

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханов

" сентябрь 2007 г.

Приемник измерительный N5531S	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36804-08</u> Взамен №
-------------------------------	---

Изготовлен по технической документации фирмы «Agilent Technologies», США.
Заводской номер MY46186160.

Назначение и область применения

Приемник измерительный N5531S (далее – приемник) предназначен для измерения параметров радиотехнических сигналов.

Приемник применяется в различных областях научной и промышленной деятельности.

Описание

Приемник состоит из анализатора спектра, блока ваттметра измерительного и преобразователя проходящей мощности. Преобразователь проходящей мощности представляет собой резистивный делитель мощности, с подключенным к одному из выходов, преобразователем поглощаемой мощности. Другой выход преобразователя проходящей мощности предназначен для подключения к входу анализатора спектра.

Приемник имеет следующие режимы измерений: частотомер, ваттметр, измеритель отношения мощностей, измеритель параметров амплитудной модуляции, измеритель параметров частотной модуляции, измеритель параметров фазовой модуляции, измеритель низкочастотного напряжения, измеритель коэффициента гармоник низкочастотного напряжения.

Управление работой приемника осуществляется с помощью кнопок на передней панели или при помощи программного обеспечения от ПЭВМ через интерфейсы КОП или LAN.

Основные технические характеристики

Диапазон частот приемника по входу 50 Ом	100 кГц – 26,5 ГГц
Частота опорного кварцевого генератора	10 МГц
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного кварцевого генератора:	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении частоты в диапазоне 100 кГц – 26,5 ГГц, Гц где f – значение измеренной частоты в Гц	$\pm (10^{-7} \times f + 0,1)$
Диапазон измерения мощности в режиме ваттметра	от минус 10 до 20 дБм
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении мощности без учета погрешности рассогласования, дБ	
30 МГц – 2 ГГц	$\pm 0,200$
2 ГГц – 18 ГГц	$\pm 0,301$
18 ГГц – 26,5 ГГц	$\pm 0,380$
КСВН входа, не более	
30 МГц – 2 ГГц	1,1
2 ГГц – 18 ГГц	1,28
18 ГГц – 26,5 ГГц	1,4
Нижняя граница диапазона мощностей при измерении отношения мощностей при фильтрах ПЧ 10 Гц/75 Гц, дБм:	
100 кГц – 2 МГц	-129/-110
2 МГц – 10 МГц	-134/-115
10 МГц – 3,05 ГГц	-140/-133
3,05 МГц – 6,6 ГГц	-140/-127
6,6 – 13,2 ГГц	-140/-116
13,2 – 19,2 ГГц	-129/-110
19,2 – 26,5 ГГц	-121/-102
Верхняя граница диапазона мощностей при измерении отношения мощностей, дБм:	10
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении отношения мощностей δP [дБ] в диапазоне от нижней границы диапазона + 30 дБ до верхней границы диапазона, дБ	$\pm (0,015 + 0,0005 \cdot \delta P)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении отношения мощностей δP [дБ] в диапазоне от нижней границы диапазона до нижней границы диапазона + 30 дБ, дБ	$\pm (0,015 + 0,0005 \cdot \delta P + 0,0012 \cdot (P_{вх} - P_{ш})^2)$, где $P_{вх}$ – уровень мощности входного сигнала в дБм, $P_{ш}$ – нижняя граница диапазона + 30 дБ
Пределы допускаемого значения погрешности при измерении	

отношения мощностей из-за переключения пределов измерений
Range1/Range2; Range2/Range3, дБ

$\pm 0,031$

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении девиации частоты, %

Диапазон частот	Диапазон модулирующих частот, кГц	Индекс модуляции	Девиация частоты, кГц	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении девиации частоты, %
0,25 – 10 МГц	0,02 - 10	0,2 – 1,2 >1,2	0,2 – 40	$\pm 1,5$ ± 1
10 – 6,6 ГГц	0,05 – 200	0,2 – 0,45 >0,45	0,25 - 400	$\pm 1,5$ ± 1
6,6 – 13,2 ГГц	0,05 – 200	0,2 - 8 >8	0,25 - 400	$\pm 2,5$ ± 1
13,2 – 26,5 ГГц	0,05 – 200	0,2 - 16 >16	0,25 - 400	$\pm 3,8$ ± 1

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении коэффициента амплитудной модуляции, %

Диапазон частот	Диапазон модулирующих частот, кГц	Коэффициент амплитудной модуляции, %	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении коэффициента амплитудной модуляции, %
0,1 – 10 МГц	0,05 - 10	5 – 99	$\pm 1,0$
10 МГц – 3 ГГц	0,05 – 100	5 – 20 20 – 99	$\pm 2,5$ $\pm 1,0$
3 – 26,5 ГГц	0,05 – 200	5 – 20 20 – 99	$\pm 4,5$ $\pm 1,5$

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении девиации фазы, %

Диапазон частот	Диапазон модулирующих частот, кГц	Девиация фазы, рад	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении девиации фазы, рад
0,1 МГц – 6,6 ГГц	0,2 - 20	0,3 – 0,7 0,7 – 12,499	$\pm 3,0$ $\pm 1,0$
6,6 – 13,2 ГГц	0,2 - 20	0,6 – 2,0 2,0 – 12,499	$\pm 3,0$ $\pm 1,0$
13,2 – 26,5 ГГц	0,2 - 20	1,2 – 4,0 4,0 – 12,499	$\pm 3,0$ $\pm 1,0$

Диапазон частот по входу 100 кОм, кГц

0,02 – 250

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении частоты в диапазоне 20 Гц – 250 кГц, Гц

$\pm(10^{-7} \times f + 0,02)$,
где f – значение измеренной частоты в Гц

Диапазон измерения НЧ напряжения

100 мВ – 3 В

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения НЧ напряжения, %

$\pm 1,0$

Диапазон частот при измерении коэффициента гармоник, кГц

0,02 - 50

Диапазон измерения коэффициента гармоник синусоидального

сигнала, %

0,01 - 100

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении
коэффициента гармоник синусоидального сигнала K_G , %

 $\pm(0,02 \times K_G + 0,3)$

Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм:

анализатора спектра

520x430x190

блок ваттметра измерительный

470x260x105

преобразователя проходящей мощности

210x65x55

Масса, кг:

анализатор спектра

23

блок ваттметра измерительный

3,5

преобразователя проходящей мощности

1,0

Напряжение питания, В

от 220 до 240

Частота сети, Гц

от 50 до 60

Потребляемая мощность, не более, ВА

520

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха

от 20 °С до 30 °С

относительная влажность окружающего воздуха,

не более, %

85

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации

N5531S-MY46186160PЭ методом компьютерной графики.

Комплектность

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Анализатор спектра E4440A	№ MY46186160	1 шт.
2	Блок измерительный ваттметра N1911A	№ MY45100737	1 шт.
3	Преобразователь проходящей мощности N5532A	№ MY46430121	1 шт.
4	Интерфейсный кабель LAN		1 шт.
5	Измерительный кабель BNC		1 шт.
6	Коаксиально-коаксиальный переход PC3,5(f) - PC3,5(f)	85027-60005	1 шт.
7	Коаксиально-коаксиальный переход N(m) – PC3,5(f)	1250-1744	1 шт.
9	Сетевой шнур		2 шт.
	Руководство по эксплуатации	N5531S- MY46186160PЭ	1 экз.
11	Методика поверки	N5531S- MY46186160МП	1 экз.

Поверка

Поверка проводится в соответствии с документом «Приемник измерительный N5531S. Методика поверки» N5531S-MY46186160МП, утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 25.09.2007.

Основное поверочное оборудование: генератор сигналов E8257C (0,25 МГц – 40 ГГц, $\delta f = \pm 1 \cdot 10^{-7}$, $\Delta f_{\text{дсв}} = 0,02 - 400$ кГц, $M = 0 - 99$ %, $\Delta \varphi = 0 - 20$ рад); частотомер ЧЗ-64 (0,005 – $1 \cdot 10^9$ Гц, $\delta f = \pm 5 \cdot 10^{-7}$ за год), стандарт времени и частоты СЧВ-74 ($f_{\text{вых}} = 5$ МГц, $\delta f = \pm 2 \cdot 10^{-11}$); векторный анализатор цепей E8363A (0,01 до 40 ГГц, $K_{\text{СВН}} \leq 2$, $\delta = \pm 5$ К), анализатор спектра E4440A (3 Гц – 26,5 ГГц, $\delta f = \pm 5 \cdot 10^{-7}$), ваттметр поглощаемой мощности M3-51 (20 МГц – 17,85 ГГц, $10^{-5} - 10^{-2}$ Вт, $\delta P = \pm 6$ %); измеритель отношения мощностей из состава ГЭТ 26-94 (0 – 15 дБ, $\delta_H = \pm 0,003$ дБ на 10 дБ); калибраторы мощности ВПО-1, ВПО-2, ВПО-3, ВПО-4, М1-8Б, М1-9Б, М1-10Б (0,15-25,86 ГГц, $\delta P = \pm 2,5$ %); установка для поверки вольтметров переменного тока В1-9 (20 Гц – 100 кГц, 0 -100 В, $\delta U = \pm 0,3$ %); установка образцовая для поверки измерителей нелинейных искажений СК6-10 (20 Гц – 20 кГц, 0,03 – 100 %, $\pm (0,01 \cdot K_{\text{г}} + 0,006)$ %); аппаратура для поверки измерителей коэффициента АМ К2-34 ($F_H = 1$ МГц, $F_m = 0,09 - 30$ кГц, $\pm 0,5$ %).

Межповерочный интервал: один год.

Нормативные и технические документы

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

ГОСТ 51318.22-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

ГОСТ Р 60065-2002. Аудио-видео и аналоговая электронная аппаратура. Требования безопасности.

Техническая документация фирмы «Agilent Technologies», США.

Заключение

Тип приемника измерительного N5531S (№ MY46186160) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: Фирма «Agilent Technologies», США.

Заявитель: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный институт электронной техники (Технический университет)» - МИЭТ (ТУ).

Адрес: МИЭТ (ТУ), 124498, Москва, Зеленоград проезд 4806, д.5.

Проректор МИЭТ (ТУ)

по научной работе



Бархоткин В.А.