

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра DSA832, DSA832A, DSA832E, DSA832Z, DSA875, DSA875A, DSA875E, DSA875Z

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра DSA832, DSA832A, DSA832E, DSA832Z, DSA875, DSA875A, DSA875E, DSA875Z (далее по тексту - анализаторы спектра серии DSA832 и DSA875) предназначены для измерения частотных и амплитудных параметров сигналов, тестирования, ввода в действие и обслуживания систем телекоммуникаций, а также для широкого применения в исследованиях и разработках.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов спектра серии DSA832 и DSA875 основан на гетеродинном переносе исследуемого сигнала на промежуточную частоту (ПЧ) и последующей его обработке с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) с блоком цифровой обработки. При измерении S-параметров принцип действия анализатора основан на подаче на тестируемое устройство высокочастотного сигнала, формируемого в приборе синтезатором высокой частоты, и измерении отклика от устройства с помощью приемника, работающего на гетеродинном принципе, и моста для разделения падающей и отраженной мощности. Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты и приемника служит кварцевый генератор частотой 10 МГц. Результаты измерений выводятся на экран анализатора в виде спектрограмм и числовых значений.

Конструктивно анализаторы спектра серии DSA832 и DSA875 выполнены в виде портативного малогабаритного моноблока. На передней панели прибора расположены цветной жидкокристаллический дисплей, клавиатура управления и ВЧ – разъёмы. На задней панели анализаторов расположены интерфейсы USB, LAN, разъем питания, гнезда BNC входа и выхода опорной частоты, а также разъём подачи внешнего пускового сигнала.

Анализаторы спектра серии DSA832 и DSA875 позволяют выполнять измерения частотных и амплитудных параметров спектра сигналов в автоматическом и ручном режимах. Полученные спектрограммы и результаты измерений могут быть записаны в различных форматах во внутреннюю память, на внешний носитель, а также переданы на компьютер через интерфейсы USB, LAN. Опционально возможно дистанционное управление прибором.

Модели анализаторов спектра серии DSA832 и DSA875 отличаются диапазоном частот, наличием встроенного предусилителя и дополнительного программного обеспечения.

Модель	Диапазон частот	Встроенный предусилитель	Дополнительное внешнее программное обеспечение*
DSA832	9 кГц -3,2 ГГц	нет	нет
DSA875	9 кГц -7,5 ГГц	нет	нет
DSA832A	9 кГц -3,2 ГГц	да	нет
DSA875A	9 кГц -7,5 ГГц	да	нет
DSA832E	9 кГц -3,2 ГГц	нет	да
DSA875E	9 кГц -7,5 ГГц	нет	да
DSA832Z	9 кГц -3,2 ГГц	да	да
DSA875Z	9 кГц -7,5 ГГц	да	да

* Дополнительное внешнее программное обеспечение (далее по тексту – ПО) для персонального компьютера и встроенные опции, позволяют производить обработку полученных данных. Не является метрологически значимым.

Программное обеспечение

Для управления режимами работы анализаторов спектра серии DSA832 и DSA875 и обработки измерительных сигналов применяется встроенное ПО «DSA Digital Spectrum Analyzer», обеспечивающее формирование заданий на проведение измерений, управление работой анализаторов в процессе проведения измерений, отображение хода измерений.

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. ПО предназначено только для работы с анализаторами спектра серии DSA832 и DSA875 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DSA Digital Spectrum Analyzer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 00.01.00
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные, если имеются	-

ПО занесено в постоянное запоминающее устройство прибора и пользователю недоступно, средства для программирования метрологически значимых функций отсутствуют. ПО может быть установлено или переустановлено только предприятием-изготовителем или авторизованным сервисным центром.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Внешний вид анализаторов спектра серии DSA832 и DSA875, место нанесения наклейки со знаком утверждения типа и схема пломбировки анализаторов от несанкционированного доступа приведена на рисунке 1.

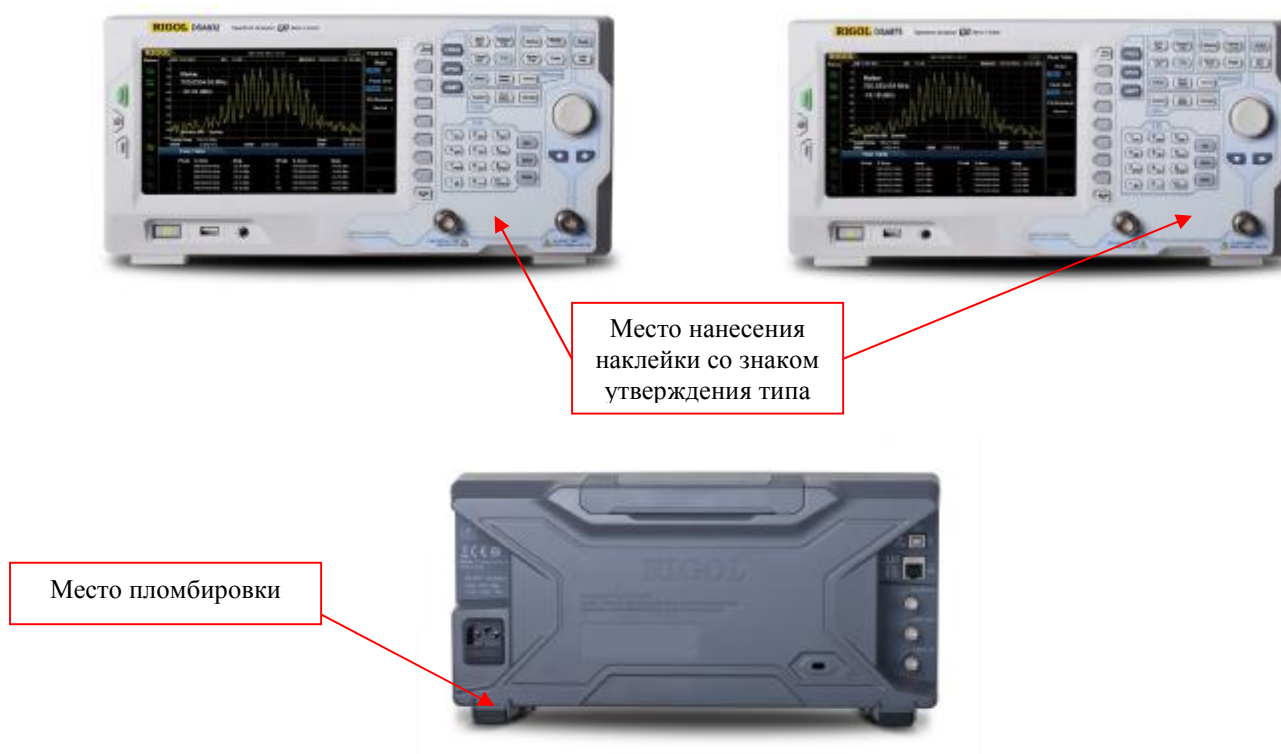


Рисунок 1

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов спектра серии DSA832 и серии DSA875 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот: серия DSA832 серия DSA875	от 9 кГц до 3,2 ГГц от 9 кГц до 7,5 ГГц
Разрешение встроенного частотомера в режиме анализатора спектра и анализатора сигналов, Гц	1
Частота опорного генератора, МГц	10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения частоты опорного генератора (σ_f)	$\pm (V_{\text{стар}} \times T_{\text{кал}} + \Delta_{\text{баз}})$, где: $V_{\text{стар}}$ – скорость старения, за год, $T_{\text{кал}}$ – время от последней калибровки, лет, $\Delta_{\text{баз}}$ – относительная погрешность частоты опорного генератора
Скорость старения ($V_{\text{стар}}$)	$\pm 1 \times 10^{-6}$ за год
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора ($\Delta_{\text{баз}}$)	$\pm 1 \times 10^{-6}$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения частоты опорного генератора в рабочем диапазоне температур	$\pm 0,5 \times 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты в режиме измерений частоты входного синусоидального сигнала, Гц	$\pm (f_c \times \sigma_f + \text{е.м.р.})$, где: f_c – частота входного сигнала; σ_f – относительная погрешность воспроизведения частоты опорного генератора; е.м.р. – единица младшего разряда при отсчете частоты.
Номинальные значения полос пропускания по уровню минус 3 дБ с шагом 1-3-10	от 10 Гц до 1 МГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки ширины полосы пропускания по уровню минус 3 дБ	± 5
Номинальные значения полос видеофильтра с шагом 1-3-10	от 1 Гц до 3 МГц
Номинальные значения полос пропускания по уровню минус 6 дБ (Опция EMI-DSA800)	200 Гц, 9 кГц, 120 кГц

Продолжение таблицы 2

1	2
<p>Время развертки</p> <p>При полосе обзора более 100 Гц</p> <p>серия DSA832</p> <p>серия DSA875</p> <p>При нулевом обзоре</p> <p>серия DSA832</p> <p>серия DSA875</p>	<p>от 1 мс до 3200 с</p> <p>от 1 мс до 7500 с</p> <p>от 20 мкс до 3200 с</p> <p>от 20 мкс до 7500 с</p>
<p>Полоса обзора, пределы установки, Гц</p> <p>серия DSA832</p> <p>серия DSA875</p>	<p>Нулевой обзор, от 100 до $3,2 \cdot 10^9$</p> <p>Нулевой обзор, от 100 до $7,5 \cdot 10^9$</p>
<p>Средний уровень собственных шумов, приведённый к полосе пропускания 1 Гц, дБм¹, не более</p> <p>от 100 кГц до 3,2 ГГц, предусилитель выключен</p> <p>от 100 кГц до 3,2 ГГц, предусилитель включен</p> <p>от 3,2 ГГц до 6 ГГц, предусилитель выключен</p> <p>от 3,2 ГГц до 6 ГГц, предусилитель включен</p> <p>от 6 ГГц до 7,5 ГГц, предусилитель выключен</p> <p>от 6 ГГц до 7,5 ГГц, предусилитель включен</p>	<p>минус 140</p> <p>минус 157</p> <p>минус 136</p> <p>минус 153</p> <p>минус 131</p> <p>минус 148</p>
<p>Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно частоты 50 МГц, в диапазоне температур от 20 °С до 30°С, дБ, не более</p> <p>от 100 кГц до 3,2 ГГц, $f_c \geq 100$ кГц, предусилитель выключен</p> <p>от 3,2 ГГц до 7,5 ГГц, $f_c \geq 100$ кГц, предусилитель выключен</p> <p>от 100 кГц до 3,2 ГГц, $f_c \geq 1$ МГц, предусилитель включен</p> <p>от 3,2 ГГц до 7,5 ГГц, $f_c \geq 1$ МГц, предусилитель включен</p>	<p>$\pm 0,5$</p> <p>$\pm 0,7$</p> <p>$\pm 0,7$</p> <p>$\pm 0,9$</p>
<p>Пределы допускаемой погрешности измерений уровня сигнала минус 10 дБм на частоте 50 МГц (опорный уровень минус 10 дБм, ослабление входного аттенюатора 10 дБ), в диапазоне температур от 20 °С до 30°С, дБ</p>	<p>$\pm 0,3$</p>
<p>Диапазон установки опорного уровня, дБм, с шагом 1 дБ</p>	<p>от минус 100 до плюс 20</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности установки опорного уровня из-за переключения полосы</p>	<p>$\pm 0,1$</p>
<p>Диапазон частот следящего генератора (опция)</p> <p>серия DSA832</p> <p>серия DSA875</p>	<p>от 100 кГц до 3,2 ГГц</p> <p>от 100 кГц до 7,5 ГГц</p>
<p>Неравномерность амплитудно-частотной характеристики следящего генератора (от минус 30 дБм до 0 дБм), относительно 50 МГц</p>	<p>± 3</p>
<p>Дисплей</p>	<p>TFT LCD, 800 x 480 точек, 8"</p>
<p>Параметры питания:</p> <p>напряжение, В</p> <p>частота, Гц</p>	<p>100 до 240</p> <p>50/60</p>
<p>Потребляемая мощность, при работе всех опций, Вт</p>	<p>50</p>

¹ дБм – дБ относительно 1 мВт

Продолжение таблицы 2

1	2
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от 0 до плюс 50
Условия хранения и транспортирования: температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 70
Габаритные размеры, (длина x ширина x высота), мм, не более	361,6 x 178,8 x 128
Масса, кг, не более с опцией DSA800-TG	4,55 5,15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и лицевую панель анализаторов спектра серии DSA832 и DSA875 специальным штампом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество штук
Анализатор спектра	1
Кабель питания	1
Опции к анализатору	По заказу
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Упаковочная тара	1

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2266-2015 «Анализаторы спектра DSA832, DSA832A, DSA832E, DSA832Z, DSA875, DSA875A, DSA875E, DSA875Z. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» “ 31 ” марта 2015 г.

Средства поверки:

Таблица 4

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки	
	Пределы измерений	Пределы допускаемой погрешности
1	2	3
Стандарт частоты рубидиевый GPS-12RR, Госреестр 43830-10	частота выходных сигналов 5 МГц, 10 МГц	$\pm 5 \cdot 10^{-10}$ за 1 год
Генератор сигналов СВЧ R&S SMF100A, Госреестр 39089-08	диапазон частот от 100 кГц до 43,5 ГГц	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 Госреестр 5460-76	диапазон частот от 0,01 Гц до 1,999 999 99 МГц; ослабление встроенного аттенюатора от 0 до 85 дБ (относительно 1 В)	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$ $\pm 0,9$ дБ
Частотомер универсальный CNT-90XL (опция 40G) Госреестр 41567-09	диапазон частот от 0,001 Гц до 40 ГГц	$\pm 4,5 \cdot 10^{-7}$ при $F_{изм}$ менее 10 кГц $\pm 2,3 \cdot 10^{-7}$ при $F_{изм}$ от 10 кГц до 100 кГц $\pm 2 \cdot 10^{-7}$ при $F_{изм}$ от 100 кГц до 40 ГГц
Преобразователь измерительный NRP- Z55, Госреестр 37008-08	диапазон частот от 0 Гц до 40 ГГц от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ Вт	аттестован по 2 разряду с $\Delta P \leq \pm 0,1$ дБ

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в документе «Анализаторы спектра серии DSA832 и DSA875. Руководство пользователя».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам спектра серии DSA832 и DSA875

- техническая документация компании-изготовителя RIGOL TECHNOLOGIES INC.

Изготовитель

Компания RIGOL TECHNOLOGIES INC., Китай.
No.156 Cai He Village, Sha He Town, Chang Ping District,
Beijing, China, 102206.
Tel :+86 10 80706688, Fax:+86 10 80705070
E-mail: info@rigol.com, Internet: <http://www.rigol.com>

Заявитель

ООО «Институт развития измерительной техники» (ООО «ИРИТ»)
Юридический адрес: 117587 г. Москва, Варшавское шоссе, д. 125, корп. 1
Фактический адрес: 115211 г. Москва, Каширское шоссе, д. 55, корп. 1
Телефон/факс: (495) 781-79-97
E-mail: sale@irit.ru, Internet: <http://www.irit.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение “Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Москве” (ФБУ «Ростест-Москва»),
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31. Тел: (495) 544-00-00. Факс: (499) 124-99-96
info@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

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.