Центральная измерительная лаборатория

Открытого акционерного общества «МНИПИ»

Аттестат аккредитации BY/112 3.0087 от 03.11.97 г. действителен до 02.04.2027 г

**Протокол поверки № /22**

**измерителя иммитанса Е7-21**

**Зав. №** \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **выпуск** 20 года

**Заявитель**

**Наименование лаборатории, проводившей поверку:** ЦИЛ ОАО «МНИПИ»,

**Место поверки:** г. Минск, ул. Я. Коласа, 73, ком. 1004А, тел. 270-01-45

**Методика поверки** МП.МН 1153-2002.

**Дата поверки:** начало " " 20 г. окончание " " 20 г.

**Условия поверки:**

– температура окружающего воздуха, 0С \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

– относительная влажность воздуха, % \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

– атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

– напряжение питающей сети, В \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

– частота питающей сети, Гц \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Применяемые эталоны единиц величин:** меры емкости Р597**:** №1001, №1354, №899, №1119, №1325, №1364, №1275; меры индуктивности Р5103 №760, Р5105 №990, Р5107 №865, 5109

№13274; магазин сопротивлений Р4830/1 №1086; частотомер Ч3-81/1 №234

1 Внешний осмотр

2 Электрическая прочность изоляции

3 Электрическое сопротивление изоляции

4 Опробование

5 Определение погрешности установки рабочей частоты

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Установленная частота | | Измеренное значение, мкс | Допускаемая погрешность, % | Диапазоны допускаемых значений, мкс |
| Fуст,Гц | Туст =1/Fуст , мкс |
| 102 | 10 000 |  | ± 0,02 | 9998,00-10002,00 |
| 103 | 1 000 |  | ± 0,02 | 999,80-1000,20 |

6 Определение основной погрешности прибора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Составная мера  по ГОСТ 8.294-85 | Измеря-емый параметр | Действи-тельное значение | Результат измерения | Допускаемая погрешность | Диапазоны допус-каемых значений |
| с учетом 20% запаса | |
| R = 1,6 МОм ± 1 %    С = 10 нФ (Р597) | D | 0,010 |  | ± 0,003 | 0,007 – 0,013 |
| R = 160 кОм ± 0,25%  С = 10 нФ (Р597) | Q | 10,05 |  | ± 3,4 % | 9,708 – 10,391 |
| R =16 кОм ± 0,25%  С = 10 нФ (Р597) | D | 0,995 |  | ± 0,007 | 0,988 – 1,002 |
| Примечание – Номер диапазона – 3, рабочая частота – 1 кГц, напряжение измерительного сигнала – 1 В, напряжение смещения – 0 В. | | | | | |

### Протокол № /22

### Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рабочая частота, кГц | Уровень сигнала,  В | Номер диапа-зона | Измеря- емый пара- метр | Номинальное значение измеряемой величины | Результат измерения | Допускаемая погрешность | Диапазоны допус-каемых значений |
| с учетом 20% запаса | |
| 0,1 | 1 | 1 | Gр | 0 нСм (ХХ) |  | ± 1,6 нСм | (-1,6) - 1,6 нСм |
| Ср | 0 пФ (ХХ) |  | ± 2,6 пФ | (-2,6) - 2,6 пФ |
| Ср  D | 200 пФ  D < 10-3 |  | ± 1,9 %  ± 0,017 | 196,20 - 203,80 пФ  (-0,017) - 0,017 |
| Ср  D | 1000 пФ  D < 10-3 |  | ± 0,90 %  ± 0,0066 | 991,0 - 1009,0 пФ  (-0,007) - 0,007 |
| 2 | Ср  D | 2 нФ  D < 10-3 |  | ± 0,18 %  ± 0,0084 | 1,9964 - 2,0036 нФ  (-0,008) - 0,008 |
| Ср  D | 10 нФ  D < 10-3 |  | ± 0,13 %  ± 0,0033 | 9,987 - 10,013 нФ  (-0,003) - 0,003 |
| 3 | Ср  D | 20 нФ   D < 10-3 |  | ± 0,18 %  ± 0,084 | 19,964 - 20,036 нФ  (-0,008) - 0,008 |
| Ср  D | 100 нФ  D < 10-3 |  | ± 0,13 %  ± 0,0033 | 99,870 - 100,13 нФ  (-0,003) - 0,003 |
| 4 | Rp | 10 кОм |  | ± 0,19 % | 9,981 - 10,019 кОм |
| Rp | 1 кОм |  | ± 0,12 % | 0,9988 - 1,0012 кОм |
| 5 | Rs | 1000 Ом |  | ± 0,12 % | 998,8 - 1001,2 Ом |
| Rs | 900 Ом |  | ± 0,12 % | 898,92 - 901,08 Ом |
| Rs | 800 Ом |  | ± 0,12 % | 799,04 - 800,96 Ом |
| Rs | 700 Ом |  | ± 0,12 % | 699,16 - 700,84 Ом |
| Rs | 600 Ом |  | ± 0,13 % | 599,22 - 600,78 Ом |
| Rs | 500 Ом |  | ± 0,13 % | 499,35 - 500,65 Ом |
| Rs | 400 Ом |  | ± 0,14 % | 399,44 - 400,56 Ом |
| Rs | 300 Ом |  | ± 0,14 % | 299,58 - 300,42 Ом |
| Rs | 200 Ом |  | ± 0,15 % | 199,70 - 200,30 Ом |
| Rs | 100 Ом |  | ± 0,19 % | 99,81 - 100,19 Ом |
| 8 | Rs | 0 мОм (КЗ) |  | ± 1,6 мОм | (-1,6) - 1,6 мОм |
| Ls | 0 мкГн (КЗ) |  | ± 2,6 мкГн | (-2,6) - 2,6 мкГн |
| 0,1 | 3 | Ср  D | 20 нФ  D < 10-3 |  | ± 0,53 %  ± 0,0265 | 19,894 - 20,106 нФ  (-0,008) - 0,008 |
| Ср  D | 100 нФ  D < 10-3 |  | ± 0,37 %  ± 0,010 | 99,63 - 100,37 нФ  (-0,010) - 0,010 |
| 4 | Rp | 10 кОм |  | ± 0,58 % | 9,942 - 10,058 кОм |
| Rp | 1 кОм |  | ± 0,36 % | 0,9964 - 1,0036 кОм |
| 5 | Rs | 1 кОм |  | ± 0,36 % | 996,4 - 1003,6 Ом |
| Rs | 100 Ом |  | ± 0,58% | 99,42 - 100,58 Ом |
| 1 | 1 | 1 | Gp | 0 нСм (ХХ) |  | ± 1,6 нСм | (-1,6) - 1,6 нСм |
| Cp | 0 пФ (ХХ) |  | ± 0,26 пФ | (-0,26) - 0,26 пФ |
| Cp  D | 20 пФ  D < 10-3 |  | ± 1,9 %  ± 0,017 | 19,62 - 20,38 пФ  (-0,017) - 0,017 |
| Cp  D | 100 пФ  D < 10-3 |  | ± 0,90 %  ± 0,0066 | 99,10 - 100,90 пФ  (-0,007) - 0,007 |

### Протокол № /22

### Продолжение таблицы 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рабочая частота, кГц | Уровень сигнала,  В | Номер диапа-зона | Измеря- емый пара- метр | Номинальное значение измеряемой величины | Результат измерения | Допускаемая погрешность | Диапазоны допус-каемых значений |
| с учетом 20% запаса | |
| 1 | 1 | 2 | Cp  D | 200 пФ  D < 10-3 |  | ± 0,18 %  ± 0,0084 | 199,64 - 200,36 пФ  (-0,008) - 0,008 |
| Cp  D | 1000 пФ D < 10-3 |  | ± 0,13 %  ± 0,0033 | 998,7 — 1001,3 пФ  (-0,003) - 0,003 |
| 3 | Cp  D | 2 нФ  D < 10-3 |  | ± 0,18 %  ± 0,0084 | 1,9964 - 2,0036 нФ  (-0,008) - 0,008 |
| Cp  D | 10 нФ  D < 10-3 |  | ± 0,13 %  ± 0,0033 | 9,987 - 10,013 нФ  (-0,003) - 0,003 |
| 4 | Rp | 10 кОм |  | ± 0,19 % | 9,981 - 10,019 кОм |
| Rp | 1 кОм |  | ± 0,12 % | 0,9988 - 1,0012 кОм |
| 5 | Rs | 1000 Ом |  | ± 0,12 % | 998,8 - 1001,2 Ом |
| Rs | 900 Ом |  | ± 0,12 % | 898,92 - 901,08 Ом |
| Rs | 800 Ом |  | ± 0,12 % | 799,04 - 800,96 Ом |
| Rs | 700 Ом |  | ± 0,12 % | 699,16 - 700,84 Ом |
| Rs | 600 Ом |  | ± 0,13 % | 599,22 - 600,78 Ом |
| Rs | 500 Ом |  | ± 0,13 % | 499,35 - 500,65 Ом |
| Rs | 400 Ом |  | ± 0,14 % | 399,44 - 400,56 Ом |
| Rs | 300 Ом |  | ± 0,14 % | 299,58 - 300,42 Ом |
| Rs | 200 Ом |  | ± 0,15 % | 199,70 - 200,30 Ом |
| Rs | 100 Ом |  | ± 0,19 % | 99,81 - 100,19 Ом |
| 6 | Ls | 10 мГн |  | ± 0,13 % | 9,987 - 10,013 мГн |
| Ls | 5 мГн |  | ± 0,14 % | 4,9930 - 5,0070 мГн |
| 7 | Ls | 1000 мкГн |  | ± 0,27 % | 997,3 - 1002,7 мкГн |
| Ls | 500 мкГн |  | ± 0,35 % | 498,25 - 501,75 мкГн |
| 8 | Ls | 100 мкГн |  | ± 0,9 % | 99,10 - 100,90 мкГн |
| Ls | 10 мкГн |  | ± 3,4 % | 9,66 - 10,34 мкГн |
| Rs | 0 мОм (КЗ) |  | ± 1,6 мОм | (-1,6) - 1,6 мОм |
| Ls | 0 мкГн (КЗ) |  | ± 0,26 мкГн | (-0,26) - 0,26 мкГн |
| 0,1 | 3 | Cp  D | 2 нФ  D < 10-3 |  | ± 0,53 %  ± 0,025 | 1,9894 - 2,0106 нФ  (-0,025) - 0,025 |
| Cp  D | 10 нФ  D < 10-3 |  | ± 0,37 %  ± 0,010 | 9,963 - 10,037 нФ  (-0,010) - 0,010 |
| 4 | Rp | 10 кОм |  | ± 0,58 % | 9,942 - 10,058 кОм |
| Rp | 1 кОм |  | ± 0,36 % | 0,9964 - 1,0036 кОм |
| 5 | Rs | 1 кОм |  | ± 0,36 % | 996,4 - 1003,6 Ом |
| Rs | 100 Ом |  | ± 0,58% | 99,42 - 100,58 Ом |
| 6 | Ls | 10 мГн |  | ± 0,39 % | 9,961 - 10,039 мГн |
| Ls | 5 мГн |  | ± 0,42 % | 4,9790 - 5,0210 мГн |

Результаты поверки пригоден к применению

Поверитель

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)