

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 07 » ноября 2025 г. № 2415

Регистрационный № 96853-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы сигналов N9020B

Назначение средства измерений

Анализаторы сигналов N9020B (далее – анализаторы) предназначены для измерений частоты и уровня мощности радиотехнических сигналов, а также параметров их спектра.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы выполнены в виде переносного моноблока, на передней панели которого расположены органы управления и жидкокристаллический цветной дисплей.

Принцип действия анализаторов основан на методе последовательного анализа сигнала. Анализаторы представляют собой автоматически или вручную перестраиваемые супергетеродинные приемники, которые отображают амплитуды спектральных компонент в зависимости от частоты.

Управление операциями меню, а также задание рабочих параметров анализаторов производится с помощью клавиатуры передней панели; результаты измерений выводятся на экран дисплея в графической и цифровой формах. Для работы в составе автоматизированных систем анализаторы обеспечивают подключение по интерфейсам: GPIB, USB, LBN.

К анализаторам данного типа относятся анализаторы с серийными номерами: 300463, 300473, 300474, 300517.

Каждый анализатор имеет индивидуальный набор установленных опций согласно таблице 1.

Таблица 1 – Обозначение опций и их функциональное значение

Обозначение	Функциональное назначение
1	2
Серийный номер 300463	
526	Частотный диапазон от 10 Гц до 26,5 ГГц
B25	Полоса анализа 25 МГц
B40	Полоса анализа 40 МГц
B85	Полоса анализа 85 МГц
DP2	Цифровой процессор с памятью сбора данных 2 Гбайт
DP4	Цифровой процессор с памятью сбора данных 4 Гбайт
EA3	Электронный аттенюатор до 3,6 ГГц
EP2	Улучшенные фазовые шумы
FS1	Поддержка быстрой развертки
FS2	Повышенная скорость развертки
MPB	Обход микроволнового преселектора
P26	Предусилитель, 26,5 ГГц
PFR	Прецизионный опорный генератор 10 МГц
N90EMFP2B-1FP	Ускоренное измерение коэффициента мощности соседнего канала

Продолжение таблицы 1

1	2
Серийный номер 300473	
526	Частотный диапазон от 10 Гц до 26,5 ГГц
B25	Полоса анализа 25 МГц
B40	Полоса анализа 40 МГц
DP2	Цифровой процессор с памятью сбора данных 2 Гбайт
EP2	Улучшенные фазовые шумы
FS1	Поддержка быстрой развертки
FS2	Повышенная скорость развертки
MPB	Обход микроволнового преселектора
N90EMFP2B	Ускоренное измерение коэффициента мощности соседнего канала
Серийный номер 300474	
526	Частотный диапазон от 10 Гц до 26,5 ГГц
B25	Полоса анализа 25 МГц
B40	Полоса анализа 40 МГц
DP2	Цифровой процессор с памятью сбора данных 2 Гбайт
EP2	Улучшенные фазовые шумы
FS1	Поддержка быстрой развертки
FS2	Повышенная скорость развертки
MPB	Обход микроволнового преселектора
N90EMFP2B	Ускоренное измерение коэффициента мощности соседнего канала
Серийный номер 300517	
526	Частотный диапазон от 10 Гц до 26,5 ГГц
B1X	Полоса анализа 140 МГц
B1Y	Полоса анализа 160 МГц
B25	Полоса анализа 25 МГц
B40	Полоса анализа 40 МГц
DP2	Цифровой процессор с памятью сбора данных 2 Гбайт
DP4	Цифровой процессор с памятью сбора данных 4 Гбайт
EA3	Электронный аттенюатор до 3,6 ГГц
EP2	Улучшенные фазовые шумы
EXM	Опция для работы с внешними преобразователями частоты
FS1	Поддержка быстрой развертки
FS2	Повышенная скорость развертки
MPB	Обход микроволнового преселектора
NF2	Компенсация собственных шумов прибора
P26	Предусилитель, 26,5 ГГц
PFR	Прецизионный опорный генератор 10 МГц
YAS	Вывод видеосигнала экранного изображения на соединитель «Analog Out» на задней панели
N90EMEDPB	Расширенный пакет отображения
N90EMFP2B	Быстрые измерения мощности
N90EMFT1B	Триггер частотной маски с длительностью сигнала >15 мкс
N90EMRBEB	Расширение фильтров ПЧ свыше 10 МГц
N90EMTDSB	Сканирование во временной области

Конструкция анализаторов обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства путем

пломбирования. Пломбирование производится методом нанесения наклеек с маркировкой производителя на головки винтов под внешним кожухом корпуса анализатора.

Серийный номер в формате шестизначного цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, напечатанный типографским способом, нанесен методом наклейки на верхнюю панель анализатора.

Нанесение знаков утверждения типа и поверки на корпус средства измерений не предусмотрено.

Общий вид анализаторов с указанием места нанесения серийного номера приведен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Вид передней панели анализаторов



Рисунок 2 – Вид задней панели корпуса анализаторов
с указанием места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Keysight MXA Signal Analyzer» предназначено для управления режимами работы анализаторов, обработки измерительных сигналов, управления работой анализаторов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «Keysight MXA Signal Analyzer» предназначено только для работы с анализаторами спектра N9020B и не может быть использовано отдельно от измерительновычислительной платформы этих анализаторов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов за пределы допускаемых значений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Keysight MXA Signal Analyzer
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	A.37.02
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот, Гц	от 10 до $26,5 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты опорного генератора	$\pm(T \cdot \delta_{\text{ОГ}} + 2 \cdot 10^{-6} + \delta_k)^1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты маркером, Гц	$\pm(F \cdot \delta_{\text{ОГ}} + 0,0025 \cdot \text{ПО} + 0,05 \cdot \text{ПЧ} + 2 + 0,5 \cdot \text{ПО}/(\text{КТ}-1))^2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты в режиме частотомера, Гц	$\pm(F \cdot (T \cdot \delta_{\text{ОГ}} + 2 \cdot 10^{-6} + \delta_k) + 0,1)$
Диапазон ослаблений входного аттенюатора, дБ с шагом 2 дБ (штатно) с шагом 1 дБ (опция EA3)	от 0 до 70 от 0 до 24
Средний уровень собственных шумов ³⁾ при выключенном/включенном предусилителе, дБ (мВт/Гц) ⁴⁾ от 1 до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 2,1 ГГц включ. св. 2,1 до 8,4 ГГц включ. св. 8,4 до 13,6 ГГц включ. св. 13,6 до 17,1 ГГц включ. св. 17,1 до 20 ГГц включ. св. 20 до 26,5 ГГц	-150/-161 -151/-163 -149/-162 -148/-162 -144/-159 -143/-157 -136/-152

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (A)⁵⁾, дБ, в диапазонах частот, не более</p> <p>при выключенным предусилителе или его отсутствии⁶⁾</p> <p>от $2 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ ГГц включ.</p> <p>св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 3,6 ГГц включ.</p> <p>св. 3,6 до 8,4 ГГц включ.</p> <p>св. 8,4 до 13,6 ГГц включ.</p> <p>св. 13,6 до 22 ГГц включ.</p> <p>св. 22 до 26,5 ГГц</p> <p>при включенном предусилителе⁷⁾</p> <p>от $1 \cdot 10^{-7}$ до 3,6 ГГц включ.</p> <p>св. 3,6 до 8,4 ГГц включ.</p> <p>св. 8,4 до 13,6 ГГц включ.</p> <p>св. 13,6 до 17,1 ГГц включ.</p> <p>св. 17,1 до 22 ГГц включ.</p> <p>св. 22 до 26,5 ГГц</p>	$\pm 0,6$ $\pm 0,45$ $\pm 1,5$ $\pm 2,0$ $\pm 2,0$ $\pm 2,5$ $\pm 0,75$ $\pm 2,0$ $\pm 2,3$ $\pm 2,5$ $\pm 2,5$ $\pm 3,5$
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности, дБ</p> <p>на опорной частоте 50 МГц</p> <p>с выключенным предусилителем в частотном диапазоне, кроме значения опорной частоты 50 МГц</p> <p>с включенным предусилителем в частотном диапазоне, кроме значения опорной частоты 50 МГц</p>	$\pm 0,33$ $\pm(0,33 + A)$ $\pm(0,39 + A)$
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении мощности из-за переключения полос пропускания, относительно 30 кГц, дБ</p> <p>от 1 до $1,5 \cdot 10^6$ Гц включ.</p> <p>от $1,6 \cdot 10^6$ до $3 \cdot 10^6$ Гц включ.</p> <p>$4 \cdot 10^6$; $5 \cdot 10^6$; $6 \cdot 10^6$; $8 \cdot 10^6$ Гц</p>	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$ ± 1
<p>Неравномерность шкалы дисплея при значениях входного сигнала смесителя во всем частотном диапазоне, дБ, не более:</p> <p>от минус 10 до минус 80 дБ (1 мВт)⁸⁾</p>	$\pm 0,10$
<p>Спектральная плотность фазового шума относительно мощности несущей частоты 1 ГГц, при отстройке, дБ относительно мощности несущей в полосе пропускания 1 Гц, не более</p> <p>100 Гц 10 кГц 100 кГц 1 МГц</p>	-91 -113 -116 -135
<p>Относительный уровень помех, обусловленных гармоническими искажениями⁹⁾, дБ относительно мощности несущей, не менее</p> <p>от $1,0 \cdot 10^{-2}$ до 1,0 ГГц включ.</p> <p>св. 1,0 до 1,8 ГГц включ.</p> <p>св. 1,8 до 6,5 ГГц включ.</p> <p>св. 6,5 до 11,0 ГГц включ.</p> <p>св. 11,0 до 13,25 ГГц включ.</p>	60 56 80 70 65

Продолжение таблицы 3

1	2
Относительный уровень помех, обусловленных интермодуляционными искажениями третьего порядка ¹⁰⁾ , дБ относительно мощности несущей, не менее от $1,0 \cdot 10^{-8}$ до $0,1$ ГГц включ.	84
св. $0,1$ до $0,4$ ГГц включ.	90
св. $0,4$ до $3,6$ ГГц включ.	92
св. $3,6$ до $26,5$ ГГц	90

¹⁾ где Т – период времени от момента калибровки (лет); $\delta_{\text{ог}}$ – пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты опорного генератора за год, $\delta_{\text{ог}} = 1 \cdot 10^{-6}$ ($1 \cdot 10^{-7}$ для анализатора с опцией PFR); δ_k – пределы допускаемой относительной погрешности юстировки опорного генератора, $\delta_k = 1,4 \cdot 10^{-6}$ ($4 \cdot 10^{-8}$ для анализатора с опцией PFR);

²⁾ где F – значение частоты измеряемого сигнала, Гц; ПО – полоса обзора, Гц; ПЧ – полоса пропускания фильтра ПЧ, Гц; КТ – количество точек ПО;

³⁾ нормирован в форме спектральной плотности в полосе пропускания 1 Гц при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, температуре окружающего воздуха от плюс 20 °С до плюс 30 °С;

⁴⁾ дБ относительно 1 мВт в полосе пропускания 1 Гц;

⁵⁾ измерения проводятся относительно опорной частоты 50 МГц при настроенном преселекторе;

⁶⁾ ослабление входного аттенюатора 10 дБ;

⁷⁾ ослабление входного аттенюатора 0 дБ;

⁸⁾ дБ относительно 1 мВт;

⁹⁾ при уровне входного сигнала минус 15 дБ (1 мВт);

¹⁰⁾ при двух тонах минус 5 дБ (1 мВт) и разнесением тонов 1 МГц, максимальный уровень смесителя минус 10 дБ (1 мВт), предусилитель выключен.

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 198 до 242
- частота, Гц	50
Габаритные размеры (ширина×длина× высота), мм, не более	426×368×177
Масса, кг, не более	18
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +20 до +30
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор сигналов	N9020B	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделах 1 – 12 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц».

Правообладатель

Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd., Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia

Изготовитель

Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd., Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

