

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы цепей векторные ZNLE3, ZNLE6

Назначение средства измерений

Анализаторы цепей векторные ZNLE3, ZNLE6 предназначены для измерения комплексных коэффициентов передачи и отражения (S-параметров).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов цепей векторных ZNLE3, ZNLE6 основан на принципе рефлектометра - отдельного выделения измерительных сигналов (падающего; прошедшего через измеряемый СВЧ многополюсник; отраженных от его входов), преобразования их в опорный и измеряемые сигналы, формирование напряжений (амплитуда и фаза), пропорциональных этим сигналам, с помощью гетеродинных приемников и дальнейшего дискретного преобразования этих напряжений с целью цифровой обработки и индикации измеряемых величин. Выделение измерительных сигналов производится с помощью резистивных мостов. Падающий сигнал формируется встроенными в анализаторы цепей синтезаторами.

В анализаторах цепей векторных ZNLE3, ZNLE6 реализованы различные виды калибровок по наборам внешних калибровочных мер и соответствующие векторные коррекции составляющих систематической погрешности измерений.

Анализаторы цепей векторные ZNLE3, ZNLE6 конструктивно выполнены в корпусе настольного исполнения и работают под управлением встроенного персонального компьютера с операционной системой Windows.

Результаты измерений выводятся на экран дисплея в графической форме и могут быть сохранены в цифровой форме. Для работы в составе автоматизированных систем анализаторы цепей векторные ZNLE3, ZNLE6 обеспечивают подключение по интерфейсам LAN и GPIB (опция).

Анализаторы цепей векторные ZNLE3, ZNLE6 отличаются диапазоном частот и имеют следующие опции:

B10 – опция интерфейс GPIB;

ZV-Z270 – набор калибровочных мер.

Общий вид анализаторов цепей векторных ZNLE3, ZNLE6 и обозначение места нанесения знака утверждения типа средства измерений приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места для нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

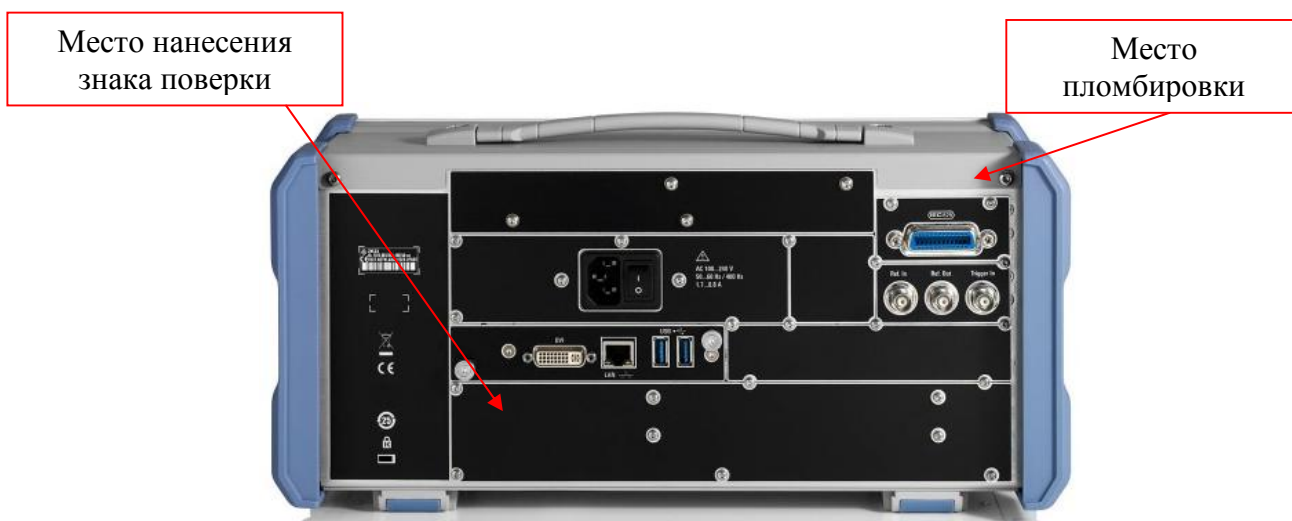


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) анализаторов цепей векторных ZNLE3, ZNLE6 приведены в таблице 1.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов цепей векторных ZNLE3, ZNLE6 за пределы допускаемых 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	FW ZNL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.22
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение	
Диапазон частот, Гц	ZNLE3	от $1 \cdot 10^6$ до $3 \cdot 10^9$	
	ZNLE6	от $1 \cdot 10^6$ до $6 \cdot 10^9$	
Номинальное значение частоты опорного кварцевого генератора, МГц		10	
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора $\alpha_{оп}$		$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	
Количество измерительных портов		2	
Диапазон полос пропускания, Гц		от 1 до $0,5 \cdot 10^6$	
Разрешение установки частоты синтезатора, Гц		1	
Динамический диапазон при полосе пропускания 10 Гц, в диапазоне частот, дБ, не менее	от 1 до 50 МГц включ.	100	
	св. 50 МГц до 6 ГГц включ.	110	
Диапазон установки уровня выходной мощности, дБ относительно 1 мВт		от -10 до 0	
Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня мощности минус 10 дБ относительно 1 мВт, дБ		± 2	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня мощности минус 10 дБ относительно 1 мВт, дБ		± 2	
Нелинейность приемников относительно уровня минус 10 дБ относительно 1 мВт, в диапазоне уровней, дБ, не более	от -40 до +5 дБ включ.	$\pm 0,2$	
	св. +5 до +10 дБ включ.	$\pm 0,3$	
Уровень собственного шума приемников, нормализованный к полосе 1 Гц, в диапазоне частот, дБ относительно 1 мВт, не более	от 1 до 50 МГц включ.	-110	
	св. 50 МГц до 6 ГГц включ.	-120	
Среднеквадратическое значение шумов измерительной трассы при измерении модуля/фазы коэффициента отражения для уровня выходной мощности 0 дБ относительно 1 мВт, коэффициента отражения 0 дБ, в полосе пропускания 10 кГц, диапазона частот свыше 10 МГц, дБ/градус, не более	модуль	фаза	
	0,005	0,05	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля/фазы коэффициента отражения для уровня выходной мощности минус 10 дБ относительно 1 мВт, в зависимости от модуля коэффициента отражения, дБ/градус	модуль	фаза	
	0 дБ	$\pm 0,2$	$\pm 1,3$
	-3 дБ	$\pm 0,2$	$\pm 1,3$
	-6 дБ	$\pm 0,25$	$\pm 1,5$
	-15 дБ	$\pm 0,58$	$\pm 4,0$
	-25 дБ	$\pm 1,8$	± 13
-35 дБ	$\pm 4,5$	± 42	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля/фазы коэффициента передачи для уровня выходной мощности минус 10 дБ относительно 1 мВт, в зависимости от модуля коэффициента передачи, дБ/градус	модуль	фаза	
	от -65 до -50 дБ включ.	$\pm 0,2$	± 2
	св. -50 до -35 дБ включ.	$\pm 0,1$	± 1
	св. -35 до +5 дБ включ.	$\pm 0,05$	$\pm 0,5$
Модуль коэффициента отражения измерительных портов нескорректированный, в диапазоне частот, дБ, не более	от 1 МГц до 3 ГГц включ.	-14	
	св. 3 до 6 ГГц включ.	-12	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +5 до +40 от 40 до 90
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +70 не более 90
Масса без опций, кг, не более	7
Габаритные размеры (ширина ´ высота ´ глубина), мм	408 ´ 186 ´ 235
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 100 до 240
Частота питания от сети переменного тока, Гц	от 50 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	170
Время прогрева, мин	30
Средняя наработка на отказ, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализаторов цепей векторных ZNLE3, ZNLE6 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор цепей векторный	ZNLE3, ZNLE6	1 шт.
Опции		по отдельному заказу
Комплект ЗИП		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-5491-441-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-5491-441-2018 «ГСИ. Анализаторы цепей векторные ZNLE3, ZNLE6. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 04 сентября 2018 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый GPS -12RG (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43830-10);
- частотомер универсальный CNT-90 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41567-09);
- аттенуатор ступенчатый RSC (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48368-11);
- преобразователь измерительный NRP-Z51 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 37008-08);
- набор мер коэффициентов передачи и отражения ZV-Z270 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52112-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на заднюю панель анализаторов цепей векторных ZNLE3, ZNLE6 в соответствии с рисунком 2 или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам цепей векторным ZNLE3, ZNLE6

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 0,01 – 65,00 ГГц

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

Техническая документация фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия

Изготовители

Фирма “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия

Адрес: Muehldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany

Телефон: +49 89 41 29 0

Факс: +49 89 41 29 12 164

Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>

E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Фирма “Rohde & Schwarz závod Vimperk, s.r.o”, Чехия

Адрес: Spidrova 49, 38501 Vimperk, Czechia

Телефон: +420 388 452 109

Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>

E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «РОДЕ И ШВАРЦ РУС»
(ООО «РОДЕ И ШВАРЦ РУС»)

ИНН 7710557825

Адрес: 117335 г. Москва, Нахимовский проспект, 58, этаж 6, комната 16

Телефон: +7 (495) 981-35-60

Факс: +7 (495) 981-35-65

Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com/ru>

E-mail: sales.russia@rohde-schwarz.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.