

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 29 » февраля 2024 г. № 568

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Весы торговые с печатью этикеток	Q1	C	91436-24	Q1 100, зав. № 20393420; Q1 400, зав. № 20393422; Q1 800, зав. № 20393421, 2036583	Bizerba SE & Co. KG, Германия; Производственные площадки: Bizerba (Shanghai) WeighTech & Systems Co. Ltd, Китай; Bizerba Production & Tech Center d.o.o. Valjevo, Сербия	Bizerba SE & Co. KG, Германия	ОС	ГОСТ ОИМЛ R 76-1-2011 "ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания" (Приложение ДА)	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Бицерба Рус" (ООО "Бицерба Рус"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	28.12.2023
2.	Расходомеры влажного газа подводные	Roxar	E	91437-24	SWGМ-1413-20; SWGM-1414-20; SWGM-1415-20; SWGM-1416-20;	Компания Emerson/Roxar, Норвегия	Общество с ограниченной ответственностью "Рус-	ОС	МП 1400-9-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Рус-	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеев	24.07.2023

					SWGM-1417-20; SWGM-1418-20; SWGM-1419-20; SWGM-1420-20; SWGM-1421-20; SWGM-1422-20; SWGM-1423-20; SWGM-1424-20; SWGM-1425-20; SWGM-1426-20; SWGM-1427-20; SWGM-1428-20		ГазШельф" (ООО "Рус- ГазШельф"), г. Москва				ГазШельф" (ООО "Рус- ГазШельф"), г. Москва	ва", г. Казань	
3.	Устройства контроля шахтной атмосферы	MPS-02- NG	С	91438-24	0315, 0316	Компания "TEVEL d.o.o.", Словения	Компания "TEVEL d.o.o.", Словения	ОС	МП 2550- 0410-2023 "ГСИ. Устройства контроля шахтной атмосферы MPS-02- NG. Мето- дика по- верки"	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Горные технологии и инновации" (ООО "ГТИ"), г. Санкт- Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделее- ва", г. Санкт- Петербург	18.10.2023
4.	Машины настольные испытатель- ные универ- сальные	НИМ	С	91439-24	исп. НИМ 5.3.05.1 зав. № 1/23	Общество с ограниченной ответственно- стью "Эталон- Профит" (ООО "Эталон- Профит"), г. Иваново	Общество с ограниченной ответственно- стью "Эталон- Профит" (ООО "Эталон- Профит"), г. Иваново	ОС	НИМ Х.У.А.В МП "ГСИ. Машины настольные испыта- тельные универ- сальные НИМ. Ме- тодика по- верки"	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Эталон- Профит" (ООО "Эталон- Профит"), г. Иваново	ФБУ "Иванов- ский ЦСМ", г. Иваново	24.08.2023
5.	Приборы для измерений отклонений формы и расположе- ния поверх-	Фодис	С	91440-24	мод. RS1000 зав. № 2211253401, мод. ROMNI3000 зав. №	Общество с ограниченной ответственно- стью "ФОДИС" (ООО "ФОДИС"),	Общество с ограниченной ответственно- стью "ФОДИС" (ООО "ФОДИС"),	ОС	МП 203- 22-2023 "ГСИ. Приборы для изме- рений от-	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "ФОДИС" (ООО "ФОДИС"),	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	15.08.2023

	ностей вращения				2211254048	Московская обл., г. Королев (производственная площадка: Zhenjiang Guanghua Weike Mechanical Tools Co., Ltd, Китай)	Московская обл., г. Королев		клонений формы и расположения поверхностей вращения Фодис. Методика поверки"		Московская обл., г. Королев		
6.	Газоанализаторы	NLA	C	91441-24	NLA-10, сер. № AQS-2209-001, NLA-15, сер. № AHS-2209-001, NLA-20, сер. № AQN-2209-001, NLA-25, сер. № ANH-2209-001, NLA-30, сер. № AQC-2209-001, NLA-40, сер. № AQO-2209-001	Акционерное общество "НеваЛаб" (АО "НеваЛаб"), Ленинградская обл., г. Всеволожск	Акционерное общество "НеваЛаб" (АО "НеваЛаб"), Ленинградская обл., г. Всеволожск	ОС	МП-716/09-2023	1 год	Акционерное общество "НеваЛаб" (АО "НеваЛаб"), Ленинградская обл., г. Всеволожск	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", Московская обл., г. Чехов	22.09.2023
7.	Ваттметры оконечного типа	M3-122	C	91442-24	0003	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	ОС	МП 111-23-005 "ГСИ. Ваттметры оконечного типа волноводные термисторные М3-122. Методика поверки"	1 год	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	ФГУП "ВНИИФТРИ" Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	10.07.2023
8.	Косы термометрические	THLG-D	C	91443-24	мод. THLG-D11-20-18,	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	МП-670/08-	5 лет	Общество с ограниченной	ООО "ПРОММАШ	01.09.2023

	цифровые				зав.№ 148, мод. THLG-D22-20-18, зав.№ 149	ответственно-стью "НТП "Горизонт-М" (ООО "НТП "Горизонт-М"), г. Москва	ответственно-стью "НТП "Горизонт-М" (ООО "НТП "Горизонт-М"), г. Москва		2023 "ГСИ. Косы термометрические цифровые THLG-D. Методика поверки"		ответственно-стью "НТП "Горизонт-М" (ООО "НТП "Горизонт-М"), г. Москва	ТЕСТ", Московская обл., г. Чехов	
9.	Системы контроля монтажа	УЛЕЙ	С	91444-24	мод. УЛЕЙ-01-900: сер. № 0123018; мод. УЛЕЙ-01-700: сер. № 0123019; мод. УЛЕЙ-01-900: сер. № 0123020; мод. УЛЕЙ-01-700: сер. № 0123021; мод. УЛЕЙ-01-1536: сер. № 0123024; мод. УЛЕЙ-01-256: сер. № 0123027	Общество с ограниченной ответственностью "Остек-Электро" (ООО "Остек-Электро"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Остек-Электро" (ООО "Остек-Электро"), г. Москва	ОС	МП-НИЦЭ-084-23 "ГСИ. Системы контроля монтажа УЛЕЙ. Методика поверки"	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Остек-Электро" (ООО "Остек-Электро"), г. Москва	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	10.11.2023
10.	Преобразователи давления измерительные	ASAHI	Е	91445-24	35491000, 35491001, 35490000, 35490001, 35490002, 35490003	"Asahi Gauge MFG. CO., Ltd.", Япония	"Asahi Gauge MFG. CO., Ltd.", Япония	ОС	МИ 1997-89 "ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки"	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ВОЛГАПРО-МИМПОРТ" (ООО "ВОЛГАПРО-МИМПОРТ"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью "КЭР-Автоматика" (ООО "КЭР-Автоматика"), г. Казань	07.12.2023
11.	Измерители геометрических параметров бревен	PROLOGIC+	Е	91446-24	PRO - 12002 JB - SC, PRO - 12003 JB - SC1	Prologic+ Inc., Канада	Prologic+ Inc., Канада	ОС	МП 2511-0002-2023 "ГСИ. Измерители геометрических параметров бревен	1 год	Акционерное общество "Лесосибирский ЛДК №1" (АО "Лесосибирский ЛДК №1"), Красноярский край, г. Лесосибирск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	14.12.2023

								PROLOGI С+. Методика поверки"					
12.	Контроллеры программируемые	ЧГП-РТ	С	91447-24	190107, 222698, 221245, 224485	Общество с ограниченной ответственностью "ОСАТЕК" (ООО "ОСАТЕК"), Московская обл., г. Черноголовка	Общество с ограниченной ответственностью "ОСАТЕК" (ООО "ОСАТЕК"), Московская обл., г. Черноголовка	ОС	МИ 2539-99	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный Центр автоматизации и метрологии" (ООО "ИЦАМ"), г. Пермь	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	13.11.2023
13.	Источники питания постоянного тока программируемые	DP800	С	91448-24	Модедь DP813 зав. № DP8H252900144 , Модель DP832A зав. № DP8B250300106	Компания Rigol Technologies Co., Ltd, Китай	Компания Rigol Technologies Co., Ltd, Китай	ОС	МП DP800/2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Мастер-Тул" (ООО "Мастер-Тул"), г. Москва	АО "АКТИ-Мастер", г. Москва	15.12.2023
14.	Анализаторы цепей векторные	АКИП-6605	С	91449-24	АКИП-6605/1 № SNA5ADCC7R0 017, АКИП-6605/2 № SNA5ADCC7R0 018	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD", Китай	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD", Китай	ОС	МП-ПР-23-2023 "ГСИ. Анализаторы цепей векторные АКИП-6605 Методика поверки"	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	21.12.2023
15.	Калибраторы температуры	КТ-7.АЧТ	С	91450-24	0004	Общество с ограниченной ответственностью "ИзТех" (ООО "ИзТех"), г. Москва, г. Зеленоград	Общество с ограниченной ответственностью "ИзТех" (ООО "ИзТех"), г. Москва, г. Зеленоград	ОС	МП 2412-0058-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ИзТех" (ООО "ИзТех"), г. Москва, г. Зеленоград	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	22.12.2023
16.	Система автоматизированная информацион-	Обозначение отсутствует	Е	91451-24	021	Общество с ограниченной ответственностью "Новая энергетическая	Общество с ограниченной ответственностью "Новая энергетическая	ОС	МП ЭПР-631-2023 "ГСИ. Система автоматизи-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Новая энергетическая	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	28.11.2023

	измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "НЭК" (21-я очередь)					компания" (ООО "НЭК"), г. Краснодар	компания" (ООО "НЭК"), г. Краснодар		рованная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "НЭК" (21-я очередь). Методика поверки"		компания" (ООО "НЭК"), г. Краснодар		
17.	Счетчики-расходомеры массовые	MFM	С	91465-24	4021, 4018, 4024, 4012, 3989, 4057	Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом "Самарский Метрологический Центр" (ООО ТД "СМЦ"), г. Самара	Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом "Самарский Метрологический Центр" (ООО ТД "СМЦ"), г. Самара	ОС	МП-568/04-2023 "ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые MFM. Методика поверки"	3 года - при изменении расхода и/или количества жидкости (кроме нефти), 1 год - при изменении	Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом "Самарский Метрологический Центр" (ООО ТД "СМЦ"), г. Самара	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", Московская обл., г. Чехов; ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов; ООО "НГМ", г. Белгород	05.05.2023

										нии рас- хода и/или ко- ли- че- ства нефт и, 1 год - при из- ме- ре- нии плот но- сти жид- ко- сти			
18.	Калибраторы напряжения переменного тока широ- кополосные	Н5-9	С	91466-24	мод. Н5-9/1: зав. № 001; мод Н5-9/2: зав. № 001	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производствен- ное предприятие "Радио, приборы и связь" (ООО "НПП "Радио, приборы и связь"), г. Нижний Новгород	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производствен- ное предприятие "Радио, приборы и связь" (ООО "НПП "Радио, приборы и связь"), г. Нижний Новгород	ОС	РПИС.4111 66.036МП "ГСИ. Ка- либраторы напряже- ния пере- менного тока широ- кополос- ные Н5-9. Методика поверки"	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производствен- ное предприятие "Радио, приборы и связь" (ООО "НПП "Радио, приборы и связь"), г. Нижний Новгород	ФБУ "Нижне- городский ЦСМ", г. Нижний Новгород	27.11.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91439-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины настольные испытательные универсальные НИМ

Назначение средства измерений

Машины настольные испытательные универсальные НИМ (далее – машины) предназначены для проведения механических испытаний материалов (черных и цветных металлов и их сплавов, резины, пластмасс, тканей, керамики, бетона, композитов, древесины и других) и измерений силы, деформации образцов или готовых изделий в режимах сжатия, растяжения, изгиба или других в пределах технических возможностей машин. Механические испытания проводятся на машинах по заданным или произвольным программам и методикам испытаний в соответствии с российскими или иностранными стандартами, техническими условиями или прочими нормативными документами. Машины являются функционально универсальными и могут быть использованы в узкоспециализированных направлениях, включая динамические испытания, испытания пружин и другие. При наличии потребностей со стороны Клиента машины могут быть изготовлены для работы в различных климатических условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии системой автоматизированного электропривода переменного тока в механическую энергию линейного перемещения подвижной траверсы с целью деформирования испытательных образцов при одновременном измерении нормированных значений силы, перемещения подвижной траверсы и удлинения образца.

Конструктивно машины состоят из силовой рамы, установленной на основании, включающей направляющие и шарико-винтовую пару (ШВП), подвижной траверсы, датчика силоизмерительного, датчика контроля перемещения, приспособления для испытаний образцов на сжатие, верхней и нижней штанг для крепления пассивного и активного захватов, регулируемых опор, блока конечных аварийных выключателей, электропривода и микропроцессорной системы управления, устройства ввода-вывода.

Датчик силоизмерительный может быть установлен на основании или подвижной траверсе.

Датчик перемещений связан конструктивно с электродвигателем и установлен на его валу. Измерение перемещений подвижной траверсы основывается на преобразовании датчиком вращательного движения ходового винта в импульсный сигнал, пропорциональный расстоянию, пройденному подвижной траверсой.

Процесс деформирования образца начинается при перемещении подвижной траверсы в заданном направлении. При этом электрические сигналы от датчика силоизмерительного и датчика перемещения начинают поступать в блок микропроцессорных контроллеров управления и измерений, в котором происходит их синхронное преобразование в значения силы и перемещения подвижной траверсы.

Процесс деформирования образцов происходит по заданной программой методике и заканчивается в случае разрыва образца или достижения какого-либо критерия останова испытания.

Машины комплектуются одним или двумя датчиками силоизмерительными с различными диапазонами измерений, не превышающими наибольший предел измерений силы.

Машины могут быть укомплектованы устройствами измерений деформации стационарного или навесного исполнения с аналоговым или цифровым выходным сигналом (опционально).

Машины изготавливаются в одноколонном варианте.

Микропроцессорная система управления и измерений, включающая блок микропроцессорных контроллеров и электронного устройства ввода-вывода, осуществляет прием, обработку и хранение сигналов от датчиков измерительной системы: силоизмерительных, перемещения подвижной траверсы, деформации, блока конечных выключателей, а также вырабатывает сигналы для управления машиной и процессом испытания. В качестве электронного устройства ввода-вывода в машинах может использоваться пульт оператора (пульт) или персональный компьютер (ПК) или ноутбук.

Машины имеют обозначение НИМ Х.У.А.В, где:

- параметр НИМ - обозначение типа машины;
- параметр Х - наибольший предел измерений силы, кН;
- параметр У - исполнение машин (1 – укороченная, 2 – усредненная, 3 – удлиненная);
- параметр А - предел допускаемой относительной погрешности измерений силы, % (0,5; 1);
- параметр В - диапазон измерений силы (1 – с одним датчиком силы; 2 – с двумя датчиками силы).

Идентификация машин осуществляется методом визуального осмотра бирки, прикреплённой на боковую стенку корпуса машины, где отображена информация о типе, модификации, наименовании изготовителя, заводском номере, знаке утверждения типа. Заводской номер в числовом формате наносится на бирку ударно-точечным методом. Пример бирки представлен на рисунке 1. Общий вид машин с указанием места нанесения бирки представлен на рисунке 2.

Корпус машин может быть изготовлен в разных формах, а также окрашиваться в различные цвета, которые могут отличаться от формы и цвета, изображенных на рисунке 2.

Пломбировка машин не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид бирки

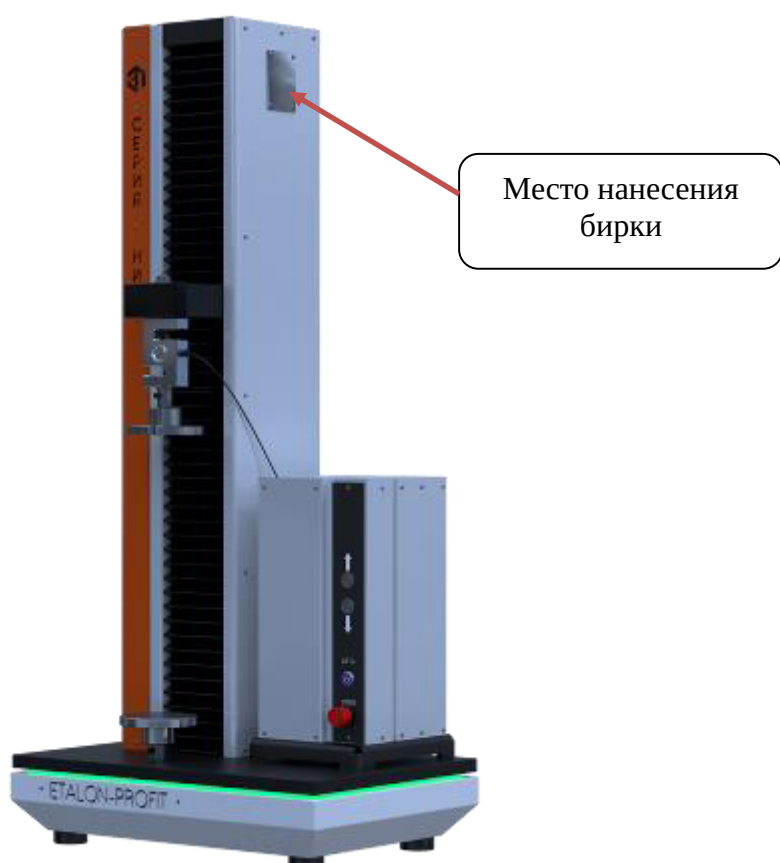


Рисунок 2 - Общий вид машин с указанием места нанесения бирки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) предназначено для управления машиной, сбора информации от датчиков измерительной системы - силы, перемещения траверсы, удлинения образца, обработки результатов испытаний, их отображения и вывода.

Машины имеют защиту ПО от преднамеренных изменений, реализованную путем защиты блока микропроцессорных контроллеров от чтения и записи исполняемого кода. Доступ к ПО ограничен паролями. Уровень защиты ПО от преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ProfIT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	0Y1283BC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Исполнение машин	Наибольший предел измерений силы (параметр X), кН	Диапазон измерений силы (параметр В), Н		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	
		с одним датчиком силы	с двумя датчиками силы		
НИМ Х.У.А.В	0,1	от 1 до 100	от 0,01 до 100	±0,5	±1
	0,2	от 2 до 200	от 0,02 до 200		
	0,5	от 5 до 500	от 0,05 до 500		
	1	от 10 до 1000	от 0,1 до 1000		
	2	от 20 до 2000	от 0,2 до 2000		
	5	от 50 до 5000	от 0,5 до 5000		

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы в диапазоне измерений от 0,01 до 10 мм включ., мм	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы в диапазоне измерений св. 10 мм, %	±0,1
*Диапазон задания скоростей перемещений подвижной траверсы, мм/мин	от 0,01 до 2000
**Пределы допускаемой абсолютной (относительной) погрешности поддержания скорости перемещения подвижной траверсы	±0,001 мм/мин (±0,1 %)

*Минимально и максимально возможные значения. Значения диапазонов задания линейной скорости перемещения подвижной траверсы указаны в индивидуальных паспортах на машины

**Принимается наибольшее из значений

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Параметры электрического питания: - напряжение питающей сети, В - частоты питающей сети, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51		
Габаритные размеры, мм, не более	650×500×900	650×500×1350	650×500×1800
Масса, кг, не более	80	90	100
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,75		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без образования конденсата), % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 10 до 90 от 90 до 110		
Вероятность безотказной работы за 1000 часов	0,96		
Полный средний срок службы машин, лет, не менее	20		

Знак утверждения типа

наносится методом офсетной печати на паспортную табличку (бирку), прикрепляемую на корпус машины.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина настольная испытательная универсальная НИМ		1 шт.
Электронное устройство ввода-вывода		1 шт.
Программное обеспечение (ПО)		1 шт.
Машины настольные испытательные универсальные НИМ. Паспорт и руководство по эксплуатации	НИМ Х.У.А.В ПС	1 экз.
Программное обеспечение ProfIT для машин настольных испытательных универсальных НИМ. Руководство по эксплуатации	НИМ Х.У.А.В ПО	1 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и принцип работы машин» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 28840-90 «Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования»;

ТУ 26.51.62-008-06941442-22 «Машины настольные испытательные универсальные НИМ. Технические условия»;

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

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон-Профит»
(ООО «Эталон-Профит»)

ИНН 3702173112

Юридический адрес: 153023, г. Иваново, ул. Революционная, д. 81А

Тел.: (4932) 57-43-34

E-mail: office@etalon-profit.ru

Web-сайт: etalon-profit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон-Профит»
(ООО «Эталон-Профит»)

ИНН 3702173112

Адрес: 153023, г. Иваново, ул. Революционная, д. 81А

Тел.: (4932) 57-43-34

E-mail: office@etalon-profit.ru

Web-сайт: etalon-profit.ru

Испытательный центр

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

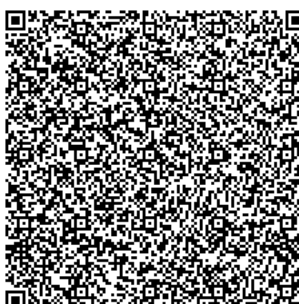
Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42

Тел.: (4932) 32-84-85, факс: (4932) 41-60-79

Web-сайт: www.ivcsm.ru

E-mail: post@ivcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311781.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91440-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения Фодис

Назначение средств измерений

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения Фодис (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения деталей.

Описание средств измерений

Действие приборов основано на принципе ощупывания неровностей исследуемой поверхности измерительным наконечником в виде щупа. Щуп описывает траекторию действительного профиля исследуемой поверхности.

Приборы состоят из механической части, электронного блока, монитора с персональным компьютером и программным обеспечением.

Механическая часть включает в свой состав: шпиндель с рабочим столом для вращения, установки, центрирования и нивелирования контролируемой детали; датчик с щупом, механизм крепления, и перемещения по оси X со шкалой, колонну со шкалой по оси Z, для обеспечения перемещения датчика по вертикали и горизонтали. Шпиндель представляет собой поворотный стол на воздушном подшипнике.

Датчик преобразует геометрические отклонения формы поверхности в изменения электрического сигнала, пропорциональные линейным перемещениям щупа.

Электронный блок осуществляет обработку электрических сигналов, поступающих с датчика, выполняет функции управления механическими элементами (шпинделем, перемещениями датчика).

Компьютер позволяет провести расчет параметров, сохранить или отобразить протокол результатов измерений с возможностью вывода на монитор.

Приборы позволяют осуществить математическую обработку результатов измерений следующими методами:

- алгоритмическая фильтрация фильтрами Гаусса;
- расчет аппроксимирующих окружностей по методу наименьших квадратов, окружностей минимальной зоны, вписанной и описанной окружностей;
- расчет аппроксимирующих прямых по методу наименьших квадратов, минимальной зоны;
- расчет максимального отклонения профиля;
- расчет отклонений профиля от номинального.

Приборы позволяют измерять следующие виды отклонений формы и расположения поверхностей: отклонение от круглости профиля; отклонение от прямолинейности; отклонение от плоскостности (в полярной системе координат); отклонение от перпендикулярности (в полярной системе координат); отклонение от концентричности; отклонение от соосности; эксцентриситет; угол наклона профиля; биение, отклонение от цилиндричности.

Форма представления информации может быть различна: в виде графиков в полярных и декартовых координатах, таблиц, протоколов.

Приборы выпускаются следующих модификаций: RA1000, RA2000, RS1000, RS2000, ROMNI3000 и разделяются на следующие типоразмеры: RA1413, RA1414, RA2413, RA2414, RS1513, RS1514, RS2623, RS2624, ROMNI3622, которые имеют ряд конструктивных особенностей, расширяющих их измерительные возможности.

Приборы модификаций RA1000, RA2000 имеют гранитное основание со встроенным шпинделем, который приводится в движение двигателем. Приборы модификаций RA1000, RA2000 оснащаются приводами для моторизованного перемещения датчика по оси Z. Перемещение датчика по оси X осуществляется вручную. Приборы модификации RA2000 обладают возможностью смещения положения колонки Z по оси X на 300 мм, за счет чего максимальный измеряемый диаметр составляет 600 мм.

Приборы модификаций RS1000, RS2000 оснащаются приводами для моторизованного перемещения датчика по осям X и Z.

Приборы модификации ROMNI3000 имеют моторизованные перемещения по всем осям и могут оснащаться встроенным механизмом для обеспечения автоматического центрирования и выравнивания детали.

В зависимости от размеров рабочего стола каждая из модификаций (кроме модификации ROMNI3000) может иметь два типоразмера (табл. 4-6).

Все приборы выпускаются в исполнении «Standard» с повышенной точностью, но дополнительно по заказу приборы любой модификации могут выпускаться в менее точном облегченном исполнении «Simple» (табл. 2-3).

Пломбирование приборов от несанкционированного доступа не предусмотрено. Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен методом печати на маркировочную табличку, которая расположена на боковой панели основания приборов. (Рис. 2)

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.

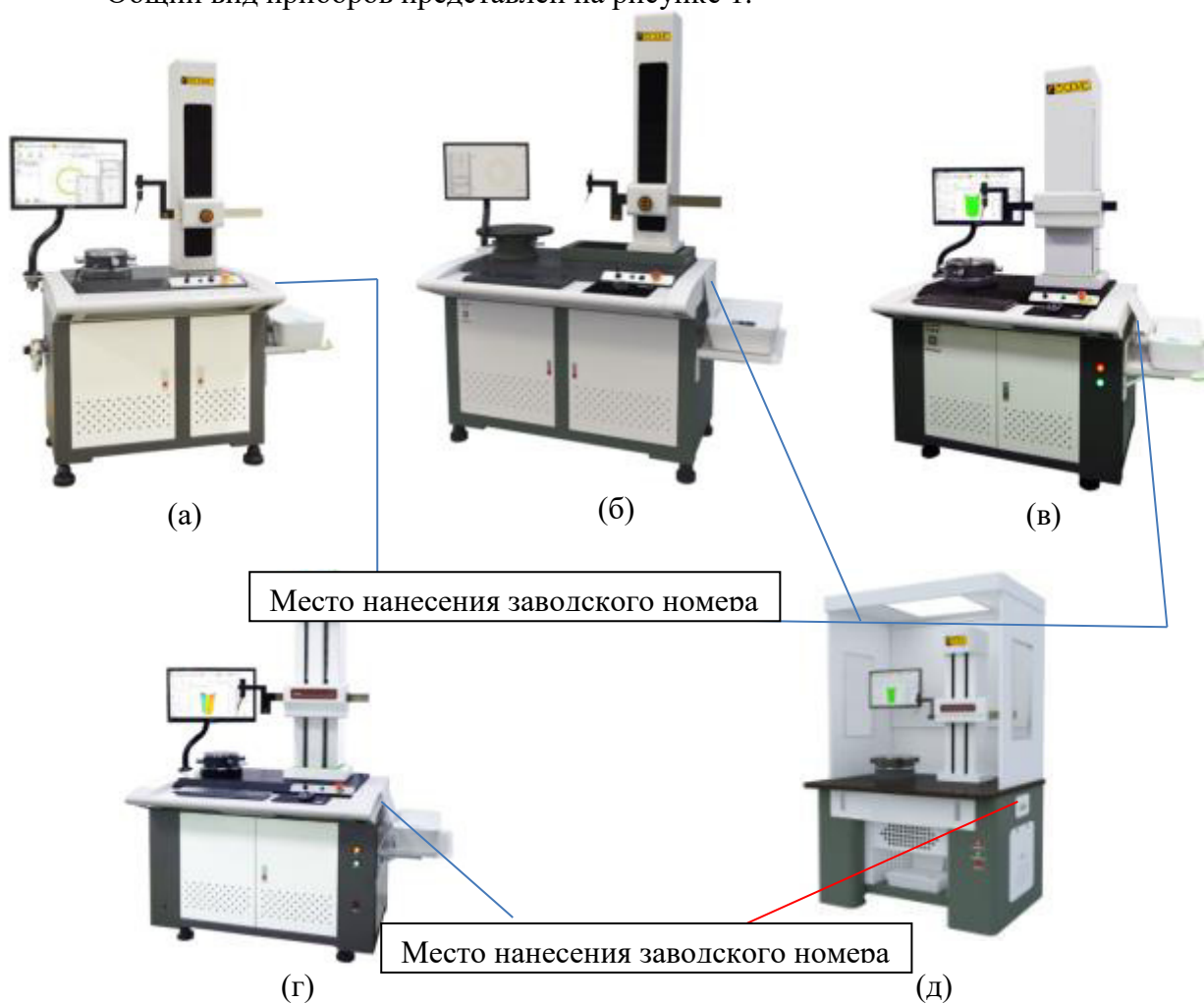


Рисунок 1 – Внешний вид приборов:
а) RA1000, б) RA2000, в) RS1000, г) RS2000, д) ROMNI3000



Рисунок 2 – Вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение FodisForm представляет собой программу для проведения измерений, а также для создания, сохранения и выполнения программ измерений. ПО позволяет сохранять результаты измерений.

Программное обеспечение функционирует в среде Windows и устанавливается на компьютер.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FodisForm
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

За метрологически значимое принимается все ПО. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью пароля и авторизации пользователей. Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы, они блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты и исключают возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Защита программного обеспечения системы соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики приборов модификаций RA1000 и RA2000

Модификация		RA1000		RA2000	
Типоразмер		RA1413	RA1414	RA2413	RA2414
Диапазоны измерений отклонений от круглости, мкм		±300	±300	±300	±300
Предел допускаемой абсолютной радиальной погрешности шпинделя ¹⁾ , мкм (где Н - расстояние от поверхности рабочего стола, мм) - исполнение «Standard» - исполнение «Simple»		±(0,024+ 6Н/10000) ±(0,05+ 6Н/10000)			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений отклонений от круглости, %		±(3+(0,025+ 6Н/10000)/х·100) ²⁾			
Предел допускаемой абсолютной осевой погрешности ¹⁾ , мкм (R - расстояние от центра вращения шпинделя, мм) - исполнение «Standard» - исполнение «Simple»		±(0,024+ 6R/10000) ±(0,05+ 6R/10000)			
¹⁾ При следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 1-15, скорость вращения – 5 об/мин, с использованием стандартного датчика со щупом диаметром 3 мм.					
²⁾ где х – измеренное значение					

Таблица 3 - Метрологические характеристики приборов модификаций RS1000, RS2000 и ROMNI3000

Модификация	RS1000		RS2000		ROMNI3000
Типоразмер	RS1513	RS1514	RS2623	RS2624	ROMNI3622
Диапазоны измерений отклонений от круглости, мкм	±300		±500		
Предел допускаемой абсолютной радиальной погрешности шпинделя ¹⁾ , мкм (где Н - расстояние от поверхности рабочего стола, мм) - исполнение «Standard» - исполнение «Simple»	±(0,024+ 6Н/10000) ±(0,05+ 6Н/10000)				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений отклонений от круглости, %	±(3+(0,025+ 6Н/10000)/х·100) ²⁾				
Предел допускаемой абсолютной осевой погрешности ¹⁾ , мкм (R - расстояние от центра вращения шпинделя, мм) - исполнение «Standard» - исполнение «Simple»	±(0,024+ 6R/10000) ±(0,05+ 6R/10000)				
Пределы допускаемого отклонения от прямолинейности по оси Х, мкм - на длине 100 мм	1,5				
Пределы допускаемого отклонения от прямолинейности по оси Z, мкм - на длине 100 мм	0,3				
1) При следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 1-15, скорость вращения – 5 об/мин, с использованием стандартного датчика со щупом диаметром 3 мм.					
2) где х – измеренное значение					

Таблица 4 - Технические характеристики приборов модификаций RA1000 и RA2000

Модификация	RA1000		RA2000	
Типоразмер	RA1413	RA1414	RA2413	RA2414
Диапазон перемещений по оси Z, мм	от 0 до 320 от 0 до 420 от 0 до 520 от 0 до 620		от 0 до 320 от 0 до 420 от 0 до 520 от 0 до 620	
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 165		от 0 до 165	
Диаметр рабочего стола, мм	180	240	180	240
Наибольшая масса детали, кг, не более	30	50	30	50
Наибольший диаметр детали, мм	400		750	

Наибольший измеряемый диаметр, мм	260		600	
Габаритные размеры, мм, не более				
- длина	1300	1300	1670	1670
- ширина	795	795	795	795
- высота	1715	1715	1715	1715
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	От 210 до 230 50			
Условия эксплуатации - нормальная область значений температуры, °С - относительная влажность, %, не более	От +18 до +22 85			

Таблица 5 - Технические характеристики приборов модификаций RS1000 и RS2000

Модификация	RS1000		RS2000	
Типоразмер	RS1513	RS1514	RS1513	RS1514
Диапазон перемещений по оси Z, мм	от 0 до 350 от 0 до 500 от 0 до 620		от 0 до 350 от 0 до 500 от 0 до 620	
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 165		от 0 до 165	
Диаметр рабочего стола, мм	180	240	180	240
Наибольшая масса детали, кг, не более	30	50	40	70
Наибольший диаметр детали, мм	450		450	
Наибольший измеряемый диаметр, мм	300		300	
Габаритные размеры, мм, не более				
- длина	1680	1680	1680	1680
- ширина	818	818	862	862
- высота	1668	1668	1685	1685
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	От 210 до 230 50			
Условия эксплуатации - Нормальная область значений температуры, °С - относительная влажность, %, не более	От +18 до +22 85			

Таблица 6 – Технические характеристики приборов модификации ROMNI3000

Модификация	ROMNI3000
Типоразмер	ROMNI3622
Диапазон перемещений по оси Z, мм	от 0 до 350 от 0 до 500 от 0 до 620
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 165
Диаметр рабочего стола, мм	280

Наибольшая масса детали, кг, не более	30
Наибольший диаметр детали, мм	450
Наибольший измеряемый диаметр, мм	300
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	1656 820 1904
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	От 210 до 230 50
Условия эксплуатации - нормальная область значений температуры, °С - относительная влажность, %, не более	От +18 до +22 85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку прибора.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Прибор для измерений формы и расположения поверхностей вращения Фодис	Фодис RA1000, RA2000, RS1000, RS2000, ROMNI3000	1 шт.
Щуп стандартный диаметром 3 мм	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 6.3 «Функции измерения» документа «Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения Фодис. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.648-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений параметров отклонений формы и расположения поверхностей вращения»;

ТУ 26.51.66-001-36088358-2022 Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения Фодис. Технические условия

Правообладатель

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

ИНН 5018198495

Юридический адрес: 141075, Московская обл., г. Королев, пр-кт Космонавтов, д. 15,
эт. 3, помещ. LXII

Тел./факс: 8(495)664-40-81

Web-сайт: www.fodis.su

E-mail: fodis.metr@mail.ru

Изготовитель:

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

ИНН 5018198495

Юридический адрес: 141075, Московская обл., г. Королев, пр-кт Космонавтов, д. 15, эт. 3, помещ. LXII

Тел./факс: 8(495)664-40-81

Web-сайт: www.fodis.su

E-mail: fodis.metr@mail.ru

Производственная площадка: Zhenjiang Guanghua Weike Mechanical Tools Co., Ltd, Китай, No. 66 Dongfang Road, Jingkou District, Zhenjiang City, Jiangsu Province, China

Испытательный центр:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: office@vniims.ru, web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91441-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы NLA

Назначение средства измерений

Газоанализаторы NLA (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывных автоматических измерений объемной доли и массовой концентрации диоксида серы (SO_2), сероводорода (H_2S), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), суммы оксидов азота (NO_x) в пересчете на NO_2 , аммиака (NH_3), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), озона (O_3) в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны, технологических газовых смесях.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой стационарные приборы непрерывного действия, используемые как отдельно, так и в составе газоаналитических систем и автоматических систем контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА).

Газоанализаторы выпускаются в 8 моделях: NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-25, NLA-30, NLA-35, NLA-40, NLA-41, которые отличаются конструкцией, методом анализа и метрологическими характеристиками.

Принцип действия моделей NLA-10, NLA-15 – флуоресцентный, основан на измерении интенсивности флуоресценции в ультрафиолетовой области спектра при переходе возбужденных молекул SO_2 в основное состояние. Возбуждение молекул происходит с помощью встроенной в газоанализатор УФ-лампы, полоса поглощения от 190 до 230 нм. Интенсивность флуоресценции пропорциональна содержанию SO_2 в анализируемой газовой пробе. Для измерения H_2S проба подается в конвертер, в котором содержащийся в пробе H_2S окисляется до SO_2 . Таким образом происходит измерение общего содержания серы в пробе. Встроенный микропроцессор вычисляет объемную долю H_2S по разности между измерением общего содержания серы и измерением SO_2 .

Принцип действия моделей NLA-20, NLA-25 – хемилюминесцентный в газовой фазе. Метод основан на измерении интенсивности излучения при хемилюминесцентной реакции, возникающей между молекулами NO и озона. Озон подается в реакционную камеру из встроенного генератора озона. Газоанализаторы NLA моделей NLA-20, NLA-25 измеряют содержание NO , затем поток газовой пробы направляется в обогреваемый молибденовый конвертер, где NO_2 превращается в NO . После этого газоанализатор измеряет общее содержание NO_x в пробе. Встроенный микропроцессор вычисляет разность между NO_x и NO и выдает содержание NO_2 . Для измерения NH_3 газоанализатор NLA-25 дополнительно оснащен внешним конвертером, в котором NH_3 преобразуется в NO . Газоанализатор определяет суммарное содержание NH_3 , NO_2 , NO и отдельно NO_x . Содержание NH_3 определяется как разность этих значений. Концентрации всех компонентов выводятся на дисплей.

Принцип действия моделей NLA-30, NLA-35 – оптический инфракрасный с использованием газовых корреляционных фильтров, основанный на зависимости поглощения инфракрасного излучения молекулами определяемого компонента от концентрации.

Принцип действия моделей NLA-40, NLA-41 – УФ-абсорбционный, основан на поглощении молекулами озона УФ-излучения (длина волны 254 нм). Содержание озона рассчитывается согласно закону Бугера-Ламберта-Бера.

Газоанализаторы моделей NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-30, NLA-35, NLA-40, NLA-41 представляют собой стационарные одноблочные приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы модели NLA-25 состоят из двух блоков: измерительного блока и конвертера NH_3 .

Газоанализаторы моделей NLA-10, NLA-15, NLA-30, NLA-35 имеют принудительный отбор пробы за счет встроенного побудителя расхода.

Газоанализаторы моделей NLA-20, NLA-25 оснащены внешним побудителем расхода.

Газоанализаторы моделей NLA-40, NLA-41 могут иметь встроенный или внешний побудитель расхода.

Конструктивно газоанализаторы моделей NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-30, NLA-35, NLA-40 и измерительный блок модели NLA-25 выполнены в металлическом корпусе для установки на стол или в стойку. На лицевой панели газоанализатора расположен сенсорный жидкокристаллический 7” дисплей, на задней панели – штуцеры для подачи анализируемой пробы, нулевого и градуировочного газов, вентиляционное отверстие, а также разъем для подключения электропитания и клеммы входных и выходных сигналов. Газоанализаторы модели NLA-41 портативные.

Газоанализаторы позволяют выводить информацию:

- на экран сенсорного дисплея;
- через 4 аналоговых выхода;
- через цифровые интерфейсы RS232, RS485, Ethernet (опция), USB (опция);
- цифровой статусный выход (опция).

В газоанализаторах реализованы следующие функции:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов, приведение показаний к н.у. (0 °C, 101,3 кПа);
- отображение результатов измерений и автоматической самодиагностики (статуса) на жидкокристаллическом дисплее;
- хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти газоанализатора (до 3 лет);
- формирование унифицированного выходного аналогового сигнала;
- формирование выходных цифровых сигналов;
- переключение контактов реле (опция);
- переключение в режим калибровки нуля по заданной программе (опция) или по внешнему сигналу, поступающему на цифровой вход (опция), или вручную из окна калибровки;
- переключение в режим калибровки диапазона по внешнему сигналу, поступающему на цифровой вход, или вручную из окна калибровки (опция).

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунках 1-4. Пломбирование корпуса газоанализаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено. Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Газоанализаторы имеют серийные номера в виде буквенно-цифрового обозначения, которые наносятся методом термопечати на идентификационные таблички (рисунок 5), закрепленные на корпусах в виде наклеек.

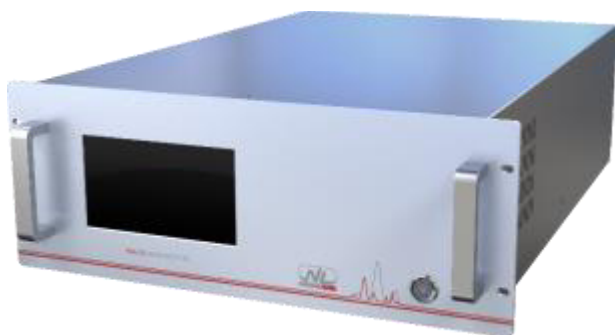


Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов NLA моделей NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-30, NLA-35, NLA-40

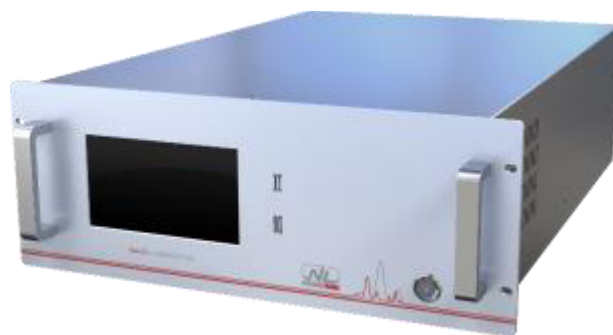
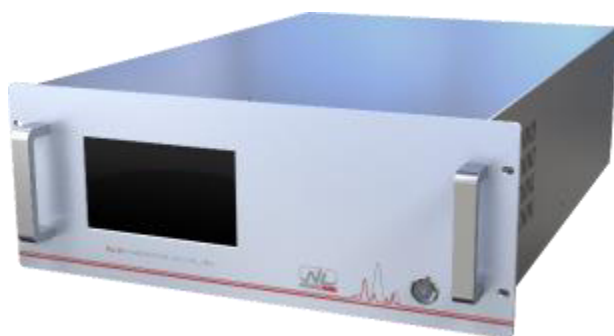


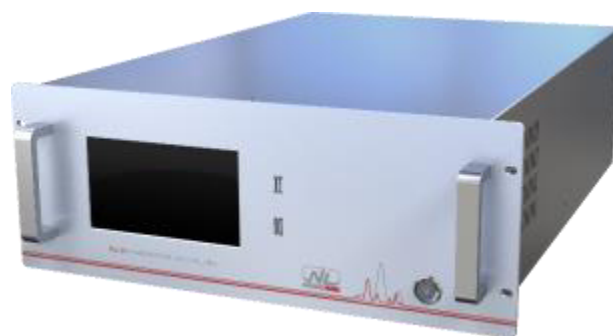
Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов NLA моделей NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-30, NLA-35, NLA-40 с опцией USB



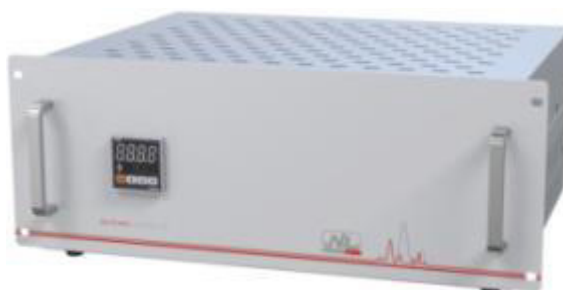
Рисунок 3 – Общий вид газоанализаторов NLA модели NLA-41



измерительный блок



измерительный блок с опцией USB



блок конвертера NH_3

Рисунок 4 – Общий вид газоанализаторов NLA модели NLA-25



Рисунок 5 – Идентификационная табличка газоанализаторов NLA

Программное обеспечение

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

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже: – для модели NLA-10 – для модели NLA-15 – для модели NLA-20 – для модели NLA-25 – для модели NLA-30 – для модели NLA-35 – для модели NLA-40 – для модели NLA-41	SO2.xxx.xxx.003.xxx SO2.xxx.xxx.003.xxx NOX.xxx.xxx.003.xxx NOX.xxx.xxx.003.xxx CO.xxx.xxx.002.xxx CO2.xxx.xxx.002.xxx O3.xxx.xxx.003.xxx O3.xxx.xxx.003.xxx
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модель	Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента ¹⁾				Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, млн ⁻¹		массовой концентрации, мг/м ³		приведенной ²⁾	относительной
NLA-10 NLA-15	Диоксид серы SO ₂	от 0,0 до 20,0	от 0,0 до 0,017 включ.	от 0,0 до 57,0 ³⁾	от 0,0 до 0,05 включ.	± 15	
			св. 0,017 до 20,0		св. 0,05 до 57,0		± 15
			от 0,0 до 0,017 включ.	от 0,0 до 53,0 ⁴⁾	от 0,0 до 0,05 включ.	± 15	
			св. 0,017 до 20,0		св. 0,05 до 53,0		± 15
NLA-15	Сероводород H ₂ S	от 0,0 до 20,0	от 0,0 до 0,005 включ.	от 0,0 до 30,0 ³⁾	от 0,0 до 0,008 включ.	± 15	
			св. 0,005 до 20,0		св. 0,008 до 30,0		± 15
			от 0,0 до 0,005 включ.	от 0,0 до 28,0 ⁴⁾	от 0,0 до 0,008 включ.	± 15	
			св. 0,005 до 20,0		св. 0,008 до 28,0		± 15
NLA-20 NLA-25	Оксид азота NO, сумма оксидов азота NO _x (в пересчете на NO ₂)	от 0,0 до 20,0	от 0,0 до 0,019 включ.	от 0,0 до 26,0 ³⁾	от 0,0 до 0,025 включ.	± 15	
			св. 0,019 до 20,0		св. 0,025 до 26,0		± 15
			от 0,0 до 2,0 включ.	от 0,0 до 25,0 ⁴⁾	от 0,0 до 2,5 включ.	± 15	
			св. 2,0 до 20,0		св. 2,5 до 25,0		± 15
NLA-20 NLA-25	Диоксид азота NO ₂	от 0,0 до 20,0	от 0,0 до 0,019 включ.	от 0,0 до 41,0 ³⁾	от 0,0 до 0,040 включ.	± 15	
			св. 0,019 до 20,0		св. 0,040 до 41,0		± 15
			от 0,0 до 2,0 включ.	от 0,0 до 38,0 ⁴⁾	от 0,0 до 3,8 включ.	± 15	
			св. 2,0 до 20,0		св. 3,8 до 38,0		± 15
NLA-25	Аммиак NH ₃	от 0,0 до 4,0	от 0,0 до 0,05 включ.	от 0,0 до 3,0	от 0,0 до 0,04 включ.	± 15	
			св. 0,05 до 4,0		св. 0,004 до 3,0		± 15
NLA-30	Оксид углерода CO	от 0,0 до 50,0	от 0,0 до 2,0 включ.	от 0,0 до 62,0 ³⁾	от 0,0 до 2,5 включ.	± 10	
			св. 2,0 до 50,0		св. 2,5 до 62,0		± 10
		от 0,0 до 300,0	от 0,0 до 2,0 включ.	от 0,0 до 350,0 ⁴⁾	от 0,0 до 2,3 включ.	± 10	
			св. 2,0 до 300,0		св. 2,3 до 350,0		± 10
NLA-35		от 0,0 до 50,0	от 0,0 до 2,0 включ.	от 0,0 до 62,0 ³⁾	от 0,0 до 2,5 включ.	± 10	
			св. 2,0 до 50,0		св. 2,5 до 62,0		± 10
			от 0,0 до 2,0 включ.	от 0,0 до 58,0 ⁴⁾	от 0,0 до 2,3 включ.	± 10	
			св. 2,0 до 50,0		св. 2,3 до 58,0		± 10
NLA-35	Диоксид углерода CO ₂	от 0,0 до 1000,0	от 0,0 до 2,0 включ.	от 0,0 до 1960,0 ³⁾	от 0,0 до 3,9 включ.	± 10	
			св. 2,0 до 1000,0		св. 3,9 до 1960,0		± 10
			от 0,0 до 2,0 включ.	от 0,0 до 1830,0 ⁴⁾	от 0,0 до 3,6 включ.	± 10	

Модель	Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента ¹⁾				Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, млн ⁻¹		массовой концентрации, мг/м ³		приведенной ²⁾	относительной
			св. 2,0 до 1000,0		св. 3,6 до 1830,0		± 10
NLA-40 NLA-41	Озон O ₃	от 0,0 до 5,0	от 0,0 до 0,014 включ.	от 0,0 до 11,0 ³⁾	от 0,0 до 0,03 включ.	± 15	
			св. 0,014 до 5,0		св. 0,03 до 11,0		± 15
			от 0,0 до 0,014 включ.	от 0,0 до 10,0 ⁴⁾	от 0,0 до 0,03 включ.	± 15	
			св. 0,014 до 5,0		св. 0,03 до 10,0		± 15

Примечания

- 1) Пересчет значений объемной доли X в млн⁻¹ в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле: $C = X \times M / V_m$, где
M – молярная масса компонента, г/моль,
V_m – молярный объем, равный:
– 22,4 дм³/моль при условиях (0 °С и 101,3 кПа);
– 24,04 дм³/моль при условиях (20 °С и 101,3 кПа).
- 2) Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений объемной доли (массовой концентрации), в котором нормированы пределы приведенной погрешности.
- 3) Для мониторинга атмосферного воздуха. Пересчет значений объемной доли в массовую концентрацию приведен для условий 0 °С и 101,3 кПа.
- 4) Для контроля воздуха рабочей зоны и технологических процессов. Пересчет значений объемной доли в массовую концентрацию приведен для условий 20 °С и 101,3 кПа

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений концентрации определяемого компонента, вызванной изменением температуры отбираемой пробы от нормальной от +5 до + 40 °С на 1 °С, %	± 0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от плюс 20 °С в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	± 0,2
Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов, указанных в таблице 4, и от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от предела допускаемой основной погрешности ¹⁾	± 0,4
Время установления показаний (время усреднения) T _{0,9} , с, не более	
– для измерения SO ₂ или H ₂ S	120
– для измерения SO ₂ и H ₂ S	405
– для измерения NO, NO ₂ , NO _x , NH ₃	90
– для измерения CO, CO ₂	50
– для измерения O ₃	60
Примечания	
¹⁾ Для моделей NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-25	

Таблица 4 – Содержание неизмеряемых компонентов

Наименование компонента	Содержание в пробе, млн ⁻¹ , не более
Оксид азота ¹⁾	
для канала измерения SO ₂	0,5
для канала измерения H ₂ S ²⁾	0,05
Диоксид азота ³⁾	1
Метан (CH ₄)	1000
Озон (O ₃)	1
Оксид углерода (CO)	200
Диоксид углерода (CO ₂)	300
Диоксид серы (SO ₂) ⁴⁾	1
Сероводород (H ₂ S) ⁴⁾	10
Ароматические углеводороды ³⁾	0,1
Меркаптаны ³⁾	0,1
Примечания:	
1) Для моделей NLA-10, NLA-15.	
2) Только для модели NLA-15.	
3) За исключением моделей NLA-20, NLA-25.	
4) За исключением моделей NLA-10, NLA-15.	

Технические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	
– моделей NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-30, NLA-35, NLA-40	635×430×178
– модели NLA-41	150×250×300
– модели NLA-25:	
измерительный блок	635×430×178
блок конвертера NH ₃	220×430×178
Масса, кг, не более	
– NLA-41	8,0
– NLA-40	10,0
– NLA-10	15,0
– NLA-20	16,0
– NLA-15, NLA-30, NLA-35, измерительного блока модели NLA-25	20,0
Масса внешнего блока конвертера NH ₃ , кг, не более ¹⁾	9,4
Масса внешнего насоса, кг, не более ²⁾	5,0
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	от 187 до 242
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
– относительная влажность, %	от 0 до 95
– атмосферное давление, кПа	от 80 до 106,7
Время прогрева, мин, не более	30
Средний срок службы, лет, не менее	10

Средняя наработка до отказа, ч, не менее	24000
Примечания: 1) Только для модели NLA-25. 2) Только для моделей NLA-20, NLA-25.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	NLA ¹⁾	1 шт.
Комплект ЗИП ²⁾	-	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ Модель газоанализаторов определяется при заказе в соответствии со спецификацией в руководстве по эксплуатации. ²⁾ Состав определяется (опционально) при заказе в соответствии со спецификацией, представленной в руководстве по эксплуатации.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Газоанализаторы NLA. Руководство по эксплуатации», раздел 2.2 «Принцип работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

ГОСТ Р 52350.29-1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

ТУ 26.51.53-008-59457545-2022. Газоанализаторы NLA. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188643, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Телефон: +7 (812) 336 32 00

E-mail: info@nevalab.ru

Изготовитель

Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188643, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Адрес места осуществления деятельности: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское ш., д. 46

Телефон: +7 (812) 336 32 00

E-mail: info@nevalab.ru

Испытательный центр

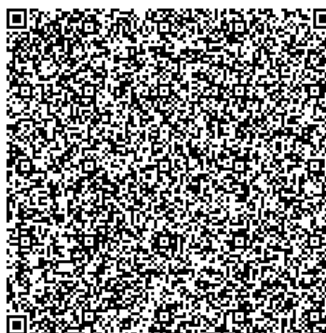
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

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

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



Регистрационный № 91442-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Ваттметры оконечного типа волноводные термисторные МЗ-122

Назначение средства измерений

Ваттметры оконечного типа волноводные термисторные МЗ-122 (далее – ваттметры) предназначены для измерений мощности СВЧ непрерывных синусоидальных сигналов и средней мощности импульсно-модулированных сигналов в диапазоне частот от 16,7 до 37,5 ГГц.

Описание средства измерений

Ваттметр состоит из преобразователя термисторного оконечного типа и измерителя мощности термисторного унифицированного МЗ-121. Ваттметр имеет три модификации:

- 1) МЗ-122, состав: измеритель мощности термисторный унифицированный МЗ-121, преобразователи термисторные оконечного типа ПТО-26 (сечение 11×5,5) и ПТО-37 (сечение 7,2×3,4);
- 2) МЗ-122/1, состав: измеритель мощности термисторный унифицированный МЗ-121, преобразователь термисторный оконечного типа ПТО-26;
- 3) МЗ-122/2, состав: измеритель мощности термисторный унифицированный МЗ-121, преобразователь термисторный оконечного типа ПТО-37.

Конструктивно преобразователь термисторный оконечного типа выполнен в виде моноблочной конструкции и состоит из волноводного СВЧ тракта, термочувствительного элемента, поглощающей нагрузки, разъёма подключения к блоку и защитного кожуха.

Принцип действия ваттметра основан на методе замещения мощности СВЧ мощностью постоянного тока. Мощность СВЧ, поступающая на вход преобразователя, поглощается чувствительным элементом с последующим преобразованием в тепловую энергию. Изменение сопротивления термочувствительного элемента приводит к изменению мощности постоянного тока, подаваемого на чувствительный элемент, с последующим отображением количества измененной мощности постоянного тока на экран.

Общий вид ваттметра с указанием мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, мест маркировки и защиты от несанкционированного доступа в виде пломбирования представлен на рисунках 1-3.

Заводской номер, состоящий из четырех цифр, наносится методом гравировки на заднюю часть корпуса измерителя. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид ваттметра оконечного типа волноводного термисторного М3-122



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей термисторных оконечного типа ПТО-26 и ПТО-37



Рисунок 3 – Вид сзади ваттметра оконечного типа волноводного термисторного М3-122 с обозначением мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и пломбировки

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (далее – ПО) установлена в защищенную память измерителя мощности термисторного унифицированного МЗ-121 из состава ваттметра, ПО выполняет функции управления работой измерителя, выбором режимов измерений, формы индикации и регистрации результатов измерений.

Конструкция МЗ-121 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО измерителя и измерительную информацию.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Измеритель мощности МЗ-121
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	—
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц: – МЗ-122 – МЗ-122/1 – МЗ-122/2	от 16,70 до 37,50 от 16,70 до 25,86 от 25,86 до 37,50
Диапазон измерений мощности непрерывных синусоидальных сигналов, мВт	от 0,01 до 10,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения мощности, %	$\pm \left(2,0 + \frac{0,05 \text{ мВт}}{P_x^*} \right)$
Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) входа, не более	1,3
* – значение измеренной мощности, мВт	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Время установления рабочего режима, мин	30
Время непрерывной работы, час	16
Сечение волноводного тракта, мм: – ПТО-26 – ПТО-37	11×5,5 7,2×3,4

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
– ПТО-26	
длина	125
ширина	45
высота	35
– ПТО-37	
длина	110
ширина	45
высота	35
– МЗ-121	
длина	270
ширина	230
высота	125
Масса, кг, не более:	
– ПТО-26	0,22
– ПТО-37	0,20
– МЗ-121	2,20
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 198 до 242
- частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 795

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа МФРН.411734.026 РЭ «Ваттметр оконечного типа волноводный термисторный МЗ-122. Руководство по эксплуатации» типографским или иным способом и на корпус МЗ-121 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ваттметра оконечного типа волноводного термисторного МЗ-122

Наименование	Обозначение документа	Количество
Преобразователь термисторный оконечного типа*:		
– ПТО-26	МФРН.411523.018	1 шт.
– ПТО-37	МФРН.411523.017	
Измеритель мощности термисторный унифицированный МЗ-121	МФРН.411151.017	1 шт.
Жгут	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации МЗ-122	МФРН.411734.026 РЭ	1 экз.
Формуляр	МФРН.411734.026 ФО	1 экз.
Упаковка	МФРН.411975.002	1 комплект
* – комплектуется в зависимости от модификации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа МФРН.411734.026 РЭ «Ваттметр оконечного типа волноводный термисторный МЗ-122. Руководство по эксплуатации»».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,50 ГГц»;

МФРН.411734.026 ТУ «Ваттметр оконечного типа волноводный термисторный МЗ-122. Технические условия»».

Правообладатель

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

ИНН 5044000102

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Изготовитель

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

ИНН 5044000102

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91443-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Косы термометрические цифровые THLG-D

Назначение средства измерений

Косы термометрические цифровые THLG-D (далее – термокосы) предназначены для измерений распределения температуры в грунте, льде, толще воды.

Описание средства измерений

Принцип действия термокос основан на зависимости сопротивления чувствительных элементов, от воздействия температуры окружающей среды.

Термокосы состоят из цифровых датчиков температуры, содержащих полупроводниковый чувствительный элемент, совмещенный в едином корпусе с микроконтроллером, преобразующим сопротивление чувствительного элемента в цифровой код. Цифровые датчики температуры в защитных оболочках распределены по длине рабочей части термокосы. В зависимости от модификации термокос, к разъему рабочей части подключаются электронные блоки, преобразующие цифровой выходной сигнал датчиков на основании их индивидуальных характеристик, для передачи данных по различным цифровым протоколам.

Термокосы выпускаются в следующих модификациях:

THLG-D **WZ-XX-YY**, где

W – модификация цифрового выхода:

- 0 – цифровой выход с шиной 1-Wire;
- 1 – цифровой выход с шиной RS-485;
- 2 – цифровой выход по протоколу LoRaWAN;
- 3 – цифровой выход по протоколу NB-IoT;

Z – тип корпуса электронного блока:

- 0 – электронный блок отсутствует;
- 1 – для размещения в скважине;
- 2 – для размещения на поверхности.

XX – количество датчиков;

YY – длина рабочей части термокосы, м.

Общий вид термокос представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на термокосы не предусмотрено.

Заводские номера термокос в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, наносятся методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, прикрепляемую к рабочей части термокос.

Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена.

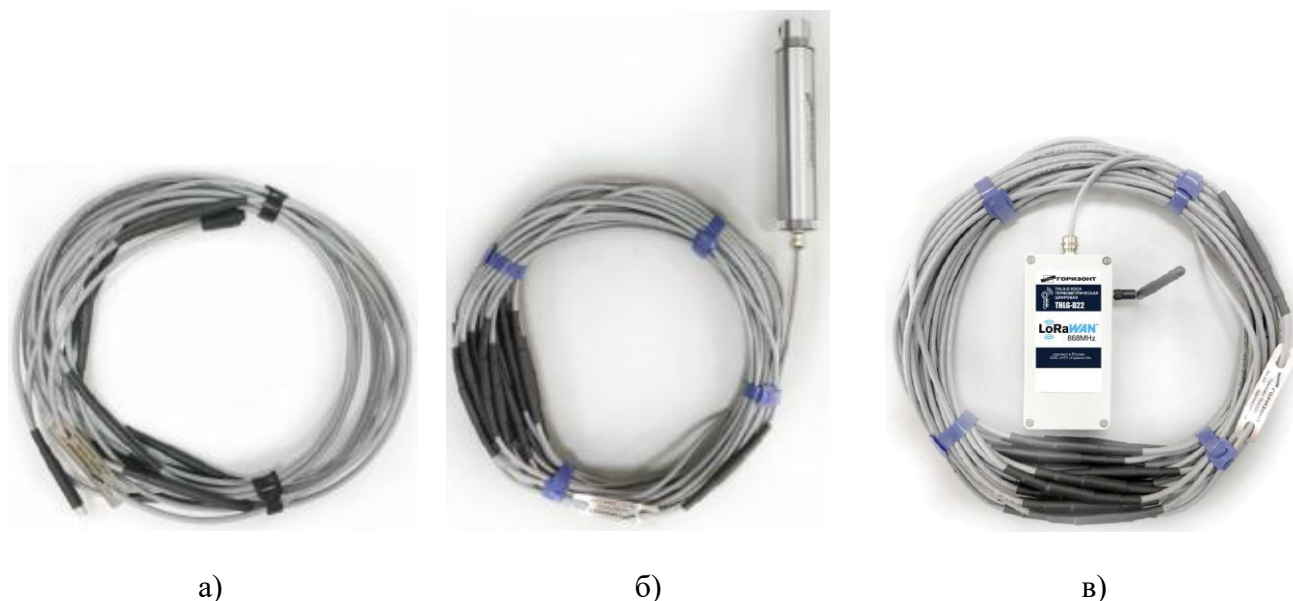


Рисунок 1 – Общий вид кос термометрических цифровых THLG-D
а) модификации без электронного блока; б) модификаций с электронным блоком для размещения в скважине; в) модификаций с электронным блоком для размещения на поверхности



Рисунок 2 – Схема маркировочной таблички кос термометрических цифровых THLG-D
а) маркировочная табличка электронного блока; б) маркировочная табличка рабочей части

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) термокос – встроенное в электронный блок.

Термокосы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки защиты микроконтроллера от записи.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры, °C	св. -50 до -40 включ. св. -40 до -10 включ. св. -10 до +10 включ. св. +10 до +85 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне, °C: – св. -50 до -40 °C включ. – св. -40 до -10 °C включ. – св. -10 до +10 °C включ. – св. +10 до +85 °C включ.	±0,3 ±0,2 ±0,1 ±0,2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность показаний, °C	0,01
Количество датчиков	от 1 до 250
Расстояние между датчиками, м	от 0,2 до 2
Напряжение питания постоянного тока, В: – для модификаций THLG-D00 – для остальных модификаций	от 2,7 до 3,6 от 9 до 28 (или от встроенных батарей)
Диаметр рабочей части (без учета разъема), мм, не более	12
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -50 до +85 100
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экс.
Коса термометрическая цифровая	в соответствии с заказом	1
Руководство по эксплуатации	МПГТ 431132.01.01 РЭ	1 ¹⁾
Паспорт	МПГТ 431132.01.01 ПС	1
Примечание: ¹⁾ – Один экземпляр на партию		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 6, 7, 8 руководства по эксплуатации МПГТ 431132.01.01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 25358-2020 Грунты. Метод полевого определения температуры;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

МПГТ 431132.01.01 ТУ Косы термометрические цифровые THLG-D. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М»
(ООО «НТП «Горизонт-М»)

ИНН 7731314950

Юридический адрес: 143026, г. Москва, Сколково инновационного центра тер, Большой б-р, д. 42, стр. 1, оф. 334

Телефон: +7 (495) 909-12-84

Web-сайт: <https://www.ntpgorizont.ru>

E-mail: info@ntpgorizont.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М»
(ООО «НТП «Горизонт-М»)

ИНН 7731314950

Юридический адрес: 143026, г. Москва, Сколково инновационного центра тер, Большой б-р, д. 42, стр. 1, оф. 334

Адрес места осуществления деятельности: 129926, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 16, стр. 14

Телефон: +7 (495) 909-12-84

Web-сайт: <https://www.ntpgorizont.ru/>

E-mail: info@ntpgorizont.ru

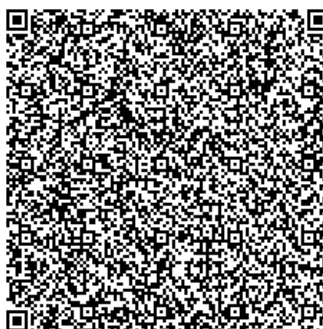
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91444-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля монтажа УЛЕЙ

Назначение средства измерений

Системы контроля монтажа УЛЕЙ (далее – системы) предназначены для воспроизведений напряжения постоянного и переменного тока, воспроизведений силы постоянного тока, измерений электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, электрического сопротивления изоляции, испытаний электрической прочности изоляции с целью выявления дефектов монтажно-кабельной продукции при разработке, производстве и испытаниях электротехнических изделий.

Описание средства измерений

Принцип действия систем при воспроизведении напряжения постоянного и переменного тока, воспроизведении силы постоянного тока основан на линейном регулировании выходного напряжения при помощи транзисторного усилителя, охваченного петлей отрицательной обратной связи. Усилитель имеет два аналоговых управляющих входа: вход задания уровня ограничения выходного напряжения и вход задания уровня ограничения выходного тока. Задание уровней ограничения напряжения тока производится при помощи напряжения на выходах ЦАП. Усилитель имеет две петли отрицательной обратной связи: по напряжению и по току. В качестве датчика силы тока используется шунт.

Принцип действия систем при измерении электрического сопротивления постоянному току основан на генерации постоянного тока между двумя точками от стабильного источника силы постоянного тока и измерении падения напряжения постоянного тока. Измерения могут выполняться как по двух-, так и четырехпроводной схемам измерения. Далее по закону Ома вычисляется электрическое сопротивление цепи.

Принцип действия систем при измерении электрического сопротивления изоляции осуществляется путем подачи напряжения постоянного тока на испытываемые цепи и измерении значения протекающей силы постоянного тока. Далее по закону Ома вычисляется электрические сопротивление изоляции. Измерения могут выполняться между двумя точками, между группой точек и другой группой точек, и между группой точек и всеми другими точками.

Принцип действия систем при измерении электрической емкости основан на измерении времени протекания процесса заряда электрической емкости до 5 В. При этом регистрируется уровень нарастания электрического напряжения за определенное время при заданной силе постоянного тока.

Принцип действия систем при измерении испытания диэлектрической прочности изоляции осуществляется путем подачи напряжения постоянного или переменного тока на испытываемые цепи с последующей регистрацией протекающего тока утечки. Испытания могут выполняться между двумя точками, между группой точек и другой группой точек, и между группой точек и всеми другими точками.

Системы представляют собой многофункциональный прибор на основе базового крейта с установленными в него функциональными модулями и с прикрепленной переходной панелью. В состав базового крейта могут входить следующие типы модулей:

- низковольтный модуль, обеспечивающий измерение электрического сопротивления, электрической ёмкости, напряжения;
- высоковольтный модуль напряжения постоянного тока (опционально). Обеспечивает измерение сопротивления электрической изоляции цепей, испытание диэлектрической прочности изоляции цепей напряжением постоянного тока;
- высоковольтный модуль напряжения переменного тока (опционально). Обеспечивает испытание диэлектрической прочности изоляции цепей напряжением переменного тока.
- высоковольтный коммутационный модуль (опционально). Обеспечивает коммутацию переходных панелей на нужный выход низковольтного и высоковольтных модулей напряжения постоянного и переменного тока для проведения измерений данных модулей в нужной точке контролируемого изделия;

Системы могут комплектоваться генератором 500 В·А, который позволяет увеличивать выходную мощность при воспроизведении напряжения переменного тока.

Системы могут функционировать в автоматическом и ручном режиме работы.

Результаты измерений передаются на внешний ПК через интерфейс связи Ethernet.

В системах реализованы режимы самодиагностики и калибровки (опционально) внутренних модулей.

Конструктивно системы строятся на базе крейтов (модулей Б) и могут быть выполнены в следующих вариантах исполнения:

- УЛЕЙ модуль Б: базовый крейт для установки на рейки в стойках или иных конструкциях;
- УЛЕЙ модуль А: модуль Б, установленный во внешнем корпусе со смонтированной в корпус коммутационной панелью для эксплуатации на столе или подкатных тележках;
- УЛЕЙ модуль С: исполнение в виде многосекционной стойки с установленными в нее модулями Б со смонтированными на стойке или столе коммутационными панелями.

В зависимости от модификации системы отличаются между собой составом модулей, диапазонами измерений физических величин и имеют следующее обозначение:

УЛЕЙ-NN-XXXX, где:

«NN» указывается номер модификации

- 01 - Настольное исполнение (исполнение УЛЕЙ модуль А);
- 02 - Исполнение для встраивания (исполнение УЛЕЙ модуль Б);
- 03 - Стойка без возможности объединения нескольких систем в одну (исполнение УЛЕЙ модуль С);
- 04 - Стойка с возможностью объединения нескольких систем в одну (исполнение УЛЕЙ модуль С);
- 05 - Интерактивное рабочее место (исполнение УЛЕЙ модуль С).

«XXXX» - количество каналов высоковольтных коммутационных модулей от 64 до 90 000 штук.

Системы имеют модульную архитектуру, которая позволяет наращивать количество каналов и функциональность за счет установки различных высоковольтных модулей.

Для предотвращения несанкционированного доступа винты крепления корпуса систем пломбируются специальными наклейками, при повреждении которых остается несмываемый след.

Маркировочная табличка системы с серийным номером, нанесенным типографским методом в виде цифрового кода, расположена на задней панели корпуса.

Общий вид систем с указанием места ограничения доступа к местам настройки, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунках 1-3. Способ ограничения доступа к местам настройки путем закрытия крепежного винта, пломбой в виде наклейки разрушающейся при повреждении. Нанесение знака поверки на системы в обязательном порядке не предусмотрено.

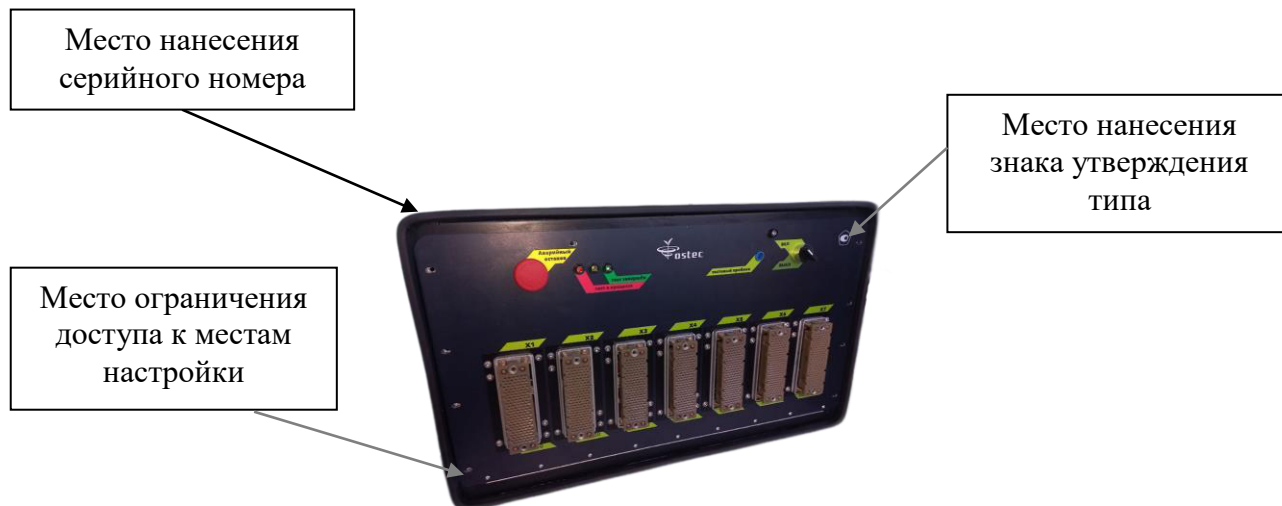


Рисунок 1 - Общий вид систем исполнения УЛЕЙ модуль А с указанием места ограничения доступа к местам настройки, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера



Рисунок 2 - Общий вид систем исполнения УЛЕЙ модуль Б с указанием места ограничения доступа к местам настройки, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

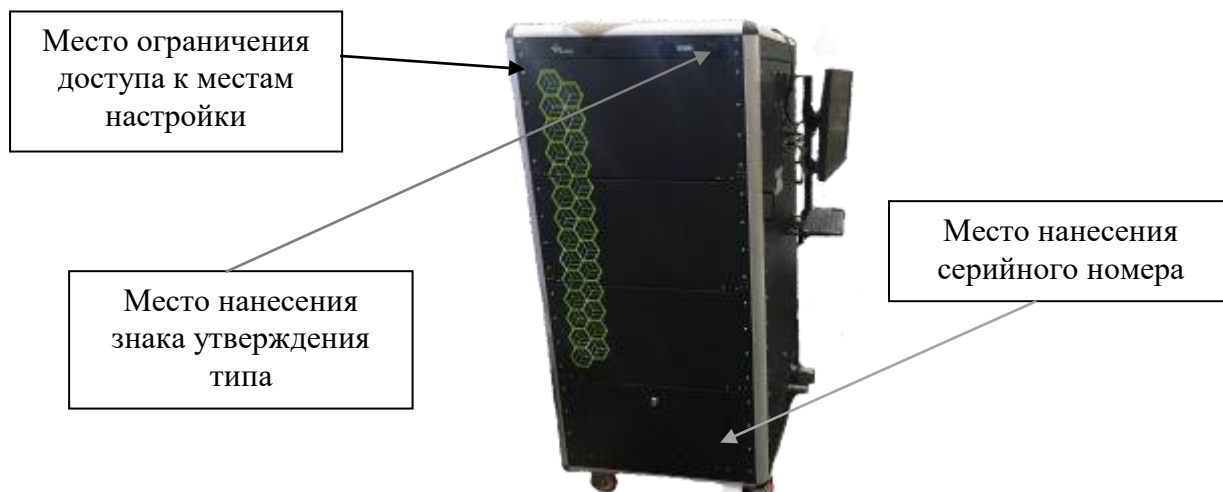


Рисунок 3 - Общий вид исполнения систем УЛЕЙ модуль С с указанием места ограничения доступа к местам настройки, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера



Рисунок 4 - Общий вид исполнения систем УЛЕЙ модуль С в виде интерактивного рабочего места

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) систем включает общее программное обеспечение (ОПО) – операционную систему MS Windows 7 и встроенное специальное программное обеспечение (далее по тексту – СПО) «СОТА».

СПО разделено на метрологически значимую и метрологически не значимую части. Оно позволяет задавать параметры измерений. С помощью СПО проводится управление процессами измерений. Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния метрологически значимой части СПО.

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

Идентификационные данные СПО систем приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные СПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование СПО	«СОТА»
Номер версии СПО (идентификационный код)	1.XX*
Цифровой идентификатор СПО	-
Примечание: * - первая цифра номера версии (идентификационного номера ПО) отвечает за метрологически значимую часть ПО. Оставшаяся часть номера версии отвечает за метрологически незначимую часть ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазоны воспроизведений напряжения постоянного тока, В ¹⁾	от 0,1 до 20,0 от 0,1 до 2120,0
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %: – в диапазоне от 0,1 до 20 В включ. – в диапазоне св. 20 до 2120 В включ.	$\pm 2,0$ $\pm 5,0$
Диапазоны воспроизведений напряжения переменного тока с частотой (50±1) Гц, В: – без подключения генератора 500 В·А – с подключением генератора 500 В·А	от 50 до 1500 от 100 до 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока с частотой (50±1) Гц без подключения генератора 500 В·А, %: – в диапазоне от 50 до 100 В включ. – в диапазоне св. 100 до 1500 В включ.	$\pm 10,0$ $\pm 5,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока с частотой (50±1) Гц с подключением генератора 500 В·А, В	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{вос}}^2 + 5)$
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А	от 0,0001 до 2
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции, МОм	от 0,05 до 5000

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции, %: – в диапазоне от 0,05 до 100 МОм включ. – в диапазоне св. 100 до 5000 МОм включ.	$\pm 5,0$ $\pm 10,0$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, Ом	от 1 до $10 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по четырехпроводной схеме, Ом	от 0,001 до $10 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по четырехпроводной схеме, %: – в диапазоне от 0,001 до 100 Ом включ. – в диапазоне св. 100 до $10 \cdot 10^6$ Ом включ.	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$
Диапазон измерений электрической емкости, пФ	от 100,0 до $10,0^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, % ³⁾	$\pm 10,0$; $\pm 15,0$
Примечания: ¹⁾ Конкретное значение диапазона воспроизведений напряжения постоянного тока зависит от внутренних компонентов системы и указано в формуляре; ²⁾ $U_{\text{вос}}$ – воспроизводимое значение напряжения постоянного (переменного) тока, В; ³⁾ Конкретное значение относительной погрешности измерений электрической емкости указано в формуляре.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны установки времени выдержки испытательного напряжения, с: – без подключения генератора 500 В·А – с подключением генератора 500 В·А	от 0,01 до 99 от 1 до 9999
Потребляемая мощность, В·А, не более: – для исполнения УЛЕЙ модуль А – для исполнения УЛЕЙ модуль Б – для исполнения УЛЕЙ модуль С	700,0 600,0 2000,0
Номинальное напряжение питания от сети переменного напряжения при номинальной частоте 50 Гц, В	220
Габаритные размеры (длина×глубина×высота), мм, не более: – для исполнения УЛЕЙ модуль А – для исполнения УЛЕЙ модуль Б – для исполнения УЛЕЙ модуль С	700×700×500 437×485×265 800×800×1800
Масса без учета ЗИП-О и ПЭВМ, кг, не более: – для исполнения УЛЕЙ модуль А – для исполнения УЛЕЙ модуль Б – для исполнения УЛЕЙ модуль С	55 35 500
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, не более, %	от +15 до +25 80

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку на корпус систем типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система контроля монтажа УЛЕЙ	ЛДПА.411713.000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛДПА.411713.000 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЛДПА.411713.000ФО	1 экз.
Комплект ЗИП-О	-	1 шт.
Блок поверочный БП-12М*	ЛДПА.441329.001	1 шт.
Генератор 500 В·А*	-	1 шт.
Примечания		
* - поставляется по требованию заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ЛДПА.411713.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2316 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения переменного тока промышленной частоты и комбинированного напряжения в диапазоне от 1 до 500 кВ с гармоническими составляющими от 0,3 до 50 порядка, в диапазоне частот от 15 до 2500 Гц»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ 8.371-80 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

ЛДПА.411713.000 ТУ «Система контроля монтажа УЛЕЙ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро» (ООО «Остек-Электро»)
ИНН 7731483966

Адрес юридического лица: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро» (ООО «Остек-Электро»)
ИНН 7731483966

Адрес: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

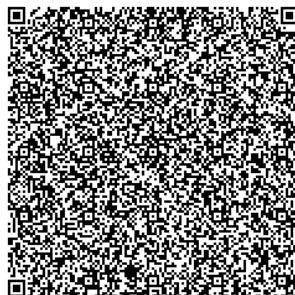
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр
«ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ
Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60,
помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91445-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные АСАНИ

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные АСАНИ (далее - преобразователи) предназначены для преобразования значений измеряемого избыточного давления в жидкостях и газах с высокими температурами в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на тензорезистивном принципе измерения, который основан на действии моста Уитстона – четыре тензорезистора нанесены на измерительную мембрану, упругая деформация которой приводит к изменению сопротивлений тензорезисторов и, как следствие, разбалансу моста. Разбаланс мостовой схемы преобразуется электронной схемой в унифицированный аналоговый выходной сигнал.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде единой конструкции и состоит из штуцера, корпуса, чувствительного элемента и электронного преобразователя. К преобразователям данного типа относятся преобразователи давления измерительные АСАНИ, модификаций AdS-MES, исполнения AdS-MES-Y24D-2F зав.№№ 35491000, 35491001 и AdE-MEL, исполнения AdE-MEL-V24D-P14 зав.№№ 35490000, 35490001, 35490002, 35490003. Отличие модификаций заключается в наличии выносного чувствительного элемента у модификаций AdS-MES.

Защита от несанкционированного вмешательства обеспечивается путем пломбировки товарным знаком предприятия-поставщика предотвращающий вскрытие корпуса преобразователя.

Заводской номер наносится методом штемпелевания для модификаций AdS-MES и методом лазерной гравировки для модификаций AdE-MEL на маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу преобразователя, и обеспечивает идентификацию преобразователя, а также возможность прочтения и сохранность указанной информации в процессе эксплуатации преобразователей.

Общий вид преобразователей и схема пломбировки от несанкционированного доступа, представлены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.



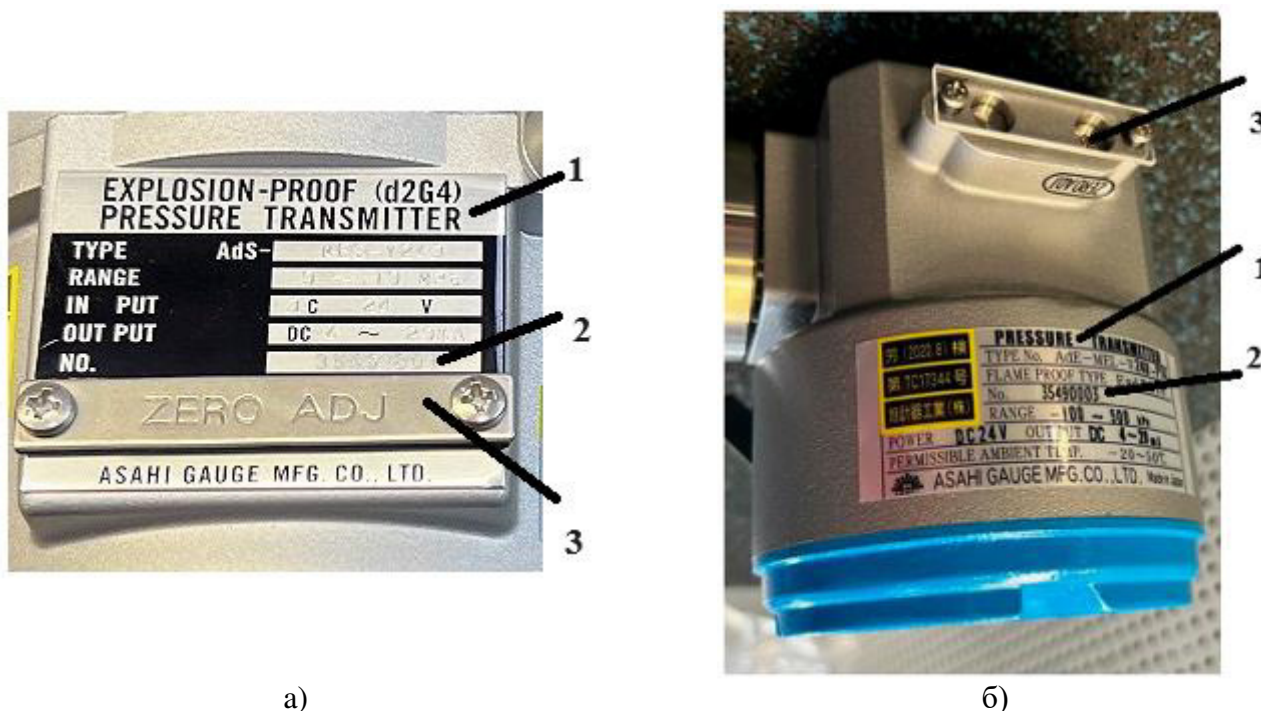


Рис.1 - Общий вид преобразователей давления АСАHI, мест нанесения маркировочной таблички (1), заводского номера (2) и схемы пломбирования от несанкционированного доступа (3)

- а) – для модификации AdS-MES, исполнения AdS-MES-Y24D-2F, зав.№№ 35491000, 35491001;
б) – для модификации AdE-MEL, исполнения AdE-MEL-V24D-P14, зав.№№ 35490000, 35490001, 35490002, 35490003.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение	
	AdS-MES	AdE-MEL
Диапазон измерений избыточного давления, кПа	от 0 до 5000	от -100 до +500
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений избыточного давления, %	±1,6	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, на каждые 10 °С	± 15 кПа	±2,0 %
Величина унифицированного токового выходного сигнала, мА	от 4 до 20	
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25	
- Нормирующим значением для приведенной погрешности является верхний предел диапазона измерений.		

Таблица 2 - Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение	
	AdS-MES	AdE-MEL
Тип рабочей измеряемой среды	газ / жидкость	
Максимальная температура рабочей среды, °C	+350	
Электрическое питание преобразователей:		
- от источника питания постоянного тока напряжением, В	от 21,6 до 26,4	
Потребляемая мощность:		
- при питании от источника постоянного тока, В·А, не более	5	
Габаритные размеры (длина x глубина x высота), мм, не более	230 x 122 x 242	150 x 129 x 447
Длина выносной части, мм, не более	2340	-
Масса, кг, не более	5	
Условия эксплуатации:		
- температура окружающего воздуха, °C	от -10 до +60	от -20 до +50
- относительная влажность при температуре + 30 °C, %,	от 30 до 85	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи давления измерительные АСАНИ		
- AdS-MES	AdS-MES-Y24D-2F зав.№№ 35491000, 35491001	2
- AdE-MEL	AdE-MEL-V24D-P14 зав.№№ 35490000, 35490001, 35490002, 35490003	4
Преобразователь давления измерительный АСАНИ. Руководство по эксплуатации	-	1
Преобразователь давления измерительный АСАНИ. Модификация AdS-MES. Исполнение AdS-MES-Y24D-2F. Паспорт	-	2
Преобразователь давления измерительный АСАНИ. Модификация AdE-MEL. Исполнение AdE-MEL-V24D-P14. Паспорт	-	4

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 документа «Преобразователь давления измерительный АСАНИ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа».

Правообладатель

Asahi Gauge MFG. CO., Ltd., Япония
Адрес: 3-13-10, Nishitemma Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-0047
Телефон (факс): +81-6-63627531, +81-6-6361-1351

Изготовитель

Asahi Gauge MFG. CO., Ltd., Япония
Адрес: 3-13-10, Nishitemma Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-0047
Телефон (факс): +81-6-63627531, +81-6-6361-1351

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика»
(ООО «КЭР-Автоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 34Л, помещ. 1022
Телефон (факс): (843) 528-05-70
E-mail: office2@keravt.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314451.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители геометрических параметров бревен PROLOGIC+

Назначение средства измерений

Измерители геометрических параметров бревен PROLOGIC+ (далее - измерители) предназначены для измерений геометрических параметров бревен (длины и диаметра) в составе автоматизированных систем управления сортировкой круглых лесоматериалов и на продольных транспортерах подачи круглого лесоматериала.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относятся измерители с зав. № PRO - 12002 JB - SC и зав. № PRO - 12003 JB - SC1.

Принцип действия измерителей основан на цифровой обработке изображений измеряемых бревен, в основу работы положен принцип оптической триангуляции.

Измерители состоят из защитного кожуха, четырех видеомодулей, блока управления, энкодера инкрементального, промышленного компьютера, соединительных кабелей.

Видеомодули представляют собой систему 3D-сканирования и крепятся на раме защитного кожуха в одной плоскости под углом 90° относительно друг друга. В состав каждого видеомодуля входят две видеокамеры и лазерный разметчик.

Лазерными разметчиками на поверхности бревна создаётся линия. Эта линия, выделенная на кадрах, полученных от восьми видеокамер, образует полный контур текущего сечения бревна. При измерении сигнал от видеокамер поступает в блок управления, а далее на промышленный компьютер, оснащённый платой видеозахвата, где оцифровывается, а затем обрабатывается с помощью специального программного обеспечения и вычисляется диаметр бревна.

Энкодер инкрементальный механически связан с валом транспортёра и предназначен для измерения длины бревна.

Блок управления содержит контроллер для управления процессом измерений, обработки сигналов, поступающих от энкодера инкрементального, обработки и передачи данных на промышленный компьютер.

Пломбирование измерителей не предусмотрено. Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения нанесен типографским способом на переднюю панель блока управления.

Общий вид измерителей с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунке 1.

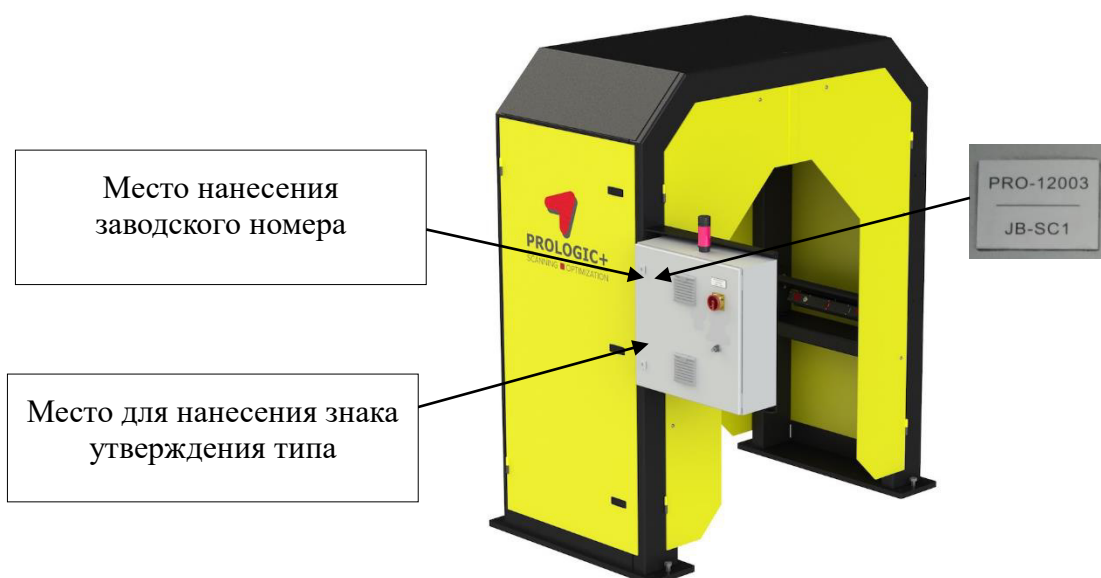


Рисунок 1 – Общий вид измерителей с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Измерители имеют автономное программное обеспечение (далее ПО), предназначенное для сбора, обработки и визуализации результатов измерений, а также настройки измерителей.

ПО соответствует среднему уровню защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Prologic+ Log Scanner
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.XXX*
Цифровой идентификатор ПО	-
* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений диаметра, мм	от 80 до 550
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра, мм:	
- в статическом режиме	± 1
- в динамическом режиме	± 2
Диапазон измерений длины, м	от 2,0 до 6,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мм	± 30

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 210 до 230 от 49 до 51
Потребляемая мощность, Вт, не более	1200
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - глубина	2310 2100 750
Масса, кг, не более	1000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 25 до 85
Средний срок службы, лет	10
Наработка до отказа, ч, не менее	25000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на блок управления измерителей в виде наклейки, как указано на рисунке 1.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель геометрических параметров бревен	PROLOGIC+	1 шт.
Калибровочный образец	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 10 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия Prologic+ Inc., Канада.

Правообладатель

Prologic+ Inc., Канада
Адрес: 9550, 10th Avenue, Saint-Georges (Quebec), Canada G5Y 8J8
Телефон: +1 (418) 227-4303
Web-сайт: www.prologicplus.com
E-mail: service@prologicplus.com

Изготовитель

Prologic+ Inc., Канада
Адрес: 9550, 10th Avenue, Saint-Georges (Quebec), Canada G5Y 8J8
Телефон: +1 (418) 227-4303
Web-сайт: www.prologicplus.com
E-mail: service@prologicplus.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые ЧПП-РТ

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые ЧПП-РТ (далее – контроллеры) предназначены для измерений аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, частоты импульсных сигналов, а также воспроизведение сигналов силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Контроллеры применяются в составе систем сбора, передачи и управления технологической информацией промышленного процесса.

В зависимости от конфигурации, контроллер может быть применен для решения задач измерения параметров технологического процесса, обработки полученных данных, их хранения и выдачи управляющих воздействий на исполнительные устройства, а также обмена информацией с верхним уровнем по сети Ethernet или полевым сетям RS232/RS422/RS485/CAN.

Контроллеры программируемые ЧПП-РТ применяются для построения автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Контроллер включает в свой состав унифицированные технические средства, объединенные стандартизованными каналами связи обеспечивает:

- прием измерительной информации от первичных измерительных преобразователей в виде силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления;
- прием информации в виде дискретных электрических различными характеристиками по току и напряжению;
- обработку измерительной информации;
- выработку управляющих и регулирующих воздействий по различным законам регулирования с выдачей внешних сигналов управления в виде аналоговых и дискретных сигналов.

Контроллер состоит из:

- процессоров и модулей ввода сигналов от первичных измерительных преобразователей и дискретных сигналов и модулей вывода аналоговых и дискретных управляющих сигналов. В состав контроллера также могут входить модули коммуникационных интерфейсов, сетевого коммутатора и электропитания.

Контроллеры, блоки питания и модули ввода-вывода размещаются в блоках программируемых-логических контроллеров (ПЛК), представляющих собой каркас фиксированной высоты, глубины и переменной длины с установленной в него объединительной платой, с помощью которой осуществляется обмен между устанавливаемыми в корпус функциональными модулями.

Каждый ПЛК имеет слоты для установки модулей контроллера. (См. рисунок 1 и рисунок 2)

В каждый блок ПЛК устанавливается модуль процессорный, модуль коммутатора, блок питания, и определенное количество различных измерительных аналоговых и дискретных модулей ввода-вывода. Для организации взаимодействия компонентов ПЛК используется технология Ethernet на объединительной плате.

ПЛК может состоять из одного (активного) или нескольких (1 х активный + N х пассивных) блоков ПЛК фиксированной высоты с установленной в него объединительной платой, в которые устанавливаются все функциональные модули ПЛК, в соответствии с таблице 1. Питание и сообщение между модулями осуществляется по объединительной плате.

Таблица 1 – Варианты исполнений ПЛК

Тип/вариант блока ПЛК	Количество слотов	Количество слотов под модули УСО
CR01-04	10	4
CR01-08	16	8
CR01-13	21	13

ПЛК предназначен для применения в составе систем сбора / передачи / управления технологической информацией любого промышленного предприятия / процесса

Измерительные каналы контроллера строятся на базе перечисленных ниже измерительных аналоговых измерительных модулей:

- модуль AL101-16I - модуль ввода аналоговых сигналов силы постоянного тока, модуль имеет 16 входов (см. рисунок 3);
- модуль AL101-16U - модуль ввода аналоговых сигналов напряжения постоянного тока, модуль имеет 16 входов (см. рисунок 3);
- модуль AL101-8T - модуль аналогового ввода сигналов термодпар по ГОСТ Р 8.585-2001 и термопреобразователей сопротивления по четырех и трехпроводной схеме, с НСХ по ГОСТ 6651-2009 и ГОСТ 6651-78. Модуль имеет 8 гальванически изолированных входов (см. рисунок 4);
- модуль AL102-8O - модуль вывода аналоговых сигналов силы или напряжения постоянного тока (зависит от программных настроек модуля), модуль имеет 8 выходов (см. рисунок 5).

Кроме того, в состав контроллера также могут входить модули, обеспечивающие функционирование измерительных модулей в составе систем АСУТП объекта автоматизации:

- CL101 – процессорный модуль, компонент контроллера, обеспечивает вычисления и управление;
- EL101; EL102; EL105 - платы расширения для процессорного модуля CL101, обеспечивающие расширение возможностей процессорного модуля в части каналов связи Ethernet и CAN с верхним уровнем систем автоматизации;
- SL102 – модуль сетевого коммутатора, компонент контроллера, обеспечивающий коммутацию процессорного модуля с модулями ввода/вывода;
- TL101; TL102 – модули коммуникационных интерфейсов, позволяет организовать до 8 последовательных каналов типа RS232/RS422/RS485;
- PL101 – модуль блока питания, обеспечивает питание всех модулей, используется для систем с напряжением питания 220В;
- PL102 – модуль блока питания, обеспечивает питание всех модулей, используется для систем с напряжением питания 27В;
- DL101-321- модуль ввода дискретных сигналов, 32 канала, настраиваемые уровни 5В/15В/24В DC;
- IL101 – модуль ввода дискретных сигналов, 16 каналов, уровни 180...250В AC/DC;
- DL102-320 - модули вывода дискретных сигналов, 32 канала;

- OL101; OL102 - модули релейных нагрузок, 16 каналов.

Заводской номер модуля в виде цифрового кода наносится на печатную плату модуля в виде наклейки в соответствии с рисунком 9 и в паспорт.

Сведения о поверке вносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, в паспорт наносят клеймо о поверке.

Варианты исполнения корпуса ПЛК представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Корпус ПЛК

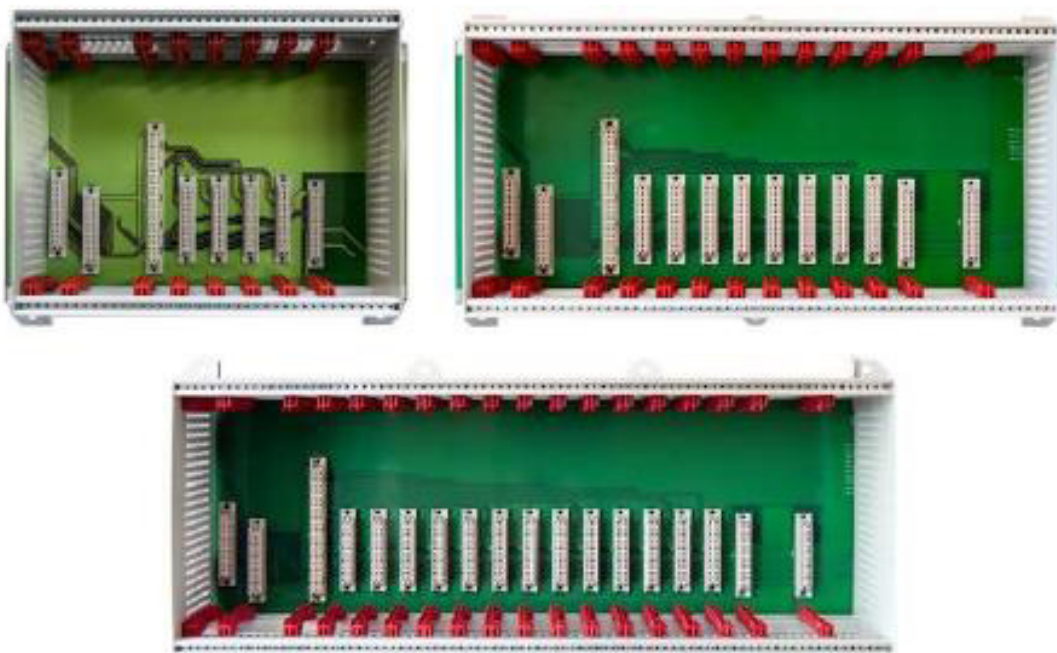


Рисунок 2 - Возможности корпусов ПЛК по масштабированию

Внешний вид основного состава модулей контроллера указан на рисунках 3-8.



Рисунок 3 – Модуль аналогового ввода сигналов постоянного тока AL101-16I и напряжения AL101-16U



Рисунок 4 – Модуль аналогового ввода сигналов от ТС и ТП AL101-8T



Рисунок 5 – Модуль аналогового вывода сигналов постоянного тока и напряжения AL102-8O



Рисунок 6 – Процессорный модуль CL101 с установленной платой расширения EL105



Рисунок 7 – Модуль коммутатора
SL102



Рисунок 8 – Модуль блока питания
PL102

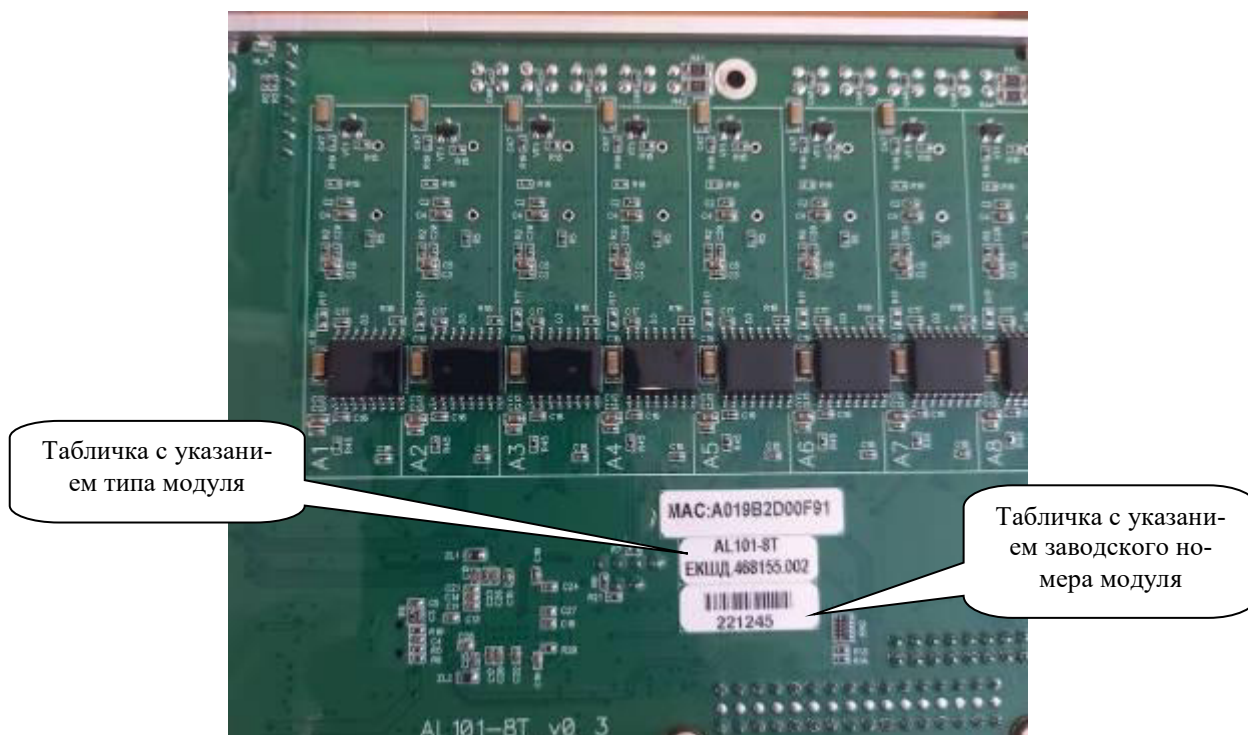


Рисунок 9 - Вид модуля с обозначением мест нанесения типа модуля и его серийного номера
Пломбирование ПЛК контроллера не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллеров функционально разделено на две группы: встроенное программное обеспечение (ВПО) и сервисное ПО, устанавливаемое на персональный компьютер и предназначенное для разработки пользовательского ПО и чтения/записи состояния модулей ввода-вывода.

ВПО содержит метрологически значимые компоненты, оно устанавливается в энерго-независимую память контроллеров на заводе-изготовителе. В процессе эксплуатации изменение ВПО пользователем невозможно (уровень защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014).

Сервисное ПО не является метрологически значимым, так как его функциями является конфигурирование ПЛК, а также создание алгоритмической программы ПЛК. В процессе эксплуатации изменение конфигурации ПЛК посредством сервисного ПО пользователем может быть защищено паролем (уровень защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014). В качестве программного обеспечения для разработки пользовательского прикладного программного обеспечения могут выступать:

- среда разработки и исполнения CODESYS;
- среда разработки и исполнения MasterSCADA 4D;
- собственное разработанное программное обеспечение на основе открытого протокола обмена с модулями ввода/вывода.

Среда разработки CODESYS или MasterSCADA 4D является приложением для ОС Windows. Запускается на компьютере разработчика, служит для создания прикладного проекта, который загружается в среду исполнения. Прикладной проект создается в рамках единой инструментальной системы.

Исполнительная среда CODESYS или MasterSCADA 4D является приложением для ОС Linux. Запускается непосредственно в операционной системе процессорного модуля ЧПП-РТ. В исполнительной системе происходит исполнение созданного проекта.

Клиенты визуализации CODESYS или MasterSCADA 4D служат для представления графической информации прикладного проекта. Для реализации в состав серверной части исполнительных модулей входит WEB-сервер. Он формирует веб-страницы, которые отображаются в клиенте визуализации или веб-браузере.

Для чтения/записи состояния каналов модулей ввода/вывода и подтверждения метрологических характеристик модулей ввода/вывода используется ПО «chgp-rt-io_vX», обмен с модулями ввода/вывода в котором реализован в полном соответствии с протоколом обмена с модулями ввода/вывода. (таблица 2).

Идентификационные данные сервисного ПО приведены в таблице 2. Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 3.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	chgp-rt-io vX	CODESYS	MasterSCADA 4D
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0	3.5.10.30	1.3
Цифровой идентификатор ПО	-		

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ВПО	AL101-8T	AL101-16I	AL101-16U	AL102-8O
Номер версии (идентификационный номер) ВПО	Не ниже 1,0	Не ниже 1,0	Не ниже 1,0	Не ниже 1,0
Цифровой идентификатор ПО	0x8C8618EE	0x73C93C10	0x73C93C10	0x7462E6D5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-32			

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики
Таблица 4 -Метрологические характеристики

Тип модуля	Входной/выходной сигнал		Диапазон входного / выходного сигнала	Разрядность АЦП / ЦАП	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменений температуры окружающей среды на 10 °С
1	2		3	4	5	6
Модуль ввода сигналов силы постоянного тока AL101-16I	Унифицированные сигналы силы постоянного тока		от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,2 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,05 \%$
Модуль ввода сигналов напряжения постоянного тока AL101-16U	Унифицированные сигналы напряжения постоянного тока		От -10 до +10 В		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,1 \%$	
Модуль ввода сигналов термопар (ТП) и термосопротивлений (ТС) AL101-8T	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (ТС)	ТСМ НСХ 23 $W_{100} = 1,426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от 42,84 до 91,38 Ом (от -45 до +170 °С)	24 бит	4-х проводная схема: $\Delta_{\text{осн}} = \pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$ 3-х проводная схема: $\Delta_{\text{осн}} = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	4-х проводная схема: $\Delta_{\text{доп}} = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ 3-х проводная схема: $\Delta_{\text{доп}} = \pm 0,25 \text{ } ^\circ\text{C}$
		ТСМ НСХ 50М $W_{100} = 1,428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от 39,23 до 90,66 Ом (от -50 до +190 °С)			
		ТС НСХ 100М $W_{100} = 1,428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от 78,46 до 181,32 Ом (от -50 до +190 °С)			

Продолжение таблицы 4

1	2		3	4	5	6
Модуль ввода сигналов термомпар (ТП) и термосопротивлений (ТС) AL101-8T	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (ТС)	ТСП НСХ 21 $W_{100} = 1,391 \text{ C}^{-1}$	от 36,80 до 151,81 Ом (от -50 до +640 °C)	24 бит	4-х проводная схема: $\Delta_{\text{осн}} = \pm 0,5 \text{ °C}$ 3-х проводная схема: $\Delta_{\text{осн}} = \pm 0,6 \text{ °C}$	4-х проводная схема: $\Delta_{\text{доп}} = \pm 0,25 \text{ °C}$ 3-х проводная схема: $\Delta_{\text{доп}} = \pm 0,3 \text{ °C}$
		ТСП НСХ 50П $W_{100} = 1,391 \text{ C}^{-1}$	от 40,00 до 196,09 Ом (от -50 до +840 °C)			
		ТСП НСХ Pt50 $W_{100} = 1,385 \text{ C}^{-1}$	от 40,155 до 193,775 Ом (от -50 до +840 °C)		4-х проводная схема: $\Delta_{\text{осн}} = \pm 0,4 \text{ °C}$ 3-х проводная схема: $\Delta_{\text{осн}} = \pm 0,5 \text{ °C}$	4-х проводная схема: $\Delta_{\text{доп}} = \pm 0,2 \text{ °C}$ 3-х проводная схема: $\Delta_{\text{доп}} = \pm 0,25 \text{ °C}$
		ТСП НСХ 100П $W_{100} = 1,391 \text{ C}^{-1}$	от 80,00 до 392,18 Ом (от -50 до +840 °C)			
		ТСП НСХ Pt100 $W_{100} = 1,385 \text{ C}^{-1}$	от 80,31 до 387,55 Ом (от -50 до +840 °C)			
		ТСН НСХ 50Н $W_{100} = 1,617 \text{ C}^{-1}$	от 37,105 до 107,41 Ом (от -50 до +170 °C)			
		ТСН НСХ 100Н $W_{100} = 1,617 \text{ C}^{-1}$	от 74,21 до 214,82 Ом (от -50 до +170 °C)			
	Сигналы от термомпар (ТП)	ТПП 13 (R)	от 0,00 до 21,003 мВ (от 0 до +1760 °C)		$\Delta_{\text{осн}} = \pm 4,0 \text{ °C}$	$\Delta_{\text{доп}} = \pm 2,0 \text{ °C}$
		ТПП 10 (S)	от 0,00 до 18,609 мВ (от 0 до +1760 °C)		$\Delta_{\text{осн}} = \pm 4,5 \text{ °C}$	$\Delta_{\text{доп}} = \pm 2,25 \text{ °C}$
		ТЖК (J)	от 0,00 до 68,98 мВ (от 0 до +1190 °C)		$\Delta_{\text{осн}} = \pm 0,5 \text{ °C}$	$\Delta_{\text{доп}} = \pm 0,25 \text{ °C}$
		ТМКН (T)	от 0,00 до 20,255 мВ (от 0 до +390 °C)		$\Delta_{\text{осн}} = \pm 0,8 \text{ °C}$	$\Delta_{\text{доп}} = \pm 0,4 \text{ °C}$

Продолжение таблицы 4

1	2		3	4	5	6
Модуль ввода сигналов термопар (ТП) и термосопротивлений (ТС) AL101-8T	Сигналы от термопар (ТП)	ТХК _Н (Е)	от 0,00 до 75,621 мВ (от 0 до +990 °С)	24 бит	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta_{\text{доп}} = \pm 0,25 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТХА (К)	от 0,00 до 54,479 мВ (от 0 до +1360 °С)		$\Delta_{\text{осн}} = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta_{\text{доп}} = \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТНН (N)	от 0,00 до 47,152 мВ (от 0 до +1290 °С)			
		ТХК (L)	от 0,00 до 65,621 мВ (от 0 до +790 °С)			
		ТМК (М)	от 0,00 до 4,722 мВ (от +0,00 до +90 °С)		$\Delta_{\text{осн}} = \pm 1,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta_{\text{доп}} = \pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТВР (А-1)	от 0,00 до 33,563 мВ (от +0,00 до +2490 °С)		$\Delta_{\text{осн}} = \pm 2,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta_{\text{доп}} = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТВР (А-2)	от 0,00 до 27,118 мВ (от +0,00 до +1790 °С)		$\Delta_{\text{осн}} = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta_{\text{доп}} = \pm 1,25 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТВР (А-3)	от 0,00 до 26,660 мВ (от +0,00 до +1790 °С)			
Модуль вывода сигналов силы постоянного тока и напряжения постоянного тока AL102-8O	Цифровой 16-ти битный код из контроллера	Токовый режим	от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,2 \text{ } \%$	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,05 \text{ } \%$
		Потенциальный режим	от -10 до +10 В		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,1 \text{ } \%$	

Используемые обозначения:

$\Delta_{\text{осн}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности;

$\gamma_{\text{осн}}$ – пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона измерений погрешности, %;

$\Delta_{\text{доп.}}$ – пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от нормальных значений в пределах рабочих условий;

$\gamma_{\text{доп.}}$ – пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ПИП на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от нормальных значений в пределах рабочих условий, %.

Таблица 5 - Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, при температуре 25 ± 2 °С, %	от +25 до +35 от 10 до 80
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, при температуре 25 ± 2 °С, %	от -40 до +70 от 10 до 80

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Контроллер программируемый	ЧГП-РТ	*
Руководство по эксплуатации	ЕКШД.466451.068 РЭ	1
Программируемые контроллер ЧГП-РТ. Паспорт Модуль AL101-16I/U. Паспорт Модуль AL101-8Т. Паспорт Модуль AL102-8О. Паспорт	ЕКШД.466451.068 ПС ЕКШД.468155.001 ПС ЕКШД.468155.002 ПС ЕКШД.468158.003 ПС	*
Примечание: * - комплект поставки и состав контроллера указывается в паспорте контроллера и определяется заказом		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. «Описание» документа ЕШКД.466451.068 РЭ «Контроллер программируемый ЧГП-РТ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ЕКШД.466451.068ТУ «Программируемые контроллер ЧГП-РТ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ОСАТЕК» (ООО «ОСАТЕК»)
ИНН 5031024868

Юридический адрес: 142432, Московская обл., г. Черноголовка, ул. Береговая, д. 24, помещ. 20-21

Телефон: 8 (496 52) 40-147

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОСАТЕК» (ООО «ОСАТЕК»)
ИНН 5031024868

Адрес: 142432, Московская обл., г. Черноголовка, ул. Береговая, д. 24, помещ. 20-21

Телефон: 8 (496 52) 40-147

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

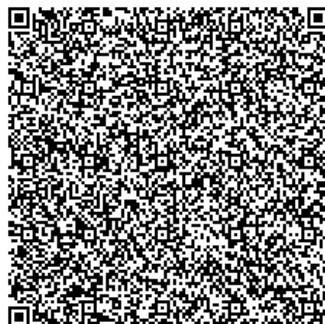
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 430-57-25

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91448-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока программируемые DP800

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока программируемые DP800 (далее: источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока и однополярной программируемой формы.

Описание средства измерений

Источники питания постоянного тока программируемые DP800 представляют собой электронные устройства, формирующие регулируемые стабилизированные напряжение и силу постоянного тока и однополярной программируемой формы.

Источники имеют режимы стабилизации напряжения, тока и воспроизведения программируемых функций. Регулировки выходных напряжения и силы тока независимы друг от друга. Источники позволяют осуществлять последовательное и параллельное включение выходов. Напряжение, сила тока и мощность на выходе источника измеряются и отображаются на дисплее в цифровой форме и могут быть сохранены во внутренней памяти. Источники имеют защиту от перегрузки по напряжению, току, от перегрева, неправильного подключения и случайных изменений параметров пользователем. В источниках реализована функция задержки включения/выключения, поддержка определенного и неограниченного числа циклов переключения режимов.

Для управления режимами работы источников используется встроенный микропроцессор с локальным и дистанционным управлением. Для связи с внешними устройствами источники в стандартной комплектации снабжены интерфейсами USB Host, USB Device, LAN, RS232, Digital I/O. Опционально поддерживаются интерфейс GPIB (требуется дополнительный адаптер USB-GPIB).

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока в настольном исполнении и снабжены ручкой для переноски.

На передней панели расположены дисплей, кнопки (в том числе кнопки переключения пределов/каналов источников) и поворотный переключатель управления, клеммы выхода и заземления. На задней панели источника расположены разъем и переключатель напряжения питания, разъем дистанционного управления, разъемы интерфейсов USB, LAN, RS232, разъем Digital I/O для подключения входа и выхода внешнего датчика, вентилятор охлаждения.

Питание источников осуществляется от сети переменного тока.

Обозначение модификации источника наносится на лицевую панель методом шелкографии (рисунки 1, 3, 4), знаки поверки и утверждения типа наносятся в виде самоклеящихся этикеток на задней панели (рисунки 2 и 5). Уникальный заводской номер в 13-и-значном цифробуквенном формате (рисунок 6) наносится на самоклеящийся этикетке, помещенной на задней панели, там же указана схема пломбирования от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа и знака поверки (рисунки 2 и 5).

Источники имеют модификации, отличающиеся исполнением дисплея, количеством пределов или выходных каналов, их характеристиками и параметрами защиты (Таблица 1).

Модификации источников без индекса А в названии имеют монохроматический дисплей, с индексом А – цветной.

Таблица 1 – Модификации источников

Модификации	Каналы/пределы	Предельные значения выходных параметров		Защита от перегрузки	
		напряжение, В	ток, А	по напряжению, В	по току, А
DP811, DP811A	Предел 1	20	10	от 0,001 до 22	от 0,001 до 22
	Предел 2	40	5	от 0,001 до 44	от 0,001 до 11
DP813, DP813A	Предел 1	8	20	от 0,001 до 8,8	от 0,001 до 22
	Предел 2	20	10	от 0,01 до 22	от 0,01 до 11
DP821, DP821A	Канал 1	60	1	от 0,001 до 66	от 0,0001 до 1,1
	Канал 2	8	10	от 0,001 до 8,8	от 0,001 до 11
DP822, DP822A	Канал 1	20	5	от 0,001 до 22	от 0,001 до 5,5
	Канал 2	5	16	от 0,001 до 5,5	от 0,001 до 16,8
DP831, DP831A	Канал 1	8	5	от 0,001 до 8,8	от 0,0001 до 5,5
	Канал 2	30	2	от 0,001 до 33	от 0,0001 до 2,2
	Канал 3	-30	2	от -33 до -0,001	от 0,0001 до 2,2
DP832, DP832A	Канал 1	30	3	от 0,001 до 33	от 0,001 до 3,3
	Канал 2	30	3	от 0,001 до 33	от 0,001 до 3,3
	Канал 3	5	3	от 0,001 до 5,5	от 0,001 до 3,3

Модификации источников:

DP811/DP811A и DP813/DP813A – одноканальные с двумя пределами выходных параметров;
 DP821/DP821A и DP822/DP822A – двухканальные с индивидуальными пределами выходных параметров для каждого канала;
 DP831/DP831A и DP832/DP832A – трехканальные с индивидуальными пределами выходных параметров для каждого канала.



Рисунок 1 - Передняя панель источников модификаций DP811/DP811A, DP813/DP813A



Рисунок 2 - Задняя панель источников модификаций DP811/DP811A, DP813/DP813A



Рисунок 3 - Передняя панель источников модификаций DP821/DP821A, DP822/DP822A



Рисунок 4 - Передняя панель источников модификаций DP831/DP831A, DP832/DP832A

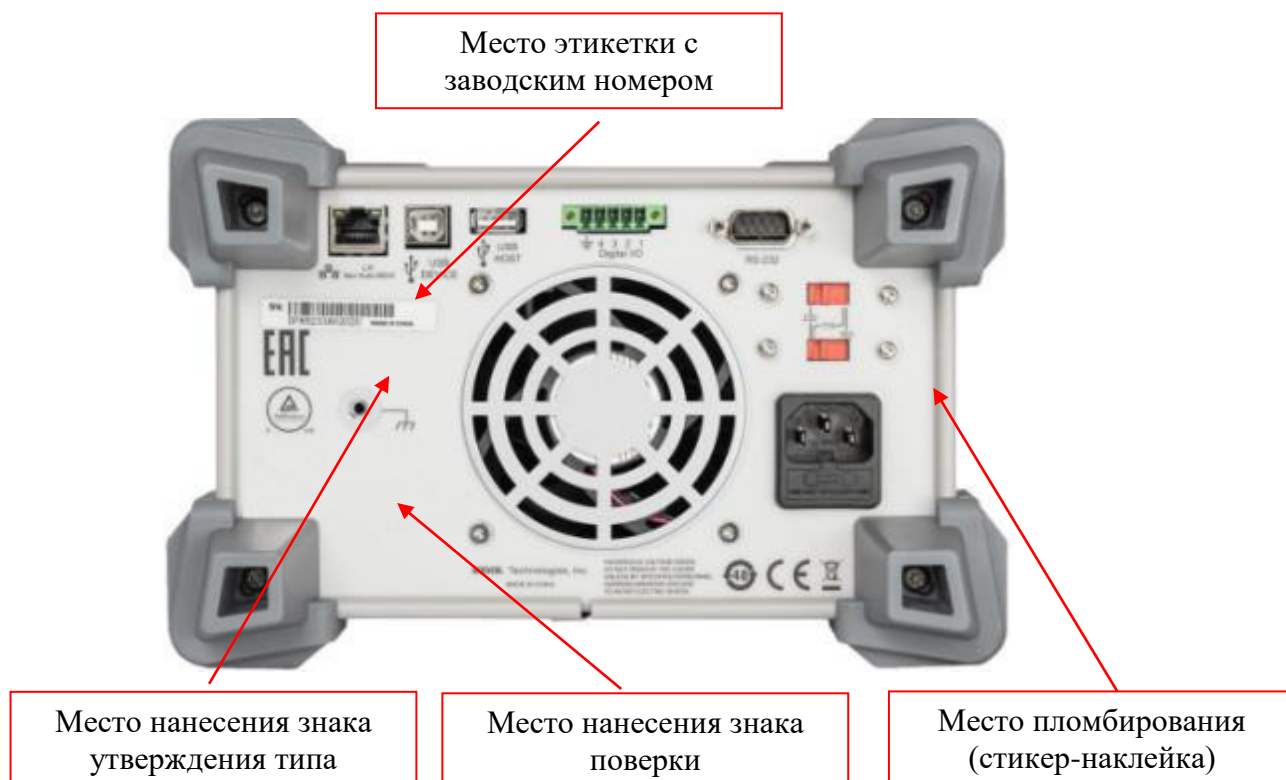


Рисунок 5 - Задняя панель модификаций DP821/DP821A, DP822/DP822A, DP831/DP831A, DP832/DP832A



Рисунок 6 – Фрагмент задней панели источника с этикеткой

Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы источника, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения информации. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по рекомендации 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	DP8000 Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 00.01.16.00.02

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики источников представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация		DP811A/ DP811		DP813A/ DP813		
Напряжение, В		от 0 до 20	от 0 до 40	от 0 до 8	от 0 до 20	
Сила тока, А		от 0 до 10	от 0 до 5	от 0 до 20	от 0 до 10	
Пределы допускаемых погрешностей установки выходных параметров						
Напряжение, В		$\pm (0,0005 \cdot U + 0,0100)$				
Сила тока, А		$\pm (0,001 \cdot I + 0,010)$				
Пределы допускаемых погрешностей установки выходных параметров при изменении нагрузки						
Напряжение, В		$\pm(0,0001 \cdot U+0,0020)$				
Сила тока, А		$\pm(0,00010 \cdot I+0,00025)$				
Пульсации и шумы (от 20 Гц до 20 МГц)						
Допускаемое напряжение		<350 мкВ скз	<3 мВ п-п	<350 мкВ скз	<3 мВ п-п	
Модификация		DP821A/ DP821		DP822A/ DP822		
Напряжение, В		от 0 до 60	от 0 до 8	от 0 до 20	от 0 до 5	
Сила тока, А		от 0 до 1	от 0 до 10	от 0 до 5	от 0 до 16	
Пределы допускаемых погрешностей установки выходных параметров						
Напряжение, В		$\pm (0,001 \cdot U + 0,025)$	$\pm (0,0005 \cdot U + 0.0100)$	$\pm (0,001 \cdot U + 0,025)$	$\pm (0,0005 \cdot U + 0.0100)$	
Сила тока, А		$\pm (0,002 \cdot I + 0,010)$				
Пределы допускаемых погрешностей установки выходных параметров при изменении нагрузки						
Напряжение, В		$\pm(0,0001 \cdot U+0,0020)$				
Сила тока, А		$\pm(0,00010 \cdot I+0,00025)$				
Пульсации и шумы (от 20 Гц до 20 МГц)						
Допускаемое напряжение		<350 мкВ скз	<2 мВ п-п	<350 мкВ скз	<2 мВ п-п	
Модификация		DP831A /DP831			DP832A/DP832	
Напряжение, В		от 0 до 8	от 0 до 30	от -30 до 0	от 0 до 30	от 0 до 5
Сила тока, А		от 0 до 5	от 0 до 2	от 0 до 2	от 0 до 3	от 0 до 3
Пределы допускаемых погрешностей установки выходных параметров						
Напряжение, В		$\pm(0,001 \cdot U + 0,005)$	$\pm(0,0005 \cdot U+0.020)$			$\pm(0,001 \cdot U + 0,005)$
Сила тока, А		$\pm (0,002 \cdot I + 0,010)$	$\pm (0,002 \cdot I + 0.005)$			
Пределы допускаемых погрешностей установки выходных параметров при изменении нагрузки						
Напряжение, В		$\pm(0,0001 \cdot U+0,0020)$				
Сила тока, А		$\pm(0,00010 \cdot I+0,00025)$				
Пульсации и шумы (от 20 Гц до 20 МГц)						
Допускаемое напряжение		<350 мкВ скз.	<2 мВ п-п	<350 мкВ скз	<2 мВ п-п	
Примечания:						
1) Здесь: U – напряжение постоянного тока на выходе источника; I – сила постоянного тока на выходе источника;						
2) Сила тока пульсаций для всех модификаций <2 мА скз, не нормируется;						
3) скз – индекс среднеквадратического значения измеряемой величины; п-п – индекс амплитуды измеряемой величины от пика к пику						

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение сети питания частотой от 47,5 до 52,5 Гц, В	от 90 до 110 от 103,5 до 126,5 от 207 до 253
Габаритные размеры, ширина×глубина×высота, мм, не более	239×418×157
Масса, кг, не более	
DP811/DP811A	10,3
DP813/DP813A	10,5
DP821/DP821A	10,0
DP822/DP822A	10,5
DP831/DP831A	9,75
DP832/DP832A	10,5
Условия измерений рабочие температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса источника в виде самоклеящейся этикетки и на титульный лист руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Источник питания постоянного тока	(модификация источника)	1
Коннектор к цифровому порту ввода/вывода	Terminal-Digital I/O-DP800	1
Предохранитель: для DP811/DP811A; DP813/DP813A; DP822/DP822A; DP832/DP832A для DP821/DP821A; DP831/DP831A	50T-032H 250В 3.15А 50T-025H 250В 2.5А	1
Приспособление для короткого замыкания (только для DP811/DP811A; DP813/DP813A; DP821/DP821A; DP822/DP822A)	-	1
Кабель сетевой	-	1
Кабель USB	-	1
Опции и принадлежности	-	по заказу
Руководство пользователя	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в главе 2 «Руководства пользователя».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

«Источники питания постоянного тока программируемые DP800. Стандарт предприятия»;

DSH04100-2021-06-RU.

Правообладатель

Компания Rigol Technologies Co., Ltd, Китай

Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China

Web-сайт: <http://www.rigol.com>

Изготовитель

Компания Rigol Technologies Co., Ltd, Китай

Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China

Web-сайт: <http://www.rigol.com>

Испытательный центр

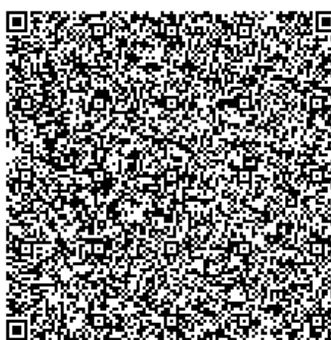
Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)

Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 4, оф. 310-312

Телефон (факс): +7(495) 926-71-85

E-mail: post@actimaster.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы цепей векторные АКИП-6605

Назначение средства измерений

Анализаторы цепей векторные АКИП-6605 (далее – анализаторы) предназначены для измерений коэффициентов передачи и отражения (S-параметров) пассивных и активных устройств.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на сравнении амплитуды и фазы сигнала, подаваемого на вход исследуемого устройства, с амплитудой и фазой сигнала, отраженного от входа устройства, либо поступающего с его выхода. Тестовый сигнал формируется от высокостабильного источника (генератора). Анализаторы имеют 2 измерительных порта, в каждом из которых установлено по два приемника – измерительный и опорный. Приемники содержат узлы преобразования высокочастотного (ВЧ) сигнала в промежуточную частоту (ПЧ), далее следуют блоки цифровой обработки сигнала. Аппаратно анализаторы реализованы на взаимодействии двух приемников с использованием регулируемой полосы пропускания. Порты являются компонентами широкополосных ВЧ мостов, обеспечивающих необходимую направленность распространения волн в обоих трактах. Детектирование сигнала осуществляется аналого-цифровыми преобразователями (АЦП), которые используются для дискретизации сигнала ПЧ и регистрации отсчетов. Отсчеты данных обрабатываются встроенным контроллером. Измеренные параметры отображаются в полярных координатах (модуль и фаза) или на диаграмме Вольперта-Смита. Тактирование работы функциональных элементов анализатора осуществляется термостатированным опорным генератором.

Конструктивно анализаторы выполнены в пластиковом корпусе настольного исполнения с питанием от сети переменного тока.

На передней панели анализаторов расположены: сенсорный дисплей, кнопки управления, измерительные порты, кнопка включения, порты USB.

На задней панели расположены: гнездо для подключения сетевого шнура питания, интерфейсы дистанционного управления (USB, LAN), разъемы входа и выхода сигналов синхронизации, разъем интерфейса HDMI.

Анализаторы выпускаются в двух модификациях АКИП-6605/1, АКИП-6605/2 различающиеся между собой диапазонами рабочих частот.

Анализаторы имеют возможность установки аппаратных и программных опций, представленных в таблице 1

Таблица 1

SNA5000-HPR	Аппаратная опция термостатированного опорного генератора
SNA5000-TDA	Программная опция анализа во временной области (TDA)
SNA5000-TDR	Программная опция рефлектометра (TDR)
SNA5000-SA	Опция анализатора спектра
SNA5000-SMM	Программная опция измерения параметров смесителей с преобразованием частоты, используя скалярный метод измерения
SNA5000-PV	Программная опция – Общий тест производительности прибора, с возможностью последующей отладки и калибровки
SNA5000-PM	Программная опция – Режим импульсных измерений

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям анализаторов предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати. Место нанесения пломбировки от несанкционированного доступа представлено на рисунке 2

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

Серийный (заводской) номер, идентифицирующий каждый экземпляр анализаторов, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса. Место нанесения заводского (серийного) номера представлено на рисунке 2.

Общий вид анализаторов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов и место нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б), место нанесения заводского номера (В) и место нанесения знака поверки (Г).

Программное обеспечение

Анализаторы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), разработанного изготовителем. Анализаторы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.0.0.2.10

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Количество портов	АКИП-6605/1	2
	АКИП-6605/2	2
Диапазон рабочих частот, Гц	АКИП-6605/1	от $100,0 \cdot 10^3$ до $13,5 \cdot 10^9$
	АКИП-6605/2	от $100,0 \cdot 10^3$ до $26,5 \cdot 10^9$
Разрешение, Гц		1
Диапазон полос пропускания фильтров промежуточной частоты (ПЧ), Гц		от 10 до $3 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора	стандартное исполнение	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
	опция SNA5000-HPR	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$

Продолжение таблицы 3

1		2	
Динамический диапазон при полосе пропускания 10 Гц, в диапазоне частот, дБ, не менее	от 100 кГц до 10 МГц включ.	115	
	св. 10 МГц до 3 ГГц включ.	125	
	св. 3 до 9 ГГц включ.	125	
	св. 9,0 до 13,5 ГГц включ.	118	
	св. 13,5 до 20,0 ГГц включ.	115	
	св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.	110	
Диапазон установки уровня выходной мощности (Ps), дБм		от -55 до +10	
Дискретность установки мощности генератора, дБ		0,05	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности генератора 0 дБм, дБм	от 100 кГц до 10 МГц включ.	±2,5	
	св. 10 МГц до 20 ГГц включ.	±1,5	
	св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.	±2,0	
Диапазон установки уровня выходной мощности генератора в диапазонах частот, дБм	от 100 кГц до 9 ГГц включ.	от -55 до 10	
	св. 9 до 20 ГГц включ.	от -55 до 5	
	св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.	от -55 до 0	
Максимальная входная мощность генератора, дБм		+10	
Нелинейность амплитудной характеристики генератора, дБ		0,5	
Абсолютная погрешность измерения уровня входной мощности, дБ	в режиме векторного анализатора цепей от 100 кГц до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 20 ГГц включ. св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.	±2,5	
		±1,5	
		±2,0	
	в режиме анализатора спектра (опция) от 100 кГц до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 20 ГГц включ. св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.	±2,5	
		±1,5	
		±2,0	
Нелинейность приемного тракта при измерении уровня входной мощности, дБ		0,5	
Уровень собственного шума приемников, нормализованный к полосе 10 Гц, в диапазоне частот (Nf), дБ, не более	св. 100 кГц до 10 МГц включ.	-115	
	св. 10 МГц до 3 ГГц включ.	-120	
	св. 3 до 20 ГГц включ.	-125	
	св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.	-120	
Среднеквадратическое отклонение значения шумов измерительного тракта при измерении модуля/фазы коэффициентов передачи и отражения, в диапазоне частот, дБ/градус, не более	от 100 кГц до 10 МГц включ. (полоса ПЧ 1 кГц) св. 10,0 до 13,5 МГц включ. (полоса ПЧ 10 кГц) св. 13,5 до 26,5 ГГц включ. (полоса ПЧ 10 кГц)	Модуль	Фаза
		0,009	0,05
		0,009	0,05
		0,015	0,09
Точка компрессии по уровню мощности на измерительных портах (Lc) +10 дБм, дБ не менее	от 100 кГц до 9 ГГц включ.	±0,1024	
	св. 9 до 20 ГГц включ.	±0,143	
	св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.	±0,133	

Продолжение таблицы 3

Нескорректированные характеристики анализаторов (без использования калибровочных наборов)			
	от 100 кГц до 9 ГГц включ.	св.9 до 20 ГГц включ.	св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.
Направленность (Ed), дБ не более	-20	-16	-13
Согласование источника (Es), дБ не более	-20	-16	-13
Согласование нагрузки (El), дБ не более	-8	-7	-7
Неравномерность коэффициента передачи (Et), дБ не более	±1,4	±1,4	±1,0
Неравномерность коэффициента отражения (Er), дБ не более	±1,4	±1,4	±1,0
Корректированные характеристики анализаторов (с использованием калибровочных наборов), полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения			
	от 100 кГц до 9 ГГц включ.	св.9 до 20 ГГц включ.	св. 20,0 до 26,5 ГГц включ.
Направленность (Ed), дБ не более	-40	-36	-35
Согласование источника (Es), дБ не более	-35	-29	-27
Согласование нагрузки (El), дБ не более	-39	-36	-33
Неравномерность коэффициента передачи (Et), дБ не более	±0,004	±0,003	±0,010
Неравномерность коэффициента отражения (Er), дБ не более	±0,06	±0,09	±0,50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения ΔS ₁₁ (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), дБ	$Lc \cdot \left(Ed \cdot \frac{S_{11} \cdot Er}{1 - S_{11} \cdot Es} \right) + \sqrt{\frac{Nf}{Ps}} \cdot \left(\frac{Er}{1 - S_{11} \cdot Es} + \frac{Ed}{S_{11}} \right) - S_{11}$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения Δφ (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), градус	$0,5 + \frac{180}{\pi} \cdot \arcsin \left(\frac{\Delta S_{11}}{S_{11}} \right)$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи ΔS ₂₁ (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), дБ	$0,2 + \frac{Lc \cdot \left(\frac{S_{21} \cdot Er}{1 - El \cdot Es \cdot S_{21}^2} \right) + \frac{Et \cdot \sqrt{\frac{Nf}{Ps}}}{1 - El \cdot Es \cdot S_{21}^2}}{S_{21}}$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), градус	$0,5 + \frac{180}{\pi} \cdot \arcsin(\Delta S_{21} - 1)$		
Температурная стабильность, (дБ/°С) / (°/°С) - в диапазоне частот от 100,0 кГц до 13,5 ГГц - в диапазоне частот св. 13,5 до 26,5 ГГц	Амплитуда		Фаза
	±0,01 ±0,05		±0,1 ±0,9
Примечание дБм – уровень мощности в дБ относительно 1 мВт			

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	5,5
Тип разъемов портов	3,5 мм; NMD (m)
Габаритные размеры, мм (ширина×высота×глубина)	378×284×126
Напряжение сети питания, В - при частоте 50/60 Гц - при частоте 400 Гц	от 100 до 240 от 100 до 120
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +20 до +26 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +40 85

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализаторов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 5 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор цепей	АКИП-6605	1 шт.
Калибровочный набор ¹⁾	F603ME, F603FE, F604MS, F604FS, F604TS, F606TS, SEM5022A, SEM5032A, SEM5024A, SEM5034A	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (CD-диск)	-	1 шт.
Защитная крышка для экрана	-	1 шт.
Кабель USB	-	1 шт.
Примечание ¹⁾ – поставляется по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 6 «Работа с анализатором» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3383 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Стандарт предприятия «Анализаторы цепей векторные АКПП-6605».

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

<http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91450-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы температуры КТ-7.АЧТ

Назначение средства измерений

Калибраторы температуры КТ-7.АЧТ (далее по тексту – калибраторы) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи температуры в диапазоне от плюс 20 °С до плюс 50 °С в лабораторных условиях и применяются в качестве рабочего эталона 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений температуры (часть 3), утвержденной приказом Росстандарта от 23.12.2022 № 3253.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов основан на законах Стефана-Больцмана и Планка, связывающих температуру черного тела и яркость его излучения.

Конструктивно калибраторы состоят из полостного излучателя в виде модели абсолютно черного тела (АЧТ) с коэффициентом излучения 0,99 в спектральном интервале 8-14 мкм, блока измерения и регулирования температуры с исполнительными элементами. Калибраторы выполнены в моноблочном корпусе.

Нагрев или охлаждение полостного излучателя осуществляется при помощи термоэлектрических модулей. Для съема выделяемого в термоэлектрических модулях тепла, используются радиаторы, которые охлаждаются при помощи вентилятора, установленного в нижней части калибратора.

Поддержание температуры полостного излучателя осуществляется автоматически (по ПИД закону) при помощи встроенного блока измерения и регулирования температуры, имеющего обратную связь с встроенным высокостабильным полупроводниковым термопреобразователем сопротивления (термистором). Во время выхода на заданный температурный режим на дисплее калибратора отображается текущая температура.

Для обеспечения сохранения полости калибратора от попадания в нее пыли предусмотрена поворотная крышка.

Маркировка калибраторов выполнена в виде стойких к истиранию наклеек на лицевой и задней панелях.

Наклейка на лицевой панели содержит: наименование изделия, диапазон воспроизводимых температур и товарный знак предприятия – изготовителя.

Наклейка на задней панели содержит: знак утверждения типа, заводской номер по принятой нумерации предприятия – изготовителя в формате не менее 4 арабских цифр; год изготовления.

Нанесение знака поверки на калибраторы не предусмотрено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид калибратора

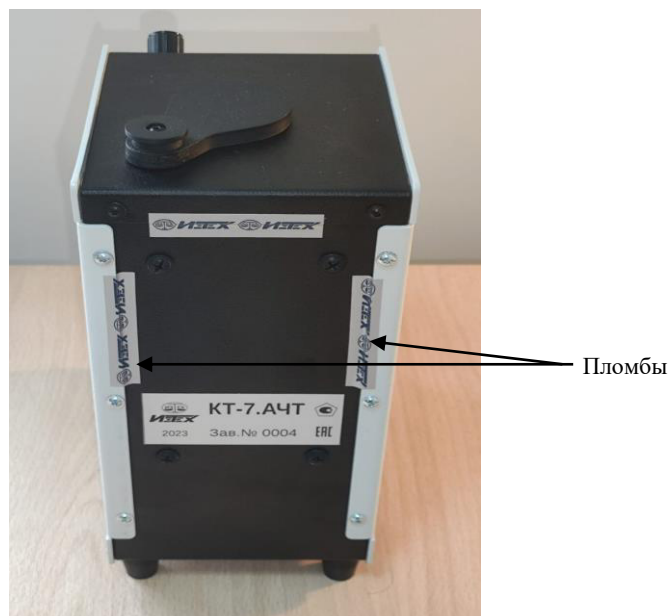


Рисунок 2 - Схема пломбирования калибратора от несанкционированного доступа



Рисунок 3 - Общий вид наклейки на корпусе калибратора

Программное обеспечение

Калибраторы работают под управлением встроенного ПО, которое осуществляет функции измерения и регулирования температуры, хранения калибровочных характеристик и индикации установочных значений температуры.

Конструкция калибраторов КТ-7.АЧТ исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Корпус опломбирован.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КТ-7.АЧТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизводимой температуры, °C ⁽¹⁾	от +20 до +50
Границы доверительной абсолютной погрешности воспроизведения температуры при доверительной вероятности 0,95, не более:	
в диапазоне от +20 °C до +31,99 °C	±1,0
в диапазоне от +32 °C до +43 °C	±0,1
в диапазоне от +43,01 °C до +50 °C	±1,0
Дрейф температуры излучателя за 15 минут, °C, не более	±0,01
Нестабильность поддержания температуры в течение 30 мин. (после выхода на режим), °C	±0,01
⁽¹⁾ – Допускается использование калибраторов по заявлению пользователя в меньшем диапазоне воспроизводимых температур, находящегося в границах полного диапазона	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр излучающего отверстия АЧТ, мм	25
Дискретность задания температуры, °C	0,1
Время выхода на режим, мин, не более	30
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более	110 × 240 × 170
Масса, кг, не более	3,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	65
Напряжение питания переменным током, В	от 198 до 242
Частота, Гц	от 49 до 51
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 10 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 97,3 до 105,3
Среднее время наработки до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на наклейку на задней панели калибратора (рисунок 3).

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность калибратора

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор температуры	КТ-7.АЧТ	1
Кабель сетевой	-	1
Руководство по эксплуатации	ЕМТК 188.0000.00 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе ЕМТК 188.0000.00 РЭ «Калибраторы температуры КТ-7.АЧТ. Руководство по эксплуатации», раздел 8.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253;

Технические условия ТУ 4381-188-56835627-2023 «Калибраторы температуры КТ-7.АЧТ».

Правообладатель

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

ИНН 5044032048

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1130, кв.61-62

Телефон: (495) 665-51-43

E-mail: iztech@iztech.ru

Web-сайт: www.iztech.ru

Изготовитель

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

ИНН 5044032048

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1130, кв.61-62

Адрес осуществления деятельности: 124460, Москва, г. Зеленоград, Панфиловский пр-кт, д. 8, стр. 6

Телефон: (495) 665-51-43

E-mail: iztech@iztech.ru

Web-сайт: www.iztech.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

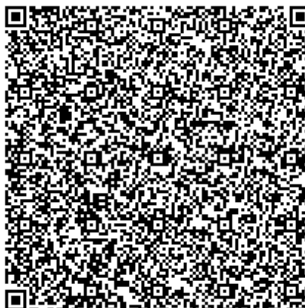
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91451-24

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (21-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (21-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, передача информации на АРМ. При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках, на сервере данное вычисление осуществляется умножением на коэффициент равный единице.

Также сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

Передача информации от сервера или АРМ коммерческому оператору с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется 1 раз в час. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «НЭК» (21-я очередь) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 021 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-3038 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ1 0,4 кВ к ВРУ-1 ООО МаксСтройЮг	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	СЕ 303 S31 543 JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,3
		Реак- тивная		1,9			4,6		
2	ТП-3038 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ2 0,4 кВ к ВРУ-1 ООО МаксСтройЮг	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 800/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	СЕ 303 S31 543 JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Актив- ная	1,0	3,3
		Реак- тивная		1,9			4,6		
3	ТП-3038 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ1 0,4 кВ к ВРУ-2 ООО МаксСтройЮг	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	СЕ 303 S31 543 JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Актив- ная	1,0	3,3
		Реак- тивная		1,9			4,6		

4	ТП-3038 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ2 0,4 кВ к ВРУ-2 ООО МаксСтройЮг	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 800/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	СЕ 303 S31 543 JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	1,9	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	РП-7 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, Яч. № 9, КЛ 6 кВ Яч. № 9 РП-7	ТОЛ-СВЭЛ- 10-М Кл. т. 0,2S 300/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PCIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	2,3
							Реак- тивная	1,8	5,3
6	РП 10 кВ ООО Стандарт-холдинг, РУ-10 кВ, Ввод 1 10 кВ	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5 75/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НОМ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 363-49 Фазы: А; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
7	РП 10 кВ ООО Стандарт-холдинг, РУ-10 кВ, Ввод 2 10 кВ	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5 75/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НОМ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 363-49 Фазы: А; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
8	ТП-3206 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 67928-17 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
9	ТП-3207 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 67928-17 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ТП-3206 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ВЛИ 0,4 кВ Скважина пр. № 2	—	—	Меркурий 234 ART2-02 PR Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,2 6,1
11	ПС 110 кВ Дельта, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	ТВ-110-VI Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 64181-16 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-11 Фазы: А; В; С	СЕ308 S31.503.AOG.SY UVJLFZ GS01 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,3	3,4 4,7
12	ТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Руб. № 8 ПР-2, КЛ 0,4 кВ ООО Т2 МОБАЙЛ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,2 6,1
13	ТП № 703 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 1000/5 Рег. № 86359-22 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
14	ТП № 78 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 86359-22 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
15	ТП ТСК 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	ТП ТСК 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
17	ТП Ст. Обезжеле- зивания 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Панель ЩО- 70 № 11, КЛ 0,4 кВ ИПО Лев Толстой	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 47959-16 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
18	ВРУ 0,4 кВ ИП Платонов Р.Ю., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,2 6,1
19	ШР 0,4 кВ помеще- ния многоквартир- ного ж/д, ул. Цезаря Куникова, 35, н/п № 23, 25-26, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
20	ШР 0,4 кВ помеще- ния многоквартир- ного ж/д, ул. Цеза- ря Куникова, 35, н/п № 24-24/1, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,2 6,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	ВРУ 0,4 кВ нежилых помещений 1-го этажа № 105-107 Багдасарян Б.А., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
22	ВРУ-0,4 кВ НСОТ Цимлянский садо- вод, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
23	ТП-209А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ПАО Мегафон	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,2 6,1
24	ЩУ1-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,2 6,1
25	ЩУ2-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,2 6,1
26	КТП 2-1 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТЕ-60 Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 73808-19 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 1 – 5, 11, 13 – 17, 19, 26 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд.

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	26
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1 – 5, 11, 13 – 17, 19, 26 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1 – 5, 11, 13 – 17, 19, 26 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75755-19): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.06Т, Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48266-11), Меркурий 236, СЕ 303, СЕ308: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 220000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа Меркурий 230 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 23345-04): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2
для счетчиков типа Меркурий 230 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 23345-07): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 2
для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	45000 2
для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.06Т: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типов Меркурий 234, Меркурий 236: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа СЕ 303: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа СЕ308: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 170 5 85 10 60 10 90 30 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.

- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.
- Защищенность применяемых компонентов:
- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.
- Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТВ-110-VI	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10-М	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	4
Трансформаторы тока	Т-0,66	12
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	21
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66 УЗ	6
Трансформаторы тока измерительные	ТТЕ-60	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформаторы	НОМ-10	2
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 303	4

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЕ308	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	3
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	3
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	5
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.06Т	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	1
Формуляр	33178186.411711.021.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «НЭК» (21-я очередь)», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания» (ООО «НЭК»)

ИНН 2308259377

Юридический адрес: 350049, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Красных партизан, д. 206, эт. 3, помещ. 1

Телефон: (800) 700-69-83, (861) 218-79-83

Web-сайт: www.art-nek.ru

E-mail: info@art-nek.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания» (ООО «НЭК»)

ИНН 2308259377

Адрес: 350049, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Красных партизан, д. 206, эт. 3, помещ. 1

Телефон: (800) 700-69-83, (861) 218-79-83

Web-сайт: www.art-nek.ru

E-mail: info@art-nek.ru

Испытательный центр

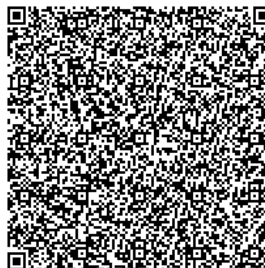
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

Е-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-расходомеры массовые MFM

Назначение средства измерений

Счетчики-расходомеры массовые MFM (далее – СРМ) предназначены для измерений массового расхода и массы, плотности, температуры жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия СРМ при измерении массового расхода и массы, плотности жидкости основан на использовании силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного преобразователя расхода (далее – ППР) при прохождении через них жидкости. Фазовые смещения между частотами колебаний противоположных частей трубок, вызванные силами Кориолиса, пропорциональны массовому расходу и массе жидкостей, а изменение резонансной частоты собственных колебаний этих трубок – плотности. Измерение температуры осуществляется преобразователем температуры, встроенным в ППР.

Принцип действия СРМ при измерении температуры основан на использовании зависимости встроенного термопреобразователя сопротивления от температуры среды.

СРМ состоят из ППР и измерительного блока (далее – ИБ), который монтируется на ППР или размещается удаленно. ПР и ИБ соединены кабелем. В ППР размещены измерительные трубки, катушка возбуждения, измерительные катушки, термопреобразователь сопротивления. ИБ обеспечивает обработку сигналов, отображение значений измеренных величин и их преобразование в выходные сигналы.

Отклонение температуры жидкости от температуры жидкости при калибровке компенсируется установкой нуля, а изменение давления жидкости – внесением соответствующей поправки.

Заводской номер СРМ, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на маркировочные таблички, расположенные на ППР и ИБ.

Пломбирование СРМ осуществляется с помощью пломбировочной чашки и мастики битумной № 1 по ГОСТ 18680-73, на которую наносится знак поверки.

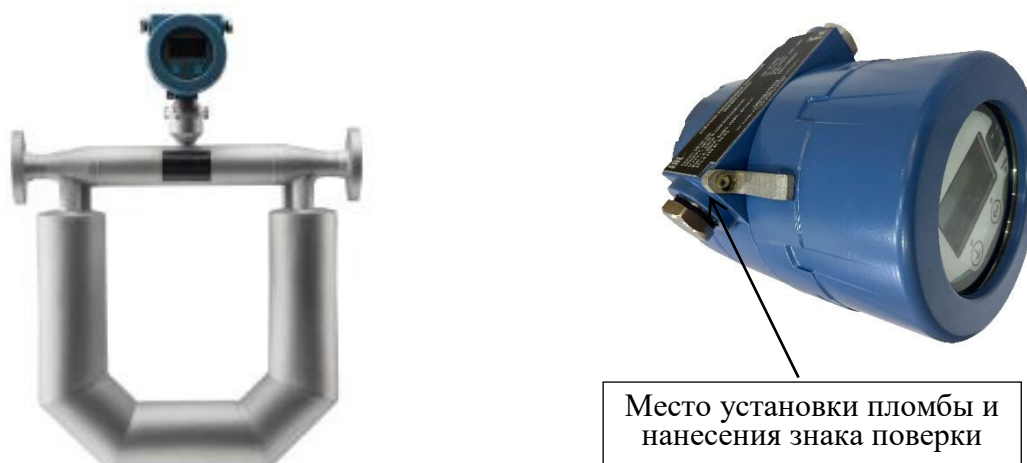


Рисунок 1 – Общий вид СРМ с указанием места пломбировки

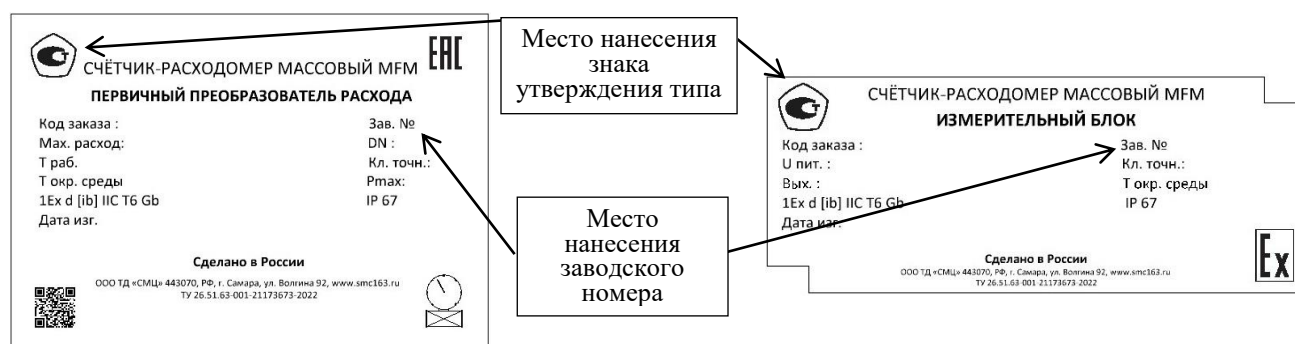


Рисунок 2 – Общий вид (схема) маркировочных табличек

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СРМ установлено в ИБ и является встроенным. Основными функциями ПО являются:

- обработка измерительной информации от ППР;
- индикация результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- формирование выходных сигналов;
- настройка СРМ;
- ведение архива измеренных значений;
- проведение самодиагностики СРМ;
- передача информации по цифровому интерфейсу RS-485 (ModBusRTU).

Защита ПО СРМ от несанкционированного доступа обеспечивается системой паролей и пломбированием СРМ.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX.X.X*
Цифровой идентификатор ПО (CRC-16)	0xFB3F

* «X» не относятся к метрологически значимой части ПО и принимают значения от 0 до 9.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода жидкости, т/ч: – DN20 – DN25 – DN32 – DN40 – DN50 – DN80 – DN100 – DN150 – DN200	от 0,6 до 7,2 от 0,96 до 12,0 от 1,8 до 21,0 от 3,0 до 36,0 от 4,8 до 60,0 от 15,0 до 180,0 от 24,0 до 280,0 от 48,0 до 600,0 от 90,0 до 1200,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости ¹⁾²⁾ , %	±0,1; ±0,15; ±0,2
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	от 650 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости, кг/м ³	±2
Диапазон измерений температуры жидкости, °C	от -60 до +200 ¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры жидкости, °C	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА, % от диапазона воспроизведения	±0,2
¹⁾ Фактическое значение указывается в паспорте СРМ. ²⁾ При определении относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости СРМ в условиях эксплуатации при поверке СРМ пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости составляют ±0,2 % или ±0,25 %. Примечание – При использовании токового выхода погрешность воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА и погрешность измерений физической величины приводятся к одному виду (абсолютная, приведенная, относительная) и алгебраически суммируются.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: – частотно-импульсный, Гц – токовый, мА – цифровой	от 0 до 10000 от 4 до 20 (HART) RS-485 (Modbus RTU)
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – номинальная частота переменного тока, Гц	от 12 до 36 от 85 до 265 50
Параметры измеряемой среды: – давление, МПа, не более – температура, °C	4,0; 6,3; 10,0 ¹⁾ от -60 до +200
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	1300 400 1600

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	360
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды для ИБ, °С – температура окружающей среды для ППР, °С – атмосферное давление, кПа	от -50 до +60 от -50 до +80 от 84 до 106,7
Назначенный срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	73000
Маркировка взрывозащиты	1Ex d [ib] IIC T6 Gb
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой	IP67
¹⁾ Фактическое значение указывается в паспорте СРМ.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички, расположенные на ППР и ИБ, методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Счетчик-расходомер массовый	MFM	1
Паспорт	MFM.00.001.ПС	1
Руководство по эксплуатации	MFM.00.001.РЭ	1
Комплект монтажных частей	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Описание изделия» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.63-001-21173673-2022 Счетчик-расходомер массовый MFM. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом «Самарский Метрологический Центр» (ООО ТД «СМЦ»)

ИНН 6315653558

Юридический адрес: 443070, Самарская обл., г. Самара, ул. Волгина, д. 92, оф. 202

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом «Самарский Метрологический Центр» (ООО ТД «СМЦ»)

ИНН 6315653558

Юридический адрес: 443070, Самарская обл., г. Самара, ул. Волгина, д. 92, оф. 202

Адрес осуществления деятельности: 443070, Самарская обл., г. Самара, ул. Волгина, д. 92

Испытательный центр

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

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

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

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

с привлечением

Общество с ограниченной ответственностью «НефтеГазМетрология» (ООО «НГМ»)

Юридический адрес: 308009, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Волчанская, д. 167

Адрес места осуществления деятельности: 308009, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Волчанская, д. 167

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312851.

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы напряжения переменного тока широкополосные Н5-9

Назначение средства измерений

Калибраторы напряжения переменного тока широкополосные Н5-9 (далее по тексту – калибратор или прибор) предназначены для поверки и калибровки широкополосных вольтметров и милливольтметров переменного тока с выносными детекторными пробниками, измеряющих действующее (среднеквадратическое) значение напряжения в диапазоне частот от 10 кГц до 1500 МГц и диапазоне напряжений от 0,001 до 3 В.

Калибраторы Н5-9 в модификации Н5-9/1 предназначены для применения в качестве рабочих эталонов 1-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического напряжения в диапазоне частот от 10 до 1500 МГц.

Калибраторы Н5-9 в модификации Н5-9/2 предназначены для применения в качестве рабочих эталонов 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического напряжения в диапазоне частот от 30 до 1500 МГц.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов основан на формировании высокочастотного переменного напряжения синусоидальной формы с помощью синтезатора частоты, работающего на фиксированных частотах. Точность и стабильность амплитуды, формируемого высокочастотного напряжения калибратора в диапазоне св. 0,3 до 3 В поддерживается системой автоматического регулирования путем сравнения с стабильной амплитудой низкочастотного источника синусоидального напряжения. Значения напряжения на выходе калибратора в диапазоне от 0,001 до 0,3 В воспроизводятся точным масштабированием с помощью системы автоматического регулирования и двух декадных аттенюаторов. Точное воспроизведение напряжения в диапазоне нагрузок обеспечивается калибровкой напряжения в плоскости подключения нагрузки. Погрешности воспроизведения напряжения нормируются на выходном соединителе для подключения детекторных пробников.

Калибраторы выпускаются в двух модификациях Н5-9/1 и Н5-9/2 отличающихся точностью воспроизведения напряжения.

Конструктивно калибраторы выполнены в металлическом корпусе настольного типа.

На передней панели калибраторов размещены органы управления, подключения и цветной дисплей. На задней панели калибраторов размещены разъемы интерфейсов дистанционного управления USB, RS232, LAN, разъем выходного сигнала внутреннего опорного генератора, а также разъем для подключения кабеля питания.

Общий вид калибраторов и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунках 1 и 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, заводского номера и даты выпуска представлена на рисунке 3.

Заводской номер, обеспечивающий однозначную идентификацию каждого экземпляра калибратора, в виде цифрового обозначения, состоящего из трех арабских цифр, наносится на маркировочную наклейку типографским методом, размещаемой на задней панели калибратора, как показано на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид калибратора напряжения переменного тока Н5-9/1 и место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид калибратора напряжения переменного тока Н5-9/2 и место нанесения знака утверждения типа

Места нанесения заводского номера калибратора и даты выпуска → Места пломбировки от несанкционированного с нанесением знака поверки

обозн



Программное обеспечение

Калибраторы имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО) с идентификационными данными, приведенными в таблице 1.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО прибора и измерительную информацию. Встроенное ПО может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	N5-9/1	N5-9/2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0	не ниже 1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 2-5

Таблица 2 – Метрологические характеристики калибраторов

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения частот сигналов, МГц	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,3; 0,5; 1; 10; 30; 50; 100; 300; 600; 800; 1000 и 1500
Диапазон воспроизводимых среднеквадратических значений напряжения, В	от 0,001 до 3,000
Дискретность установки номинальных значений напряжения, мВ - в диапазоне св. 0,3 до 3,0 В - в диапазоне св. 0,03 до 0,30 В, - в диапазоне от 0,001 до 0,030 В	100 10 1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения напряжения в нормальных условиях эксплуатации, %	значения приведены в таблице 3 и 4
Коэффициент гармоник выходного напряжения, %	значения приведены в таблице 5
Нестабильность выходного напряжения калибратора за 1 ч работы после самопрогрева в течение 1 ч, в долях от основной погрешности	0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности воспроизведения напряжения в рабочих условиях эксплуатации не превышают, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Абсолютная погрешность установки частоты, Гц	$\pm(5 \cdot 10^{-4} f + 0,1)$ *
*где f – установленное значение частоты, Гц	

Таблица 3 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения напряжения в нормальных условиях эксплуатации калибратора Н5-9/1

Воспроизводимые значения напряжения, В	Пределы допускаемой основной погрешности %, на частотах, МГц					
	0,01; 0,02; 0,05; 0,1	0,3; 0,5	1	10	30	50
св. 0,3 до 3,0 включ.	±0,15	±0,15	±0,15	±0,2	±0,18	±0,3
св. 0,1 до 0,3 включ.	±0,15	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3	±0,6
0,1	±0,2	±0,3	±0,3	±0,5	±0,5	±0,8
0,03	±0,3	±0,5	±0,6	±0,8	±0,8	±1,0
0,01	±0,4	±0,6	±0,8	±1,1	±1,1	±1,1
0,003	±0,6	±1,0	±1,0	±1,5	±1,5	±1,5
0,001	±0,6	±1,5	±1,5	±1,5	±1,5	±1,5

Продолжение таблицы 3

Воспроизводимые значения напряжения, В	Пределы допускаемой основной погрешности %, на частотах, МГц					
	100	300	600	800	1000	1500
св. 0,3 до 3,0 включ.	±0,4	±0,4	±0,7	±0,9	±1,2	±3,0
св. 0,1 до 0,3 включ.	±0,6	±0,8	±1,0	±1,2	±1,6	±3,0
0,1	±0,8	±1,0	±1,3	±1,4	±1,8	±4,0
0,03	±1,4	±2,5	±4,0	±4,6	±5,5	±6,5
0,01	±1,6	±2,5	±4,0	±5,0	±5,5	±7,0
0,003	±1,8	±3,0	±5,0	±6,0	±7,0	±8,0
0,001	±1,8	±3,0	±5,0	±6,0	±7,0	±8,0

Примечание. Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения напряжения для уровней, находящихся внутри указанных значений, определяются линейной интерполяцией.

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения напряжения в нормальных условиях эксплуатации калибратора Н5-9/2

Воспроизводимые значения напряжения, В	Пределы допускаемой основной погрешности %, на частотах, МГц					
	0,01; 0,02; 0,05; 0,1	0,3; 0,5	1	10	30	50
св. 0,3 до 3,0 включ.	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3	±0,4	±0,8
св. 0,1 до 0,3 включ.	±0,3	±0,3	±0,3	±1,0	±1,0	±1,6
0,1	±0,3	±0,3	±0,3	±1,0	±1,0	±1,6
0,03	±0,5	±0,6	±0,8	±2,4	±2,4	±2,5
0,01	±0,6	±0,8	±1,0	±2,5	±2,5	±2,5
0,003	±0,6	±1,5	±2,0	±3,0	±3,0	±3,0
0,001	±0,6	±1,5	±3,0	±3,0	±3,0	±3,0

Продолжение таблицы 4

Воспроизводимые значения напряжения, В	Пределы допускаемой основной погрешности %, на частотах, МГц					
	100	300	600	800	1000	1500
св. 0,3 до 3,0 включ.	±0,9	±1,1	±1,8	±2,0	±2,5	±6,0
св. 0,1 до 0,3 включ.	±1,6	±2,2	±2,6	±2,8	±3,6	±8,0
0,1	±1,6	±2,2	±2,6	±2,8	±3,6	±8,0
0,03	±3,0	±6,5	±8,0	±9,2	±11,0	±13,0
0,01	±3,5	±6,5	±8,0	±10,0	±11,0	±14,0
0,003	±3,6	±7,0	±10,0	±12,0	±14,0	±16,0
0,001	±3,6	±7,0	±10,0	±12,0	±14,0	±16,0

Примечание. Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения напряжения для уровней, находящихся внутри указанных значений, определяются линейной интерполяцией.

Таблица 5 – Коэффициент гармоник выходного напряжения калибраторов

Частота, МГц	от 0,01 до 0,5	1; 10; 30	от 50 до 300	600	800	1000	1500
Коэффициент гармоник, %	0,07	0,1	0,2	0,35	0,45	0,6	1,5

Таблица 6 – Основные технические характеристики калибраторов

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжением переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	140 495 410
Масса, кг, не более	10
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	15 15000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель прибора методом офсетной печати, на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляров - типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Калибратор напряжения переменного тока широкополосный Н5-9/1 или Н5-9/2	РПИС.411166.036-1 или РПИС.411166.036-2	1
Комплект принадлежностей	РПИС.411734.013	1
Руководство по эксплуатации	РПИС.411166.036РЭ	1
Формуляр	РПИС.411166.036-1ФО или РПИС.411166.036-2ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в РПИС.411166.036РЭ «Калибраторы напряжения переменного тока широкополосные Н5-9», раздел 6 «Порядок работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

РПИС.411166.036ТУ «Калибраторы напряжения переменного тока широкополосные Н5-9. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)

ИНН 5261004288

Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д. 168, оф. 310

Телефон (факс): (831) 466-17-77

Web-сайт: rpis.ru

E-mail: rpis@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)

ИНН 5261004288

Адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д. 168, оф. 310

Телефон (факс): (831) 466-17-77

Web-сайт: rpis.ru

E-mail: rpis@mail.ru

Испытательный центр

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

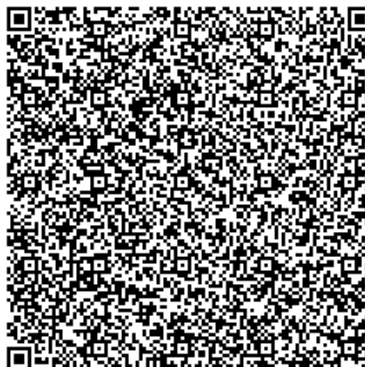
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон 8-800-200-22-14

Web-сайт: www.nncsm.ru

E-mail: mail@nncsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91436-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы торговые с печатью этикеток Q1

Назначение средства измерений

Весы торговые с печатью этикеток Q1 (далее — средство измерений) предназначены для измерений массы.

Описание средства измерений

Средство измерений представляет собой весы неавтоматического действия и состоит из следующих функциональных узлов:

- взвешивающий модуль, включающий в себя грузоприемное устройство (далее — ГПУ), грузопередающее устройство и весоизмерительный тензорезисторный датчик с цифровым выходным сигналом;
- электронное устройство, реализующее функциональные возможности средства измерений посредством встроенного программного обеспечения (далее — устройство обработки);
- сенсорный дисплей, совмещающий функции показывающего устройства и клавиатуру управления средством измерений в исполнениях с различными размерами экрана;
- печатающее устройство;
- блок питания, блоки цифровых интерфейсов связи (передачи измерительной информации в виде цифрового электрического сигнала).

Взвешивающий модуль может быть оснащен электронным устройством контроля уровня.

Принцип действия средства измерений основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений вызывает деформацию чувствительного элемента средства измерений, которая преобразуется в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами средства измерений с дальнейшим определением значения массы объекта измерений.

Измеренное значение массы и информация о цене единицы товара (продукта) используется для вычисления его стоимости. Результаты измерений и расчета стоимости отображаются в визуальной форме на дисплее, а также печатаются на этикетке.

К данному типу средства измерений относятся несколько модификаций Q1 100, Q1 800, Q1 400, которые отличаются исполнением функциональных узлов:

- Q1 100: в одном корпусе объединены взвешивающий модуль с ГПУ в виде платформы, устройство обработки, блоки питания и интерфейсов связи; сенсорный дисплей закреплен на корпусе или устанавливается на стойке; печатающее устройство закреплено в нише корпуса.

– Q1 800: в одном корпусе объединены взвешивающий модуль с ГПУ в виде платформы, устройство обработки, а также блоки питания и интерфейсов связи; сенсорный дисплей, печатающее устройство закреплены на стойке.

– Q1 400: в одном корпусе объединены взвешивающий модуль с ГПУ в виде подвесной платформы, устройство обработки, блоки питания и интерфейсов связи; сенсорный дисплей закреплен на корпусе; печатающее устройство закреплено в нише корпуса.

Средство измерений может содержать дополнительный дисплей отображения результатов измерений (закрепляемый на стойке или на основном корпусе), а также может быть оснащено периферийными устройствами, например сканером штрих-кодов.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на маркировочную табличку посредством лазерной печати в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр.

Ограничение доступа к узлам настройки (регулировки) осуществляется путем нанесения мастичной пломбы или разрушаемой наклейки с изображением знака поверки на винт крепления защитного кожуха переключателя регулировки, расположенного под съёмной платформой ГПУ или верхней крышкой корпуса весов.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Пример маркировочной таблички со знаком утверждения типа и заводским номером представлен на рисунке 2.

Маркировочная табличка средства измерений, разрушаемая при попытке демонтажа, закреплена на корпусе средства измерений и представлена на рисунке 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения пломбы, содержащей изображение знака поверки, представлена на рисунке 4.



Q1 100



Q1 400



Q1 800

Рисунок 1 — Общий вид средства измерений

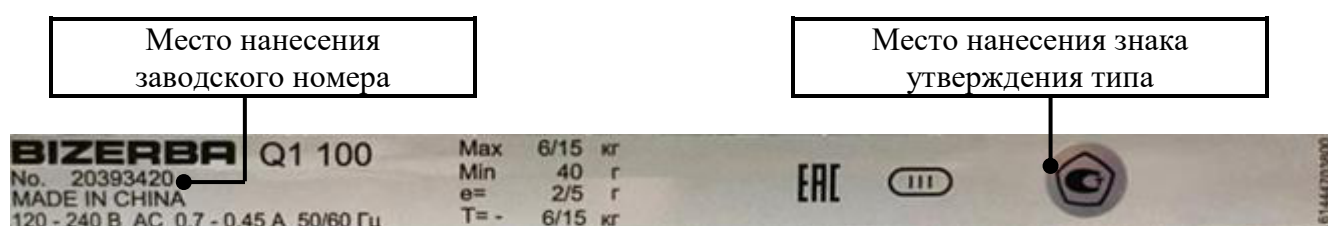


Рисунок 2 — Пример маркировочной таблички со знаком утверждения типа и заводским номером

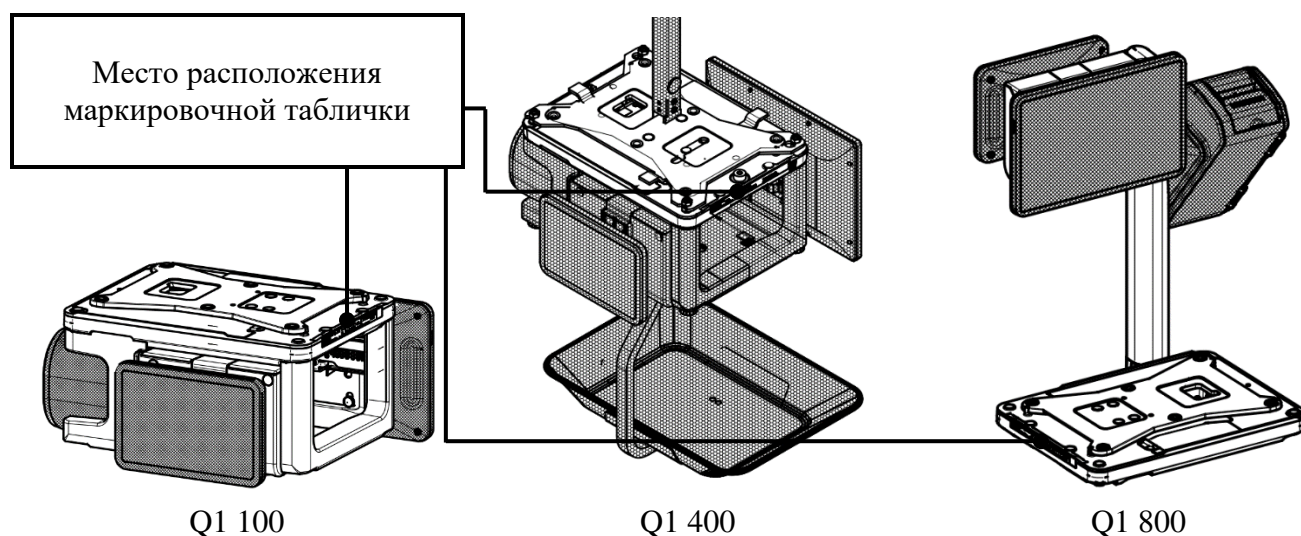


Рисунок 3 — Пример расположения маркировочной таблички со знаком утверждения типа и заводским номером

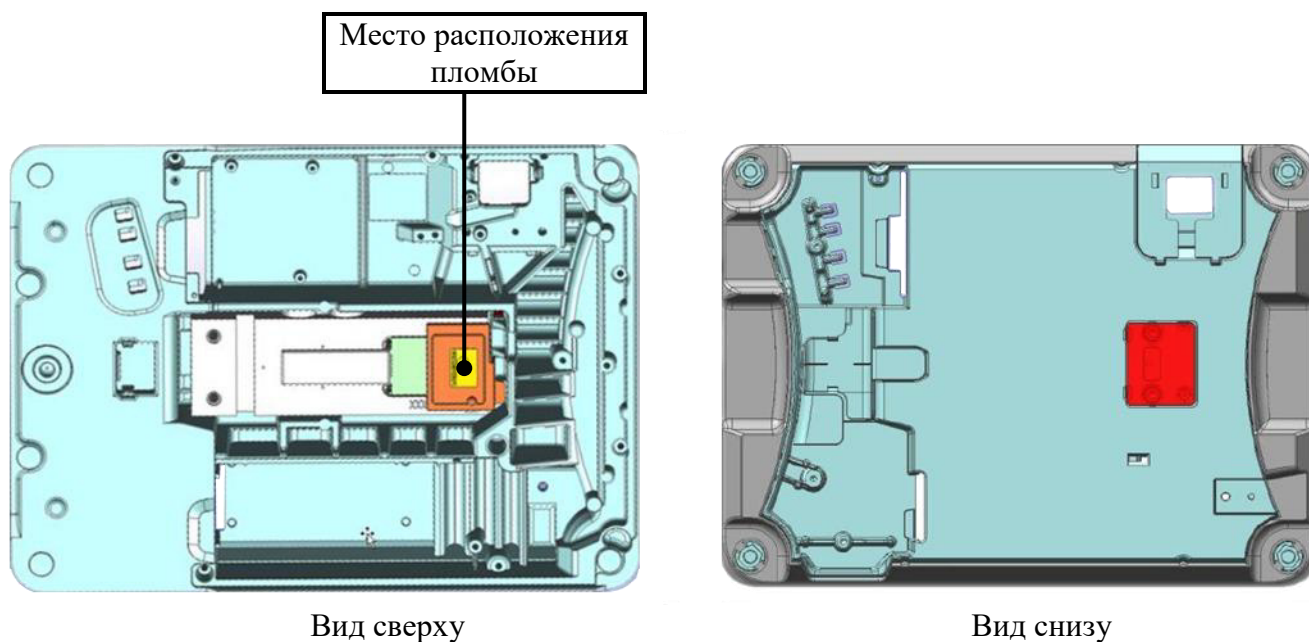


Рисунок 4 — Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения пломбы, содержащей изображение знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) средства измерений является встроенным, хранится в энергонезависимом запоминающем устройстве.

Метрологически значимая часть ПО включает в себя ПО взвешивающего модуля (ADW), а также его драйвер в составе функциональной части ПО, с помощью которого она получает доступ к измерительной информации.

Функциональная часть ПО («Scale OEM Module») реализует интерфейс пользователя, отображение результатов измерений и вычисление стоимости, а также функциональные возможности, не влияющие на метрологические характеристики средства измерений, и программные интерфейсы для взаимодействия с внешним ПО.

Изменение ПО средства измерений через интерфейс пользователя невозможно.

Защита ПО от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается:

- применением специализированного оборудования (изготовителя) для загрузки ПО взвешивающего модуля в его запоминающее устройство;
- механической пломбировкой доступа к переключателю регулировки, находящемуся под ГПУ или под верхней крышкой корпуса средства измерений;
- разграничением прав доступа к параметрам регулировки и настройки с помощью пароля (функциональная часть ПО);
- формированием соответствующей записи в журнале событий, хранящемся в энергонезависимой памяти средства измерений (функциональная часть ПО).

Идентификационные данные ПО и журнал событий отображаются после долгого нажатия на сенсорный дисплей в области «Метрологические обозначения».

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

Таблица 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Взвешивающий модуль (ADW)	Функциональное ПО
Идентификационное наименование ПО	—	Scale OEM Module
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	011 :: x.y *	013 :: x.y *
Цифровой идентификатор ПО	—	—
* «x» и «y» — необязательное числовое обозначение метрологически незначимой части ПО.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ OIML R 76–1—2011	III
Максимальная нагрузка $M_{\max}$, поверочный интервал e , действительная цена деления (шкалы) d , число поверочных интервалов n	Согласно таблицам 3 — 4
Диапазон выборки массы тары (максимальное значение массы тары)	100 % $M_{\max}$
Диапазон предварительного задания значения массы тары (максимальное значение массы тары)	100 % $M_{\max}$ для однодиапазонных весов 100 % $M_{\max 1}$ для многоинтервальных весов

Таблица 3 — Метрологические характеристики однодиапазонных весов

Модификация	Max, кг	$e, d, (e=d)$, кг	n
Q1 100	3	0,001	3000
Q1 400	6	0,002	3000
Q1 800	15	0,005	3000
	30	0,01	3000

Таблица 4 — Метрологические характеристики многоинтервальных весов

Модификация	Max ₁ /Max ₂ , кг	$e_1/e_2, d_1/d_2, (e_i=d_i)$, кг	n_1/n_2
Q1 100	3/6	0,001/0,002	3000/3000
Q1 400	6/15	0,002/0,005	3000/3000
Q1 800	15/30	0,005/0,010	3000/3000

Таблица 5 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 195,5 до 253 от 49 до 51
Масса, кг, не более	18,0
Габаритные размеры, мм, не более – высота – ширина – длина	850 700 700
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от –10 до +40 до 85 включ.

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе средства измерений, методом лазерной печати или с помощью наклейки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы торговые с печатью этикеток	Q1 100 Q1 400 Q1 800	1 шт.
Комплект принадлежностей (по отдельному заказу)	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Управление» документа «Весы торговые с печатью этикеток Q1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Весы торговые с печатью этикеток Q1. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Bizerba SE & Co. KG, Германия

Юридический адрес: Wilhelm-Kraut-Str. 65, 72336 Balingen, Germany

Телефон: +49 7433 12-2453

Web-сайт: bizerba.com

Изготовитель

Bizerba SE & Co. KG, Германия

Юридический адрес: Wilhelm-Kraut-Str. 65, 72336 Balingen, Germany

Телефон: +49 7433 12-2453

Web-сайт: bizerba.com

Производственные площадки:

Bizerba (Shanghai) WeighTech & Systems Co. Ltd, D-3, No 195 Qianpu Rd, East New Area of Songjiang Industrial Zone, Shanghai, 201611 China (Китай)

Bizerba Production & Tech Center d.o.o. Valjevo, Ćatin put 47A, 14000, Valjevo, Serbia (Сербия)

Испытательный центр

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

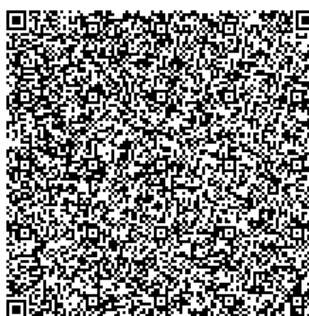
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7(495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91437-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры влажного газа подводные Roxar

Назначение средства измерений

Расходомеры влажного газа подводные Roxar (далее по тексту – расходомеры) предназначены для измерения количества газожидкостной смеси, добываемой на газоконденсатных скважинах Южно-Киринского месторождения ПАО «Газпром».

Описание средства измерений

В состав расходомеров влажного газа подводных Roxar входят:

- датчики температуры и давления комбинированный WEPS-124 (зав. №№ W124-2833/2834, W124-2831/2834, W124-2821/2822, W124-2823/2824, W124-2819/2820, W124-2843/2844, W124-2845/2846, W124-2847/2848, W124-2849/2850, W124-2841/2842, W124-2839/2840, W124-2835/2836, W124-2837/2838, W124-2825/2826, W124-2827/2828, W124-2829/2830) регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 82284-21, используемые для расчетов давления, объема, температуры и плотности;
- сдвоенные датчики дифференциального давления, измеряющие перепад давления на конусе для расчета массового расхода;
- компьютер расчета расхода, рассчитывающий выходные данные расходомера на основе измерений на входе датчика;
- конус используется в качестве СВЧ-резонатора при измерениях диэлектрической проницаемости смеси и в качестве сужающего устройства при измерениях дифференциального давления.

Датчик температуры и давления комбинированный WEPS-124 представляет собой устройство комбинированного типа, в корпусе которого установлены преобразователи давления и температуры. Зонд датчика устанавливается в сквозном отверстии для прямого контакта с технологической жидкостью, но так, чтобы он не выступал в проходное отверстие в корпусе расходомера. Датчик имеет фланцевое крепление в корпусе расходомера.

Расход через расходомер измеряется по принципу перепада давлений на конусе. Увеличение расхода приводит к увеличению перепада давления. Результаты измерений дифференциального давления зависят от плотности, состава и скорости потока жидкости.

Сдвоенный датчик дифференциального давления подключается к технологическому потоку с использованием открытых импульсных линий. Максимальное давление составляет 103,5 МПа.

Компьютер расчета расхода, установленный в расходомере, использует программное обеспечение (далее по тексту – ПО) двух видов – программу-загрузчик операционной системы и приложение.

Программа-загрузчик запускается первой и отвечает, главным образом, за следующее:

- приведение в рабочее состояние ядра на компьютерной плате, например, интерфейса памяти компьютера и т.д.;
- корректную инициализацию всех внутренних аппаратных средств, например, внутренних шин и прочих средств, имеющихся на плате средств связи;
- выбор конфигурации интерфейса связи, например, SIIIS уровня 2 или 3, адрес ведомого устройства, MAC-адрес, IP-адрес и т.д.;
- запуск приложения через 2 минуты после пуска или по команде;
- загрузку нового приложения по команде.

Под приложением понимается программное обеспечение, работающее в нормальном режиме для выполнения следующих задач:

- планирование работы операционной системы в режиме реального времени и присваивание приоритетов разным задачам;
- обеспечение работоспособности интерфейсов связи, например, Modbus RTU, Modbus TCP или Canopen;
- сбор данных с передающих устройств и датчиков;
- сохранение и считывание конфигурации расходомера на/с энергонезависимой памяти на базе флэш-технологии;
- запуск алгоритмов измерений и вывод полученных результатов на интерфейсы связи.

Пакет программного обеспечения PVT интегрирован в программное обеспечение расходомера. Для расходомера используется пакет ПО PVTx, производимый Rohag. ПО PVTx для определения характеристик пластового флюида используется кубическое уравнение состояния. Это универсальный инструмент для определения характеристик многокомпонентных смесей, и, в частности, пластовых флюидов.

Исходными данными для пакета ПО PVT является углеводородный состав, который используется для расчета следующих параметров:

- плотность газа в условиях расходомера и в стандартных условиях;
- плотность конденсата в условиях расходомера и в стандартных условиях;
- газовый фактор в условиях расходомера и стандартных условиях. Рассчитанный газовый фактор впоследствии используется для выделения газовой и нефтяной/конденсатной фазы и, соответственно, для определения доли конденсата и газа после определения доли воды;
- содержание водяного пара в газе.

Расчеты расхода в режиме влажного газа выполняются следующим образом:

1. Датчики и преобразователи передают необработанные результаты измерений, которые используются вычислительным блоком в качестве исходных данных.
2. Программное обеспечение PVTx производит расчеты плотности, газоконденсатного фактора (CGR) и других переменных с учетом углеводородного состава, вводимого пользователем.
3. На основе параметров прибора, входных сигналов преобразователя, диэлектрической проницаемости и плотности смеси, если таковые имеются, компьютер расчета расхода рассчитывает объемную долю газа, конденсата и воды.
4. Массовая доля газа, конденсата и воды рассчитывается на основе объемных долей и плотностей с использованием программного обеспечения PVTx.
5. Массовый расход газа, конденсата и воды рассчитывается на основе массовых долей и перепада давления на конусе.
6. Массовый расход воды регулируется на содержание влаги в газе, рассчитанного программным обеспечением PVTx.
7. Объемный расход газа, конденсата и воды рассчитывается на основе значений плотности, полученных с использованием программного обеспечения PVTx.

8. Массовый и объемный расход приводятся к стандартным (или эталонным) условиям с учетом мгновенного приведения углеводородного состава к стандартным (или эталонным) условиям с помощью программного обеспечения PVTx.

Значения плотности и газового фактора в стандартных условиях, указанных в пакете ПО PVT, используются для расчета расхода в стандартных условиях. Также имеется возможность рассчитать расход и при других условиях, указанных пользователем.

Углеводородный состав, используемый в качестве исходных данных в PVTx, должен включать мольную долю каждого компонента N₂, CO₂, H₂S, C₁, C₂ ... до C₆ или C₁₀. Данные для последних компонентов от C₆ до C₁₀ должны также включать молекулярную массу и плотность. В памяти расходомера может сохраняться три набора значений давления-объема-температуры. Затем один из них указывается как активный набор, и именно он используется для расчета расхода.

Сумма содержания компонентов должна быть равна 100%, в противном случае ПО PVTx не утвердит исходные значения состава.

Принцип измерения:

В расходомере измерение доли воды получают с помощью микроволнового резонанса, измеряя диэлектрические свойства и свойства диэлектрической проницаемости жидкости с низкой погрешностью и очень высокой чувствительностью. Измерения расхода получают путем измерения избыточного перепада давления по конусу. Конус и корпус измерителя образуют резонансную полость для микроволн, которая чувствительна к диэлектрической проницаемости потока. При резонансе микроволны распространяются по всему сечению трубы. Поэтому счетчик чувствителен к изменениям потока, независимо от типа потока. Диэлектрическая проницаемость потока является функцией фракций жидкости, температуры и проводимости воды.



Рисунок 1 – Расходомеры влажного газа подводные Roxar. Общий вид.

К расходомерам данного типа относятся расходомеры со следующими заводскими номерами: SWGM-1413-20; SWGM-1414-20; SWGM-1415-20; SWGM-1416-20; SWGM-1417-20; SWGM-1418-20; SWGM-1419-20; SWGM-1420-20; SWGM-1421-20; SWGM-1422-20; SWGM-1423-20; SWGM-1424-20; SWGM-1425-20; SWGM-1426-20; SWGM-1427-20; SWGM-1428-20.



Рисунок 2 – Расходомеры влажного газа подводные Roxar. Место нанесения заводских (серийных) номеров.

Заводской (серийный) номер расходомеров наносится на таблички, которые крепятся к корпусу расходомеров, методом лазерной гравировки, обеспечивающим сохранность на весь период эксплуатации. Формат нанесения заводского номера – буквенно-цифровой. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование расходомеров не предусмотрено. Места расположения табличек с заводскими (серийными) номерами показаны на рисунке 2.

Программное обеспечение

Данные, полученные при измерениях, обрабатываются с помощью ПО «SWGM app V331», реализующего алгоритмы совместного решения уравнений, содержащих искомые и измеренные физические величины, результаты вычислений в виде значений текущих расходов и количества отдельных компонентов, а также их динамики, представляются на локальном дисплее в табличном и графическом виде. ПО установлено в компьютере расчета расхода. Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	SWGm app V331
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.3.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0x5F8B8111
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-32

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

Метрологические характеристики расходомеров нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики установок приведены в таблицах 2 и 3

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода жидкой смеси в составе газожидкостной смеси, кг/ч	от 10 до 500 000
Диапазон измерений массового расхода газового конденсата в составе газожидкостной смеси, кг/ч	от 10 до 500 000
Диапазон измерений объёмного расхода газа в составе газожидкостной смеси*, м ³ /ч	от 0,1 до 725
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений: а) массы и массового расхода жидкой смеси в составе газожидкостной смеси, %: - при объемной доле газа в смеси от 85,0 % до 98,0 % - при объемной доле газа свыше 98,0 % до 99,0 % - при объемной доле газа свыше 99,0 % до 99,5% б) массы жидкой смеси за вычетом массы воды (масса газового конденсата), %; в) объемного расхода свободного газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 5,0 ± 10,0 ± 15,0 ± 20,0 ± 5
* указан диапазон объемного расхода свободного газа в рабочих условиях	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Газожидкостная смесь
Содержание объемной доли газа, %	от 85 до 100
Водожидкостной фактор, %, для объемной доли газа свыше 99 %	от 0 до 100
Водожидкостной фактор, %, для объемной доли газа от 85 до 99 %	от 0 до 50
Скорость потока, м/с	5 до 40
Рабочее давление, МПа	68,9
Расчетная глубина, м	440
Диапазон рабочей температуры окружающей среды (вода или воздух), °С	от -10 до +40
Удельная проводимость, См/м	от 0 до 11
Диапазон регулировки по дифференциальному давлению, МПа	от 0 до 0,13
Диапазон регулировки по давлению, МПа	от 0 до 70
Диапазон регулировки по температуре, °С	от -40 до +150
Электропитание:	
Напряжение, В	24
Номинальное потребление энергии, Вт	25
Максимальное потребление энергии (при пуске), Вт	43
Пиковое значение тока при пуске, А	1,79 при 24 В
Габаритные размеры расходомера, мм	
длина	860
ширина-диаметр	652
высота	975
Масса расходомера в сборе в воздухе, кг	874
Масса расходомера в сборе в воде, кг.	714
Срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации расходомера типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки соответствует таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность поставки расходомеров

Наименование	Обозначение	Кол-во
Расходомер влажного газа подводный Roxar		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ROXA20069045	1 экз.
Паспорт	RGS-PAS-XTS-FCM-WGFM-0XX	1 экз.
XX – порядковый номер паспорта на средство измерений (от 01 до 16)		
Методика поверки поставляется по требованию потребителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Количество газового конденсата в составе газожидкостной смеси. Методика измерений с применением подводных расходомеров влажного газа Roxar», (Свидетельство об аттестации методики измерений № RA.RU.313391/7109-23 от 29.05.2023 г., ФР.1.29.2023.46259)

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РусГазШельф» (ООО «РусГазШельф»)
ИНН: 7719472189

Юридический адрес: 121357, г. Москва, ул. Вере́йская, д. 29, стр. 34, эт/помещ/к 7/1/1,4

Адрес: 117420, г. Москва, ул. Вере́йская, д. 29, стр. 34, БЦ «Вере́йская Плаза IV», эт. 7

Телефон(факс): + 7 (495) 419 51 01

E-mail: rgs@rusgasshelf.ru

Изготовитель

Компания Emerson/Roxar, Норвегия

Адрес: Норвегия, Ставангер 4031, Gamle Forusveien 17

Телефон(факс): +47 51 81 88 00

E-mail: info.roxar@emerson.com

Испытательный центр

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

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

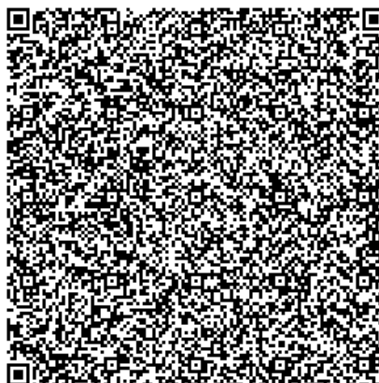
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91438-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства контроля шахтной атмосферы MPS-02-NG

Назначение средства измерений

Устройства контроля шахтной атмосферы MPS-02-NG (далее - устройства MPS-02-NG) предназначены для измерений скорости потока воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия устройства MPS-02-NG основан на измерении сопротивления подогретого металлического элемента, находящегося в потоке воздуха. Скорость остывания металла зависит от скорости обдувания его потоком воздуха.

Конструктивно устройство MPS-02-NG выполнено в металлическом корпусе с кронштейном для подвески. Дисплей, кнопки управления режимами работы расположены под дверцей со стеклом, фиксируемой четырьмя винтами. На торцевой панели снизу находится преобразователь температуры и разъем подключения кабеля напряжения питания и выходных сигналов.

Маркировка устройств MPS-02-NG наносится способом лазерной гравировки на шильдик из нержавеющей стали, который находится на тыльной стороне корпуса и содержит: обозначение – MPS-02-NG, фирменный знак предприятия-изготовителя, заводской номер в цифровом формате, год изготовления, знак утверждения типа и др.

Пломбирование производится путём продевания нити или проволоки через специально предусмотренные для этого отверстия в крепёжном болте и специальной пластине с отверстием, находящейся под чувствительным элементом прибора, с опрессовкой нити или проволоки пластиковой или свинцовой пломбой.

Общий вид средства измерений, схема пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1-3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид устройства MPS-02-NG

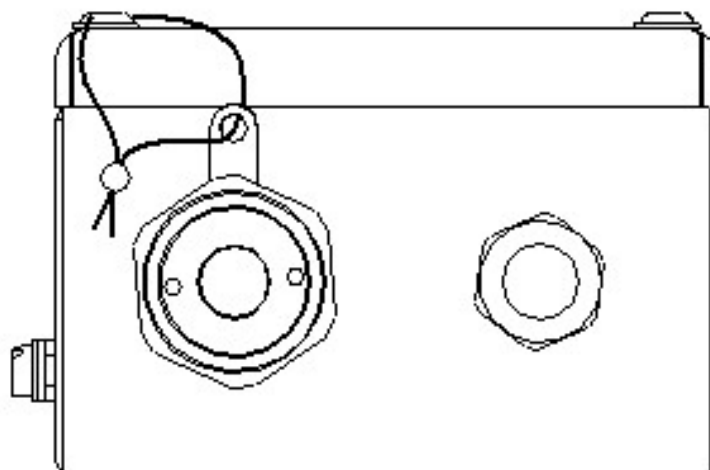


Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

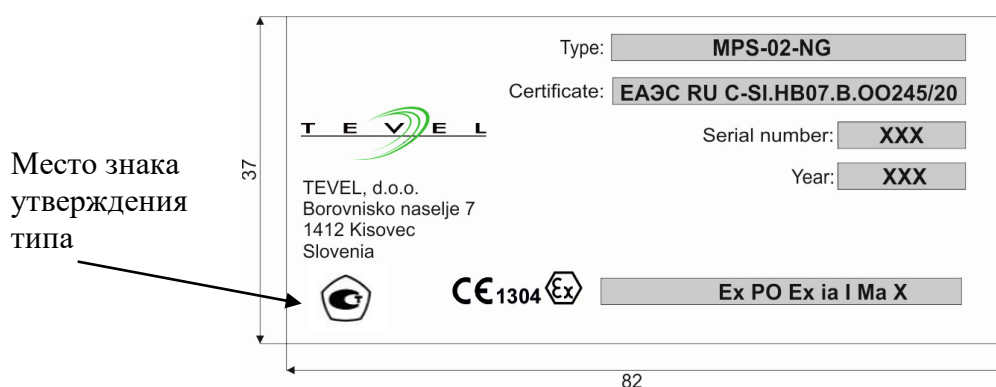


Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Устройство MPS-02-NG функционирует под управлением встроенного программного обеспечения, которое является его неотъемлемой частью. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки, передачи и представления измерительной информации, а также формирования выходного унифицированного сигнала, эквивалентного измеренной скорости воздуха.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TEVEL
Номер версии (идентификационный номер)	v1.5xx

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости потока воздуха, м/с	от 0,1 до 16
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости потока воздуха: абсолютной в диапазоне от 0,1 до 3 м/с включ., м/с относительной в диапазоне св. 3 до 16 м/с, %	$\pm 0,2$ ± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	483×130×95
Масса, кг, не более	2,5
Маркировка взрывозащиты	Ex PO Ex ia I Ma X
Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP66
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +50 95 от 70,0 до 120,0
Наработка до отказа, ч, не менее	89992
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на корпус устройства MPS-02-NG на шильдик в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность устройства MPS-02-NG

Наименование	Обозначение	Количество.
Устройство контроля шахтной атмосферы	MPS-02-NG	1 шт
Кабель	-	1 шт
Паспорт	ПС	1 экз
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Описание работы» руководства по эксплуатации «Устройства контроля шахтной атмосферы MPS-02-NG».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 29 ноября 2019 г. № 2815;

Техническая документация компании «TEVEL d.o.o.».

Правообладатель

Компания «TEVEL d.o.o.», Словения
Адрес: Borovnicko naselje 7 SI-1412 Kisovec, Slovenija
Телефон: +386 3 56 72 050, факс: +386 3 56 71 119
Web-сайт: www.tevel.si
E-mail: info@tevel.si

Изготовитель

Компания «TEVEL d.o.o.», Словения
Адрес: Borovnicko naselje 7 SI-1412 Kisovec, Slovenija
Телефон: +386 3 56 72 050, факс: +386 3 56 71 119
Web-сайт: www.tevel.si
E-mail: info@tevel.si

Испытательный центр

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

