

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

ФГУ «РОСТЕСТ Москва»



С. Евдокимов

2007 г.

Анализаторы спектра LSA-30, LSA-132, LSA-265	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35974-07</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы "LIG NEX1 CO., LTD.", Южная Корея.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы спектра LSA-30, LSA-132, LSA-265 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений спектральных характеристик сигналов в диапазоне частот от 3 Гц до 3 ГГц, до 13,2 ГГц, до 26,5 ГГц соответственно.

Область применения – контроль и настройка в лабораторных условиях различных типов оборудования в отраслях теле- и радиовещания, связи и телекоммуникаций, а также измерения параметров электромагнитной совместимости.

ОПИСАНИЕ

Приборы представляют собой анализаторы спектра последовательного действия и являются сложными цифровыми радиоэлектронными устройствами настольного исполнения. Принцип работы приборов основан на гетеродинном переносе исследуемого сигнала на промежуточную частоту и последующей его обработке с помощью аналогово-цифрового преобразователя, тракт промежуточной частоты прибора является полностью цифровым. В качестве опции возможна установка в тракт промежуточной частоты дополнительной платы аналогово-цифрового преобразования, обеспечивающей анализ спектра параллельного действия с полосой обработки 36 МГц. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом индикаторе. Гетеродин и схема формирования частотных меток приборов являются синтезированными; источником опорной частоты служит кварцевый генератор 10 МГц. Приборы работают под управлением встроенного компьютера с операционной системой Windows XP.

В приборах предусмотрены различные автоматические функции: внутренняя самокалибровка, режим частотомера, поиск и настройка на максимальный по уровню сигнал, определение занимаемой сигналом полосы частот, измерение коэффициента гармоник и фазового шума сигнала, демодуляция сигналов. Для увеличения чувствительности приборы имеют встроенный предусилитель в диапазоне частот до 3 ГГц. Возможна опциональная установка в приборы режима измерительного приемника ЭМС по ГОСТ Р 51319-99, а также программного обеспечения для анализа телекоммуникационных сигналов с векторной модуляцией (требуется аппаратной опции дополнительной платы аналогово-цифрового преобразования).

На передней панели приборов находятся жидкокристаллический индикатор, кнопки и регуляторы для управления и выбора режимов работы, привод компакт-дисков, разъем USB-интерфейса, входной СВЧ разъем, выходной разъем сигнала 1-ого гетеродина и вход сигнала 2-ой промежуточной частоты для подключения внешних смесителей расширения частотного диапазона (только для LSA-265), выход калибровочного сигнала. На задней панели находятся гнезда для подключения питающего напряжения, разъемы интерфейсов GPIB, RS-232, USB, выход внутренней опорной частоты и вход для внешней опорной частоты.

Полученные на приборах спектрограммы могут быть записаны в различных форматах во внутреннюю память, на внешний носитель, а также переданы на компьютер через интерфейс.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон частот		LSA-30	LSA -132	LSA -265
		3 Гц...3 ГГц	3 Гц...13,2 ГГц	3 Гц...26,5 ГГц
номер гармоники гетеродина, N				
Диапазон частот	3 Гц – 3 ГГц	1	1	1
	2,9 ГГц – 6,4 ГГц	-	1	1
	6,3 ГГц – 13,2 ГГц	-	2	2
	12,9 ГГц – 26,5 ГГц	-	-	4
Пределы допускаемого относительного ухода частоты опорного генератора, $\delta_{оп}$		$\pm 3 \cdot 10^{-7}/\text{год}$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты маркером		$\pm (\delta_{оп} \times F_{изм} + \text{SPAN} \times 0,005 + 0,05 \times \text{RBW} + 0,5 \times \text{SPAN} / (\text{Points} - 1))$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты в режиме частотомера		$\pm (\delta_{оп} \times F_{изм} + R)$		
Разрешение частотомера, R		1 Гц, 10 Гц, 100 Гц, 1 кГц		
где: $F_{изм}$ – измеренное значение частоты SPAN – полоса обзора анализатора, RBW – полоса пропускания анализатора. Points – установленное количество точек экрана				
Чувствительность частотомера		не менее –60 дБмВт в диапазоне (0,002 до 3) ГГц не менее –55 дБмВт в диапазоне (3 - 13,2) ГГц не менее –50 дБмВт в диапазоне (13,2 - 26,5) ГГц		
Диапазон полос обзора		10 Гц - Полная полоса; Нулевая полоса		
Пределы допускаемой относительной погрешности установки полосы обзора		$\pm 1\%$		
Диапазон полос пропускания		30 Гц...5 МГц (шаг 1-2-3-5)		
		1 Гц...30 Гц (шаг 1-2-3-5) фильтры БПФ		
		200 Гц, 9 кГц, 120 кГц (для опции измерительного приемника ЭМС)		
Пределы допускаемой относительной погрешности установки полосы пропускания		$\pm 1,5\%$		
Коэффициент прямоугольности фильтров полосы пропускания		60 дБ/3дБ	$< 5:1$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня из-за переключения полос пропускания относительно полосы пропускания 5 кГц		$\pm 0,05$ дБ		

Диапазон и дискретность установки полос видеофильтра	1 Гц...3 МГц (шаг 1-2-3-5)		
Диапазон измеряемых уровней	(средний уровень шумов...+30 дБмВт)		
Диапазон установки опорного уровня	(-170...+30) дБмВт		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня сигнала (- 10 дБмВт) в диапазоне частот анализатора (при ослаблении входного СВЧ аттенюатора 10 дБ):	включен предусилитель	1 МГц ... 2,95 ГГц	±1,0 дБ
	выключен предусилитель	3 Гц...1МГц	±1,0 дБ
		1 МГц ... 3 ГГц	±0,5 дБ
		(3,0 ... 6,4) ГГц	±1,0 дБ
		(6,4 ... 13,2) ГГц	±1,5 дБ
		(13,2 ... 22,0) ГГц	±2,0 дБ
(22,0 ... 26,5) ГГц	±2,5 дБ		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности прибора из-за нелинейности шкалы (при уровне сигнала на смесителе не более -10 дБмВт)	логарифмическая	10 дБ/дел	(0-90) дБ ±0,1 дБ
			(0-100) дБ ±0,3 дБ
	линейная		± 1 %
Диапазон и шаг перестройки аттенюатора СВЧ	0 ... 55 дБ через 5 дБ		
Пределы допускаемой относительной погрешности ослабления аттенюатора СВЧ	на шаг и суммарная	в диапазоне до 13,2 ГГц	± 0,5 дБ
		в диапазоне от 13,2 ГГц	± 0,8 дБ
Предел допускаемого значения девиации паразитной ЧМ	не более (1 × N) Гц _{пик} , при развертке 0,5 с		
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке на 20 кГц	не более (-115 дБн/Гц + 20 × log N)		
Средний уровень собственных шумов при полосе пропускания 1 Гц :	включен предусилитель	1 МГц -1 ГГц	-165 дБм
		(1,0 - 2,95) ГГц	-162 дБм
	выключен предусилитель	3 Гц – 1кГц	-90 дБм
		(1-10) кГц	-100 дБм
		(10-100) кГц	-120 дБм
		(100 - 300) кГц	-125 дБм
		(0,3-0,5) МГц	-132 дБм
		(0,5-0,7) МГц	-137 дБм
		(0,7-10,0) МГц	-142 дБм
		10 МГц -1 ГГц	-151 дБм
		(1 - 2) ГГц	-147 дБм
		(2,0-6,4) ГГц	-146 дБм
		(6,4-18,0) ГГц	-143 дБм
		(18-22) ГГц	-138 дБм
(22-24) ГГц	-136 дБм		
(24,0-26,5) ГГц	-133 дБм		
Уровень сигналов комбинационных частот (вход заглушен, аттенюатор 0 дБ)	не более -95 дБмВт		
Гармонические искажения при уровне сигнала на смесителе не более -30 дБмВт	в диапазоне до 100 МГц в диапазоне до 1,5 ГГц в диапазоне от 1,5 ГГц	не более -60 дБн не более -70 дБн не более -80 дБн	
Интермодуляционные искажения при уровне сигнала на смесителе не более -20 дБмВт	не более -70 дБн		

Негармонические искажения при уровне сигнала на смесителе -30 дБмВт	не более -60 дБн	
Пределы допускаемой погрешности выполнения амплитудного соотношения квазипикового детектора по ГОСТ Р 51319-99 для опции измерительного приемника ЭМС	± 1,5 дБ	
Пределы допускаемой погрешности импульсной характеристики квазипикового детектора по ГОСТ Р 51319-99 для опции измерительного приемника ЭМС	В соответствии с ГОСТ Р 51319-99 таблица 3.	
Входное сопротивление анализатора	50 Ом	
КСВН входа (аттенюатор СВЧ 10 дБ)	в диапазоне до 3 ГГц	не более 1,5
	в диапазоне от 3 ГГц	не более 2,0
Вход внешней опорной частоты	10 МГц; -5 ... + 15 дБмВт	
Выход внутренней опорной частоты	10 МГц; + 5 дБмВт	
Разъем СВЧ входа	LSA-30, LSA-132	N-тип «розетка»
	LSA-265	N-тип и 2,92 мм «розетки»
Выход калибровочного сигнала	100 МГц, -20 дБмВт ±1 дБ	

Условия эксплуатации и массо-габаритные характеристики

Условия применения	Температура: (20±5) °С Относительная влажность воздуха: (30-85) % Атмосферное давление: (84-106) кПа
Условия хранения и транспортирования	-20...+60; Влажность: не более 90%
Масса	не более 20 кг
Габаритные размеры: ширина×высота×глубина	430 мм × 222 мм × 467 мм
Питание	110...240В; 50/60 Гц
Потребляемая мощность	240 Вт
Время прогрева	15 мин

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на Руководство по эксплуатации методом печати или с помощью клейма

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Наименование	Количество
Анализатор спектра	1
Набор коаксиальных переходов	1
Манипулятор типа «мышь»	1
Сетевой шнур	1
Руководство по эксплуатации	1
Упаковочная коробка	1

ПОВЕРКА

Поверка анализаторов спектра LSA-30, LSA-132, LSA-265 проводится в соответствии с методикой поверки, утвержденной ГЦИ СИ «РОСТЕСТ – Москва» "12" сентября 2007 г. и входящей в состав руководства по эксплуатации.

Основные средства поверки и оборудование:

- ◆ Стандарт частоты и времени Ч1-69
- ◆ Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64
- ◆ Генератор сигналов измерительный Е8257С
- ◆ Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-90
- ◆ Калибраторы мощности волноводные М1-10 и М1-11Б с блоками Я2М-66
- ◆ Переход коаксиальный бесшайбовый с разъемами типа Ш (В) по ГОСТ 13317-89
- ◆ Коаксиально-волноводный переход АС–W8 совместно с коаксиально-коаксиальным переходом с разъемами типа APC-3,5
- ◆ Вольтметр диодный компенсационный ВЗ-49
- ◆ Аттenuатор программируемый ВМ 577А
- ◆ Фильтры из комплекта РЗ-34 и Г4-111
- ◆ Нагрузка Э9-159
- ◆ Генератор сигналов высокочастотный Г4-201/1
- ◆ Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-110
- ◆ Измерители комплексного коэффициента передачи Р4-11 и Р4-23
- ◆ Измерители КСВН панорамные Р2-103 и Р2-104
- ◆ Генератор импульсов Г5-60
- ◆ Генератор сигналов произвольной формы Tabor WW 1281

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
2. ГОСТ Р 51319-99 "Совместимость технических средств электромагнитная. Приборы для измерения промышленных радиопомех. Технические требования и методы испытаний."
3. МИ 1201-86 "Анализаторы спектра последовательного действия. Методика поверки"
4. МИ 1764-87 "Измерители радиопомех. Методика поверки."
5. Техническая документация фирмы "LIG NEX1 CO., LTD.", Южная Корея.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

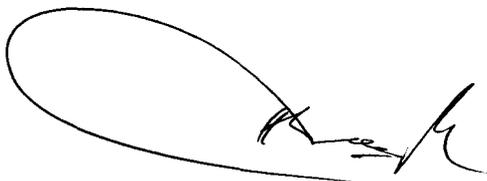
Тип анализаторов спектра LSA-30, LSA-132, LSA-265 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Изготовитель: фирма "LIG NEX1 CO., LTD.", Prudential Tower 11Fl., 838, Yoksam-dong, Gangnam-gu, Seoul, 135-983, Korea, телефон: 82-2-2033-0492, факс: 82-2-2033-0600

Представитель фирмы "LIG NEX1 CO., LTD." в России и странах СНГ:

Генеральный директор
ЗАО «ПриСТ»



А.А. Дедюхин