

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наборы калибровочных мер НКММ

Назначение средства измерений

Наборы калибровочных мер НКММ предназначены для хранения и передачи единиц комплексных коэффициентов отражения и передачи в коаксиальных волноводах с диаметрами поперечных сечений 7,0/3,04 мм, 3,5/1,52 мм и 2,4/1,04 мм с типами соединителей Ш; N; IX, вариант 3; 3,5 мм и I (2,4 мм) по ГОСТ РВ 51914.

Область применения – калибровка (коррекция результатов измерения) и поверка скалярных и векторных анализаторов цепей.

Описание средства измерений

Наборы калибровочных мер НКММ состоят из нагрузок холостого хода, нагрузок короткозамкнутых, согласованных нагрузок, переходов в коаксиальном волноводе с диаметрами поперечных сечений 7,0/3,04 мм, 3,5/1,52 мм и 2,4/1,042 мм с типами соединителей Ш; N; IX, вариант 3; 3,5 мм и I (2,4 мм) по ГОСТ РВ 51914, ключей тарированных и поддерживающих.

Внешний вид наборов калибровочных мер НКММ и места пломбирования нагрузок и переходов (наклейки) из состава мер приведены на рисунках 1 и 2 соответственно.



Рисунок 1 – Внешний вид наборов калибровочных мер НКММ в коаксиальных волноводах с диаметрами поперечных сечений 7,0/3,04 мм, 3,5/1,52 мм и 2,4/1,042 мм



Рисунок 2 – Места пломбирования нагрузок и переходов (наклейки)

В таблице 1 приведен перечень модификаций наборов калибровочных мер НКММ.

Таблица 1 – Перечень модификаций наборов калибровочных мер НКММ

| № | Наименование модификации | Обозначение | Тип соединителя |
|----|--------------------------|-----------------|-----------------|
| 1 | НКММ-01-01Р | ЖНКЮ.468955.003 | III |
| 2 | НКММ-01-01Р/А | ЖНКЮ.468955.024 | |
| 3 | НКММ-01Р | ЖНКЮ.468955.018 | |
| 4 | НКММ-01 | ЖНКЮ.468955.020 | |
| 5 | НКММ-11-11Р | ЖНКЮ.468955.004 | N |
| 6 | НКММ-11-11Р/А | ЖНКЮ.468955.025 | |
| 7 | НКММ-11Р | ЖНКЮ.468955.019 | |
| 8 | НКММ-11 | ЖНКЮ.468955.021 | |
| 9 | НКММ-03-03Р | ЖНКЮ.468955.001 | IX, вариант 3 |
| 10 | НКММ-03Р | ЖНКЮ.468955.007 | |
| 11 | НКММ-03 | ЖНКЮ.468955.005 | |
| 12 | НКММ-13-13Р | ЖНКЮ.468955.002 | 3,5 мм |
| 13 | НКММ-13Р | ЖНКЮ.468955.008 | |
| 14 | НКММ-13 | ЖНКЮ.468955.006 | |
| 15 | НКММ-05-05Р | ЖНКЮ.468955.012 | I (2,4 мм) |
| 16 | НКММ-05Р | ЖНКЮ.468955.023 | |
| 17 | НКММ-05 | ЖНКЮ.468955.022 | |

Принцип работы нагрузок, основан на полном или частичном (нормированном) отражении или поглощении падающей СВЧ мощности.

Нагрузки короткозамкнутые и холостого хода из наборов калибровочных мер НКММ представляют собой короткозамкнутый или экранированный электрически незамкнутый отрезок коаксиальной линии, соответственно с синфазными и противофазными падающими и отраженными волнами.

Нагрузки согласованные с номинальным значением коэффициента стоячей волны по напряжению (КСВН) 1,0 из состава наборов калибровочных мер НКММ являются резистивными и представляет собой двухполюсник – коаксиальную линию, в которую включен СВЧ-резистор. Сопротивление резистора определяет значение КСВН. Фаза коэффициента отражения определяется номиналом сопротивления резистора и длиной однородного тракта нагрузки до резистора.

Коаксиальные переходы предназначены для согласованного соединения калибровочных нагрузок, кабелей, измерительных или исследуемых устройств. Представляют собой воздушную коаксиальную линию с двумя соединителями, в которой для поддержания центрального проводника используется диэлектрическая шайба.

Тарированные ключи предназначены для обеспечения коаксиального соединения с нормированным моментом затягивания для обеспечения повторяемости электрических параметров при соединениях и предотвращения преждевременной поломки соединителей.

Поддерживающие ключи предназначены для надежной фиксации корпуса коаксиального устройства при затягивании соединения тарированным ключом.

В состав наборов мер также входят цифровой носитель с характеристиками, содержащий файлы со значениями коэффициентов отражения и передачи мер из состава набора, эксплуатационную документацию производителя.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики мер из состава наборов калибровочных мер НКММ обеспечиваются при условии подключения мер с использованием ключей тарированных со значением крутящего момента $(1,35 \pm 0,1)$ Нж для соединителей в коаксиальном волноводе с диаметрами поперечных сечений 7,0/3,04 мм и $(0,9 \pm 0,1)$ Нж для соединителей в коаксиальном волноводе с диаметрами поперечных сечений 3,5/1,52 мм и 2,4/1,042 мм.

Диапазон рабочих частот, ГГц:

| | |
|--|------------|
| для наборов мер НКММ-01-01Р, НКММ-01-01Р/А, НКММ-01Р, НКММ-01, НКММ-11-11Р, НКММ-11-11Р/А, НКММ-11Р, НКММ-11 | от 0 до 18 |
| для наборов мер НКММ-03-03Р, НКММ-03Р, НКММ-03, НКММ-13-13Р, НКММ-13Р, НКММ-13 | от 0 до 32 |
| для наборов мер НКММ-05-05Р, НКММ-05Р, НКММ-05 | от 0 до 50 |

Модуль коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода в диапазоне рабочих частот, не менее:

0,98

Номинальная разность фаз и допускаемые предельные отклонения от номинальных значений разности фаз между нагрузками короткозамкнутой и холостого хода^о:

(180 ± 10)

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода в диапазонах частот:

| | |
|--|-------------|
| для наборов мер НКММ-01-01Р, НКММ-01-01Р/А, НКММ-01Р, НКММ-01, НКММ-11-11Р, НКММ-11-11Р/А, НКММ-11Р, НКММ-11 | |
| – св. 0 ГГц до 8 ГГц включ. | $\pm 0,008$ |
| – св. 8 ГГц до 18 ГГц включ. | $\pm 0,010$ |
| для наборов мер НКММ-03-03Р, НКММ-03Р, НКММ-03, НКММ-13-13Р, НКММ-13Р, НКММ-13 | |
| – св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. | $\pm 0,008$ |
| – св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. | $\pm 0,014$ |
| для наборов мер НКММ-05-05Р, НКММ-05Р, НКММ-05 | |
| – св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. | $\pm 0,008$ |
| – св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. | $\pm 0,014$ |
| – св. 32 ГГц до 50 ГГц включ. | $\pm 0,020$ |

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода в диапазоне частот, ^о:

| | |
|--|-----------|
| для наборов мер НКММ-01-01Р, НКММ-01-01Р/А, НКММ-01Р, НКММ-01, НКММ-11-11Р, НКММ-11-11Р/А, НКММ-11Р, НКММ-11 | |
| – св. 0 ГГц до 8 ГГц включ. | $\pm 0,8$ |
| – св. 8 ГГц до 18 ГГц включ. | $\pm 1,5$ |
| для наборов мер НКММ-03-03Р, НКММ-03Р, НКММ-03, НКММ-13-13Р, НКММ-13Р, НКММ-13 | |
| – св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. | $\pm 1,0$ |
| – св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. | $\pm 1,8$ |
| для наборов мер НКММ-05-05Р, НКММ-05Р, НКММ-05 | |
| – св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. | $\pm 1,0$ |
| – св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. | $\pm 1,8$ |
| – св. 32 ГГц до 50 ГГц включ. | $\pm 2,2$ |

Модуль коэффициента отражения нагрузок согласованных в диапазоне рабочих частот, не более:

| | |
|--|------|
| для наборов мер НКММ-01-01Р, НКММ-01-01Р/А, НКММ-01Р, НКММ-01, НКММ-11-11Р, НКММ-11-11Р/А, НКММ-11Р, НКММ-11 | |
| – св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. | 0,04 |
| для наборов мер НКММ-03-03Р, НКММ-03Р, НКММ-03, НКММ-13-13Р, НКММ-13Р, НКММ-13 | |
| – св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. | 0,04 |
| – св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. | 0,09 |
| для наборов мер НКММ-05-05Р, НКММ-05Р, НКММ-05 | |
| – св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. | 0,06 |
| – св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. | 0,08 |
| – св. 32 ГГц до 50 ГГц включ. | 0,10 |

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения нагрузок согласованных в диапазоне частот:

| | |
|--|--------|
| для наборов мер НКММ-01-01Р, НКММ-01-01Р/А, НКММ-01Р, НКММ-01, НКММ-11-11Р, НКММ-11-11Р/А, НКММ-11Р, НКММ-11 | |
| – св. 0 ГГц до 8 ГГц включ. | ±0,004 |
| – св. 8 ГГц до 18 ГГц включ. | ±0,008 |
| для наборов мер НКММ-03-03Р, НКММ-03Р, НКММ-03, НКММ-13-13Р, НКММ-13Р, НКММ-13 | |
| – св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. | ±0,005 |
| – св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. | ±0,008 |
| для наборов мер НКММ-05-05Р, НКММ-05Р, НКММ-05 | |
| – св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. | ±0,005 |
| – св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. | ±0,008 |
| – св. 32 ГГц до 50 ГГц включ. | ±0,013 |

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента отражения нагрузок согласованных в диапазоне частот, °:

$$\pm [1 + 60 \times \Delta\Gamma / \Gamma]$$

где: $\Delta\Gamma$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения;

Γ – модуль коэффициента отражения нагрузки согласованной.

Модуль коэффициента отражения переходов коаксиальных в диапазоне рабочих частот, не более:

| | |
|--|------|
| для наборов мер НКММ-01-01Р, НКММ-01-01Р/А, НКММ-11-11Р, НКММ-11-11Р/А | |
| – св. 0 ГГц до 12 ГГц включ. | 0,05 |
| – св. 12 ГГц до 18 ГГц включ. | 0,07 |
| для наборов мер НКММ-03-03Р, НКММ-13-13Р | |
| – св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. | 0,05 |
| – св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. | 0,07 |
| для набора мер НКММ-05-05Р | |
| – св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. | 0,05 |
| – св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. | 0,07 |
| – св. 32 ГГц до 50 ГГц включ. | 0,09 |

Модуль коэффициента передачи переходов коаксиальных в диапазоне рабочих частот, не менее, дБ:

для наборов мер НКММ-01-01Р, НКММ-01-01Р/А, НКММ-11-11Р, НКММ-11-11Р/А

- св. 0 ГГц до 12 ГГц включ. минус 0,2
- св. 12 ГГц до 18 ГГц включ. минус 0,3

для наборов мер НКММ-03-03Р, НКММ-13-13Р

- св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. минус 0,2
- св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. минус 0,3

для набора мер НКММ-05-05Р

- св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. минус 0,2
- св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. минус 0,3
- св. 32 ГГц до 50 ГГц включ. минус 0,4

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения переходов коаксиальных в диапазоне частот:

для наборов мер НКММ-01-01Р, НКММ-01-01Р/А, НКММ-11-11Р, НКММ-11-11Р/А

- св. 0 ГГц до 12 ГГц включ. $\pm 0,006$
- св. 12 ГГц до 18 ГГц включ. $\pm 0,010$

для наборов мер НКММ-03-03Р, НКММ-13-13Р

- св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. $\pm 0,006$
- св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. $\pm 0,010$

для набора мер НКММ-05-05Р

- св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. $\pm 0,006$
- св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. $\pm 0,010$
- св. 32 ГГц до 50 ГГц включ. $\pm 0,015$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента передачи переходов коаксиальных в диапазоне частот, дБ:

для наборов мер НКММ-01-01Р, НКММ-01-01Р/А, НКММ-11-11Р, НКММ-11-11Р/А

- св. 0 ГГц до 12 ГГц включ. $\pm 0,03$
- св. 12 ГГц до 18 ГГц включ. $\pm 0,05$

для наборов мер НКММ-03-03Р, НКММ-13-13Р

- св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. $\pm 0,05$
- св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. $\pm 0,08$

для набора мер НКММ-05-05Р

- св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. $\pm 0,05$
- св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. $\pm 0,08$
- св. 32 ГГц до 50 ГГц включ. $\pm 0,10$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента передачи переходов коаксиальных в диапазоне частот, °:

для наборов мер НКММ-01-01Р, НКММ-01-01Р/А, НКММ-11-11Р, НКММ-11-11Р/А

- св. 0 ГГц до 12 ГГц включ. $\pm 0,5$
- св. 12 ГГц до 18 ГГц включ. $\pm 0,8$

для наборов мер НКММ-03-03Р, НКММ-13-13Р

- св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. $\pm 0,8$
- св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. $\pm 1,2$

| | |
|--|---|
| для набора мер НКММ-05-05Р | |
| – св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. | ±0,8 |
| – св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. | ±1,5 |
| – св. 32 ГГц до 50 ГГц включ. | ±2,0 |
| Максимальное отличие между собой результатов измерений модуля и фазы коэффициентов отражения и передачи мер при различных подключениях в диапазоне частот ¹ , не более: | 0,7 от пределов допускаемой погрешности определения действительных значений |
| Тип соединителей по ГОСТ РВ 51914-2002 для наборов мер: | |
| – НКММ-01-01Р, НКММ-01-01Р/А, НКММ-01Р, НКММ-01 | Ш |
| – НКММ-11-11Р, НКММ-11-11Р/А, НКММ-11Р, НКММ-11 | Н |
| – НКММ-03-03Р, НКММ-03Р, НКММ-03 | IX, вариант 3 |
| – НКММ-13-13Р, НКММ-13Р, НКММ-13 | 3,5 мм |
| – НКММ-05-05Р, НКММ-05Р, НКММ-05 | I (2,4 мм) |
| Количество подключений к соединителю любой меры из состава наборов мер, не менее: | |
| – для наборов с соединителями типов Ш, N | 5000 |
| – для наборов с соединителями типов IX и 3,5 мм | 3000 |
| – для наборов с соединителями типов I (2,4 мм) | 2000 |
| Масса набора мер в футляре, кг, не более: | |
| – НКММ-01-01Р, НКММ-11-11Р | 2,5 |
| – НКММ-01-01Р/А, НКММ-11-11Р/А | 2,0 |
| – НКММ-03-03Р, НКММ-13-13Р, НКММ-05-05Р | 1,5 |
| – НКММ-01, НКММ-01Р, НКММ-11, НКММ-11Р, НКММ-03, НКММ-03Р, НКММ-13, НКММ-13Р, НКММ-05, НКММ-05Р | 0,5 |
| Габаритные размеры футляра (ширина, высота, глубина), мм, не более: | |
| – НКММ-01-01Р и НКММ-11-11Р | 500×80×180 |
| – НКММ-03-03Р, НКММ-13-13Р, НКММ-05-05Р, НКММ-01-01Р/А, НКММ-11-11Р/А | 250×80×180 |
| – НКММ-01, НКММ-01Р, НКММ-11, НКММ-11Р, НКММ-03, НКММ-03Р, НКММ-13, НКММ-13Р, НКММ-05, НКММ-05Р | 150×70×100 |
| Рабочие условия эксплуатации: | |
| – температура окружающего воздуха, °С | от +15 до +35 |
| – относительная влажность воздуха при температуре 25 °С | не более 80% |
| – атмосферное давление, мм рт. ст. | от 537 до 800 |

Знак утверждения типа

наносится на этикетку набора мер и титульный лист документа «Наборы калибровочных мер НКММ. Паспорт» типографским способом (в верхнем правом углу).

Комплектность средства измерений

Комплекты поставки наборов калибровочных мер НКММ приведены в таблицах 2-18.

¹ Измерения проводят при четырех подключениях с поворотом меры вокруг оси приблизительно на 90 градусов при каждом подключении.

Таблица 2 – Состав набора калибровочных мер НКММ-01-01Р

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|--|--------------------|-----------|--|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-18-01Р | ЖНКЮ.468517.006 | 1 | III, «розетка» |
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-18-01 | ЖНКЮ.468517.007 | 1 | III, «вилка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-18-01Р | ЖНКЮ.468519.006 | 1 | III, «розетка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-18-01 | ЖНКЮ.468519.007 | 1 | III, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-01 | ЖНКЮ.468548.022-02 | 1 | III, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-01 | ЖНКЮ.468548.022-04 | 1 | III, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-01Р | ЖНКЮ.468548.023-02 | 1 | III, «розетка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-01Р | ЖНКЮ.468548.023-04 | 1 | III, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-18-01Р-01Р | ЖНКЮ.468562.005 | 1 | III, «розетка» - III, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-18-01-01 | ЖНКЮ.468562.011 | 1 | III, «вилка» - III, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПК2-18-01Р-01 | ЖНКЮ.468562.016 | 1 | III, «розетка» - III, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПКН2-18-13РН-01 | ЖНКЮ.468562.033 | 2 | NMD 3,5 мм, «розетка» - III, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПКН2-18-13РН-01Р | ЖНКЮ.468562.034 | 2 | NMD 3,5 мм, «розетка» - III, «розетка» |
| Ключ тарированный КТ-4 (размер зева 19 мм) | ЖНКЮ.296442.001-03 | 1 | |
| Ключ поддерживающий КП-2 (размер зева 14 мм) | ЖНКЮ.764431.006 | 1 | |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.003 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.002 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.009 Д9 | 1 | |

Таблица 3 – Состав набора калибровочных мер НКММ-01-01Р/А

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|--|--------------------|-----------|---------------------------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-18-01Р | ЖНКЮ.468517.006 | 1 | III, «розетка» |
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-18-01 | ЖНКЮ.468517.007 | 1 | III, «вилка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-18-01Р | ЖНКЮ.468519.006 | 1 | III, «розетка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-18-01 | ЖНКЮ.468519.007 | 1 | III, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-01 | ЖНКЮ.468548.022 | 1 | III, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-01Р | ЖНКЮ.468548.023 | 1 | III, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-18-01Р-01Р | ЖНКЮ.468562.005 | 1 | III, «розетка» - III, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-18-01-01 | ЖНКЮ.468562.011 | 1 | III, «вилка» - III, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПК2-18-01Р-01 | ЖНКЮ.468562.016 | 1 | III, «розетка» - III, «вилка» |
| Ключ тарированный КТ-4 (размер зева 19 мм) | ЖНКЮ.296442.001-03 | 1 | |
| Ключ поддерживающий КП-2 (размер зева 14 мм) | ЖНКЮ.764431.006 | 1 | |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.024 ПС | 1 | |

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|---------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.015 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.038 Д9 | 1 | |

Таблица 4 – Состав набора калибровочных мер НКММ-01Р

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-18-01Р | ЖНКЮ.468517.006 | 1 | Ш, «розетка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-18-01Р | ЖНКЮ.468519.006 | 1 | Ш, «розетка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-01Р | ЖНКЮ.468548.023 | 1 | Ш, «розетка» |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.018 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.012-02 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.030 Д9 | 1 | |

Таблица 5 – Состав набора калибровочных мер НКММ-01

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|-------------------------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-18-01 | ЖНКЮ.468517.007 | 1 | Ш, «вилка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-18-01 | ЖНКЮ.468519.007 | 1 | Ш, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-01 | ЖНКЮ.468548.022 | 1 | Ш, «вилка» |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.020 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.012 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.028 Д9 | 1 | |

Таблица 6 – Состав набора калибровочных мер НКММ-11-11Р

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|---------------------------------------|--------------------|-----------|---|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-18-11Р | ЖНКЮ.468517.006-01 | 1 | Н, «розетка» |
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-18-11 | ЖНКЮ.468517.007-01 | 1 | Н, «вилка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-18-11Р | ЖНКЮ.468519.006-01 | 1 | Н, «розетка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-18-11 | ЖНКЮ.468519.007-01 | 1 | Н, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-11 | ЖНКЮ.468548.022-03 | 1 | Н, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-11 | ЖНКЮ.468548.022-05 | 1 | Н, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-11Р | ЖНКЮ.468548.023-03 | 1 | Н, «розетка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-11Р | ЖНКЮ.468548.023-05 | 1 | Н, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-18-11Р-11Р | ЖНКЮ.468562.005-02 | 1 | Н, «розетка» - Н, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-18-11-11 | ЖНКЮ.468562.011-02 | 1 | Н, «вилка» - Н, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПК2-18-11Р-11 | ЖНКЮ.468562.016-03 | 1 | Н, «розетка» - Н, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПКН2-18-13РН-11 | ЖНКЮ.468562.033-01 | 2 | NMD 3,5 мм, «ро- зетка» - Н, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПКН2-18-13РН-11Р | ЖНКЮ.468562.034-01 | 2 | NMD 3,5 мм, «ро- зетка» - Н, «розетка» |

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|---|--------------------|-----------|-----------------|
| Ключ тарированный КТ-4 (размер зева 19 мм) | ЖНКЮ.296442.001-03 | 1 | |
| Ключ поддерживающий КП-2 (размер зева 14 мм) | ЖНКЮ.764431.006 | 1 | |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.004 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.002-01 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.010 Д9 | 1 | |

Таблица 7 – Состав набора калибровочных мер НКММ-11-11Р/А

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|---|--------------------|-----------|--------------------------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-18-11Р | ЖНКЮ.468517.006-01 | 1 | N, «розетка» |
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-18-11 | ЖНКЮ.468517.007-01 | 1 | N, «вилка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-18-11Р | ЖНКЮ.468519.006-01 | 1 | N, «розетка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-18-11 | ЖНКЮ.468519.007-01 | 1 | N, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-11 | ЖНКЮ.468548.022-01 | 1 | N, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-11Р | ЖНКЮ.468548.023-01 | 1 | N, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-18-11Р-11Р | ЖНКЮ.468562.005-02 | 1 | N, «розетка» - N, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-18-11-11 | ЖНКЮ.468562.011-02 | 1 | N, «вилка» - N, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПК2-18-11Р-11 | ЖНКЮ.468562.016-03 | 1 | N, «розетка» - N, «вилка» |
| Ключ тарированный КТ-4 (размер зева 19 мм) | ЖНКЮ.296442.001-03 | 1 | |
| Ключ поддерживающий КП-2 (размер зева 14 мм) | ЖНКЮ.764431.006 | 1 | |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.025 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.015-01 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.039 Д9 | 1 | |

Таблица 8 – Состав набора калибровочных мер НКММ-11Р

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-18-11Р | ЖНКЮ.468517.006-01 | 1 | N, «розетка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-18-11Р | ЖНКЮ.468519.006-01 | 1 | N, «розетка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-11Р | ЖНКЮ.468548.023-01 | 1 | N, «розетка» |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.019 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.012-03 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.031 Д9 | 1 | |

Таблица 9 – Состав набора калибровочных мер НКММ-11

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|-------------------------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-18-11 | ЖНКЮ.468517.007-01 | 1 | N, «вилка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-18-11 | ЖНКЮ.468519.007-01 | 1 | N, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-18-11 | ЖНКЮ.468548.022-01 | 1 | N, «вилка» |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.021 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.012-01 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.029 Д9 | 1 | |

Таблица 10 – Состав набора калибровочных мер НКММ-03-03Р

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|---|--------------------|-----------|---------------------------------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-20-03Р | ЖНКЮ.468517.004 | 1 | IX, «розетка» |
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-20-03 | ЖНКЮ.468517.005 | 1 | IX, «вилка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-20-03Р | ЖНКЮ.468519.004 | 1 | IX, «розетка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-20-03 | ЖНКЮ.468519.005 | 1 | IX, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-20-03 | ЖНКЮ.468548.020-02 | 1 | IX, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-20-03 | ЖНКЮ.468548.020-04 | 1 | IX, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-20-03Р | ЖНКЮ.468548.021-02 | 1 | IX, «розетка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-20-03Р | ЖНКЮ.468548.021-04 | 1 | IX, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-20-03Р-03Р | ЖНКЮ.468562.017 | 1 | IX, «розетка» - IX, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-20-03-03 | ЖНКЮ.468562.018 | 1 | IX, «вилка» - IX, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПК2-20-03Р-03 | ЖНКЮ.468562.019 | 1 | IX, «розетка» - IX, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПКН2-20-13РН-03 | ЖНКЮ.468562.035 | 2 | NMD 3,5 мм, «розетка» - IX, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПКН2-20-13РН-03Р | ЖНКЮ.468562.036 | 2 | NMD 3,5 мм, «розетка» - IX, «розетка» |
| Ключ тарированный КТ-2 (размер зева 8 мм) | ЖНКЮ.296442.001-01 | 1 | |
| Ключ поддерживающий КП-1 (размер зева 8 мм) | ЖНКЮ.764431.005 | 1 | |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.001 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.001 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.007 Д9 | 1 | |

Таблица 11 – Состав набора калибровочных мер НКММ-03Р

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-20-03Р | ЖНКЮ.468517.004 | 1 | IX, «розетка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-20-03Р | ЖНКЮ.468519.004 | 1 | IX, «розетка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-20-03Р | ЖНКЮ.468548.021 | 1 | IX, «розетка» |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.007 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|---------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.013-02 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.034 Д9 | 1 | |

Таблица 12 – Состав набора калибровочных мер НКММ-03

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|-------------------------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-20-03 | ЖНКЮ.468517.005 | 1 | IX, «вилка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-20-03 | ЖНКЮ.468519.005 | 1 | IX, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-20-03 | ЖНКЮ.468548.020 | 1 | IX, «вилка» |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.005 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.013 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.032 Д9 | 1 | |

Таблица 13 – Состав набора калибровочных мер НКММ-13-13Р

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|---|--------------------|-----------|--|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-20-13Р | ЖНКЮ.468517.004-01 | 1 | 3,5 мм, «розетка» |
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-20-13 | ЖНКЮ.468517.005-01 | 1 | 3,5 мм, «вилка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-20-13Р | ЖНКЮ.468519.004-01 | 1 | 3,5 мм, «розетка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-20-13 | ЖНКЮ.468519.005-01 | 1 | 3,5 мм, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-20-13 | ЖНКЮ.468548.020-03 | 1 | 3,5 мм, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-20-13 | ЖНКЮ.468548.020-05 | 1 | 3,5 мм, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-20-13Р | ЖНКЮ.468548.021-03 | 1 | 3,5 мм, «розетка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-20-13Р | ЖНКЮ.468548.021-05 | 1 | 3,5 мм, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-20-13Р-13Р | ЖНКЮ.468562.017-02 | 1 | 3,5 мм, «розетка» - 3,5 мм, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-20-13-13 | ЖНКЮ.468562.018-02 | 1 | 3,5 мм, «вилка» - 3,5 мм, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПК2-20-13Р-13 | ЖНКЮ.468562.019-03 | 1 | 3,5 мм, «розетка» - 3,5 мм, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПКН2-20-13РН-13 | ЖНКЮ.468562.035-01 | 2 | NMD 3,5 мм, «розетка» - 3,5 мм, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПКН2-20-13РН-13Р | ЖНКЮ.468562.036-01 | 2 | NMD 3,5 мм, «розетка» -3,5 мм, «розетка» |
| Ключ тарированный КТ-2 (размер зева 8 мм) | ЖНКЮ.296442.001-01 | 1 | |
| Ключ поддерживающий КП-1 (размер зева 8 мм) | ЖНКЮ.764431.005 | 1 | |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.002 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.001-01 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.008 Д9 | 1 | |

Таблица 14 – Состав набора калибровочных мер НКММ-13Р

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|-------------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-20-13Р | ЖНКЮ.468517.004-01 | 1 | 3,5 мм, «розетка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-20-13Р | ЖНКЮ.468519.004-01 | 1 | 3,5 мм, «розетка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-20-13Р | ЖНКЮ.468548.021-01 | 1 | 3,5 мм, «розетка» |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.008 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.013-03 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.035 Д9 | 1 | |

Таблица 15 – Состав набора калибровочных мер НКММ-13

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|-------------------------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-20-13 | ЖНКЮ.468517.005-01 | 1 | 3,5 мм, «вилка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-20-13 | ЖНКЮ.468519.005-01 | 1 | 3,5 мм, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НСЗ-20-13 | ЖНКЮ.468548.020-01 | 1 | 3,5 мм, «вилка» |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.006 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.013-01 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.033 Д9 | 1 | |

Таблица 16 – Состав набора калибровочных мер НКММ-05-05Р

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|---|--------------------|-----------|--|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-50-05 | ЖНКЮ.468517.008 | 1 | 2,4 мм, «вилка» |
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-50-05Р | ЖНКЮ.468517.009 | 1 | 2,4 мм, «розетка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-50-05 | ЖНКЮ.468519.008 | 1 | 2,4 мм, «вилка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-50-05Р | ЖНКЮ.468519.009 | 1 | 2,4 мм, «розетка» |
| Нагрузка согласованная НС4-50-05 | ЖНКЮ.468548.041-01 | 1 | 2,4 мм, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НС4-50-05 | ЖНКЮ.468548.041-02 | 1 | 2,4 мм, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НС4-50-05Р | ЖНКЮ.468548.042-01 | 1 | 2,4 мм, «розетка» |
| Нагрузка согласованная НС4-50-05Р | ЖНКЮ.468548.042-02 | 1 | 2,4 мм, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-50-05Р-05Р | ЖНКЮ.468562.072 | 1 | 2,4 мм, «розетка» - 2,4 мм, «розетка» |
| Переход коаксиальный ПК2-50-05-05 | ЖНКЮ.468562.070 | 1 | 2,4 мм, «вилка» - 2,4 мм, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПК2-50-05Р-05 | ЖНКЮ.468562.071 | 1 | 2,4 мм, «розетка» - 2,4 мм, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПКН2-50-05РН-05 | ЖНКЮ.468562.095 | 2 | NMD 2,4 мм, «розетка» - 2,4 мм, «вилка» |
| Переход коаксиальный ПКН2-50-05РН-05Р | ЖНКЮ.468562.094 | 2 | NMD 2,4 мм, «розетка» - 2,4 мм, «розетка» |
| Ключ тарированный КТ-2 (размер зева 8 мм) | ЖНКЮ.296442.001-01 | 1 | |
| Ключ поддерживающий КП-1 (размер зева 8 мм) | ЖНКЮ.764431.005 | 1 | |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.012 ПС | 1 | |

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|---------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.006 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.013 Д9 | 1 | |

Таблица 17 – Состав набора калибровочных мер НКММ-05Р

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|-------------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-50-05Р | ЖНКЮ.468517.009 | 1 | 2,4 мм, «розетка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-50-05Р | ЖНКЮ.468519.009 | 1 | 2,4 мм, «розетка» |
| Нагрузка согласованная НС4-50-05Р | ЖНКЮ.468548.042 | 1 | 2,4 мм, «розетка» |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.023 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.014-01 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.037 Д9 | 1 | |

Таблица 18 – Состав набора калибровочных мер НКММ-05

| Наименование, тип | Обозначение | Кол., шт. | Тип соединителя |
|-------------------------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| Нагрузка короткозамкнутая НКЗ-50-05 | ЖНКЮ.468517.008 | 1 | 2,4 мм, «вилка» |
| Нагрузка холостого хода НХЗ-50-05 | ЖНКЮ.468519.008 | 1 | 2,4 мм, «вилка» |
| Нагрузка согласованная НС4-50-05 | ЖНКЮ.468548.041 | 1 | 2,4 мм, «вилка» |
| Паспорт | ЖНКЮ.468955.022 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ЖНКЮ.468955.001 ДЗ | 1 | |
| Упаковка | ЖНКЮ.468956.014 | 1 | |
| Характеристики НКММ | ЖНКЮ.460821.036 Д9 | 1 | |

Поверка

осуществляется по документу ЖНКЮ.468955.001 ДЗ «Наборы калибровочных мер НКММ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 28.10.2015 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

- Государственный первичный эталон единицы волнового сопротивления в коаксиальных волноводах ГЭТ 75-2011;
- измеритель сопротивления по постоянному току (вольтметр цифровой В7-34), диапазон измерений от 10 до 300 Ом; погрешность $\pm 0,5\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в документе: «Наборы калибровочных мер НКММ. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к наборам калибровочных мер НКММ

1. ГОСТ РВ 51914-2002. Элементы соединения СВЧ трактов электронных измерительных приборов. Присоединительные размеры.

2. ГОСТ Р 8.813-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений волнового сопротивления, комплексных коэффициентов отражения и передачи в коаксиальных волноводах в диапазоне частот от 0,01 до 65 ГГц.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственная фирма «МИКРАН»
(АО «НПФ «МИКРАН»)
ИНН 7017211757
634041, г. Томск, проспект Кирова, д.51Д.
Тел: (3822) 41-34-03, 90-00-29; факс: (3822) 42-36-15
E-mail: pribor@micran.ru, сайт: www.micran.ru

Испытательный центр

ФГУП «СНИИМ»
630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, 4
Тел.: (383) 210-08-14; факс: (383) 210-13-60
Сайт: www.sniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.