

Регистрационный № 98886-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы цепей векторные С1220

Назначение средства измерений

Анализаторы цепей векторные С1220 (далее – анализаторы) предназначены для измерений комплексных коэффициентов передачи и отражения (элементов матрицы рассеяния) многополюсников в прямоугольных волноводах.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы выполнены в моноблочном исполнении и работают под управлением внешнего персонального компьютера (ПК) с операционной системой Windows или Linux, на котором установлено программное обеспечение (ПО), указанное в таблице 1. ПО производит обработку информации и вывод результатов измерения. Для связи с персональным компьютером используется интерфейс USB. Анализаторы поддерживают режим дистанционного управления.

Принцип действия анализаторов основан на выделении падающего, прошедшего через исследуемый многополюсник, и отраженного от его входов сигналов, формировании напряжений, пропорциональных этим сигналам, с помощью высокостабильного супергетеродинного приёмника, цифровой обработке и индикации измеряемых величин.

Структурно анализаторы состоят из генераторов испытательного и гетеродинного сигналов, измерительных секций, многоканального приёмника, блока управления с сигнальным процессором и блока питания.

Соединители измерительных портов анализаторов являются коаксиальными. Для работы в волноводном тракте необходимо использовать коаксиально-волноводные переходы ADP (см. рисунок 3) из состава набора калибровочных мер СК. Наборы СК позволяют работать в стандартизованных прямоугольных волноводах сечений 23×10 (СК1W-23×10-35F-35F с заводскими №№ 4B879, 4B9880), 16×8 (СК1W-16×8-35F-35F с заводскими №№ 4B927, 4B930) и 11×5,5 (СК1W-11×5.5-35F-35F с заводскими №№ 4B929, 4B928).

К средствам измерений данного типа относятся анализаторы цепей векторные С1220 с заводскими №№ 23460006, 23460009, 23460010, 23460011, 23470023, 23470029, 23470032, 23470033, 23470034.

Общий вид анализаторов приведён на рисунке 1.

Место нанесения знака утверждения типа и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2.

Заводской номер идентифицирующий каждый экземпляр, состоящий из восьми цифр, наносится в виде наклейки на заднюю часть корпуса анализатора. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2.

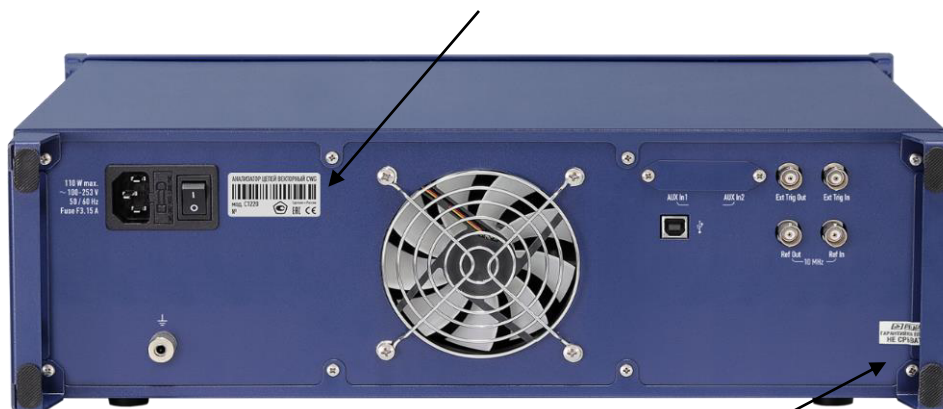
Корпус анализаторов изготавливается из алюминиевого сплава, окрашиваемого в синий цвет.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид C1220

Место нанесения знака утверждения типа
и заводского номера



Место пломбировки

Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и схема пломбировки



Рисунок 3 – Внешний вид набора мер SK1W

Программное обеспечение

Анализаторы работают под управлением внешнего персонального компьютера с установленным программным обеспечением S2VNA.

Метрологически значимой частью программного обеспечения является файл S2VNA.exe.

Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов за пределы допустимых значений.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	S2VNA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 21.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот для сечений прямоугольного волновода, ГГц 23×10 16×8 11×5,5	от 8,15 до 12,05 от 12,05 до 17,44 от 17,44 до 20,00
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Диапазон установки уровня выходной мощности, дБ (1 мВт)	от -60 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня выходной мощности, дБ	$\pm 1,5$
Уровень собственного шума приёмников, дБ (1 мВт)/Гц, не более	-133
Диапазон измерений модуля коэффициента отражения $ S_{ii} $, отн.ед.	от 0 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения $\Delta S_{ii} $, отн. ед. ¹⁾	$\pm [0,008 + 0,017 \cdot S_{ii} + 0,013 \cdot S_{ii} ^2]$
Диапазон измерений фазы коэффициента отражения, градус	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения в диапазоне значений модуля коэффициента отражения от 0,018 до 1,000, градус	$\pm [1,0 + (180/\pi) \cdot \arcsin(\Delta S_{ii} / S_{ii})]$
Диапазон измерений модуля коэффициента передачи $ S_{ji} $, дБ	от -70 до 0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи из-за трекинга передачи T , дБ	$\pm 0,10$
Нелинейность приемников L , дБ	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи $\Delta S_{ji} $, дБ от 0 до 10 дБ включ. св. 10 до 70 дБ	$\pm T$ $\pm(T+L)$
Диапазон измерений фазы коэффициента передачи, градус	от -180 до 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи, градус	$\pm[0,5 + (180/\pi) \cdot \arcsin(\Delta S_{ji} /8,6)$
Примечания: 1) Пределы погрешности измерений модуля коэффициента отражения нормированы для двухполосников или четырехполосников с бесконечным ослаблением. 2) При изменении температуры не более чем ± 1 °С после калибровки. 3) Пределы погрешности измерений коэффициента передачи нормированы при выходной мощности 0 дБ (1 мВт) и полосе фильтра промежуточной частоты 10 Гц.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Сечения прямоугольного волновода, мм	23×10, 16×8, 11×5,5
Количество измерительных портов	2
Время установления рабочего режима, мин, не более	40
Время непрерывной работы, ч, не менее	16
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота сети переменного тока, Гц	от 49,5 до 50,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	110
Габаритные размеры, мм, не более: длина ширина высота	430 440 140
Масса, кг, не более	14,0
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на заднюю часть корпуса анализаторов и на титульный лист руководства по эксплуатации (в верхней части листа).

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Анализатор цепей векторный	C1220	9
Наборы мер СК	СК1W-23×10-35F-35F и/или	2
	СК1W-16×8-35F-35F и/или	2
	СК1W-11×5.5-35F-35F	2
Кабель СВЧ	—	9
Кабель USB	—	9
Кабель питания	—	9
Программное обеспечение	—	9
Формуляр	ФО 6687-125-21477812-2015	9
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.43-189-21477812-2023	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Порядок работы» документа РЭ 26.51.43-189-21477812-2023 «Анализаторы цепей векторные. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 1796 от 05.08.2024 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.

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

МИ 3411-2013 Анализаторы цепей векторные. Методика определения метрологических характеристик.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР» (ООО «ПЛАНАР»)
Адрес юридического лица: 454091, г. Челябинск, ул. Елькина, 32
ИНН 7452009474

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР» (ООО «ПЛАНАР»)
Адрес: 454091, г. Челябинск, ул. Елькина, 32
ИНН 7452009474

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

Адрес места осуществления деятельности: Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30002-13