

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 700 от 11.04.2018 г.)

Имитаторы М

Назначение средства измерений

Имитаторы М (далее по тексту - имитаторы) предназначены для воспроизведения электрической емкости с заданными метрологическими характеристиками.

Описание средства измерений

Принцип действия имитаторов основан на возможности параллельного соединения электрических конденсаторов при помощи различных комбинаций тумблеров для воспроизведения задаваемых значений электрической емкости.

Имитаторы представляют собой переносные пассивные приборы, конструктивно выполненные в виде моноблока, содержащего набор электрических конденсаторов емкостей. На лицевой панели расположены тумблеры и разъемы для подключений.

Общий вид имитаторов представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Рисунок 2 - Общий вид средства измерений и схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знаков утверждения типа и поверки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики имитаторов в диапазоне воспроизведения емкости от 5 до 3400 пФ

Обозначение воспроизводимой емкости	Значение воспроизводимой емкости, пФ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения емкости, пФ
1	2	3
C ₀	5	±5
C ₁	17	±5
C ₂	29	±5
C ₃	41	±5
C ₄	56	±5
C ₅	68	±5
C ₆	80	±5
C ₇	92	±6
C ₈	105	±7
C ₉	117	±8
C ₁₀	129	±8
C ₁₁	141	±9
C ₁₂	156	±10
C ₁₃	168	±11
C ₁₄	180	±11
C ₁₅	192	±12
C ₁₆	205	±13
C ₁₇	217	±14
C ₁₈	229	±14
C ₁₉	241	±15
C ₂₀	256	±16
C ₂₁	268	±17
C ₂₂	280	±17
C ₂₃	292	±18
C ₂₄	305	±19
C ₂₅	317	±20
C ₂₆	329	±20
C ₂₇	341	±21
C ₂₈	356	±22
C ₂₉	368	±23
C ₃₀	380	±23
C ₃₁	392	±24
C ₃₂	407	±25
C ₃₃	419	±26
C ₃₄	431	±26
C ₃₅	443	±27
C ₃₆	458	±28
C ₃₇	470	±29

Продолжение таблицы 1

1	2	3
C ₃₈	482	±29
C ₃₉	494	±30
C ₄₀	507	±31
C ₄₁	519	±32
C ₄₂	531	±32
C ₄₃	543	±33
C ₄₄	558	±34
C ₄₅	570	±35
C ₄₆	582	±35
C ₄₇	594	±36
C ₄₈	607	±37
C ₄₉	619	±38
C ₅₀	631	±38
C ₅₁	643	±39
C ₅₂	658	±40
C ₅₃	670	±41
C ₅₄	682	±41
C ₅₅	694	±42
C ₅₆	707	±43
C ₅₇	719	±44
C ₅₈	731	±44
C ₅₉	743	±45
C ₆₀	758	±46
C ₆₁	770	±47
C ₆₂	782	±47
C ₆₃	794	±48
C ₆₄	811	±49
C ₆₅	823	±50
C ₆₆	835	±51
C ₆₇	847	±51
C ₆₈	862	±52
C ₆₉	874	±53
C ₇₀	886	±54
C ₇₁	898	±54
C ₇₂	911	±55
C ₇₃	923	±56
C ₇₄	935	±57
C ₇₅	947	±57
C ₇₆	962	±58
C ₇₇	974	±59
C ₇₈	986	±60
C ₇₉	998	±60
C ₈₀	1011	±61
C ₈₁	1023	±62
C ₈₂	1035	±63
C ₈₃	1047	±63
C ₈₄	1062	±64

Продолжение таблицы 1

1	2	3
C ₈₅	1074	±65
C ₈₆	1086	±66
C ₈₇	1098	±66
C ₈₈	1111	±67
C ₈₉	1123	±68
C ₉₀	1135	±69
C ₉₁	1147	±69
C ₉₂	1162	±70
C ₉₃	1174	±71
C ₉₄	1186	±72
C ₉₅	1198	±72
C ₉₆	1213	±73
C ₉₇	1225	±74
C ₉₈	1237	±75
C ₉₉	1249	±75
C ₁₀₀	1264	±76
C ₁₀₁	1276	±77
C ₁₀₂	1288	±78
C ₁₀₃	1300	±78
C ₁₀₄	1313	±79
C ₁₀₅	1325	±80
C ₁₀₆	1337	±81
C ₁₀₇	1349	±81
C ₁₀₈	1364	±82
C ₁₀₉	1376	±83
C ₁₁₀	1388	±84
C ₁₁₁	1400	±84
C ₁₁₂	1413	±85
C ₁₁₃	1425	±86
C ₁₁₄	1437	±87
C ₁₁₅	1449	±87
C ₁₁₆	1464	±88
C ₁₁₇	1476	±89
C ₁₁₈	1488	±90
C ₁₁₉	1500	±90
C ₁₂₀	1513	±91
C ₁₂₁	1525	±92
C ₁₂₂	1537	±93
C ₁₂₃	1549	±93
C ₁₂₄	1564	±94
C ₁₂₅	1576	±95
C ₁₂₆	1588	±96
C ₁₂₇	1600	±96
C ₁₂₈	1625	±98
C ₁₂₉	1637	±99
C ₁₃₀	1649	±99
C ₁₃₁	1661	±100

Продолжение таблицы 1

1	2	3
C ₁₃₂	1676	±101
C ₁₃₃	1688	±102
C ₁₃₄	1700	±102
C ₁₃₅	1712	±103
C ₁₃₆	1725	±104
C ₁₃₇	1737	±105
C ₁₃₈	1749	±105
C ₁₃₉	1761	±106
C ₁₄₀	1776	±107
C ₁₄₁	1788	±108
C ₁₄₂	1800	±108
C ₁₄₃	1812	±109
C ₁₄₄	1825	±110
C ₁₄₅	1837	±111
C ₁₄₆	1849	±111
C ₁₄₇	1861	±112
C ₁₄₈	1876	±113
C ₁₄₉	1888	±114
C ₁₅₀	1900	±114
C ₁₅₁	1912	±115
C ₁₅₂	1925	±116
C ₁₅₃	1937	±117
C ₁₅₄	1949	±117
C ₁₅₅	1961	±118
C ₁₅₆	1976	±119
C ₁₅₇	1988	±120
C ₁₅₈	2000	±120
C ₁₅₉	2012	±121
C ₁₆₀	2027	±122
C ₁₆₁	2039	±123
C ₁₆₂	2051	±124
C ₁₆₃	2063	±124
C ₁₆₄	2078	±125
C ₁₆₅	2090	±126
C ₁₆₆	2102	±127
C ₁₆₇	2114	±127
C ₁₆₈	2127	±128
C ₁₆₉	2139	±129
C ₁₇₀	2151	±130
C ₁₇₁	2163	±130
C ₁₇₂	2178	±131
C ₁₇₃	2190	±132
C ₁₇₄	2202	±133
C ₁₇₅	2214	±133
C ₁₇₆	2227	±134
C ₁₇₇	2239	±135
C ₁₇₈	2251	±136

Продолжение таблицы 1

1	2	3
C ₁₇₉	2263	±136
C ₁₈₀	2278	±137
C ₁₈₁	2290	±138
C ₁₈₂	2302	±139
C ₁₈₃	2314	±139
C ₁₈₄	2327	±140
C ₁₈₅	2339	±141
C ₁₈₆	2351	±142
C ₁₈₇	2363	±142
C ₁₈₈	2378	±143
C ₁₈₉	2390	±144
C ₁₉₀	2402	±145
C ₁₉₁	2414	±145
C ₁₉₂	2431	±146
C ₁₉₃	2443	±147
C ₁₉₄	2455	±148
C ₁₉₅	2467	±149
C ₁₉₆	2482	±149
C ₁₉₇	2494	±150
C ₁₉₈	2506	±151
C ₁₉₉	2518	±152
C ₂₀₀	2531	±152
C ₂₀₁	2543	±153
C ₂₀₂	2555	±154
C ₂₀₃	2567	±155
C ₂₀₄	2582	±155
C ₂₀₅	2594	±156
C ₂₀₆	2606	±157
C ₂₀₇	2618	±158
C ₂₀₈	2631	±158
C ₂₀₉	2643	±159
C ₂₁₀	2655	±160
C ₂₁₁	2667	±161
C ₂₁₂	2682	±161
C ₂₁₃	2694	±162
C ₂₁₄	2706	±163
C ₂₁₅	2718	±164
C ₂₁₆	2731	±164
C ₂₁₇	2743	±165
C ₂₁₈	2755	±166
C ₂₁₉	2767	±167
C ₂₂₀	2782	±167
C ₂₂₁	2794	±168
C ₂₂₂	2806	±169
C ₂₂₃	2818	±170
C ₂₂₄	2833	±170
C ₂₂₅	2845	±171

Продолжение таблицы 1

1	2	3
C ₂₂₆	2857	±172
C ₂₂₇	2869	±173
C ₂₂₈	2884	±174
C ₂₂₉	2896	±174
C ₂₃₀	2908	±175
C ₂₃₁	2920	±176
C ₂₃₂	2933	±176
C ₂₃₃	2945	±177
C ₂₃₄	2957	±178
C ₂₃₅	2969	±179
C ₂₃₆	2984	±180
C ₂₃₇	2996	±180
C ₂₃₈	3008	±181
C ₂₃₉	3020	±182
C ₂₄₀	3033	±182
C ₂₄₁	3045	±183
C ₂₄₂	3057	±184
C ₂₄₃	3069	±185
C ₂₄₄	3084	±186
C ₂₄₅	3096	±186
C ₂₄₆	3108	±187
C ₂₄₇	3120	±188
C ₂₄₈	3133	±188
C ₂₄₉	3145	±189
C ₂₅₀	3157	±190
C ₂₅₁	3169	±191
C ₂₅₂	3184	±192
C ₂₅₃	3196	±192
C ₂₅₄	3208	±193
C ₂₅₅	3220	±194

Таблица 2 - Метрологические характеристики имитаторов в диапазоне воспроизведения емкости от 1 до 32 нФ

Обозначение воспроизводимой емкости	Значение воспроизводимой емкости, нФ	Пределы абсолютной погрешности воспроизведения емкости, нФ
1	2	3
C ₂₅₆	1,00	±0,06
C ₂₅₇	2,00	±0,12
C ₂₅₈	3,00	±0,18
C ₂₅₉	4,02	±0,25
C ₂₆₀	5,02	±0,31
C ₂₆₁	6,02	±0,37
C ₂₆₂	7,02	±0,43
C ₂₆₃	8,06	±0,49
C ₂₆₄	9,06	±0,55
C ₂₆₅	10,06	±0,61

Продолжение таблицы 2

1	2	3
C ₂₆₆	11,06	±0,67
C ₂₆₇	12,08	±0,73
C ₂₆₈	13,08	±0,79
C ₂₆₉	14,08	±0,85
C ₂₇₀	15,08	±0,91
C ₂₇₁	16,20	±0,98
C ₂₇₂	17,20	±1,00
C ₂₇₃	18,20	±1,10
C ₂₇₄	19,20	±1,16
C ₂₇₅	20,22	±1,22
C ₂₇₆	21,22	±1,28
C ₂₇₇	22,22	±1,34
C ₂₇₈	23,22	±1,40
C ₂₇₉	24,26	±1,46
C ₂₈₀	25,26	±1,52
C ₂₈₁	26,26	±1,58
C ₂₈₂	27,26	±1,64
C ₂₈₃	28,28	±1,70
C ₂₈₄	29,28	±1,76
C ₂₈₅	30,28	±1,82
C ₂₈₆	31,28	±1,88

Тангенс угла диэлектрических потерь, $\operatorname{tg} \delta_1 \cdot 10^{-5}$ не более 150 (при измерении C₀ и C₁ - не более 300).

Таблица 3 - Основные технические характеристики имитаторов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	315×255×150
Масса, кг, не более	3
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от +15 до +35 от 45 до 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре 25°С не более, %	от +5 до +40 80
Атмосферное давление, кПа	от 97 до 105
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на имитатор в месте, указанном на рисунке 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Имитатор М	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Транспортировочная тара	Ящик 2-5-Э	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-3154-551-2016 (с Изменением № 1)	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-3154-551-2016 (с Изменением № 1) «ГСИ. Имитаторы М. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 29.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- мост переменного тока ЦЕ5002 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11413-88), диапазон измерений емкости от 10^{-15} до $2 \cdot 10^{-2}$ Ф, основная погрешность при измерении емкости 0,02 %, диапазон измерений тангенса угла потерь от $2 \cdot 10^{-5}$ до 1, основная погрешности при измерении тангенса угла потерь 0,2 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке и на имитатор в месте, указанном на рисунке 2.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к имитаторам М
ИТФЖ.687282.036ТУ Имитаторы М. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Уфимское приборостроительное производственное объединение» (АО «УППО»)

ИНН 0276140862

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 30

Телефон: +7 (347) 232-57-58; Факс: +7 (347) 232-50-73

Web-сайт: <http://www.uppo.ru>

Заявитель

Публичное акционерное общество «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва» (ПАО «РКК «Энергия»)

Адрес: 141070, Московская область, г. Королёв, ул. Ленина, д. 4а

Телефон: 8 (495) 513-86-55; Факс: 8 (495) 513-88-70

Web-сайт: <http://www.energia.ru>

Испытательный центр

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

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

Телефон: 8 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.