

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93470-24

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплекты мер калибровочные КМК-36**

**Назначение средства измерений**

Комплекты мер калибровочные КМК-36 (далее – комплекты меры) предназначены для хранения и передачи единиц комплексных коэффициентов передачи и отражения в волноводных трактах с размерами поперечных сечений  $3,6 \times 1,8$  мм в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений для средств измерений комплексного коэффициента отражения и комплексного коэффициента передачи в волноводных трактах в диапазоне частот от 2,14 до 178,4 ГГц, утвержденной приказом Росстандарта от 05.08.2024 № 1796, и применяются в качестве рабочих эталонов для испытаний, калибровки, градуировки (коррекции результатов измерений) и поверки анализаторов цепей скалярных и векторных.

**Описание средства измерений**

Конструктивно комплекты мер состоят из мер коэффициента отражения короткозамкнутых, мер коэффициента отражения согласованных, отрезка волноводного, перехода волноводного и перехода волноводного измерительного.

Принцип действия волноводных мер основан на нормированном отражении части энергии падающей волны и поглощении остальной ее части, в результате чего в волноводном тракте создается стоячая волна с фиксированным значением КСВН, определяемым номинальным значением меры.

Нагрузки представляют собой однородный отрезок волновода, нагруженный на отражающий (для нагрузок короткозамкнутых и холостого хода) или поглощающий элемент (для нагрузок согласованных). Каждая мера выполнена в виде отрезка прямоугольного волновода сечением  $3,6 \times 1,8$  мм, имеющего стандартный круглый фланец для подключения к тракту.

Нагрузка короткозамкнутая представляет собой плоскую пластину в виде фланца, покрытого серебром. Нагрузка холостого хода при однопортовой калибровке реализуется совмещением волноводного отрезка и нагрузки короткозамкнутой. В качестве поглощающего элемента нагрузок согласованных использован объемный поглотитель в виде поглощающего клина из материала ПМ-2Н.

Принцип работы переходов измерительных, основан на частичном (нормированном) поглощении проходящей СВЧ мощности. Значения ослабления и фазы коэффициента передачи переходов определяются параметрами гальванического покрытия и длинами однородных участков волновода.

Общий вид комплекта мер, место наклейки знака утверждения типа, знака поверки, место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр меры, наносится на информационную табличку фотохимическим методом или гравированием, размещаемую на корпусе. Все элементы комплекта являются неразборными и не пломбируются.

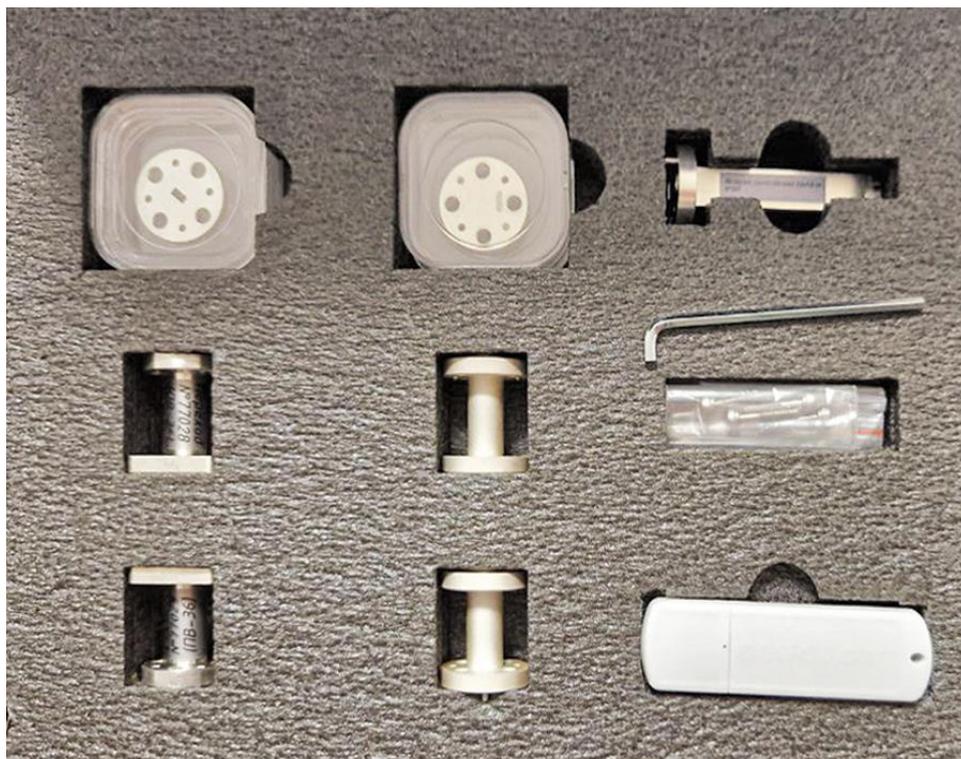


Рисунок 1 – Внешний вид комплекта мер калибровочных КМК-36 в футляре



Рисунок 2 – Общий вид футляра

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики комплекта мер

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 53,57 до 78,33
Модуль коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода, не менее	0,97
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода в диапазоне рабочих частот	$\pm 0,025$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода, градусы	$\pm 1,5$
Модуль коэффициента отражения нагрузок согласованных, не более	0,07
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения нагрузок согласованных в диапазоне рабочих частот	$\pm 0,003$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента отражения нагрузок согласованных в диапазоне рабочих частот, градусы	$\pm [57 \cdot \arcsin(\Delta\Gamma/ \Gamma )]^*$
<p>* где <math>\Delta\Gamma</math> – пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения;  <math> \Gamma </math> – модуль коэффициента отражения нагрузки согласованной</p>	

Таблица 2 – Технические характеристики

Тип волноводных фланцев по ГОСТ 13317-89	3,6×1,8
Масса, кг, не более	1
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	230×180×60
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, при температуре +25 °С, % атмосферное давление, кПа	от + 15 до + 25 до 80 от 84,0 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку фотохимическим методом для последующего крепления на футляре комплекта мер и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

п/п	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	Мера коэффициента отражения короткозамкнутая	НКЗ-36	1
2	Мера коэффициента отражения согласованная	НС-36	1
3	Отрезок волноводный	ОВ-36	1
4	Переход волноводный <sup>1)</sup>	-	2
5	Переход волноводный измерительный <sup>2)</sup>	-	2

Продолжение таблицы 3

п/п	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
6	USB flash накопитель	-	1
7	Винт	«М3х10»	8
8	Винт	«4-40UNC»	4
9	Руководство по эксплуатации	ПЛНР.713177.039РЭ	1
10	Паспорт	ПЛНР.713177.039ПС	1

<sup>1)</sup> – С тракта WR-15 на тракт сечением 3,6×1,8 мм, поставляется по отдельному заказу;  
<sup>2)</sup> – С тракта сечением 3,6×1,8 мм (чертеж №24 по ГОСТ 13317) на тракт сечением 3,6×1,8 мм (чертеж №27 по ГОСТ 13317)) поставляется по отдельному заказу.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в части 4 «Порядок работы» ПЛНР.713177.039 РЭ «Комплекты мер калибровочные КМК-36. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 5 августа 2024 г. № 1796 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений комплексного коэффициента отражения и комплексного коэффициента передачи в волноводных трактах в диапазоне частот от 2,14 до 178,4 ГГц»;

ПЛНР.713177.039 ТУ «Технические условия. Комплекты мер калибровочные КМК-36».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР-ЦЕНТР»  
(ООО «ПЛАНАР-ЦЕНТР»)

ИНН 7734734752

Юридический адрес: 111250, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Лефортово, ул. Красноказарменная, д. 14А, к. 5, кв. 281

Телефон (факс): +7 (495) 923-13-18, E-mail: info@plnr.pro

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР-ЦЕНТР»  
(ООО «ПЛАНАР-ЦЕНТР»)

ИНН 7734734752

Юридический адрес: 111250, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Лефортово, ул. Красноказарменная, д. 14А, к. 5, кв. 281

Адрес места осуществления деятельности: 111250, г. Москва, Красноказарменная ул, д. 14А, к. 5, кв. 281

Телефон (факс): +7 (495) 923-13-18, E-mail: info@plnr.pro

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.

