

## 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  $(1,35 \pm 0,1)$  Н·м для соединителей в коаксиальном волноводе с диаметрами поперечных сечений 7,0/3,04 мм и  $(0,9 \pm 0,1)$  Н·м 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<sup>о</sup>:  $(180 \pm 10)$

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, <sup>о</sup>:

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, °:

$$\pm [1 + 60 \cdot |\Delta\Gamma|/\Gamma]$$

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

$\Gamma$  – 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. ±0,006
- св. 12 ГГц до 18 ГГц включ. ±0,010

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

- св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. ±0,006
- св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. ±0,010

для набора мер НКММ-05-05Р

- св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. ±0,006
- св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. ±0,010
- св. 32 ГГц до 50 ГГц включ. ±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. ±0,03
- св. 12 ГГц до 18 ГГц включ. ±0,05

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. ±0,08

для набора мер НКММ-05-05Р

- св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. ±0,05
- 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 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. ±0,5
- св. 12 ГГц до 18 ГГц включ. ±0,8

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

- св. 0 ГГц до 18 ГГц включ. ±0,8
- св. 18 ГГц до 32 ГГц включ. ±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 <sup>1</sup> , 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, Н	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.

<sup>1</sup> 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](mailto:pribor@micran.ru), сайт: [www.micran.ru](http://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](http://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.