

Регистрационный № 75325-19

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы цепей векторные Р4213, Р4226

Назначение средства измерений

Анализаторы цепей векторные Р4213 и Р4226 предназначены для измерения комплексных коэффициентов передачи и отражения (S-параметров) двухполюсников и четырехполюсников в коаксиальных волноводах с диаметрами поперечных сечений 7,0/3,04 мм и 3,5/1,52 мм, а также в прямоугольных волноводах с сечениями 35×15, 28,5×12,6, 23×10, 16×8, 11×5,5 мм.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов цепей векторных Р4213 и Р4226 основан на принципе рефлектометра - раздельного выделения измерительных сигналов: падающего, прошедшего через измеряемый СВЧ четырехполюсник и отраженных от его входов, преобразования их в опорный и измеряемые сигналы, формирование напряжений, пропорциональных этим сигналам, и дальнейшего дискретного преобразования этих напряжений с целью цифровой обработки и индикации измеряемых величин. Выделение измерительных сигналов производится с помощью направленных ответвителей.

Анализаторы цепей векторные совмещают в себе синтезированный источник сигнала, измеритель S-параметров и настраиваемый приемник в одном корпусе. В состав анализаторов цепей векторных входят: синтезатор частот, две пары направленных ответвителей, два опорных и два измерительных приемника, блок сбора данных и управления, источник питания.

Анализаторы цепей векторные Р4213 имеют следующие опции: «Р42-11Р», «Р42-01Р», «Р42-ДПА», «Р42-ДМА» (далее по тексту «11Р», «01Р», «ДПА» и «ДМА»).

Анализаторы цепей векторные Р4226 имеют следующие опции: «Р42-13Н», «Р42-ДПА», «Р42-ДМА», «Р42-СПА» (далее по тексту «13Н», «ДПА», «ДМА» и «СПА»).

Опции «13Н», «11Р» и «01Р» определяют тип соединителей портов анализатора цепей.

Анализатор цепей векторный с опцией «ДПА» комплектуется перемычками для прямого доступа к входам измерительных и опорных приемников.

В анализатор цепей векторный с опцией «ДМА» устанавливаются, кроме перемычек (опция «ДПА»), аттенюаторы для расширения диапазона регулировки уровня выходной мощности, подаваемого на исследуемое устройство, и обеспечения оптимального режима работы приемников.

В анализатор цепей векторный с опцией «СПА» устанавливается переключатель, позволяющий управлять путем распространения сигнала первого опорного канала для реализации измерений параметров устройств с преобразованием частоты.

Модификации анализаторов цепей векторных с указанием соответствующих им наборов опций приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации анализаторов цепей векторных

Наименование	Примечание
Анализатор цепей векторный P4213/1	опция «01Р»
Анализатор цепей векторный P4213/2	опция «11Р»
Анализатор цепей векторный P4213/3	опции «01Р», «ДПА»
Анализатор цепей векторный P4213/4	опции «11Р», «ДПА»
Анализатор цепей векторный P4213/5	опции «01Р», «ДМА»
Анализатор цепей векторный P4213/6	опции «11Р», «ДМА»
Анализатор цепей векторный P4226/1	опция «13Н»
Анализатор цепей векторный P4226/2	опции «13Н», «ДПА»
Анализатор цепей векторный P4226/3	опции «13Н», «ДМА»
Анализатор цепей векторный P4226/4	опции «13Н», «ДПА», «СПА»
Анализатор цепей векторный P4226/5	опции «13Н», «ДМА», «СПА»

В анализаторах цепей векторных P4213 и P4226 предусмотрены однопортовая, полная двухпортовая, однонаправленная двухпортовая калибровки, нормализация частотной характеристики тракта передачи или отражения и соответствующая векторная коррекция составляющих систематической погрешности измерений. Калибровка анализаторов цепей векторных P4213 и P4226 выполняется с использованием набора калибровочных мер (позволяющим производить калибровки типа SOLT или TRL), либо с помощью электронного калибратора.

Конструктивно анализаторы цепей векторные выполнены в металлическом корпусе со степенью защиты IP 20 по ГОСТ 14254-96. Корпус может быть выполнен в двух вариантах (корпус 1 и корпус 2), в зависимости от возможностей изготовителя.

Внешний вид анализаторов цепей векторных P4213 и P4226 в двух вариантах исполнения корпусов с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера приведен на рисунках 1, 2 и 3.

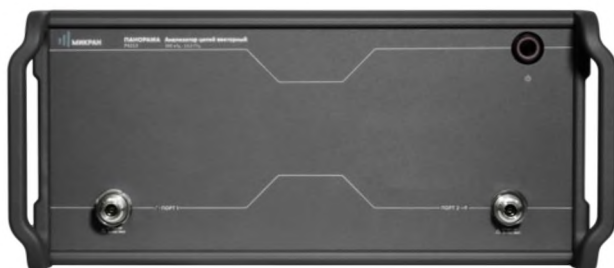
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из 10 арабских цифр, наносится на этикетку в виде наклейки на задней стенке корпуса, в месте, указанном на рисунке 3. Ограничение доступа к местам настройки (регулировки), осуществляется путем нанесения мастичных пломб на винтах крепления задней стенки корпуса анализаторов цепей векторных P4213, P4226, в местах, указанных на рисунке 3.



а) P4213/1, P4213/2 (корпус 1)



б) P4213/3, P4213/4, P4213/5, P4213/6 (корпус 1)



в) P4213/1, P4213/2 (корпус 2)



г) P4213/3, P4213/4, P4213/5, P4213/6 (корпус 2)

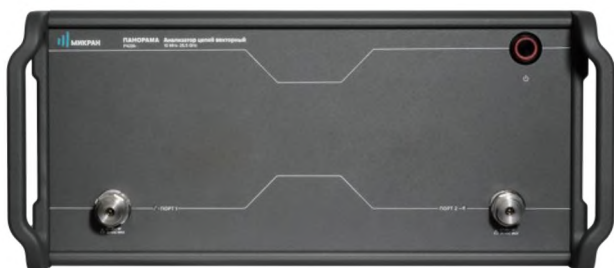
Рисунок 1 – Внешний вид векторного анализатора цепей P4213
в двух вариантах корпусов (передняя панель)



а) P4226/1(корпус 1)



б) P4226/2, P4226/3, P4226/4, P4226/5 (корпус 1)



в) P4226/1 (корпус 2)



г) P4226/2, P4226/3, P4226/4, P4226/5 (корпус 2)

Рисунок 2 – Внешний вид векторного анализатора цепей P4226
в двух вариантах корпусов (передняя панель)



а) корпус 1



б) корпус 2

Рисунок 3 – Внешний вид векторного анализатора цепей в двух вариантах корпусов с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера (задняя панель)

Программное обеспечение

Анализаторы цепей векторные P4213 и P4226 работают под управлением внешнего персонального компьютера с установленным программным обеспечением (программный комплекс Graphit 2.5 P4M), который проводит обработку информации, выполняет ряд вычислительных функций и обеспечивает различные варианты отображения результатов измерений. Для связи с персональным компьютером используется интерфейс *Ethernet*.

Персональный компьютер не входит в комплект поставки.

Для работы программного обеспечения необходим персональный компьютер, удовлетворяющий следующим минимальным требованиям:

- процессор x86 или x64 с тактовой частотой 2,4 ГГц
- наличие адаптера локальной сети – *Ethernet*;
- оперативная память 1 Гб;
- разрешение экрана 1024 × 768.

Программное обеспечение работает в следующих операционных системах: *Windows® XP (SP 2), Windows® Vista, Windows® 7, Windows® 8, Windows® 10.*

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части.

Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализатора цепей векторного за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «низкий».

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программный комплекс install_graphit_2.5.22_R4M.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.5.22
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов цепей векторных Р4213 и Р4226 приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, МГц: для Р4213 - при работе в коаксиальном волноводе - при работе в прямоугольном волноводе 35×15 мм - при работе в прямоугольном волноводе 28,5×12,6 мм - при работе в прямоугольном волноводе 23×10 мм для Р4226 - при работе в коаксиальном волноводе - при работе в прямоугольном волноводе 23×10 мм - при работе в прямоугольном волноводе 16×8 мм - при работе в прямоугольном волноводе 11×5,5 мм	от 0,3 до 13500 от 5640 до 8150 от 6850 до 9930 от 8150 до 12050 от 10 до 26500 от 8150 до 12050 от 12050 до 17440 от 17440 до 25950
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала:	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Диапазон установки уровня выходной мощности, дБ/мВт¹⁾ для Р4213: - без опции «ДМА» - в диапазоне частот до 10 МГц включ. - в диапазоне частот св. 10 МГц до 6 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 6 ГГц до 13,5 ГГц включ. - с опцией «ДМА» - в диапазоне частот до 10 МГц включ. - в диапазоне частот св. 10 МГц до 13,5 ГГц включ. для Р4226: - без опции «ДМА» - в диапазоне частот до 13,25 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 13,25 ГГц до 26,5 ГГц включ. - с опцией «ДМА»	от -20 до 5 от -20 до 10 от -25 до 10 от -50 до 5 от -50 до 10 от -20 до 10 от -25 до 10 от -50 до 10

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня выходной мощности, дБ: - при уровне мощности от минус 20 дБ/мВт до 10 дБ/мВт - при уровне мощности менее минус 20 дБ/мВт	±1,0 ±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня входной мощности (для диапазона установки уровня выходной мощности), дБ:	±1,5
Диапазон ослаблений аттенюаторов измерительных приемников (для измерителей с опцией «ДМА», с шагом 10 дБ и точностью установки величины ослабления ±2,0 дБ), дБ:	от 0 до 30
Средний уровень собственного шума приемников в диапазоне частот, дБ/мВт в полосе 1 Гц, не более для Р4213: - в диапазоне частот от 300 кГц до 10 МГц включ. - в диапазоне частот св. 10 МГц до 13,5 ГГц включ. для Р4226: - в диапазоне частот от 50 МГц до 200 МГц включ. - в диапазоне частот св. 200 МГц до 500 МГц включ. - в диапазоне частот св. 500 МГц до 1 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 1 ГГц до 13,25 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 13,25 ГГц до 26,5 ГГц включ.	-100 -125 -80 -120 -125 -127 -133
Диапазон измерений модуля коэффициента отражения: ²⁾	от 0 до 1
Диапазон измерения модуля коэффициента передачи, дБ ³⁾ для Р4213: - в диапазоне частот от 300 кГц до 10 МГц включ. - в диапазоне частот св. 10 МГц до 13,5 ГГц включ. для Р4226: - в диапазоне частот до 200 МГц включ. - в диапазоне частот св. 200 МГц до 500 МГц включ. - в диапазоне частот св. 500 МГц до 1 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 1 ГГц до 13,25 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 13,25 ГГц до 26,5 ГГц включ.	от -90 до 30 от -115 до 35 от -70 до 30 от -110 до 30 от -115 до 30 от -117 до 35 от -123 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения двухполосников ΔS_{11} (ΔS_{22}), после калибровки с: ^{4) 5)} - набором калибровочных мер (таблица 5) - калибратором электронным ⁶⁾ - набором калибровочных мер для прямоугольного волновода	$\pm(0,011+0,006 \cdot S_{11} +0,014 \cdot S_{11} ^2)$ $\pm(0,012+0,011 \cdot S_{11} +0,032 \cdot S_{11} ^2)$ $\pm(0,010+0,011 \cdot S_{11} +0,032 \cdot S_{11} ^2)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения четырехполосников ΔS_{11} (ΔS_{22}), после калибровки с: ^{4) 5)} - набором калибровочных мер (таблица 5) - калибратором электронным ⁶⁾ - набором калибровочных мер для прямоугольного волновода	$\pm(0,011+0,006 \cdot S_{11} +0,014 \cdot S_{11} ^2+0,014 \cdot S_{21} \cdot S_{12})$ $\pm(0,012+0,011 \cdot S_{11} +0,032 \cdot S_{11} ^2+0,018 \cdot S_{21} \cdot S_{12})$ $\pm(0,010+0,011 \cdot S_{11} +0,032 \cdot S_{11} ^2+0,018 \cdot S_{21} \cdot S_{12})$

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения двухполюсников, градус: ^{4) 5)} - при измерениях непосредственно на порту АЦ - при измерениях с использованием кабеля СВЧ	$\pm(180/\pi) \cdot \arcsin(\Delta S_{11}^n/ S_{11})$ $\pm[1 + (180/\pi) \cdot \arcsin(\Delta S_{11}^n/ S_{11})]$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения четырехполюсников, градус: ^{4) 5)} - при измерениях непосредственно на порту АЦ - при измерениях с использованием кабеля СВЧ	$\pm(180/\pi) \cdot \arcsin(\Delta S_{11}/ S_{11})$ $\pm[1 + (180/\pi) \cdot \arcsin(\Delta S_{11}/ S_{11})]$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи ΔS_{21} (ΔS_{12}), дБ, после калибровки с: ^{4) 5) 7)} - набором калибровочных мер (таблица 5) - калибратором электронным ⁶⁾ - набором калибровочных мер для прямоугольного волновода	$\pm 20 \cdot \lg(1 - (0,020 + 0,014 \cdot S_{11} + 0,014 \cdot S_{22} + (5/2)^N \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cdot S_{21} ^{-1}))$ $\pm 20 \cdot \lg(1 - (0,025 + 0,032 \cdot S_{11} + 0,018 \cdot S_{22} + (5/2)^N \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cdot S_{21} ^{-1}))$ $\pm 20 \cdot \lg(1 - (0,030 + 0,014 \cdot S_{11} + 0,014 \cdot S_{22} + (5/2)^N \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cdot S_{21} ^{-1}))$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи, градус: ^{4) 5)}	$\pm[0,5 + (180/\pi) \cdot \arcsin(1 - 10^{\Delta S_{21}/20})]$
Среднеквадратическое значение шумов измерительной трассы при измерении модуля коэффициента передачи и коэффициента отражения, ⁸⁾ при выходной мощности 0 дБ/мВт и полосе фильтра ПЧ 1 кГц, дБ, не более: для Р4213 - в диапазоне частот от 300 кГц до 100 МГц включ. - в диапазоне частот св. 100 МГц до 13,5 ГГц включ. для Р4226 - в диапазоне частот от 10 МГц до 100 МГц включ. - в диапазоне частот св. 100 МГц до 26,5 ГГц включ.	0,01 0,003 0,01 0,003
Параметры измерительных портов нескорректированные:	
Модуль коэффициента отражения в режиме источника сигнала, дБ, не более: для Р4213 - в диапазоне частот от 10 МГц до 2 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 2 ГГц до 13,5 ГГц включ. для Р4226 - в диапазоне частот от 100 МГц до 12 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 12 ГГц до 26,5 ГГц включ.	-20 -12 -14 -10
Модуль коэффициента отражения в режиме приемника сигнала в диапазоне частот, дБ, не более: для Р4213 - в диапазоне частот от 10 МГц до 2 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 2 ГГц до 13,5 ГГц включ. для Р4226 - в диапазоне частот от 100 МГц до 12 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 12 ГГц до 26,5 ГГц включ.	-20 -10 -12 -9

Наименование характеристики	Значение характеристики
Направленность, дБ, не более: для Р4213 - в диапазоне частот от 10 МГц до 2 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 2 ГГц до 13,5 ГГц включ. для Р4226	 -25 -18 -18
Примечания: 1) Сокращение дБ/мВт обозначает уровень мощности в дБ относительно 1 мВт. 2) Погрешности нормируется в диапазоне модуля коэффициента отражения S_{11} от 0,012 до 0,998 и полосе пропускания фильтра ПЧ от 10 Гц до 1 кГц. 3) Диапазон и погрешность измерений модуля коэффициента передачи от 0 дБ до 30 (35) дБ обеспечивается после выполнения полной двухпортовой калибровки при уровне выходной мощности минус 20 (минус 25) дБ/мВт соответственно. 4) Диапазоны и пределы погрешностей измерений коэффициентов передачи и отражения приведены при использовании кабелей СВЧ из комплекта поставки, при уровне выходной мощности источника сигнала минус 10 дБ/мВт, при ослаблении аттенюаторов приемников 0 дБ, для рабочего диапазона температур окружающей среды и изменении температуры не более ± 2 °С после выполнения однопортовой (только для коэффициента отражения) или полной двухпортовой калибровки (включая изоляцию), с использованием: - калибратора электронного ⁶⁾, указанного в таблице 6; - набора калибровочных мер для прямоугольного волновода, указанного в таблице 6 (только двухпортовая калибровка); - набора калибровочных мер для коаксиального волновода (не входит в комплект, требуемые параметры приведены в таблице 5). 5) S_{11}, S_{12}, S_{21} и S_{22} – модули S-параметров измеряемого устройства, отн. ед. 6) Нижняя граница диапазона рабочих частот калибратора электронного равна 10 МГц 7) $N = 0$ при полосе пропускания фильтра ПЧ $\Delta f_{ПЧ} = 10$ Гц; $N = 1$ при $\Delta f_{ПЧ} = 100$ Гц; $N = 2$ при $\Delta f_{ПЧ} = 1000$ Гц; $N = 3$ при $\Delta f_{ПЧ} = 10000$ Гц. 8) Определяется при соединении измерительных портов кабелем СВЧ и при подключении к измерительным портам короткозамкнутых нагрузок.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных портов, шт.:	2
Волновое сопротивление измерительных портов, Ом:	50
Максимально допустимый уровень мощности входного сигнала на измерительных портах, дБ/мВт:	27
Тип соединителей измерительных портов по ГОСТ РВ 51914-2002: - Р4213/1, Р4213/3, Р4213/5, - Р4213/2, Р4213/4, Р4213/6 - Р4226	III N NMD 3,5 мм, (Совместим с соединителем 3,5 мм розетка по ГОСТ РВ 51914-2002)
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В:	от 205 до 250
Потребляемая мощность, В·А, не более: - для Р4213 - для Р4226	120 130
Время установления рабочего режима, часов, не более:	1

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы, часов, не менее:	16
Габаритные размеры измерительного блока (ширина, высота, глубина), мм, не более: - для корпуса 1 - для корпуса 2	390 × 160 × 390 400 × 200 × 450
Масса измерительного блока, кг, не более - для Р4213 (корпус 1) - для Р4213 (корпус 2) - для Р4226 (корпус 1) - для Р4226 (корпус 2)	11 15 13 17
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, при 25 °С, %, не более - атмосферное давление, мм рт. ст.	от +15 до +35 85 от 537 до 800
Показатели надежности: - средний срок службы, лет, не менее - средняя наработка на отказ, ч, не менее	5 10 000

Таблица 5 – Требования к характеристикам набора калибровочных мер

Характеристика	Значение
Тип соединителей в коаксиальных волноводах: - с диаметрами поперечных сечений 7,0/3,04 мм - с диаметрами поперечных сечений 3,5/1,52 мм	III; N IX, вариант 3; 3,5 мм
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, градус	(180±10)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода в диапазонах частот: с соединителем типа III, N - от 0,3 МГц до 8 ГГц включ. - св. 8 ГГц до 18 ГГц включ. с соединителем типа IX, вариант 3, 3,5 мм - св. 0,3 МГц до 18 ГГц включ. - св. 18 ГГц до 26,5 ГГц включ.	±0,008 ±0,010 ±0,008 ±0,014
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода в диапазоне частот, градус с соединителем типа III, N - от 0,3 МГц до 8 ГГц включ. - св. 8 ГГц до 13 ГГц включ. с соединителем типа IX, вариант 3, 3,5 мм - св. 0,3 МГц до 18 ГГц включ. - св. 18 ГГц до 26,5 ГГц включ.	±0,8 ±1,5 ±1,0 ±1,8

Характеристика	Значение
Модуль коэффициента отражения нагрузок согласованных в диапазоне рабочих частот, не более: - от 0,3 МГц до 13 ГГц включ. - св. 13 ГГц до 26,5 ГГц включ.	0,04 0,09
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения нагрузок согласованных в диапазоне частот: с соединителем типа III, N - от 0,3 МГц до 8 ГГц включ. - св. 8 ГГц до 13 ГГц включ. с соединителем типа IX, вариант 3, 3,5 мм - св. 0,3 МГц до 18 ГГц включ. - св. 18 ГГц до 26,5 ГГц включ.	 ±0,004 ±0,008 ±0,005 ±0,008

Знак утверждения типа

наносится на этикетку в виде наклейки (в ее левом верхнем углу) на задней стенке корпуса анализаторов цепей векторных Р4213 и Р4226 в месте, указанном на рисунке 3, и на титульный лист документа: ЖНКЮ.468166.032 РЭ. «Анализатор цепей векторный Р4213/Р4226. Руководство по эксплуатации» (в правом верхнем углу) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплект поставки анализаторов цепей векторных Р4213 и Р4226

Наименование, тип	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Анализатор цепей векторный Р4213/1; Р4213/2; Р4213/3; Р4213/4; Р4213/5; Р4213/6	ЖНКЮ.468166.032	1	модификация определяется при заказе; вариант исполнения корпуса определяется изготовителем
Анализатор цепей векторный Р4226/1; Р4226/2; Р4226/3; Р4226/4; Р4226/5	ЖНКЮ.468166.033	1	
Кабель СВЧ КСА18А-11-11-600 (0,6 м) КСА18А-11Р-11-600 (0,6 м) КСА18А-11-11-1000 (1 м) КСА18А-11Р-11-1000 (1 м)	ЖНКЮ.685671.145-02.05 ЖНКЮ.685671.172-03.05 ЖНКЮ.685671.145-02.09 ЖНКЮ.685671.172-03.09	1 1 1 1	поставляются для Р4213 с опцией «11Р» и только парами одной длины (0,6 м или 1 м)
Кабель СВЧ КСА18А-01-01-600 (0,6 м) КСА18А-01Р-01-600 (0,6 м) КСА18А-01-01-1000 (1 м) КСА18А-01Р-01-1000 (1 м)	ЖНКЮ.685671.145-00.05 ЖНКЮ.685671.171-00.05 ЖНКЮ.685671.145-00.09 ЖНКЮ.685671.171-00.09	1 1 1 1	поставляются для Р4213 с опцией «01Р» и только парами одной длины (0,6 м или 1 м)
Кабель СВЧ КСФ26-13РН-13Н-700 (0,7 м) КСФ26-13РН-13Н-1000 (1 м)	ЖНКЮ.685675.001-01 ЖНКЮ.685675.001-04	2 1(2)	поставляются для Р4226 (длиной 0,7 м только парами)
Кабель	ЖНКЮ.685671.069	6	перемычки, для опций «ДПА», «ДМА»
Ключ тарированный КТ-4	ЖНКЮ.296442.001-03	1	только для Р4213
Ключ поддерживающий КП-2	ЖНКЮ.764431.006	1	только для Р4213
Ключ тарированный КТ-3	ЖНКЮ.296442.001-02	1	только для Р4226

Наименование, тип	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Ключ поддерживающий КП-3	ЖНКЮ.764431.011	1	только для Р4226
Кабель Ethernet	ЖНКЮ.685611.077	1	патч-корд Cat.5e или аналог
Кабель питания	ЖНКЮ.685631.067	1	с заземляющим проводником, евростандарт
Руководство по эксплуатации	ЖНКЮ.468166.032 РЭ	1	
Формуляр	ЖНКЮ.468166.032 ФО ЖНКЮ.468166.033 ФО	1	для Р4213 для Р4226
Методика поверки	ЖНКЮ.468166.032 ДЗ	1	
Программный комплекс Graphit Р4М	ЖНКЮ.02009-00	1	поставляется на цифровом носителе
Калибратор электронный Р4М-ЭК4-18А-01-01 Р4М-ЭК4-18А-01Р-01 Р4М-ЭК4-18А-01Р-01Р Р4М-ЭК4-18А-11-11 Р4М-ЭК4-18А-11Р-11 Р4М-ЭК4-18А-11Р-11Р Р4М-ЭК4-20-03-03 Р4М-ЭК4-20-03Р-03 Р4М-ЭК4-20-03Р-03Р Р4М-ЭК4-20-13-13 Р4М-ЭК4-20-13Р-13 Р4М-ЭК4-20-13Р-13Р	ЖНКЮ.468169.008-12 ЖНКЮ.468169.008-13 ЖНКЮ.468169.008-14 ЖНКЮ.468169.008-15 ЖНКЮ.468169.008-16 ЖНКЮ.468169.008-17 ЖНКЮ.468169.008-06 ЖНКЮ.468169.008-07 ЖНКЮ.468169.008-08 ЖНКЮ.468169.008-09 ЖНКЮ.468169.008-10 ЖНКЮ.468169.008-11	1	Тип соединителей: III (вилка – вилка) III (розетка – вилка) III(розетка – розетка) N (вилка – вилка) N (розетка – вилка) N (розетка – розетка) IX (вилка – вилка) IX (розетка – вилка) IX (розетка – розетка) 3,5 мм (вилка – вилка) 3,5 мм (розетка – вилка) 3,5 мм (розетка – розетка)
Набор калибровочных мер НКМВ-У-35×15-01-01Р НКМВ-У-35×15-11-11Р НКМВ-У-28,5×12,6-01-01Р НКМВ-У-28,5×12,6-11-11Р НКМВ-У-23×10-01-01Р НКМВ-У-23×10-11-11Р НКМВ-У-23×10-13Р-13Р НКМВ-У-16×8-13Р-13Р НКМВ-У-11×5,5-13Р-13Р	ЖНКЮ.468955.057 ЖНКЮ.468955.058 ЖНКЮ.468955.026 ЖНКЮ.468955.027 ЖНКЮ.468955.028 ЖНКЮ.468955.029 ЖНКЮ.468955.045 ЖНКЮ.468955.049 ЖНКЮ.468955.051	1	Сечение волновода 35×15 (для Р4213) 35×15 (для Р4213) 28,5×12,6 (для Р4213) 28,5×12,6 (для Р4213) 23×10(для Р4213) 23×10(для Р4213) 23×10 (для Р4226) 16×8 (для Р4226) 11×5,5 (для Р4226)
Упаковка	ЖНКЮ.468916.015 ЖНКЮ.468916.015-01	1	для Р4213 для Р4226
Примечание - количество и типы кабелей СВЧ, тарированных и поддерживающих ключей, наборов калибровочных мер и калибраторов электронных определяются при заказе.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЖНКЮ.468166.032 РЭ. «Анализатор цепей векторный Р4213/Р4226. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений волнового сопротивления, комплексных коэффициентов отражения и передачи в коаксиальных волноводах в диапазоне частот от 0 до 67 ГГц», утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «16» августа 2023 г. № 1678

ГОСТ Р 8.875-2014. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими сигналами в диапазоне частот от 0,1 МГц до 65 ГГц

ЖНКЮ.468166.032 ТУ Анализаторы цепей векторные Р4213, Р4226. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственная фирма «МИКРАН»
(АО «НПФ «Микран»)
ИНН 7017211757
634041, г. Томск, пр-кт Кирова, д. 51д
тел. (3822) 90-00-29, 41-34-03, факс (3822) 42-36-15
e-mail: mic@micran.ru; сайт: www.micran.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский физико-технических радиотехнических измерений» (Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Дмитрова, 4
Телефон: (383) 210-08-14, факс: (383) 210-13-60
Web-сайт: www.sniim.ru
E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» об аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556