

Приложение к свидетельству  
№ \_\_\_\_\_ об утверждении типа  
средств измерений



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГСИ СИ ФГУП  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"  
Н.И. Ханов  
\_\_\_\_\_ сентябрь 2009

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Меры-имитаторы Р40116 | Внесены в Государственный реестр<br>средств измерений<br>Регистрационный № <u>10982-09</u><br>Взамен № _____ |
|-----------------------|--|

Выпускаются по техническим условиям ТУ25-7762.007-87

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мера-имитатор Р40116 (далее - мера) предназначена для воспроизведения электрического сопротивления постоянному току в диапазоне от  $10^4$  до  $10^9$  Ом при двухзажимном включении и для имитации электрического сопротивления постоянному току в диапазоне от  $1,05 \cdot 10^9$  до  $1,00 \cdot 10^{12}$  Ом при трехзажимном включении при проведении измерительных и поверочных работ.

Применяется в метрологических лабораториях для поверки мегаомметров, тераомметров и мостов постоянного тока.

### ОПИСАНИЕ

Конструкция меры представляет собой настольный прибор с вертикальной лицевой панелью.

При воспроизведении значений сопротивления от  $10^4$  до  $10^9$  Ом мера представляет собой магазин сопротивления, состоящий из пяти декад, обозначенных на лицевой панели « $10^4$ », « $10^5$ », « $10^6$ », « $10^7$ », « $10^8$ » возле лимбов соответствующих переключателей. Каждая декада магазина состоит из 8 условно выделяемых групп последовательно соединенных резисторов типа МРХ из литого микропровода в стеклянной изоляции. Каждая группа образована одним, двумя или тремя основными и одним подгоночным резистором. Две из указанных резервных групп являются резервными.

При воспроизведении значений электрического сопротивления постоянному току в диапазоне от  $1,05 \cdot 10^9$  до  $1,00 \cdot 10^{12}$  Ом мера подключается в измерительную схему по трехзажимному включению. При этом мера представляет собой имитатор электрического сопротивления, выполненный по схеме «звезда», фиксированными номинальными значениями сопротивления двух из трех лучей, устанавливаемыми переключателями декад « $10^7$ », « $10^8$ » магазина сопротивления меры и равным  $1 \cdot 10^8$  и  $9 \cdot 10^8$  Ом соответственно. Номинальное значение сопротивления третьего из лучей схемы «звезда» коммутируется переключателями, соответствующими четырем декадам, представляющими собой магазин проводимости меры и обозначенными на лицевой панели « $10^8$ », « $10^9$ », « $10^{10}$ », « $10^{11}$ » возле лимбов соответствующих переключателей.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число декад — 9;

Номинальное сопротивление одной ступени:

- в диапазоне от  $10^4$  до  $10^9$  Ом (двухзажимное включение) —  $10^4, 10^5, 10^6, 10^7, 10^8$  Ом

- в диапазоне от  $1,05 \cdot 10^9$  до  $10^{12}$  Ом (трехзажимное включение) —  $10^8, 10^9, 10^{10}, 10^{11}$  Ом

Номинальное (максимальное) напряжение по диапазонам воспроизведения,  $U_{\text{ном}}$  ( $U_{\text{max}}$ )

(при включении не менее одной ступени декады), В:

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| от $10^4$ до $10^5$ Ом    | 25(75)     |
| от $10^5$ до $10^6$ Ом    | 50(250)    |
| от $10^6$ до $10^7$ Ом    | 100(1000)  |
| от $10^7$ до $10^{12}$ Ом | 2000(3000) |

Пределы допускаемой основной относительной погрешности  $\delta$  и допускаемое изменение сопротивления за год  $\delta_n$  (нестабильность) со дня первой поверки меры по диапазонам имеют значения, указанные в таблице 1, при нормальных условиях применения, приведенных в таблице 2.

Таблица 1

| Диапазон воспроизведения сопротивления, Ом | Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности меры $\delta$ , % | Допускаемое изменение сопротивления меры за год $\delta_n$ , % |
|--|--|--|
| от $10^4$ до $10^5$                        | $\pm 0,05$   | $\pm 0,05$   |
| от $10^5$ до $10^7$                        | $\pm 0,02$   | $\pm 0,02$   |
| от $10^7$ до $10^8$                        | $\pm 0,05$   | $\pm 0,05$   |
| от $10^8$ до $10^{10}$                     | $\pm 0,1$  | $\pm 0,1$  |
| от $10^{10}$ до $10^{12}$                  | $\pm 0,2$  | $\pm 0,2$  |

Для декад магазина проводимости меры с обозначением « $10^{11}$ », « $10^{10}$ », « $10^9$ » погрешность  $\delta = \pm 0,05$  %, с обозначениями « $10^8$ » и « $5 \cdot 10^7$ » погрешность  $\delta = \pm 0,2$  % при нормальных условиях применения, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

| Нормальные условия применения       | Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения сопротивления $\delta$ , % |            |           |           |
|-------------------------------------|---|------------|-----------|-----------|
|                                     | $\pm 0,02$  | $\pm 0,05$ | $\pm 0,1$ | $\pm 0,2$ |
| Температура окружающего воздуха, °С | 20±2  |            | 20±5      | 20±10     |
| Относительная влажность воздуха, %  | 30 - 80   |            |           |           |
| Атмосферное давление, кПа           | 81 — 106,7  |            |           |           |
| Номинальное напряжение, В           | 50; 100   | 25; 2000   | 2000      |           |

Пределы допускаемой основной относительной погрешности  $\delta$  и допускаемое изменение сопротивления меры за год  $\delta_n$  (нестабильность) со дня первой поверки для резервных ступеней

магазина меры имеют значения:

Таблица 3

| Резервные ступени магазина меры | Пределы допускаемой основной относительной погрешности меры $\delta$ , % | Допускаемое изменение сопротивления меры за год $\delta_n$ , % |
|---------------------------------|--|--|
| «10 <sup>4</sup> »              | ±0,05  | ±0,05  |
| «10 <sup>5</sup> »              | ±0,02  | ±0,02  |
| «10 <sup>6</sup> »              | ±0,02  | ±0,02  |
| «10 <sup>7</sup> »              | ±0,05  | ±0,05  |
| «10 <sup>8</sup> »              | ±0,1   | ±0,1   |

Пределы допускаемой основной относительной погрешности  $\delta$  для резервных резисторов «10<sup>8</sup>» и «5·10<sup>7</sup>» магазина проводимости меры имеют значения  $\delta=\pm 0,02$  %, при нормальных условиях применения.

Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха между верхним (нижним) пределом диапазона температур нормальных условий применения и нижним (верхним) пределом рабочих температур, не превышает предела допускаемой основной погрешности согласно таблице 1.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения от номинального до максимального, не превышает предела допускаемой основной погрешности согласно таблице 1.

Электрическое сопротивление изоляции постоянному току между корпусом и каждым из разъемов «X1», «X2», имеет значение не менее  $1 \cdot 10^{13}$ , а относительно экрана (разъем «E»), не менее  $1 \cdot 10^{12}$ .

Время установления рабочего режима не более 4 с при максимальном значении напряжения.

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| Средняя наработка на отказ, ч     | 6000        |
| Полный срок службы, не менее, лет | 10          |
| Габаритные размеры, мм            | 320x290x280 |
| Масса, не более, кг               | 10          |

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора печатью и на титульный лист технической документации изготовителя типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

|   |   |
|---|---|
| мера  | 1 |
| кабели «067»  | 2 |
| «047»   | 1 |
| резистор 500 Ом 6МЧ.273.081-06                                      | 2 |
| паспорт ЗАФ.452.008 ПС (совмещенный с руководством по эксплуатации) | 1 |
| методика поверки ЗАФ.452.008 МП (раздел паспорта)                   | 1 |

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с методикой поверки ЗАФ.452.008 МП, согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2009 г.

В перечень основного оборудования необходимого для поверки входят:

Источник напряжения постоянного тока от 100 В до 5 кВ; вольтметр универсальный Ц31 диапазоны измерений: напряжение от 1 В до 30 В, погрешность от 0,005 до 0,02 %, сопротивление от 1 кОм до 10 МОм, погрешность от 0,005 до 0,01 %; мера многозначная Р3026-1, диапазон от 0,01 до 111111,1 Ом, погрешность  $\pm 0,01$  %; меры электрического сопротивления Р40111-Р40115, диапазон от 100 МОм до 10 ГОм, погрешность воспроизведения сопротивления 0,01 %, погрешность передачи 0,0002 %; установка мостовая У401, диапазон измерения  $10^5 - 10^{10}$ , погрешность измерения 0,0002 %; мост Ц402, диапазон измерений от 10 кОм до 1 ГОм, погрешность измерений 0,01 – 0,005 %; магазин электрического сопротивления Р40108, диапазон сопротивления от 100 кОм до 1 ГОм, кл.т. 0,05.

Межповерочный интервал — 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

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

ТУ 25-7762.007-87. Мера-имитатор Р40116. Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип мер-имитаторов Р40116 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель:

АО «Micron», республика Молдова, г. Кишинев, ул. Дечебал, 139.

Генеральный директор АО «Micron»



В. Н. Тарнакоп