

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

зам. генерального директора

ФГУП «ВНИИФТРИ»



М.В. Балаханов

2009 г.

<b>Приемники измерительные для параметров электромагнитной совместимости ER-30, ER-132, ER-265</b>	Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <b>41414-09</b> Взамен №
--	--

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

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приемники измерительные для параметров электромагнитной совместимости ER-30, ER-132, ER-265 (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений параметров спектра радиочастотных сигналов ВЧ и СВЧ диапазонов и параметров электромагнитной совместимости (далее по тексту – EMC).

Применяются в процессе контроля и настройки в лабораторных условиях различных радиотехнических устройств в отраслях теле- и радиовещания, при обслуживании систем радиосвязи и телекоммуникаций, а также измерений параметров электромагнитной совместимости.

## ОПИСАНИЕ

Приборы имеют режим анализатора спектра последовательного действия и режим измерительного приемника EMC и являются сложными цифровыми радиоэлектронными устройствами настольного исполнения. Принцип работы приборов основан на гетеродинном перемещении спектра исследуемого сигнала на промежуточную частоту и последующей его обработке с помощью аналого-цифрового преобразования. Используемый в приборах гетеродин представляет собой генератор синтезаторного типа. Приборы работают под управлением встроенного компьютера с операционной системой Windows XP.

В приборах предусмотрены следующие выполняемые автоматически функции: внутренняя самокалибровка, измерение частоты с помощью встроенного частотомера, измерение коэффициента гармоник и фазового шума сигнала, демодуляция сигналов. Для увеличения чувствительности приборы имеют встроенный предусилитель, работающий в диапазоне частот до 3 ГГц. Режим измерительного приемника EMC соответствует ГОСТ Р 51319. Возможна опциональная установка программного обеспечения для анализа телекоммуникационных сигналов с векторной модуляцией.

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

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон частот	ER-30	ER-132	ER-265
	3 Гц-3 ГГц	3 Гц-13,2 ГГц	3 Гц-26,5 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора за год, $\delta_{оп}$	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности маркерного измерения частоты	$\pm(\delta_{оп} \cdot F + \Delta_{по} \cdot 0,005 + 0,05 \cdot \Delta_{шп} + 0,5 \cdot \Delta_{по} / (P - 1))$ , где $F$ – измеряемая частота, $\Delta_{по}$ – ширина полосы обзора, $\Delta_{шп}$ – ширина полосы пропускания, $P$ – количество точек экрана		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты с помощью встроенного частотомера	$\pm(\delta_{оп} \cdot F + R)$ , где $F$ – измеряемая частота, $R$ – разрешение частотомера		
Разрешение частотомера, $R$	1 Гц, 10 Гц, 100 Гц, 1 кГц		
Диапазон ширины полосы обзора $\Delta_{по}$	от 10 Гц до верхнего значения диапазона частот; нулевая полоса		
Пределы допускаемой относительной погрешности установки $\Delta_{по}$ , %	$\pm 1$		
Диапазон ширины полосы пропускания $\Delta_{шп}$	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		
В режиме измерительного приемника EMC			
Пределы допускаемой относительной погрешности установки $\Delta_{шп}$ , %	$\pm 5$		
Коэффициент избирательности (селективности) фильтров $\Delta_{шп}$ на уровнях 60 дБ/3 дБ	< 5		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня из-за переключения $\Delta_{шп}$ , дБ	$\pm 0,15$		
Диапазон и дискретность установки ширины полосы видеофильтра	от 1 Гц до 3 МГц (шаг 1-2-3-5)		
Диапазон измеряемых уровней сигнала, дБм	от уровня усредненного шума до +30		
Диапазон установки опорного уровня, дБм	от - 170 до + 30		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня сигнала, дБ			
Предусилитель включен			
в диапазоне частот (1 МГц – 2,95) ГГц	$\pm 1,0$		
предусилитель выключен, диапазон (3 Гц – 1) МГц	$\pm 1,0$		
(1 МГц – 3) ГГц	$\pm 0,5$		
(3,0 – 6,4) ГГц	$\pm 1,0$		
(6,4 – 13,2) ГГц	$\pm 1,5$		
(13,2 – 22,0) ГГц	$\pm 2,0$		
(22,0 – 26,5) ГГц	$\pm 2,5$		
Пределы допускаемой погрешности измерения уровня сигнала из-за нелинейности шкалы			
Логарифмическая шкала (0 – 100) дБ	$\pm 0,3$ дБ		
Линейная шкала	$\pm 1,0$ %		
Диапазон ослабления входного аттенюатора	0 – 55 дБ через 5 дБ		

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня сигнала из-за переключения входного аттенюатора, дБ в диапазоне до 13,2 ГГц в диапазоне свыше 13,2 ГГц	$\pm 0,5$ $\pm 0,8$
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке 20 кГц, не более	$(-115 + 20\log N)$ дБн/Гц, где N – номер гармоники гетеродина, дБн – дБ по отношению к уровню несущей
Уровень усредненного собственного шума при $\Delta_{\text{ПП}} 1$ Гц, дБм, на частотах: с включенным предусилителем 1 МГц – 1 ГГц (1,0 – 2,95) ГГц с выключенным предусилителем 1 Гц – 1 кГц (1 – 10) кГц (10 – 100) кГц (100 – 300) кГц (0,3 – 0,5) МГц (0,5 – 0,7) МГц (0,7 – 10,0) МГц 10 МГц – 2 ГГц (2,0 – 6,4) ГГц (6,4 – 18,0) ГГц (18 – 22) ГГц (22 – 24) ГГц (24,0 – 26,5) ГГц	-165 -162 -90 -100 -120 -125 -132 -137 -142 -147 -146 -143 -138 -136 -133
Гармонические искажения второго порядка для уровня входного сигнала минус 30 дБм, не более, дБн в частотном диапазоне до 100 МГц в частотном диапазоне до 1,5 ГГц в частотном диапазоне свыше 1,5 ГГц	-60 -70 -80
Интермодуляционные искажения третьего порядка при уровне входного сигнала –20 дБм, не более, дБн	-70
Пределы допускаемой погрешности выполнения амплитудного соотношения квазипикового детектора измерительного приемника для параметров EMC (по ГОСТ Р 51319), дБ	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой погрешности импульсной характеристики квазипикового детектора измерительного приемника для параметров EMC (по ГОСТ Р 51319)	В соответствии с таблицей 3 ГОСТ Р 51319
Параметры электрического питания и потребляемой мощности: напряжение питания от сети переменного тока, В частота сети, Гц потребляемая мощность, ВА, не более	110 – 240 50/60 240
Габаритные размеры, (ширина x высота x длина), мм, не более	430 x 222 x 467
Масса, кг, не более	20
Тип входного сигнального СВЧ соединителя	розетка N - типа /50 Ом (ER-30/132) розетки N - типа и 2,92 мм

Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С относительная влажность, % атмосферное давление кПа (мм рт. ст.)	20 ± 5 30 – 85 84 – 106 (630 – 795)
---	---

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или специальным штампом, а также на заднюю панель прибора методом наклейки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество
Измерительный приемник параметров EMC	1 шт.
Комплект коаксиальных переходов	1 шт.
Клавиатура	1 шт.
Манипулятор типа «мышь»	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Руководство по эксплуатации Z409-1РЭ	1 экз.
Методика поверки Z409-1МП	1 экз.
Упаковочная коробка	1 шт.

### ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом "Приемники измерительные *для* параметров EMC ER-30, ER-132, ER-265. Методика поверки" Z409-1МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИФТРИ" 30.07.2009 г.

Основное поверочное оборудование:

- стандарт частоты Ч1-69, погрешность за год  $\pm 3,7 \cdot 10^{-10}$ ;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-64, частотный диапазон 0,005 Гц – 1500 МГц, погрешность измерений  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ ;
- генератор сигналов измерительный E8257C, частотный диапазон 250 кГц – 40 ГГц, погрешность установки уровня выходной мощности  $\pm 1,4$  дБ;
- ваттметры поглощаемой мощности МЗ-90, МЗ-91, МЗ-92, частотный диапазон 0,02 – 37,5 ГГц, погрешность калибровки  $\pm 0,2$  дБ;
- вольтметр диодный компенсационный ВЗ-49, погрешность измерений  $\pm 0,31$  % в диапазоне частот 10 Гц – 30 МГц;
- аттенюатор программируемый ВМ-577А, погрешность установки ослабления  $\pm 0,03$  дБ на частоте 100 МГц;
- генератор сигналов высокочастотный Г4-201/1, частотный диапазон (0,1 – 2560) ГГц, погрешность установки частоты  $\pm 2 \cdot 10^{-5}$ , погрешность амплитуды  $\pm 1$  дБ;
- генератор импульсов Г5-60, период повторения импульсов 0,1 мкс – 10 с, погрешность установки амплитуды  $\pm 3$  %.

Межповерочный интервал – один год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 51319-99 "Совместимость технических средств электромагнитная. Приборы для измерения промышленных радиопомех. Технические требования и методы испытаний."

Техническая документация фирмы "LIG NEX1 CO., LTD.", Ю. Корея.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип приемников измерительных для параметров электромагнитной совместимости ER-30, ER-132, ER-265 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

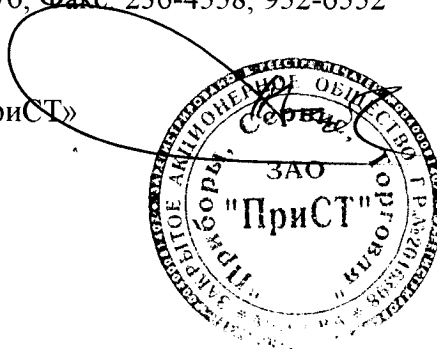
Фирма "LIG NEX1 CO., LTD.", Южная Корея

Адрес: Prudential Tower 11Fl., 838, Yoksam-dong, Gang-nam-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: компания ЗАО "ПриСТ"

Адрес: 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, д.8/9; E-Mail: [www.prist.ru](http://www.prist.ru)  
Тел.: (095) 777-5591, 592-1714, 958-5776; Факс: 236-4558, 952-6552

Генеральный директор ЗАО «ПриСТ»



А.А. Дедюхин