ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ» (ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора ФБУ «Ростест-Москва» Е.В. Морин 409» марта 2016 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Субблоки контрольно - измерительные

Методика поверки РТ-МП-3173-551-2016

л.р.64452-16

г. Москва 2016 Настоящая методика поверки распространяется на субблоки контрольно – измерительные (далее – субблоки), изготовленные акционерным обществом «Уфимское приборостроительное производственное объединение», и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Субблоки предназначены для измерений электрической емкости.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1, и применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

•	Номер пункта	Обяза	Обязательность			
Операции поверки	методики	проведения при поверке				
	поверки	первичной	периодической			
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Дa			
2 Опробование	7.2	Да	Да			
ЗПроверка программного обеспечения	7.3	Да	Да			
4 Определение относительной погрешности измерений электрической ёмкости	7.4	Дa	Да			

Таблица 1 – Операции поверки

1.2 При несоответствии характеристик поверяемых субблоков установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяются средства поверки, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки, с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.

2.3 Соотношение погрешности средств применяемых средств поверки и поверяемого субблока для каждой проверяемой точки должно быть не более 1:3.

2.4 Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

Таблица 2 – Основные средства поверки

1

Номер пункта								
методики	Наименование и тип основного средства поверки							
поверки								
1	2							
	Персональный компьютер с предварительно установленным программным							
7.3	обеспечением ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01 в соответствии с							
	руководством оператора РО СИУЗ РБ 351.01695-01 34 01.							
	Меры емкости образцовые Р597, диапазон номинальных значений от 100							
	до 2000 пФ, класс точности 0,05.							
	Технологические кабели 1 (длина кабеля 400 м), 2, 3.							
7.4	Источник питания Б5-7.							
	Персональный компьютер (ПК) с предварительно установленным							
	программным обеспечением ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01 в							
	соответствии с руководством оператора РО СИУЗ РБ 351.01695-01 34 01.							

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства измерений
1	2	3	4
Температура	от 0 до плюс 60 °С	± 0,3 °C	Т
Давление	от 700 до 1100 гПа	± 2,5 гПа	ирл с
Влажность	от 0 до 90 %	± 2 %	MDA-0

З ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке субблоков допускаются лица, соответствующие требованиям ГОСТ Р 56069-2014, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений и на средства поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.27.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.27.7-75, требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г № 328Н.

4.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в руководствах по их эксплуатации.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	25 ± 10
– относительная влажность воздуха, %	от 45 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 97 до 105

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

– проверить наличие действующего удостоверения по электробезопасности;

– проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;

– проверить наличие действующих свидетельств поверки на основные и вспомогательные средства поверки.

6.2 Средства поверки и поверяемый прибор должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

6.3 Проверить на ПК наличие установленного программного обеспечения, входящего в комплект субблока ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01 в соответствии с руководством оператора РО СИУЗ РБ 351.01695-01 34 01. IP адрес сетевого соединения на ПК должен быть 192.168.100.21. Маска подсети 255.255.255.0

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого субблока требованиям:

– отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных элементов, нарушающих работу или затрудняющих поверку;

- все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;

– разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Субблоки, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

7.2 Опробование

Подключить штепсель X2 технологического кабеля 2 к гнезду «+», штепсель X3 к гнезду «-» источника питания Б5-7. Включить ПК, включить источник питания Б5-7. На лицевой панели субблока должна появиться индикация в виде мигающего светодиода «ГОТ», горящих индикаторов «27V», «30V», «15V1», «15V2», «10V», «+5V», «+3,3V» и мигающего индикатора «100М».

Выдержать субблок во включенном состоянии в течение 30 мин.

7.3 Проверка программного обеспечения

Проверка программного обеспечения заключается в определении номера версии (идентификационного номера) ПО.

Для определения номера версии ПО нужно выполнить следующие операции:

– запустить ПО ПОС СИУЗ РБ установленное на ПК

- сравнить указанный в окне ПО номер версии со значением в таблице 4.

Определение цифрового идентификатора ПО не предусматривается.

A	**	1				~			
$1 a h \pi u u a 4 -$	ΙΛΠΑυτικ	huvanuouute	TAUULIA	THOLE	กจพพยกกก	опеспе	DALIAN	ROTLTMET	nnp
1 a 0 лица	идени	рикационные	данные	mpor	pawiwinoi o	obcene	101111	DOUDTMET	pob

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
1	2
ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01	не менее 1.0.0.17.110815
ПО СКИ СИУЗ РБ 351.01697-01	не менее 1.0.0.17.110815

Результаты поверки считаются положительными, если номер версии ПО не менее номера версии, указанной в таблице 4.

7.4 Определение относительной погрешности измерений электрической ёмкости

Определение относительной погрешности измерений электрической ёмкости проводить при помощи комплекта мер емкости образцовых Р597 (Р597/4 – 200 пФ, Р597/5 – 300 пФ, Р597/6 – 400 пФ, Р597/7 – 1000 пФ, Р597/8 – 2000 пФ).

Собрать схему для проверки субблока согласно рисунка 1 используя технологические кабели 1 (длина кабеля 400 м), 2, 3 представляемые на поверку вместе с субблоком.

На ПК двойным щелчком левой кнопки манипулятора «мышь» на пиктограмме «ПО ПОС СИУЗ РБ», расположенной на рабочем столе Windows, открыть программу. В окне «Выбор управляющего статуса ПК» выбрать «Управление активно» затем нажать кнопку «Выбор». Вид рабочего окна программы представлен на рисунке 2.

В окне программы нажать кнопку «F8-Смена режима». Вид окна программы после нажатия кнопки «F8-Смена режима» представлен на рисунке 3.

В окне программы выделить режим работы «Ввод параметров» затем нажать кнопку «Выбрать». Режим работы программы «Ввод параметров» представлен на рисунке 4

Ввести в графу «Паспортная емкость сухих горячих ДУЗ», расположенную в поле «ИК1» вкладки «Изменяемые параметры» значение электрической емкости меры емкости образцовой Р597/5.

Ввести в графу «Собственная емкость 1 канала МИУ», расположенную во вкладке «Неизменяемые параметры» значение 47.

Ввести в графу «Эталонная емкость 1 канала МИУ», расположенную во вкладке «Неизменяемые параметры» значение 100. В окне программы нажать кнопку «Записать».

В окне программы нажать кнопку «F8-Смена режима». В окне программы «Выбор режима работы» выбрать режим работы «Автономные проверки СИУЗ РБ с изделием» затем нажать кнопку «Выбрать». Вид окна программы представлен на рисунке 5.





Рисунок 2 – Окно рабочей программы «Самопроверка СИУЗ»

٩,

РКК Энергия	СИУЗ РБ	● MK1 ● MK2 ● MK3	© C¥3 1 © C¥3 2 © C¥3 3	Дата: 16-03-1 Время: 13-16	6 ⊱01
	Выбор	режима работ	ы		
	Самопроверка СИЧЗ РБ Ввод параметров Автономные проверки СИЧЗ РБ без и Автономные проверки СИЧЗ РБ с изд Штатная работа Технологические проверки	зделия елием		and the second se	;
				Завершит	оработу СИУЗ
				Печать п	оранетров
				Отмена	Выбрать
······································				·····	
FI DOMOLIAS DE FEDERAS	F3-Samos & orvet CERS and F7 Corport	ить экран 📔 🛛 F8 Смена ражым	а 🕴 F9 Сетерые подключения	5 Управление активно	Констан

.

Рисунок 3 - Окно рабочей программы «Выбор режима работы»

СІ РКК Энергия	493 PE	5				 MK1 MK2 MK3 		431 432 433		Дата: 16-0 Время: 13	3-16 -08-31	
				Ввод	, параме	тров						
Аналение Аданстры											daaraadaa oo dooraa ah	
K1			Уставки		ИК							
Паспортная ёнкость сухно горячни Д	y3 503 74		Maxamum	Уставки		Паспортная ё	чкость сузия гор	мчих дуз 503.74		Last.	🧳 Записать]
			MAKC	75.00								
			ном	55.00								
			MM	35.00								
			ПРЕДВ	15.00								
Эталонная ёнкость 1 канала МИУ	99 BG				_	Эталонная	ечкость 2 канал	на МИУ 100.00				
					Паспортные	данные ИМ			~	~		
Уровань ИМ, X	U 10235	10	20	JU 702.02	40	1100.99	1309.93	/U	1734.37	3U 1972.62	2026.90	
Рассчитанный можень, Х	0.00	10.15	20.39	30.54	41.06	51.21	61.44	71.59	62.55	92,70	97.90	
егланентные параметры												
пектрическая проницаеность жидкости	1 500	00		Коэффициент у	карачения ДУЗ	1.00000		Бикость	инитатора БДУ	MK1 1108.98		
ектрическая проницаеность газа при раб	ione 1.0000	0		Казффициент эф	фективности ИК 1	1.00000		Бжость	нинтатора 6ДУ	WK2 503 74		
NUCTION ACCORDING TO CASE ACCURATE		00		Kondulation adv	hestudence in 1872	1 00000		Comp	074808448 1307	ацы 1.0		
		· · · · ·										
эагрузить константы с диска	сокранить кон	станты на диск]									
FI Downey	F3-3	anaco, a croitr		51 542 5	Concernente annos	FBCum		9 Carana constan		Linnan renue actue	Net Kow	Tanta MK
	P	0									9	

Рисунок 4 - Окно рабочей программы «Ввод параметров»

РКК Энергия	СИЧЗ РБ		і МК1 () 1 МК2 () 1 МК3 ()	1C931 1C932 1C933	Дата: 16-03-16 Время: 13-13-08	
	Автон	омные проверки СИУЗ	РБ с изде	лием		
тенсация наземной кабельной	Сети					
вмеренная ёмкост	ъ кабельной сети, пФ			N/ A		
ИКІ	ИК2	Пуск				
	18					
Настройка ИК1	Настройка ИК2	∏a∝sa				
опротивление изо	ляции, МОм			105 23		
ur1	ur.				An and a start and a start a st	
	JINE .					
Настройка на датчик при рабо	гесизделием					
Настройка на датчик при рабо Пастгортная ем	те с изделием (кость сухих горячих ЛУЗ,	πΦ				
Настройка на датчик при рабо Паспортная ем	те с изделием ікость сухих горячих ДУЗ,	пΦ				
Настройка на датике при рабо Паспортная ем Настроить И	те с изделием (кость сухих горячих ДУЗ, ктик1	ηΦ Настроить ИК2	ИК2	Пус		
Настройка на датчик при рабо Паспортная ем Настроить И	те с изделиен (кость сухих горячих ДУЗ, кт 933 740	π Φ	ик2 503.740	Гус Имп	•	
Настройка на дагнен гри рабо Паспортная ем Настроить И Результал	те с изделаем (КОСТЬ СУХНХ ГОРЯЧИХ ДУЗ, КІ	π Φ	ИК2 503.740	Line (• •	
Настройка на дагиен гри рабо Паспортная ем Настроить И Результат	те с изделаем (кость сухих горячих ДУЗ, (к) (к) (к) (к) (к) (к) (к) (к) (к) (к)	пФ	ИК2 503 740	Гус Пъс;	s	
Настройка на датик пом рабо Паспортная ем Настроить и Результал Сісцях. Я	те с изделаен (КОСТЬ СУХИХ ГОРЯЧИХ ДУЗ, КІ ИК1 503 740 Ы ИЗМЕРЕНИЙ: 13. пф	ТΦ Настрань ИК2 С2скух. ДУЭ,	ИК2 503,740	Гус	2	
Настройка на датеж при рабо Паспортная ем Настроить и Результат Сісуя. Ді уельна С	те с изделиен IKOCTЬ СУХИХ ГОРЯЧИХ ДУЗ, KI ИКI 503 740 Ы ИЗМЕРЕНИЙ: J3. пф n [®]	ТΦ Настроить ИК2 С2суж. Д93, дельва С, пё	ИК2 503.740	lbs;	• •	
Настройка на датеж при рабо Паспортная ем Настроить И Результал Сісуя. Ді дельна С. Rus. ИСМ	те с изделиен IKOCTЬ СУХИХ ГОРЯЧИХ ДУЗ, <u>K1</u> <u>503 740</u> Ы ИЗМСРЕНИЙ: /3. пф пФ	ТФ Настроить ИК2 С2сум. ДУ3, geльма C, π0 Ru3, НОм	мк2 503.740		•	
Настройка на дятек при рабо Паспортная ем Настроить И Результат Сісук. Ді дельна С Rus, НОн	те с изделиен IKOCTЬ СУХИХ ГОРЯЧИХ ДУЗ, KI ИК1 503 740 Ы ИЗМЕРЕНИЙ: 13. пф пФ	ПΦ Настроить ИК2 С2сун. ДУЭ, geльва С. л9 Ru3, НОл	ик2 503 740	i Dago	s	
Настройка на дитек при рабо Паспортная ем Настроить И Результат Сісук. Ді уельна С Rus. Мон	те с изделиен IKOCTЬ СУХИХ ГОРЯЧИХ ДУЗ, KI ИК1 503 740 Ы ИЗМЕРЕНИЙ: J3. пф пФ	ПФ Настроить ИК2 С2сум. ДУЭ, дельва С. лб Ru3, НОл	ик2 503 740	in the second se	s	
Настройка на дятек при рабо Паспортная ем Настроить И Результат Сісуя. Я уельва С Rus. МОн	те с изделиен IKOCTЬ СУХИХ ГОРЯЧИХ ДУЗ, KI ИК1 503 740 Ы ИЗМЕРЕНИЙ: J3. пф пФ	пФ Настроить ИК2 С2сум. ДУЗ, дельва С. лФ Rus, НОм	ИК2 503.740 ПФ	n n n n n n n n n n n n n n n n n n n	s	
Настройка из дитеж при рабо Паспортная ем Настроить И Результат Сісуя. Я дельва С Rus, Мон FI Пеноць	те с изделиен IXOCTЬ СУХИХ ГОРЯЧИХ ДУЗ, IXI ИК1 533740 БИ ИЗМЕРЕНИЙ: 53. пф пф Генть F33енсь в отет	тФ Настроить ИК2 С2сух. Д93, дельва С. лё Ru3, Юол \$7686.1093 Р7 Сокраноть экран	ИК2 503.740 Пф	Pyceroese nogorooaese	с	танты МК

1

Рисунок 5 - Окно рабочей программы «Автономные проверки СИУЗ РБ с изделием»

В поле «Компенсация наземной кабельной сети» нажать кнопку «Пуск». Измеренная емкость в графе «ИК1» таблицы «Измеренная емкость кабельной сети, пФ» должна быть (0 \pm 2) пФ. В окне программы нажать кнопку «Настройка ИК1». После завершения настройки измеренная емкость в графе «ИК1» таблицы «Измеренная емкость кабельной сети, пФ» должна быть (0,00 \pm 0,05) пФ. В поле «Компенсация наземной кабельной сети» нажать кнопку «Пауза».

Подключить штепсель X3 технологического кабеля 1 к гнезду 1, штепсель X4 к гнезду 2, штепсель X5 к корпусу меры емкости образцовой P597/5. В поле «Настройка на датчик при работе с изделием» нажать кнопку «Пуск». В графе «С1сух.ДУ3,пФ» таблицы «Результаты измерений» должно появиться измеренное значение электрической емкости P597/5 которое должно отличаться от действительного значения не более чем на \pm 20 пФ. В окне программы нажать кнопку «Настроить ИК1». После завершения настройки в графе «С1сух.ДУ3,пФ» таблицы «Результаты измерений» должно появиться от действительного значения не более чем на \pm 20 пФ. В окне программы нажать кнопку «Настроить ИК1». После завершения настройки в графе «С1сух.ДУ3,пФ» таблицы «Результаты измерений» должно появиться измеренное значение электрической емкости Р597/5 которое должно отличаться от действительного значения не более чем на \pm 0,1 пФ.

Произвести последовательно измерения и расчет погрешностей для мер Р597/4, Р597/5, Р597/6, Р597/7, Р597/8. Подключение мер емкости проводить после нажатия кнопки «ПАУЗА». После подключения меры емкости необходимо нажать кнопку «Пуск», а затем проконтролировать измеренную емкость в в графе «С1сух.ДУЗ,пФ» таблицы «Результаты измерений», показания в графах «Дельта С, пФ» и «Rиз, МОм» таблицы «Результаты измерений» не контролировать. Зафиксировать значения измерений и занести их в таблицу 5.

Таблица 5 – Результаты измерений

Действительное значение меры емкости, пФ	Измеренное субблоком значение емкости, пФ	Относительная погрешность, %	Пределы относительной погрешности измерений электрической ёмкости при температуре от 15 до 35 °C, %
1	2	3	4
200			
300			
400			±0,35
1000			
2000			

Относительную погрешность измерений рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{(C_{_{\text{H3M}}} - C_{_{\text{MPbi}}})}{C_{_{\text{MPbi}}} \cdot 100\%}$$
(1)

где

С_{изм} – измеренное субблоком значение ёмкости; С_{меры} – действительное значение ёмкости меры.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений ±0,35 %.

После выполнения измерений отключить всю аппаратуру.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Положительные результаты поверки субблока оформляют свидетельством о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.2 Знак поверки наносится в месте, установленном в описании типа средства измерений.

8.3 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики свидетельство о поверки аннулируется и выписывается извещение о непригодности в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

Начальник лаборатории № 551 ФБУ «Ростест-Москва»

Ю.Н. Ткаченко