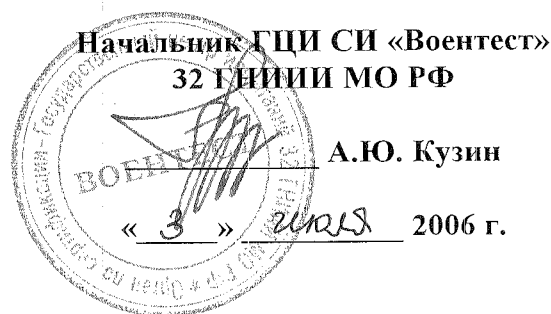


СОГЛАСОВАНО



Измерители S параметров PK4-71, PK4-71/1, PK4-71/2	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32290-06</u> Взамен №
---	--

Выпускаются по техническим условиям КМСИ.468166.009 ТУ.

Назначение и область применения

Измерители S параметров PK4-71, PK4-71/1, PK4-71/2 (далее – измерители) предназначены для измерений векторных параметров (комплексных коэффициентов: передачи и отражения при запитке со стороны входа и выхода, без переключения четырехполосника) СВЧ четырехполосников в диапазоне частот от 0,1 до 8,3 ГГц и автоматического вычисления S параметров. Измерители применяются для настройки и испытаний СВЧ узлов на объектах сферы обороны и безопасности.

Описание

Принцип действия измерителей основан на разделении СВЧ фазовым мостом падающего и отраженного сигналов, пропорциональных комплексным коэффициентам передачи и отражения. Коммутация направления подачи тестового сигнала позволяет определять все четыре комплексных параметра измеряемого четырехполосника без его физического переключения. Измерительные сигналы фазового моста подаются на трехканальный векторный СВЧ вольтметр. Первое преобразование производится диодными смесителями, а в качестве гетеродина использован второй синтезатор, связанный с системой фазовой синхронизации. Такая система преобразования обеспечивает разрешающую способность измерений на уровне сотых долей градуса и тысячных долей дБ. Измерение разности фаз и отношения амплитуд сигналов выполняется сугубо численными методами, не вносящими дополнительных погрешностей. В измерителе применена система полной коррекции погрешностей, вносимых СВЧ частью прибора, основанная на процедуре предварительной калибровки.

Измерители PK4-71/1 обеспечивают работу в диапазоне частот от 0,1 до 2,1 ГГц, PK4-71/2 – в диапазоне частот от 2,0 до 8,3 ГГц.

По условиям эксплуатации измерители соответствуют группе 1.1 исполнения УХЛ по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от 5 до 40 °С и относительной влажности до 95 %, при температуре 25 °С.

Основные технические характеристики.

Диапазон рабочих частот:

- PK4 – 71, ГГцот 0,1 до 8,3;
- PK4 – 71/1, ГГцот 0,1 до 2,1;

- РК4 – 71/2, ГГц	от 2,0 до 8,3.
Пределы допускаемой погрешности установки частоты, за год, Гц:	
- в диапазоне частот от 2 до 8,3 ГГц	$\pm 0,3 \cdot 10^{-7} F_X$,
где F_X – установленная частота;	
- в диапазоне частот от 0,1 до 2,1 ГГц	± 100 .
Нестабильность частоты за 1 сутки, Гц:	
- в диапазоне частот от 2 до 8,3 ГГц	$\pm 0,5 \cdot 10^{-8} F_X$;
- в диапазоне частот от 100 МГц до 2,1 ГГц	± 20 .
Разрешающая способность установки частоты синтезаторов во всем рабочем диапазоне частот, Гц, не более	1.
Диапазон измерений КСВН ($K_{сгУ}$)	от 1,03 до 5,0.
Диапазон измерений модуля коэффициента передачи (A_x), дБ	от 0 до минус 50.
Диапазон измерений фазы коэффициента передачи и отражения	$0 \pm 180^\circ$.
Пределы допускаемой погрешности измерений КСВН, %:	
- в диапазоне частот от 0,1 до 2,1 ГГц	$\pm 3 \cdot K_{сгУ}$;
- в диапазоне частот от 2 до 8,3 ГГц	$\pm (3 \cdot K_{сгУ} + 1)$,
где $K_{сгУ}$ – измеренное значение КСВН.	
Пределы допускаемой погрешности измерений:	
- фазы коэффициента отражения для $K_{сгУ}$ в диапазоне от 1,2 до 5,0	$\pm (3 + 12 / K_{сгУ})^\circ$;
- модуля коэффициента передачи, дБ	$\pm (0,3 + 0,04 \cdot A_x)$;
- фазы коэффициента передачи	$\pm (5 + 0,1 \cdot A_x)^\circ$,
где A_x – измеренное значение модуля коэффициента передачи в дБ.	
Максимальная стабилизированная мощность СВЧ сигнала, генерируемая синтезаторами, мВт	10.
Пределы допускаемой погрешности отклонения мощности СВЧ сигнала от номинального значения, генерируемой синтезаторами, дБ	± 2 .
Волновое сопротивление измерительного тракта, Ом	50.
Средняя наработка на отказ прибора, ч, не менее	10000.
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 48 до 62 Гц, В	от 154 до 242.
Потребляемая мощность, ВА, не более	300.
Габаритные размеры (длина \times ширина \times высота), мм, не более	$300 \times 290 \times 250$.
Масса, кг, не более:	
- РК4-71	32;
- РК4-71/1	27;
- РК4-71/2	27.
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$	от 5 до 40;
- относительная влажность воздуха при температуре 25°C , %	до 95;
- атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 800.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевые панели основных блоков измерителя и на титульный лист эксплуатационной документации типографским методом.

Комплектность

В комплект поставки входят: компьютер управляющий, блок питания, генератор сигналов 0,01 – 8,3 ГГц, блок СВЧ диапазона 0,1 – 2,1 ГГц (в составе РК4-71 и РК4-71/1), блок СВЧ диапазона 2,0 – 8,3 ГГц (в составе РК4-71 и РК4-71/2), комплект калибровочный, ком-

плект поверочный, одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации. По отдельному заказу поставляется преобразователь интерфейсов USB - КОП.

Поверка

Поверка измерителей проводится по методике, приведенной в разделе 12 «Методика поверки» руководства по эксплуатации КМСИ.468166.009 РЭ, согласованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в июле 2006 года и входящего в комплект поставки.

Средства поверки: частотомер электронно-счетный ЧЗ-66 (ДЛИ2.721.010 ТУ), стандарт частоты и времени Ч1-69 (ЕЭ2.721.607 ТУ), ваттметр поглощаемой мощности МЗ-51 (ЕЭ0.140.021 ТУ), анализатор спектра С4-60 с блоками ЯЧС-59, ЯЧС-60 (ЕЭ0.140.017 ТУ), набор мер КСВН и полного сопротивления 1-го разряда ЭК9-140 (Дт2.706.025 ТУ), набор мер полного и волнового сопротивления 1-го разряда ЭК9-145 (Дт2.700.013 ТУ), аттенюаторы из комплекта измерителя (диапазон частот от 0 до 18,0 ГГц, номинальные значения ослабления аттенюаторов 10 дБ, 10 дБ и 30 дБ, относительная погрешность ослабления не более $\pm 0,3$ дБ, $\pm 0,3$ дБ и $\pm 1,0$ дБ соответственно).

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ РВ 20.39.301 - ГОСТ РВ 20.39.304, ГОСТ РВ 20.39.309-98.

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

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

ГОСТ Р 51350-99 Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний.

МИ 1700-87 Государственная поверочная схема для средств измерений полного сопротивления в коаксиальных волноводах поперечного сечения 16/6,94; 16/4,58; 7/3,04 и 3,5/1,52 мм в диапазоне частот 0,02÷18,00 ГГц.

Измеритель S параметров РК4-71, РК4-71/1, РК4-71/2. Технические условия КМСИ.468166.009 ТУ.

Заключение

Тип измерителей S параметров РК4-71, РК4-71/1, РК4-71/2 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании тип метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель

ОАО «Научно-производственная компания «РИТМ»,
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5.

Генеральный директор

ОАО «Научно-производственная компания «Ритм»



А.А. Лотто