-Д-Е	100	1	50	50	2000
	60/100	0,4	20/50	20/50	3000/2000
ABT2(Ц)-150-Д-Е	150	1	50	50	3000
	60/150	0,4	20/50	20/50	3000/3000

Таблица 9 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25e$
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20
Показания индикации массы, кг, не более Max	$+9e$
Диапазон выборки массы тары (T-), % от Max	от 0 до 100
Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке (в эксплуатации) для нагрузки, выраженной в поверочных интервалах (e) весов: - от Min до 500e включ. - св. 500e до 2000e включ. - св. 2000e до Max включ.	$\pm 0,5e (\pm 1,0)$ $\pm 1,0e (\pm 2,0)$ $\pm 1,5e (\pm 3,0)$

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочей температуры индикаторов, °C:	от -10 до +40
Особый диапазон рабочих температур, °C, для ГПУ с датчиками: - типа C16A, C16i, MB150, MBIЦ - типа SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB, QS, ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, WBK, WBK-D, 740DMET, - типа Sierra, DigitalLoadCell, Singleshearbeam, Dualshearbeam, Sbeam, Column, 740 - типа BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA, RC3, RC3D	от -50 до +50 от -40 до +40 от -30 до +40 от -10 до +40
Электрическое питание от сети переменного тока (через адаптер) - напряжением, В - частотой, Гц	от 195,5 до 253 от 49 до 51

Продолжение таблицы 10

Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Время прогрева весов, мин, не менее	30
Количество весовых платформ	От 1 до 10
Габаритные размеры платформы ГПУ весов, мм: - длина не более - ширина не более	40000 6000
Масса ГПУ весов, кг, не более	30000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, прикрепленную на ГПУ, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные (исполнение по заказу)	АВТ2	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт.	4274-001-45336080-2021 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации весоизмерительно-го прибора/индикатора	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе 4274-001-45336080-2021 РЭ «Весы автомобильные АВТ2. Руководство по эксплуатации», раздел 8 «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным АВТ2

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Часть Метрологические и технические требования. Испытания

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы

ТУ 28.29.31-001-45336080-2021 Весы автомобильные АВТ2. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 2372027912

Юридический адрес: 352916, Краснодарский край, г. Армавир, территория Северная промзона, участок № 81, офис 1

Адрес: 352916, Краснодарский край, г. Армавир, территория Северная промзона, участок № 81

Телефон: (86137) 55-6-55, 3-21-61

Испытательный центр

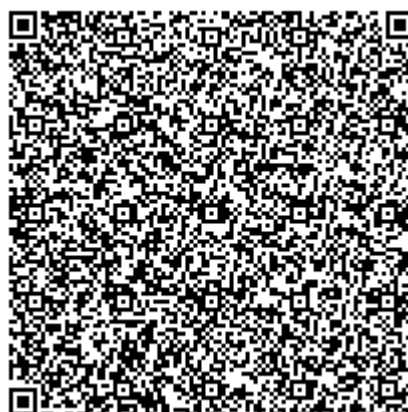
Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Телефон (факс): (495) 491-78-12,

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311313



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84158-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерения частичных разрядов MPD 800

Назначение средства измерений

Системы измерения частичных разрядов MPD 800 предназначены для измерений характеристик частичных разрядов (ЧР) в изоляции высоковольтного оборудования в соответствии с ГОСТ Р 55191-2012 «Методы испытаний высоким напряжением. Измерения частичных разрядов».

Описание средства измерений

Система измерения частичных разрядов MPD 800 представляют собой многоканальную измерительную систему сбора и обработки информации, управляемую с персонального компьютера (ПК) и подключенную к контролируемому объекту.

Текущие характеристики ЧР в виде цифр, графиков, диаграмм, таблиц отображаются на дисплее ПК. По результатам измерений составляется отчет.

Системы MPD 800 состоят из следующих основных блоков:

- устройство обработки и сбора данных MPD 800;
- аккумуляторный блок RPB1;
- контроллер волоконно-оптической линии MCU 2;
- калибратор кажущегося заряда CAL 542 (модификации CAL 542A, CAL 542B, CAL 542C, CAL 542D, отличающиеся значениями воспроизведения кажущегося заряда). Система может содержать от одного до четырех калибраторов ЧР;
- устройство сопряжения CPL 1 / CPL 2;
- персональный компьютер с портом USB не ниже 3.0 и с установленным ПО «MPD Suite».

Выпускаются три модификации устройств сопряжения CPL1: CPL1 IEC; CPL1 NEMA/ANSI/IEC/CISPR; CPL1 CISPR/IEC, и три модификации CPL2: CPL2 IEC; CPL2 NEMA/ANSI/IEC/CISPR; CPL2 CISPR/IEC. CPL1 и CPL2 увеличивают диапазон тока тестирования до 7 А и служат для дополнительной защиты MPD 800. CPL2 имеет дополнительный выход по напряжению для подключения сторонних измерителей напряжения с целью дополнительного контроля процесса испытаний в существующих высоковольтных системах. Для выполнения измерений по различным стандартам необходимо использовать разные типы CPL.

Устройства обработки и сбора данных MPD 800 соединены с контроллером MCU 2 при помощи волоконно-оптических кабелей, а контроллер MCU 2 соединен с управляющим персональным компьютером при помощи кабеля USB 3.0.

Системы относятся к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.

Область применения систем – диагностика состояния высоковольтной изоляции объектов электроэнергетики.

Общий вид составных блоков системы представлен на рисунках 1 – 5.

Пломбирование системы измерения частичных разрядов MPD 800 выполнено двумя наклейками «PASSED», расположенными на верхней и нижней крышках устройства обработки и сбора данных MPD 800. Нанесение знака поверки и знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Системы измерения частичных разрядов MPD 800 имеют заводские номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра. Заводские номера наносятся на шильдик из металлизированного пластика методом лазерной печати и клеятся на нижнюю часть блоков системы.



Рисунок 1 – Общий вид CPL 1 / CPL 2



Рисунок 2 – Общий вид контроллера волоконно-оптической линии MCU 2

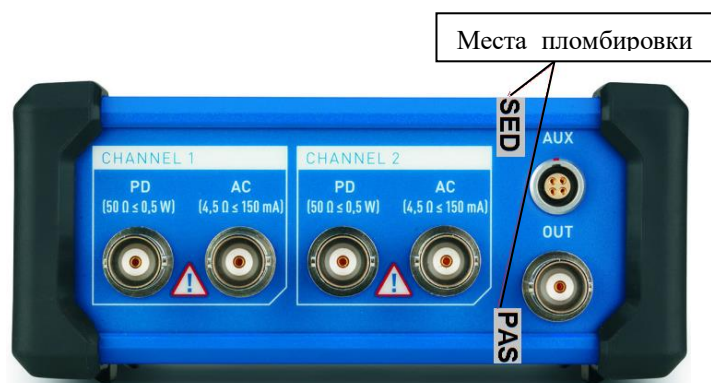


Рисунок 3 – Общий вид устройства обработки и сбора данных MPD 800



Рисунок 4 – Общий вид аккумуляторного блока RPB1



Рисунок 5 – Общий вид калибратора кажущегося заряда CAL 542

Программное обеспечение

Системы имеют внешнее программного обеспечения (ПО) «MPD Suite», установленного на компьютере (ПК).

Характеристики ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MPD Suite
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.10
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Номинальные значения воспроизведения кажущегося заряда в зависимости от модификации калибратора кажущегося заряда CAL 542, пКл	
– CAL 542A	0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0
– CAL 542 B	1,00; 2,00; 5,00; 10,0; 20,0; 50,0; 100,0
– CAL 542 C	10,0; 20,0; 50,0; 100,0; 200,0; 500,0; 1000
– CAL 542 D	100; 200; 500; 1000; 2000; 5000; 10000
Пределы относительной (δ) /абсолютной (Δ) погрешности воспроизведения номинальных значений кажущегося заряда	
– в диапазоне от 0,1 до 10 включ. пКл, пКл	± 1 (Δ)

Продолжение таблицы 2

Характеристика	Значение
– в диапазоне от 10 до 10000 пКл, %	± 5 (δ)
Пределы относительной (δ) /абсолютной (Δ) погрешности измерений кажущегося заряда	
– в диапазоне от 0,1 до 10 включ. пКл, пКл	± 1 (Δ)
– в диапазоне от 10 до 10000 пКл, %	± 10 (δ)
Диапазон измерений входных среднеквадратических значений силы переменного тока на входе АС в частотном диапазоне от 10 Гц до 10 кГц, мА	От 0,5 до 150
Пределы относительной погрешности измерений входных среднеквадратических значений силы переменного тока на входе АС в частотном диапазоне от 10 Гц до 10 кГц, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений входных среднеквадратических значений силы переменного тока на входе CPL1 (CPL2), А	От 0,0005 до 7
Пределы относительной погрешности измерений входных среднеквадратических значений силы переменного тока на входе CPL1 (CPL2), %	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Номинальное полное входное сопротивление на входе ЧР в частотном диапазоне от 2,5 МГц до 40 МГц, Ом	50
Допускаемое отклонение от номинального значения полного входного сопротивления на входе ЧР в частотном диапазоне от 2,5 МГц до 40 МГц, %	± 20
Номинальное полное входное сопротивление на входе АС с верхней границей частотного диапазона, не превышающей 4 кГц, Ом	5
Допускаемое отклонение от номинального значения полного входного сопротивления на входе АС с верхней границей частотного диапазона, не превышающей 4 кГц, %	± 20
Частотный диапазон на выходе ЧР устройства сопряжения CPL 1 IEC, CPL 2 IEC, ($Z_i^*=50$ Ом), МГц	От 0,005 до 35
Частотный диапазон на выходе ЧР устройства сопряжения CPL 1 NEMA ANSI IEC CISPR, CPL 2 NEMA ANSI IEC CISPR, ($Z_i^*=150$ Ом), МГц	От 0,020 до 40
Частотный диапазон на выходе ЧР устройства сопряжения CPL 1 CISPR IEC, CPL 2 CISPR IEC ($Z_i^*=300$ Ом), МГц	От 0,030 до 40

Продолжение таблицы 3

Характеристика	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока для устройства MPD 800, В	от 100 до 240 50 или 60 от 9 до 24
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - устройство сбора данных MPD 800 - устройство сопряжения ЧР CPL 1 / CPL 2 - контроллер MCU 2 - калибратор кажущегося заряда CAL 542 - блок аккумулятора RBP1	119 × 190 × 55 119 × 175 × 55 119 × 175 × 55 110 × 185 × 30 115 × 175 × 38
Масса, кг, не более: - устройство сбора данных MPD 800 - устройство сопряжения ЧР CPL 1 (CPL 2) - контроллер MCU 2 - калибратор кажущегося заряда CAL 542 - блок аккумулятора RBP1 для MPD 800	0,87 1,27 0,75 0,52 0,91
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, не более, % - атмосферное давление, кПа	От -10 до +70 80 От 84 до 106
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерения частичных разрядов	MPD 800	1 шт.
Комплект измерительных кабелей	—	1 шт.
Программное обеспечение	MPD Suite	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерения частичных разрядов MPD 800

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

ГОСТ Р 55191-2012 Методы испытаний высоким напряжением. Измерения частичных разрядов

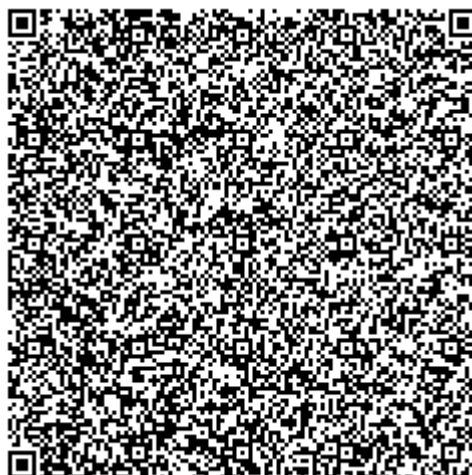
ГОСТ 20074-83 Электрооборудование и электроустановки. Метод измерения характеристик частичных разрядов

Изготовитель

Фирма «OMICRON electronics GmbH», Австрия
Адрес: Oberes Ried 1, A-6833 Klaus, Austria
Телефон (факс): +43-5523-507-0 (+43-5523-507-999)
Web-сайт: <https://www.omicronenergy.com>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437 55 77
Факс: +7 (495) 437 56 66
E-mail: office@vniims.ru.
Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84159-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения JDZXR22-6C1

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения JDZXR22-6C1 (далее – трансформаторы напряжения) предназначены для масштабного преобразования высокого фазного напряжения в напряжение, пригодное для передачи сигналов измерительной информации средств измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты, в составе комплектных распределительных устройств.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции одного напряжения переменного тока в другое напряжение переменного тока при неизменной частоте.

Трансформаторы – однофазные, индуктивные, с одним изолированным выводом первичной обмотки, другой конец первичной обмотки при эксплуатации заземляется.

Трансформаторы по принципу конструкции – опорные, с литой изоляцией.

Первичные и вторичные обмотки залиты специальным компаундом, который обеспечивает основную изоляцию и образует корпус трансформатора.

Трансформаторы с двумя вторичными обмотками, смонтированными на едином сердечнике. Выводы вторичных обмоток помещены в контактной коробке, закрепленной на основании. Контактная коробка снабжена изоляционной пломбируемой крышкой.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое. Крепление осуществляется с помощью болтов. На боковой стенке корпуса трансформаторы имеют табличку технических данных.

Внешний вид трансформатора напряжения и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

Заводской номер трансформатора наносится на самоклеящуюся информационную табличку (шильд) на корпусе.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров 208622101, 208642101, 208612101, 208632101, 208672101, 208652101, 208662101, 208682101, 208602101
Год выпуска	2021
Исполнение трансформатора	JDZXR22-6C1
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	6,3/√3
Значения номинальных напряжений вторичных обмоток, В	
- основных вторичных обмоток	100/√3
- дополнительной вторичной обмотки	100/3
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток	
- основных вторичных обмоток	0,5
- дополнительной вторичной обмотки	3P
Значения номинальных мощностей вторичных обмоток, ВА	
- основных вторичных обмоток	50
- дополнительной вторичной обмотки	200

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -25 до +40
Средний срок службы, не менее, лет	30
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	262800

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	JDZXR22-6C1	9 шт.
Паспорт	-	9 шт.
Инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Инструкция по применению и техническому обслуживанию» в инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам напряжения JDZXR22-6C1

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

Изготовитель

ABB Electrical Equipment (Xiamen) Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 885 FangShanXiEr Road, Xiang'An Industrial Area 361101, Xiamen, Fujian, Китай

Телефон: +86 592 630 3000

Факс: +86 592 630 3000

Web-сайт: sales-cnits@cn.abb.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

ИНН: 7736042404

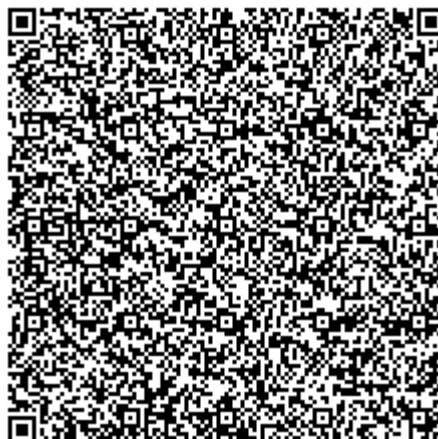
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84160-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители длины лазерные бесконтактные SL mini

Назначение средства измерений

Измерители длины лазерные бесконтактные SL mini (далее – измерители) предназначены для бесконтактных измерений длины движущейся промышленной продукции (рулонных материалов, кабелей, труб и др.) с автоматической регистрацией результатов измерений в цифровой форме.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на поперечном эффекте Доплера. В измерителе генерируется лазерное излучение, которое с помощью призмы разделяется на два пучка. Пучки лазерного излучения сходятся на промышленной продукции (объекта измерений), образуя интерференционную картину, которая воспринимается фотоприемником и обрабатывается электронной аппаратурой. При перемещении объекта измерений относительно измерителя из-за изменения частоты пучков лазерного излучения изменяется ширина полос интерференционной картины. Скорость передвижения объекта измерений пропорциональна произведению частоты отраженного лазерного излучения на ширину интерференционной полосы. Длина объекта измерений рассчитывается как произведение скорости на время измерений.

Конструктивно измерители выполнены единым блоком, в котором размещены оптические и электронные компоненты. Управление измерителем осуществляется при помощи кнопок на передней панели измерителя, персонального компьютера или дисплея AiG2-SL/SLR.

Измерители выпускаются в модификациях SL mini 1220W, SL mini 3060W, SLR mini 1220W, SLR mini 3060W, SL mini 1220, SL mini 3060, SLR mini 1220, SLR mini 3060, отличающихся минимальной шириной объекта измерений, диапазоном расстояний до объекта измерений, а также возможностью измерения длины движущейся продукции в прямом или прямом и противоположном направлениях.

Измерители по степени опасности генерируемого лазерного излучения соответствуют классу 3В по ГОСТ 31581-12.

Для предотвращения несанкционированного доступа измерители имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую головку винта крепления корпуса. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр измерителя, наносится на заднюю панель измерителя с помощью самоклеящейся пленки и имеет формат восьмизначного буквенно-цифрового номера. Знак поверки наносится на лицевую панель измерителя.

Внешний вид измерителей, место пломбировки от несанкционированного доступа, место наклейки знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей

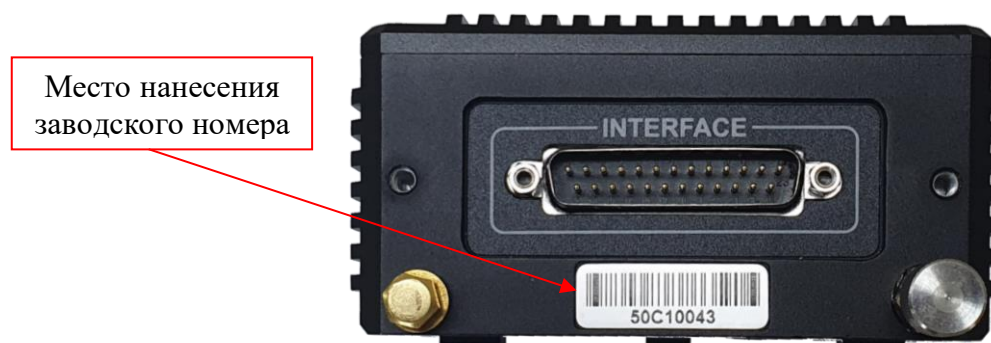


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PCIS_SLmini
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.1.0.8
Цифровой идентификатор программного обеспечения	DDEA5E5B
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений длины, м	от 0,01 до 99999,99
Предел допускаемой относительной погрешности измерений длины, %	0,05
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения измерений длины, %	0,02

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон расстояний до объекта измерений, мм, не менее: - для модификаций SL mini 1220, SLR mini 1220, SL mini 1220W, SLR mini 1220W - для модификаций SL mini 3060, SLR mini 3060, SL mini 3060W, SLR mini 3060W	от 110 до 130 от 270 до 330
Минимальная ширина объекта измерений, мм, не более - для модификаций SL mini 1220, SLR mini 1220, SL mini 3060, SLR mini 3060 - для модификаций SL mini 1220W, SLR mini 1220W, SL mini 3060W, SLR mini 3060W	1,0 0,1
Отклонение луча от нормали к плоскости движения промышленной продукции, ' (мрад), не менее	5,2 (1,5)
Длина волны источника лазерного излучения, нм	658 ⁺¹² ₋₈
Мощность лазерного излучения, мВт, не более: - для модификаций, обладающих возможностью измерения длины движущейся продукции в прямом направлении (SL mini 1220, SL mini 1220W, SL mini 3060, SL mini 3060W) - для модификаций, обладающих возможностью измерения длины движущейся продукции в прямом и обратном направлениях (SLR mini 1220, SLR mini 1220W, SLR mini 3060, SLR mini 3060W)	40 80
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм не более	140×105×50
Масса, кг, не более	0,95
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 45 до 65 Гц, В	от 90 до 260
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха без конденсата	от 5 до 40 от 0 до 100

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель корпуса измерителя с помощью наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель длины лазерный бесконтактный	SL mini	1 шт.
Коммутатор и блок питания	PSU-BOB mini	1 шт.
Кабели		1 к-т
Упаковочная тара		1 шт.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки		1 экз.
Компакт-диск с ПО		1 шт.
Дисплей*	AiG2-SL/SLR	1 шт.
Устройство воздушной очистки линз измерителя*		1 шт.
Стойка*	PHA2 SL/SLR mini	1 шт.
Система охлаждения*		1 шт.
* – по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Режимы измерений и их конфигурация» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям длины лазерным бесконтактным SL mini

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

ГОСТ 31581-2012. Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Proton Products Europe N.V., Бельгия

Адрес: Belgium, Terschelt Business Park, Koeweideblock 2/C13, B-1785 Merchtem

телефон +3252466311

d.buelens@protonproducts.eu

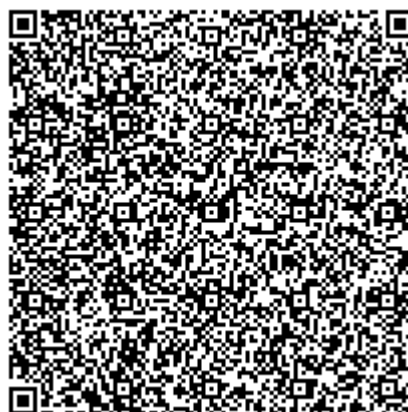
Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 31 августа 2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84161-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Угломеры с нониусом

Назначение средства измерений

Угломеры с нониусом (далее по тексту угломеры) предназначены для измерений плоских углов контактным методом.

Описание средства измерений

Принцип действия угломеров основан на совмещении линейки основания и подвижной линейки с измеряемыми поверхностями и непосредственном отсчете показаний значения измеряемого угла по шкалам основания и нониуса угломера.

Угломеры изготавливаются типов 1 и 4.

На основании угломеров типа 1, выполненном в виде полудиска, нанесена угловая шкала через 1° от 0° до 120° , каждое десятое деление оцифровано до 90° . Остальные деления предназначены для отсчета с помощью нониуса долей градуса. На оси основания укреплена деталь, одна часть которой представляет собой сектор с укрепленным на нем нониусом, другая - выполнена в виде линейки, измерительной поверхностью которой пользуются при измерении углов свыше 90° и до 180° . На линейку помещается угольник, с помощью которого измеряются углы от 0° до 90° . На основании жестко укреплена вторая неподвижная линейка. Измерительная поверхность этой линейки является стороной угла, с которым сравнивается угол измеряемого изделия. Угломеры оснащены микрометрической подачей. Для фиксации размера угломеры имеют стопорный винт.

Угломер типа 4 состоит из основания, которое представляет собой полудиск со шкалой углов. На оси основания установлена линейка с нониусом, которая закрепляется в требуемом положении стопорной гайкой.

Угломеры всех типов могут быть изготовлены с взаимным расположением верхней кромки нониуса (плоскость нониуса) и поверхности шкалы основания, которое соответствует исполнениям 1 или 2, указанным на рисунке 3.

Детали угломеров, имеющие измерительные поверхности или шкалы, изготовлены из инструментальной, нержавеющей или легированной конструкционной сталей. Наружные поверхности деталей угломеров, за исключением измерительных поверхностей и деталей, изготовленных из нержавеющей стали, хромированы. Могут быть изготовлены шкалы с матовым покрытием для угломеров, изготовленных из нержавеющей стали.

Логотип  наносится на паспорт угломеров типографским методом, на нерабочую поверхность угломера с лицевой стороны краской или лазерной маркировкой.

Общий вид угломеров указан на рисунках 1 – 2.

Заводской номер наносится на угломер с лицевой стороны краской или лазерной маркировкой и имеет цифровое или буквенно-цифровое обозначение.

Сведения о диапазоне измерений и значении отсчета по нониусу наносятся на угломер с лицевой стороны при помощи краски или лазерной маркировки.

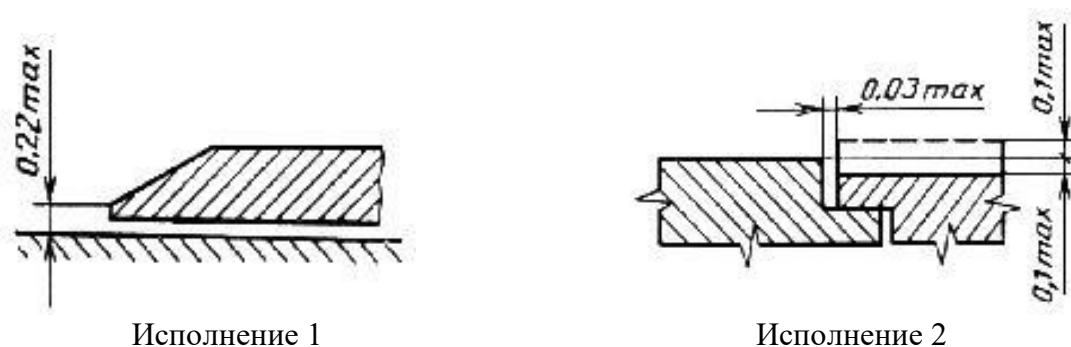
Пломбирование угломеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид угломеров типа 1



Рисунок 2 – Общий вид угломеров типа 4



Исполнение 1

Исполнение 2

Рисунок 3 – Взаимное расположение верхней кромки нониуса (плоскость нониуса) и поверхности шкалы основания

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Тип, значение отсчета по нониусу, цена деления шкалы основания и диапазон измерений наружных угломеров

Тип угломера	Диапазон измерений наружных углов, ...°	Значение отсчета по нониусу, ...'	Цена деления шкалы основания, ...°
1	От 0 до 180	2; 5	1
4	От 0 до 180	10	1

Таблица 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов как при незатянutom, так и при зaтянутом стопоре при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажности до 80 %

Значение отсчета по нониусу, ...'	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ...'
2	±2
5	±5
10	±10

Таблица 3 – Допуски плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей угломеров

Длина измерительных поверхностей, мм	Допуск плоскостности и прямолинейности, мкм, не более
От 0 до 100 включ.	3
св. 100 до 150 включ.	4
св. 150	5
Примечание: Требования плоскостности и прямолинейности не распространяются: - на зону в 1 мм от краев, ограничивающих длину, для измерительных поверхностей до 150 мм включительно; - на зону в 1,5 мм для измерительных поверхностей свыше 150 мм; - на зону 0,2 мм вдоль плоских измерительных поверхностей.	

Таблица 4 – Допуски параллельности измерительных поверхностей нониуса угломера типа 4

Длина измерительных поверхностей, мм	Допуск параллельности, мкм, не более
От 0 до 100 включ.	6
св. 100 до 150 включ.	8
св. 150	10

Таблица 5 – Размеры штрихов шкалы основания и нониуса

Тип угломера	Расстояние между штрихами шкал, мм, не менее	Ширина штрихов, мм	Разница отдельных штрихов по ширине для одной шкалы, мм, не более
1	0,80	От 0,08 до 0,20	0,03
4	1,00		0,05

Таблица 6 – Технические характеристики угломеров

Наименование характеристики	Значение
Расстояние между кромкой нониуса и основанием (см. рис. 3), мм, не более, для: - исполнения 1 - исполнения 2	0,22 0,03
Значение перекрытия штрихов шкалы основания шкалой нониуса для исполнения 1, мм, не менее	0,5
Параметр шероховатости Ra измерительных поверхностей по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,2
Условия эксплуатации: -диапазон рабочих температур, °С	От+5 до +35

-относительная влажность воздуха, %, не более	80
Установленный полный срок службы, лет, не менее	5

Таблица 7 – Габаритные размеры и масса

Тип угломера	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	Длина	Ширина	Высота	
1	140	126	18	0,2
4	194	148	17	0,2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Угломер	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт для: - угломеров типа 1 - угломеров типа 4	1УМ.100 ПС 4УМ.100 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта угломеров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к угломерам с нониусом

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла» в редакции Приказа Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. № 1018.

ГОСТ 5378-88 Угломеры с нониусом. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Линкс-Раша» (ООО «Линкс-Раша»)

ИНН 4345313234

Адрес: 610002 г. Киров, ул. Водопроводная, д. 39, пом. 1001

Телефон: +7 (8332) 21-68-88

E-mail: info@links-russia.ru

Web-сайт: www.links-russia.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

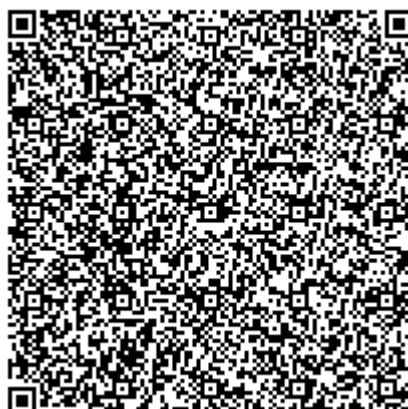
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц - 30004-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84162-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны модель 664130

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны модель 664130 (далее – полуприцепы-цистерны) являются транспортными мерами полной вместимости и предназначены для измерения объема, а также приема, транспортировки, временного хранения и отпуска нефтепродуктов не более 0,86 г/см³.

Описание средства измерений

Принцип действия полуприцепов-цистерн основан на их заполнении нефтепродуктом до указателя полной вместимости, соответствующего определенному объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта из полуприцепа-цистерны производится самотеком или через насос.

Полуприцепы-цистерны представляют собой герметичную емкость (цистерну) из стали, цилиндрической или чехомоданной формы, установленную на раме. Корпус цистерны сварной. Цистерна может иметь несколько независимых отсеков (секций). Секции цистерны оборудованы волнорезами, трубопроводами с донными клапанами и задвижками для слива и закрытого наполнения (нижнего налива) цистерны. В верхней части отсеков имеются заливные горловины для открытого наполнения (верхнего налива) цистерны. Горловины оборудованы указателем полной вместимости и крышкой. На крышке заливной горловины установлены дыхательный клапан, устройство аварийной вентиляции цистерны. Дыхательный клапан предназначен для сообщения внутренней полости отсека с окружающей атмосферой при возникновении перепада давления. Дыхательный клапан также обеспечивает герметичность отсека в перевернутом положении.

Полуприцепы-цистерны выпускаются в одной модификации модель 664130 (ППЦ-30) в трех вариантах исполнения. Варианты исполнения различаются формой полуприцепа-цистерны. Форма цистерны, в зависимости от исполнения, может быть цилиндрической с постоянным или переменным диаметром или чехомоданной.

Общий вид полуприцепов-цистерн модели 664130 (ППЦ-30) представлен на рисунке 1.

Заводской номер полуприцепа-цистерны наносится на маркировочную табличку фотохимическим способом, на лонжерон опорной площадки полуприцепа ударным способом и в формуляр типографским способом в виде буквенно-цифрового обозначения.

Знак поверки наносится на указатель полной вместимости согласно рисунку 2.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны модель 664130 (ППЦ-30)

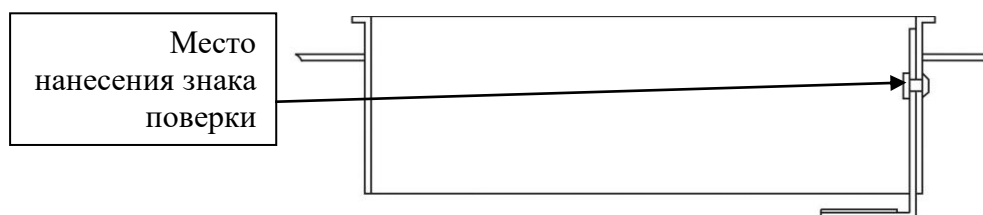


Рисунок 2 – Схема нанесения знака поверки для защиты от изменения положения указателя полной вместимости

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость цистерны при температуре 20 °С, дм ³	30000
Действительная вместимость цистерны, дм ³	30000 ± 450
Пределы основной допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны, %	±0,4

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество независимых отсеков, шт.	от 1 до 5
Вместимость запасного объема каждого отсека цистерны, % от номинальной вместимости цистерны, не менее	2,0
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	12600
- ширина	2500
- высота	3950
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -60 до +45

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на бортик в кормовой части цистерны, слева, фотохимическим способом и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	модель 664130	1 шт.
Рукав сливной ДУ-75 с соединительной арматурой и наконечником	-	1 - 4 шт.*
Упор противооткатный	-	2 шт.
Ящик огнетушителя	-	1 шт.
Рукоятка привода опорного устройства	-	1 шт.
Ключ баллонный	-	1 шт.
Запасное колесо	-	1 шт.
Ключ для ящика технологического оборудования	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации	2021.007.ППЦ-30.00.00.000 РЭ	1 экз.
Формуляр	664130-0000010 ФО	1 экз.
* поставляется в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.4 «Метод измерений объема» руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к полуприцепам-цистернам модель 664130

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 февраля 2018 г. № 256 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости (часть 3-я)

ТУ 291059-018-00755738-2021 Полуприцепы-цистерны модель 664130. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КОМПЛЕКТ-КАПИТАЛ»
(ООО «КОМПЛЕКТ-КАПИТАЛ»)
ИНН 9102050550

Адрес: 295000, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Генерала Васильева, д. 34 А
Телефон/факс: +7 (3652) 24-83-44
E-mail: kk999777@list.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Адрес осуществления деятельности: 141607, Московская обл., г. Клин, ул. Дзержинского, д. 2

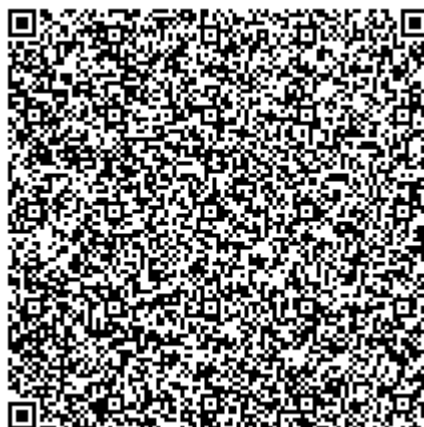
Телефон: +7 (496) 242-41-62

Факс: +7 (496) 247-70-70

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info.kln@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации 30083-14 в Реестре аккредитованных лиц.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84163-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Гавриловского щебеночного завода

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Гавриловского щебеночного завода предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации, а также измерения времени и интервалов времени.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2.0».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний – второй уровень системы, на котором выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации, передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка.

Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с уровня ИВК настоящей системы.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы координированного времени Российской Федерации UTC(SU) на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется периодически (1 раз в 1 час). При наличии любого расхождения производится синхронизация шкалы времени сервера со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ на ± 1 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Передача данных осуществляется по каналам связи со скоростью не менее 9600 бит/с, следовательно время задержки составляет менее 0,2 с.

Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчиков и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО (по MD5) Наименование программного модуля ПО: BinaryPackControls.dll CheckDataIntegrity.dll ComIECFunctions.dll ComModbusFunctions.dll ComStdFunctions.dll DateTimeProcessing.dll SafeValuesDataUpdate.dll SimpleVerifyDataStatuses.dll SummaryCheckCRC.dll ValuesDataProcessing.dll	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476 E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7 BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27 AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917 EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373 D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB 61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39 EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5 013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 35 кВ Гавриловская, КРУН-10 кВ, СШ 10 кВ, КЛ-10 кВ ф. Гвр – 11	ТЛК 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	ПСЧ-4ТМ.05МК.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 64450-16	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: iROBO	активная реактивная
2	КТПН-8 10 кВ, ШУ №3 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ГКУ ЦОМГЗ	—	—	СЭБ-1ТМ.03 Кл.т. 1/2 Рег. № 63534-16		активная реактивная
3	КТПН-8 10 кВ, ШУ №2 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону домов	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 64450-16		активная реактивная
4	КРУН-10 кВ, ВЛ-10 кВ в сторону СНТ Сампо	ТЛО-10 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 64450-16		активная реактивная
5	КТПН-4 10 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону Теле2	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл.т. 1/2 Рег. № 64450-16		активная реактивная

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ШУ №1 0,4 кВ промплощадки, КЛ-0,4 кВ в сторону домов	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 64450-16	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: iROBO	активная реактивная
Примечания: 1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение, указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УССВ на аналогичные средства измерений утвержденного типа. 3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.						

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %		
		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 \leq I_{H1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 \leq 0,2 I_{H1}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
2 (счетчик 1)	$0,2 I_6 \leq I_1 \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,8	3,1	3,1
	$0,1 I_6 \leq I_1 \leq 0,2 I_6$	1,0	1,5	1,5	2,8	3,4	3,4
	$0,05 I_6 \leq I_1 \leq 0,1 I_6$	1,5	1,5	1,5	3,2	3,4	3,4
3, 6 (ТТ 0,5S; счетчик 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 \leq I_{H1}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 \leq 0,2 I_{H1}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,01 I_{H1} \leq I_1 \leq 0,05 I_{H1}$	2,0	2,9	5,4	2,5	3,3	5,6
4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 \leq I_{H1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 \leq 0,2 I_{H1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,01 I_{H1} \leq I_1 \leq 0,05 I_{H1}$	2,1	3,0	5,5	2,6	3,4	5,7
5 (счетчик 1)	$0,2 I_6 \leq I_1 \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,8	3,1	3,1
	$0,1 I_6 \leq I_1 \leq 0,2 I_6$	1,0	1,0	1,0	2,8	3,1	3,1
	$0,05 I_6 \leq I_1 \leq 0,1 I_6$	1,5	1,5	1,5	3,2	3,4	3,4

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).
2. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от плюс 5 до плюс 35 °С.
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P=0,95$.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %		Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 1)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2I_{н1} \leq I_1 \leq I_{н1}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,05I_{н1} \leq I_1 \leq 0,2I_{н1}$	4,4	2,7	5,5	4,2
2 (счетчик 2)	$0,2I_6 \leq I_1 \leq I_{макс}$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,1I_6 \leq I_1 \leq 0,2I_6$	2,5	2,5	6,1	6,1
	$0,05I_6 \leq I_1 \leq 0,1I_6$	2,5	2,5	6,1	6,1
3, 6 (ТТ 0,5S; счетчик 1)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,2I_{н1} \leq I_1 \leq I_{н1}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,05I_{н1} \leq I_1 \leq 0,2I_{н1}$	2,4	1,6	4,0	3,6
	$0,02I_{н1} \leq I_1 \leq 0,05I_{н1}$	4,5	2,9	5,5	4,3
4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 1)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2I_{н1} \leq I_1 \leq I_{н1}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,05I_{н1} \leq I_1 \leq 0,2I_{н1}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,02I_{н1} \leq I_1 \leq 0,05I_{н1}$	4,6	3,0	5,6	4,4
5 (счетчик 2)	$0,2I_6 \leq I_1 \leq I_{макс}$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,1I_6 \leq I_1 \leq 0,2I_6$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,05I_6 \leq I_1 \leq 0,1I_6$	2,5	2,5	6,1	6,1
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8; 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от плюс 5 до плюс 35 °С. 3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P=0,95$.					

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток(для счетчиков, трансформаторного включения), % от $I_{ном}$ - ток(для счетчиков, прямого включения), % от I_6 - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25

Окончание таблицы 5

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток(для счетчиков, трансформаторного включения), % от $I_{ном}$ - ток(для счетчиков, прямого включения), % от I_6 - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +35 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 3 100000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	113 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере.

Защищенность применяемых компонентов:

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

- сервера (серверного шкафа);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчике (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Рег. №	Количество, экз.
Трансформатор тока	ТЛК	9143-83	2
Трансформатор тока	ТШП	64182-16	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	25433-11	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	16687-97	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	46738-11	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	64450-16	5
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭБ-1ТМ.03	63534-16	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	64242-16	1
Сервер АИИС КУЭ	iROBO	—	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	—	1
Формуляр	-	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии Гавриловского щебеночного завода (АИИС КУЭ Гавриловского щебеночного завода), аттестованной АО ГК «Системы и технологии», регистрационный номер в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений RA.RU.312308.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Гавриловского щебеночного завода

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

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

Изготовитель

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»

(АО ГК «Системы и Технологии»)

ИНН: 3327304235

Адрес: 600014, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещение 27

Телефон: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68

E-mail: st@sicon.ru

Испытательный центр

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»

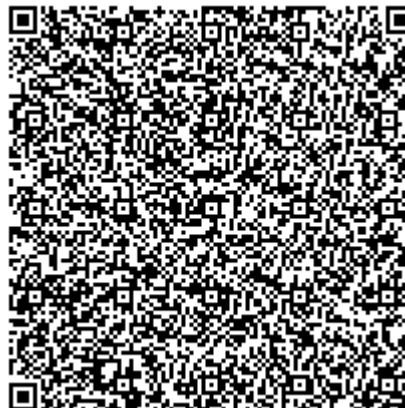
(АО ГК «Системы и Технологии»)

Адрес: 600026, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Телефон: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68

E-mail: st@sicon.ru

Регистрационный номер в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений RA.RU.312308.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы базовые НАСК системы связи АТЕ CS-M

Назначение средства измерений

Комплексы базовые НАСК системы связи АТЕ CS-M (далее – комплексы) предназначены для:

- воспроизведения частоты и мощности высокочастотных (далее – ВЧ) сигналов в режиме немодулированных колебаний (далее – НК);
- воспроизведения сигналов синусоидальной формы в режимах внутренней синусоидальной амплитудной модуляции (далее – АМ) и внутренней синусоидальной частотной модуляции (далее – ЧМ);
- воспроизведения напряжения переменного тока синусоидальной и прямоугольной формы низкочастотных (далее – НЧ) сигналов;
- измерений частоты и мощности ВЧ сигналов;
- измерений параметров сигналов с аналоговой модуляцией (АМ и ЧМ);
- измерений спектральной плотности мощности фазового шума;
- измерений коэффициента шума;
- измерений модуля коэффициента передачи и КСВН;
- измерений мгновенных значений напряжения НЧ сигналов, напряжения постоянного/переменного тока, силы постоянного/переменного тока, сопротивления постоянному току;
- измерений и воспроизведения силы и напряжения постоянного тока, напряжения переменного тока;
- измерений сопротивления изоляции и мгновенных значений напряжения.

Описание средства измерений

Комплекс построен на базе универсальных измерительных каналов (далее - ИК), работающих под управлением промышленной ПЭВМ и включает в себя:

- каналы воспроизведения частоты и мощности ВЧ сигналов в режиме НК;
- каналы воспроизведения сигналов синусоидальной формы в режимах АМ и ЧМ;
- каналы воспроизведения напряжения переменного тока синусоидальной и прямоугольной формы НЧ сигналов;
- ИК частоты и мощности ВЧ сигналов;
- ИК параметров аналоговых модуляций АМ и ЧМ;
- ИК спектральной плотности мощности фазового шума;
- ИК коэффициента шума;
- ИК модуля коэффициентов передачи и отражения;
- ИК мгновенных значений напряжения НЧ сигналов, напряжения и силы постоянного тока, сопротивления постоянному току, напряжения переменного и силы переменного тока;
- каналы измерений и воспроизведения силы и напряжения постоянного тока, силы и напряжения переменного тока источников питания;

- ИК сопротивления изоляции;
- ИК мгновенных значений напряжения.

Принцип действия каналов воспроизведения частоты и мощности ВЧ сигналов в режиме НК, каналов воспроизведения частоты сигнала синусоидальной формы в режимах АМ и ЧМ основан на воспроизведении гармонического синусоидального сигнала и различных видов модулированных сигналов методом прямого цифрового синтеза.

Принцип действия каналов воспроизведения напряжения переменного тока синусоидальной и прямоугольной формы НЧ сигналов основан на формировании базового диапазона частот синтезатором высокой частоты и расширением его в устройстве формирования выходного сигнала, синхронизированного с опорным стабильным по частоте задающим генератором.

Измерительные каналы частоты и мощности ВЧ сигналов, параметров аналоговой (АМ) и частотной (ЧМ) модуляций, спектральной плотности мощности фазового шума реализованы анализатором спектра N9000B.

ИК коэффициента шума реализован анализатором спектра N9000B и генератором шума N4000A.

Принцип действия ИК модуля коэффициентов передачи и отражения основан на раздельном выделении и последующей обработке падающей на объект измерения, отраженной от него и прошедшей через него волн СВЧ сигнала.

Принцип действия ИК напряжения постоянного тока основан на усилении (ослаблении) входного сигнала посредством набора программно управляемых усилителей и делителей напряжения, с последующим аналого-цифровым преобразованием напряжения в цифровой код.

Принцип действия ИК напряжения переменного тока основан на преобразовании среднего квадратического значения напряжения переменного тока в пропорциональное напряжение постоянного тока.

Принцип действия при измерении силы тока основан на измерении напряжения, формируемого на встроенном шунте (сопротивлении с известным значением) при протекании через него электрического тока и вычислении значения силы тока по известной зависимости.

Принцип действия комплекса при измерении сопротивления постоянному току основан на измерении напряжения, образующегося при протекании через сопротивление тока с известным значением, формируемым источником опорного тока.

Каналы измерений и воспроизведения силы и напряжения постоянного тока, силы и напряжения переменного тока источников питания реализованы источниками питания постоянного тока Gen 30-50, источником питания переменного тока ПНБА33-8/300/1200-КР. ИК сопротивления изоляции реализованы мегаомметром M4122RS.

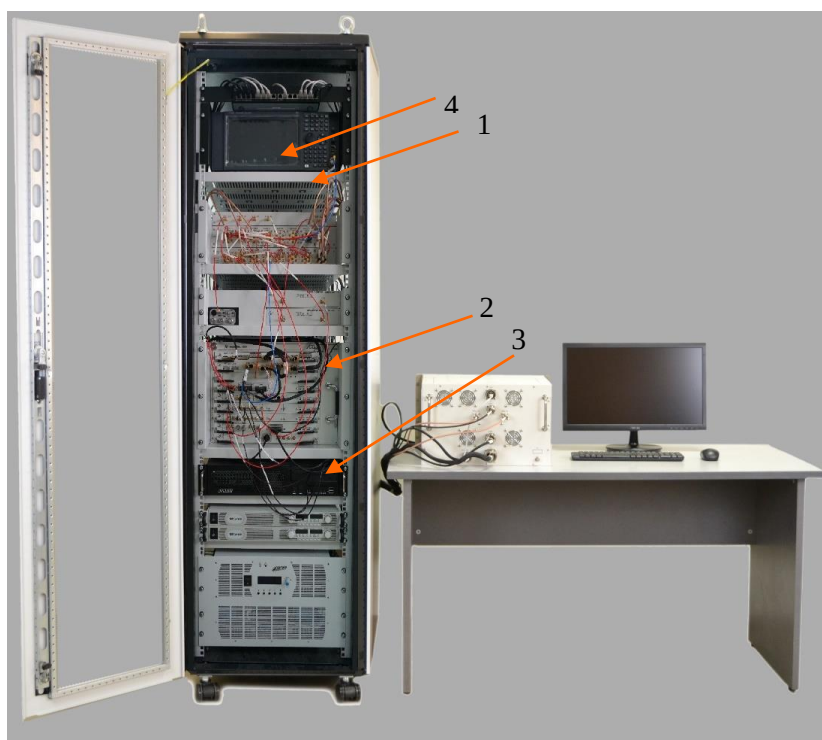
Принцип действия ИК мгновенных значений напряжения основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений напряжения в цифровой код.

Конструктивно комплекс представляет собой электронную стойку. В стойку установлены ПЭВМ, радиоизмерительные приборы, источники питания, преобразователи напряжения и электронные блоки. Управление работой комплекса осуществляется ПЭВМ при помощи интерфейса Ethernet. Дополнительно комплекс имеет каналы коммутации и обмена данными по интерфейсам RS-232, RS-422, RS-485 и 100BASE-TX.

Общий вид комплекса приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса (вид сзади)



- 1 - Стойка СЭ164; 2 - Блок БЭ251 с набором функциональных модулей; 3 - ПЭВМ;
4 - Анализатор спектра N9000B.

Рисунок 2 – Общий вид комплекса (вид спереди)

Заводской номер комплекса нанесен на шильдики, которые крепятся на лицевую сторону стойки и электронные блоки, на наклейки, размещенные на функциональных модулях, как показано на рисунке 3.

Поверительное клеймо ставится в формуляр ФТКС.411713.295ФО при каждой поверке.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на винтах крепления боковых экранирующих панелей функциональных модулей комплекса, в виде разрывных наклеек.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа функциональных модулей комплекса приведена на рисунке 3.

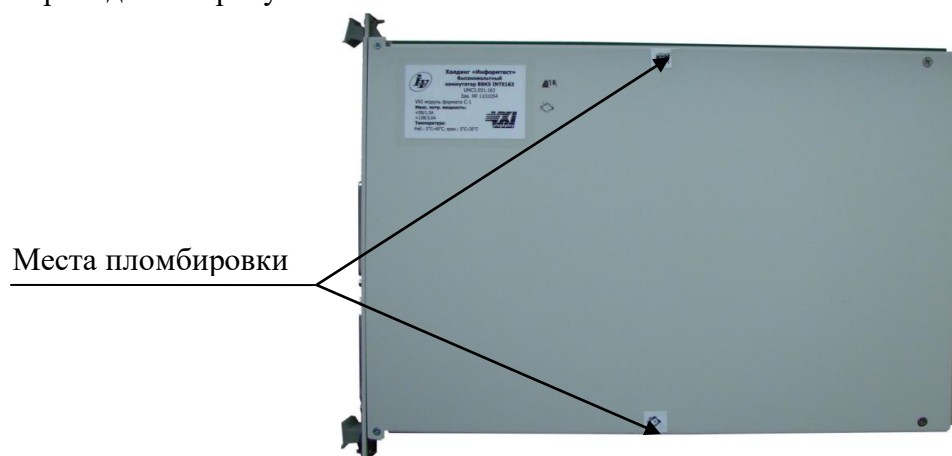


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа функциональных модулей функциональных модулей комплексов

Программное обеспечение

Комплекс работает под управлением программного обеспечения (далее – ПО), которое выполняет следующие функции:

- управление модулями комплекса;
- считывание из модулей измерительной информации;
- расшифровку полученной информации и приведение её к виду, удобному для дальнейшего использования;
- визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении;
- хранение измерительной информации.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файл библиотеки математических функций PovCalc.dll.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Povcalc.dll
Номер версии ПО (идентификационный код)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	957294D4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>Каналы воспроизведения частоты и мощности ВЧ сигналов в режиме НК</i>	
Диапазон воспроизведения частоты выходного сигнала синусоидальной формы, МГц	от 10 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты выходного сигнала синусоидальной формы	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$
Диапазон воспроизведения мощности выходного сигнала синусоидальной формы, дБм	см. таблицу 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения мощности выходного сигнала синусоидальной формы, дБ	см. таблицу 3
<i>Каналы воспроизведения сигналов синусоидальной формы в режимах АМ и ЧМ</i>	
Диапазон несущих частот, МГц	от 108 до 400
Диапазон установки коэффициента АМ, %	от 1 до 80
Шаг установки коэффициента АМ, %	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ при частоте модулирующего сигнала 1 кГц, %	± 3
Диапазон установки девиации частоты ЧМ сигнала, Гц	от 1000 до $1 \cdot 10^4$
Шаг установки девиации частоты ЧМ сигнала, Гц	100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты при частоте модулирующего сигнала 1 кГц, Гц	± 300
<i>Каналы воспроизведения напряжения переменного тока синусоидальной и прямоугольной формы НЧ сигналов</i>	
Диапазон воспроизведения частоты выходного сигнала, Гц	от $1 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^7$
Шаг установки частоты выходного сигнала, Гц	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты выходного сигнала	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Диапазон воспроизведения напряжения выходного сигнала, В	от 0,01 до 10
Шаг установки напряжения выходного сигнала, В	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения выходного сигнала, %	± 10
<i>ИК частоты и мощности ВЧ сигналов</i>	
Диапазон измерений частоты входного сигнала, МГц	от 10 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты входного сигнала, не более	$\pm 2 \cdot 10^{-7}$
Диапазон измерений мощности входного сигнала, дБм	см. таблицу 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности входного сигнала, дБ, не более	см. таблицу 4
<i>ИК параметров аналоговых модуляций АМ и ЧМ</i>	
Диапазон несущих частот, МГц	от 108 до 400
Диапазон измерений коэффициента АМ, %	от 1 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента АМ при частоте модулирующего сигнала 1 кГц, %	± 3
Диапазон измерений девиации частоты ЧМ сигнала, Гц	от 1000 до $1 \cdot 10^4$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений девиации частоты ЧМ сигнала при частоте модулирующего сигнала 1 кГц, Гц	± 300

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<i>ИК спектральной плотности мощности фазового шума</i>	
Диапазон рабочих частот, МГц	от 100 до 5000
Диапазон отстройки от несущей частоты, Гц	от 100 до $1 \cdot 10^6$
Диапазон измерений спектральной плотности мощности фазового шума относительно несущей частоты в полосе 1 Гц, дБ	от -135 до 0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектральной плотности мощности фазового шума, дБ	± 2
<i>ИК коэффициента шума</i>	
Диапазон измерений коэффициента шума, дБ	от 0 до 6
Диапазон рабочих частот, МГц	от 100 до 5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента шума, дБ	± 1
<i>ИК модуля коэффициентов передачи и отражения</i>	
Диапазон измерений КСВН	от 1 до 2
Диапазон измерений модуля коэффициента передачи, дБ	от -50 до +30
Диапазон рабочих частот, МГц	от 60 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН, %	± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи, дБ	± 1
<i>ИК мгновенных значений напряжения НЧ сигналов, напряжения и силы постоянного тока, сопротивления постоянному току, напряжения переменного и силы переменного тока</i>	
Диапазоны измерений мгновенных значений напряжения НЧ сигналов, В	от 0,01 до 10 от -10 до -0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мгновенных значений напряжения НЧ сигналов, %	± 5
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 10 до $1 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току, %	± 1
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0,1 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 до 400 Гц, В	от 0,1 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	± 1
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0,01 до 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока, %	± 1
Диапазон измерений силы переменного тока в диапазоне частот от 10 до 400 Гц, А	от 0,1 до 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	± 1

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<i>Каналы измерений и воспроизведения силы и напряжения постоянного тока, силы и напряжения переменного тока источников питания</i>	
Диапазон воспроизведения и измерений напряжения постоянного тока, В	от 0,5 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения и измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,3$
Диапазон воспроизведения и измерений силы постоянного тока, А	от 0,2 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения и измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,6$
Диапазон воспроизведения и измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 15 до 1200 Гц, В	от 10 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения и измерений напряжения переменного тока, %	± 1
Диапазон воспроизведения и измерений силы переменного тока в диапазоне частот от 50 до 1200 Гц, А	от 0,1 до 12
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения и измерений силы переменного тока, %	± 1
<i>ИК сопротивления изоляции</i>	
Диапазон измерений сопротивления изоляции, Ом	от $1 \cdot 10^5$ до $1 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции, %	± 3
<i>ИК мгновенных значений напряжения</i>	
Диапазон измерений мгновенных значений напряжения, при частоте входного сигнала 50 Гц, В	от 0,05 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мгновенных значений напряжения, %	± 3

Таблица 3 – Метрологические характеристики комплексов при воспроизведении мощности ВЧ сигналов в режиме НК

Частота выходного сигнала синусоидальной формы в режиме НК, МГц	Диапазон воспроизведения мощности выходного сигнала, дБм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения мощности выходного сигнала, дБ
50,00000; 108,00000; 121,50000; 124,01250; 130,00000; 135,00000; 140,00000; 141,00000; 150,00000; 156,80000; 157,00833; 174,00000; 200,00000; 225,00000; 225,05000; 243,00000; 250,00000; 268,71250; 295,00000; 300,00000; 312,50000; 330,00000; 356,26250; 370,00000; 399,95000; 400,00000	от -110 до -100	не нормируется
	от -100 до 0	$\pm 2,4$
804; 896	от -50 до -5	$\pm 2,4$
950; 1050; 1200; 1300; 1400; 1450; 1600; 1700; 1750	от -110 до -100	не нормируется
	от -100 до -5	$\pm 2,5$
4400; 4410; 4430; 4460; 4470; 4500; 4510; 4520; 4640; 4650; 4700; 4880; 4890; 4910; 4940; 4970; 4990; 5000	от -50 до -5	$\pm 3,5$

Таблица 4 - Метрологические характеристики комплексов при измерении мощности ВЧ сигналов

Частота входного сигнала, МГц	Диапазон измерения мощности ВЧ сигнала, дБм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности входного сигнала, дБ
50,00000; 108,00000; 121,50000; 124,01250; 130,00000; 135,00000; 140,00000; 141,00000; 150,00000; 156,80000; 157,00833; 174,00000; 200,00000; 225,00000; 225,05000; 243,00000; 250,00000; 268,71250; 295,00000; 300,00000; 312,50000; 330,00000; 356,26250; 370,00000; 399,95000; 400,00000	от -95 до +5	±2,0
950; 1050; 1200; 1300; 1400; 1450; 1600; 1700; 1750	от -85 до -10	±2,5
804; 896	от -100 до +5	±2,5
4400; 4410; 4430; 4460; 4470; 4500; 4510; 4520; 4640; 4650; 4700; 4880; 4890; 4910; 4940; 4970; 4990; 5000		±3,0

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 349,6 до 410,4 от 47 до 53
Сопротивление защитного заземления стойки СЭ164 и блока БЭ251, Ом, не более	0,1
Сопротивление изоляции цепи сетевого питания относительно корпуса стойки СЭ164 и блока БЭ251, МОм, не менее	20
Электрическая прочность изоляции цепи сетевого питания стойки СЭ164 и блока БЭ251 в течение 1 минуты, В, не менее	1500
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	10
Габаритные размеры стойки СЭ164, мм, не более длина ширина высота	800 600 2200
Масса стойки СЭ164 без учета ЗИП-О и ПЭВМ, кг, не более	350
Нормальные условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С относительная окружающего влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится в виде шильдика на лицевую сторону корпуса стойки комплекса

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс базовый НАСК системы связи АТЕ CS-M	-	1 шт.
Комплект ЗИП-О	ФТКС.305656.249	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ФТКС.411713.295РЭ	1 экз.
Формуляр	ФТКС.411713.295ФО	1 экз.
ПО на CD (компакт-дисках)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ФТКС.411713.295РЭ «Комплексы базовые НАСК системы связи АТЕ CS-M» Руководство по эксплуатации, раздел 12 «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам базовым НАСК системы связи АТЕ CS-M

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

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

ГОСТ Р 52070-2003 Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей. Общие требования

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ 8.641-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в коаксиальных и волновых трактах в диапазоне частот от 0,03 до 37,5 ГГц

ГОСТ Р 8.851-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0 до 178 ГГц

Приказ Росстандарта от 29 мая 2018 г. № 1053 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Росстандарта от 01 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»

Приказ Росстандарта от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ФТКС.411713.295ТУ Комплекс базовый НАСК системы связи АТЕ CS-M. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы») ИНН 7735126740

Адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, проезд 4801 дом 7, строение 5

Юридический (почтовый) адрес: 124482, г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4., этаж 6, пом. XIV ком. 1

Телефон (факс): +7 (495) 983-10-73

E-mail: inftest@inftest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018.

