

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры электрического сопротивления постоянного тока многозначные МС 3070М

Назначение средства измерений

Меры электрического сопротивления постоянного тока многозначные МС 3070М (далее ММЭС) предназначены для воспроизведения электрического сопротивления.

Описание средства измерений

Принцип действия мер электрического сопротивления постоянного тока многозначных МС 3070М с рычажными переключающими устройствами декад основан на возможности установления любых необходимых значений сопротивления в диапазоне номинальных значений ($10^{-3} - 1,11111 \cdot 10^5$) Ом.

В зависимости от разрешающей способности и предела устанавливаемых сопротивлений ММЭС МС 3070М имеют две модификации:

МС 3070М-1 с разрешающей способностью 0,01 Ом и пределом устанавливаемых сопротивлений 111111,1 Ом;

МС 3070М-2 с разрешающей способностью 0,001 Ом и пределом устанавливаемых сопротивлений 11111,11 Ом.

Каждая модификация имеет три исполнения в зависимости от класса точности:

1 - класс точности 0,001;

2 - класс точности 0,002;

3 - класс точности 0,005.

Конструктивно меры электрического сопротивления МС 3070М состоят из 7 декад сопротивлений, соединенных между собой последовательно медными проводниками. Доступ к контактам переключателей декад осуществляется без нарушения клейм путем снятия ручек лицевой панели и лимбов с траверс переключателей. При изготовлении многозначной меры сопротивления МС 3070 применяются ситаллофольговые резистивные элементы, которые используются при изготовлении однозначных мер электрического сопротивления МС 3050 и МС 3050М. Меры МС 3050 и МС 3050М прошли испытания и включены в Государственный реестр. На рисунке 1 представлен внешний вид лицевой стороны меры электрического сопротивления постоянного тока многозначной МС 3070М-1, на рисунке 2 - МС 3070М-2.



Рисунок 1 - Фотография общего вида мер электрического сопротивления постоянного тока многозначных МС 3070М-1



Рисунок 2 - Фотография общего вида мер электрического сопротивления постоянного тока многозначных МС 3070М-2



Рисунок 3 - Фотография обратной стороны мер электрического сопротивления постоянного тока многозначных МС 3070М-2.1

Метрологические и технические характеристики

Декады ММЭС обеспечивают возможность устанавливать значения сопротивления в соответствии с таблицей 1.

Программное обеспечение
отсутствует.

Таблица 1

Модификация	Номер декады	Значение устанавливаемых сопротивлений, Ом
МС 3070М-1	1	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^{+4}$
	2	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^{+3}$
	3	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^{+2}$
	4	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^{+1}$
	5	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^0$
	6	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^{-1}$
	7	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^{-2}$
МС 3070М-2	1	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^3$
	2	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^{+2}$
	3	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^{+1}$
	4	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^0$
	5	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^{-1}$
	6	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^{-2}$
	7	$(0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9;10) \cdot 10^{-3}$

Начальное сопротивление R_0 ММЭС МС 3070М-1 не должно превышать 0,01 Ом.

Начальное сопротивление R_0 ММЭС МС 3070М-2 с учетом наличия шунтированной декады (0,001) не должно превышать 1 Ом и включается в первую ступень декады 4.

Классы точности для ММЭС должны соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение ММЭС	Класс точности/расчетный коэффициент d по ГОСТ 23737-79
МС3070М-1.1 МС3070М-2.1	0,001/1,5 · 10 ⁻⁶ 0,001/1,5 · 10 ⁻⁵
МС3070М-1.2 МС3070М-2.2	0,002/1,5 · 10 ⁻⁶ 0,002/1,5 · 10 ⁻⁵
МС3070М-1.3 МС3070М-2.3	0,005/1,5 · 10 ⁻⁶ 0,005/1,5 · 10 ⁻⁵

Пределы допускаемого относительного отклонения действительного значения воспроизводимого сопротивления ММЭС от номинального значения в % определяется по формулам:

- для модификации МС 3070М-1

$$d = \pm \left[0,01 + 1,5 \times 10^{-6} \frac{d}{R} - 1 \frac{\delta}{\delta} \right], \quad (1)$$

- для модификации МС 3070М-2

$$d = \pm \left[0,01 + 1,5 \times 10^{-6} \frac{11111,11}{R} - 1 \frac{\delta}{\delta} \right], \quad (2)$$

где R- номинальное значение включаемого сопротивления, Ом.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности воспроизводимого сопротивления ММЭС δ_n в % от номинального значения в течение года со дня первой поверки после изготовления (годовая нестабильность сопротивления) определяется по формуле

для модификации МС 3070М-1

$$d = \pm \left[C + 1,5 \times 10^{-6} \frac{11111,11}{R} - 1 \frac{\delta}{\delta} \right], \quad (3)$$

для модификации МС 3070М-2

$$d = \pm \left[C + 1,5 \times 10^{-6} \frac{11111,11}{R} - 1 \frac{\delta}{\delta} \right], \quad (4)$$

где C- 0,001; 0,002; 0,005 соответственно для МС 3070М-1, МС 3070М-2.

R- номинальное значение включаемого сопротивления, Ом.

Пределы допускаемой основной погрешности воспроизводимого сопротивления ММЭС в течение любого года эксплуатации (после первого года) соответствуют установленному классу точности.

Номинальные и максимальные значения мощности рассеивания на одну ступень 6 и 7 декад ММЭС соответствуют приведенным в таблице 3, на одну ступень 1...5 декад ММЭС соответствуют приведенным в таблице 4.

Таблица 3

Наименование характеристики	Условное обозначение типа ММЭС
	МС 3070М-1, МС 3070М-2
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,02
Максимальная мощность рассеяния, Вт	0,20

Таблица 4

Наименование характеристики	Условное обозначение типа ММЭС		
	МС 3070М-1, МС 3070М-2		
	Класс точности		
	0,001	0,002	0,005
Номинальная мощность рассеивания, Вт	0,01		
Максимальная мощность рассеивания, Вт	0,03	0,05	0,10

Примечание: В модификации МС 3070М-2 для декады ($\times 0,001$ Ом) начальное сопротивление R_0 и значения номинальной и максимальной мощности рассеивания соответствуют требованиям, предъявляемым к первой ступени декады 4 (1 Ом).

Нормальные и рабочие условия применения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Влияющая величина	Условия применения				
	Нормальные		Рабочие		
	Класс точности				
	0,001	0,002 0,005	0,001	0,002	0,005
Температура окружающего воздуха (среды), °С	20±0,2	20±0,5	20±1	20±2	20±5
Относительная влажность воздуха, %	от 25 до 80				
Положение	вертикальное				
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7				

Полный срок службы, лет	10
Масса, кг, не более	11
Габаритные размеры, мм, не более	485x240x250

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским или печатным способом, на шильд, закрепленный на задней панели ММЭС, методом металлографии.

Комплектность средства измерений

Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная МС 3070М	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Формуляр	1 экз.
Смазка	1 упаковка
Укладочный ящик (по требованию заказчика)	1 шт.

Поверка

осуществляется по МИ 1695-87 «ГСИ. Меры электрического сопротивления многозначные, применяемые в цепях постоянного тока. Методика поверки».

В перечень основного поверочного оборудования входят

мостовая измерительная установка УМКС-1 из состава ГВЭТ 14-03-2013 с диапазоном измерений сопротивлений (от 10^{-4} до 10^5) Ом;

компаратор-калибратор универсальный КМ 300К с диапазоном измерений сопротивлений (10^{-2} до 10^5) Ом, №54727-13 в ФИФ

компаратор сопротивления полуавтоматический цифровой Р3015 с диапазоном измерений сопротивлений (10^{-4} до 10^5) Ом, №9933-85 в ФИФ;

однозначные меры электрического сопротивления постоянного тока МС 3050М в диапазоне номинальных значений (от 10^{-2} до 10^5) Ом, №46843-11 в ФИФ.

Знак поверки в виде наклейки наносится на свидетельство о поверке меры электрического сопротивления МС 3070М.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации ИУСН 411642.001 РЭ раздел 3

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мерам электрического сопротивления постоянного тока многозначным МС 3070М

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

ГОСТ 23737-79 «ГСИ. Меры электрического сопротивления. Общие технические условия.»

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

Технические условия ТУ 4225-041-16851585-2014 «Меры электрического сопротивления постоянного тока многозначные МС 3070М»

Изготовитель

ООО предприятие «ЗИП-Научприбор»
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5
Тел./факс (861) 252-25-80, znp@znp.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел. 7(812) 251-76-01, факс 7(812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.