УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85838-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра FPH

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра FPH предназначены для измерений частоты и уровня мощности непрерывных и импульсно-модулированных СВЧ сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы спектра FPH выполнены в виде портативного прибора в ударозащищённом корпусе и оснащены встроенной батареей для автономной работы. На передней панели анализаторов спектра FPH расположены дисплей и клавиатура управления. На торцах анализатора расположены измерительный СВЧ-разъём, интерфейсы USB, LAN, разъём питания, разъём BNC входа внешней опорной частоты.

Принцип действия анализаторов спектра FPH основан на гетеродинном переносе исследуемого сигнала на промежуточную частоту и последующей его обработке с помощью аналогово-цифрового преобразователя с блоком цифровой обработки. Для фильтрации зеркальных каналов приема анализаторы спектра оснащены переключаемыми фиксированными фильтрами. Информация о сигнале, полученная в блоке цифровой обработки, выводится на экран прибора в виде спектрограмм и цифровых значений.

К данному типу анализаторов спектра FPH относятся следующие модификации: 02, 06, 13, 23, 26, 36, 44, 54. Модификации отличаются диапазоном рабочих частот, наличием следящего генератора и могут иметь следующие опции:

B3 – расширение диапазона частот до 3 ГГц для модификации 02;
B4 – расширение диапазона частот до 4 ГГц для модификации 02;
B8 - расширение диапазона частот до 8 ГГц для модификации 06;
B20 - расширение диапазона частот до 20 ГГц для модификации 13;
B22 – предусилитель для модификации 02;
B23 – предусилитель для модификации 06;
B24 – предусилитель для модификаций 13, 23;
B25 – предусилитель для модификаций 26, 36;
B26 – предусилитель для модификаций 44, 54;
B29 – расширение диапазона частот от 100 до $5 \cdot 10^3$ Гц.
B31 - расширение диапазона частот до 31 ГГц для модификации 26.

Знак поверки может наноситься на заднюю панель анализаторов спектра FPH.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в формате шести цифр, а также информация о модификации СИ наносятся методом наклейки на заднюю панель.

Для предотвращения несанкционированного доступа анализаторы спектра FPH имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую стык передней и задней панелей.

Общий вид анализаторов спектра FPH представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, места для нанесения знака утверждения типа средства измерений, информации о модификации средства измерений и серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ, представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ, информации о модификации, а также знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW FPH» предназначено для управления режимами работы анализаторов спектра FPH, обработки измерительных сигналов, управления работой приборов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «FW FPH» предназначено только для работы с анализаторами спектра FPH и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приборов.

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW FPH
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.20
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Диапазон рабочих частот, Гц	модификация 02	от $5 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^9$
	модификация 02 и опция В3	от $5 \cdot 10^3$ до $3 \cdot 10^9$
	модификация 02 и опция В4	от $5 \cdot 10^3$ до $4 \cdot 10^9$
	модификация 06	от $5 \cdot 10^3$ до $6 \cdot 10^9$
	модификация 06 и опция В8	от $5 \cdot 10^3$ до $8 \cdot 10^9$
	модификации 13 и 23	от $5 \cdot 10^3$ до $1{,}36 \cdot 10^{10}$
	модификации 13/23 и опция В20	от $5 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^{10}$
	модификации 26 и 36	от $5 \cdot 10^3$ до $2{,}65 \cdot 10^{10}$
	модификации 26/36 и опция В31	от $5 \cdot 10^3$ до $3{,}1 \cdot 10^{10}$
	модификации 44 и 54	от $5 \cdot 10^3$ до $4{,}4 \cdot 10^{10}$
	опция В29	от 100 до $5 \cdot 10^3$
Номинальное значение частоты опорного генератора, Гц		$1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора		$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Номинальные значения полос пропускания на уровне минус 3 дБ, с шагом 1-3, Гц		от 1 до $3 \cdot 10^6$
Значения уровня фазовых шумов в полосе 1 Гц относительно уровня несущей на частоте 500 МГц для модификаций 02, 06, 13, 26 при отстройке, дБ, не более	30 кГц	-88
	100 кГц	-98
	1 МГц	-118
Значения уровня фазовых шумов в полосе 1 Гц относительно уровня несущей на частоте 500 МГц для модификаций 23, 36, 44, 54 при отстройке, дБ, не более	30 кГц	-88
	100 кГц	-90
	1 МГц	-115

Продолжение таблицы 2

1		2
Значения среднего уровня собственных шумов в полосе 1 Гц, при ослаблении встроенного аттенюатора 0 дБ, в зависимости от состояния предусилителя, в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более	модификация 02 предусилитель выключен или отсутствует от 1 до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 1 ГГц включ. св. 1 до 4 ГГц предусилитель включен от 1 до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 1 ГГц включ. св. 1 до 4 ГГц	 -135 -142 -140 -150 -158 -156
	модификации 06, 13, 26 предусилитель выключен или отсутствует от 1 до 10 МГц включ. св. 10 до 25 МГц включ. св. 25 МГц до 1 ГГц включ. св. 1 до 19 ГГц включ. св. 19 до 27 ГГц включ. св. 27 до 29 ГГц включ. св. 29 до 31 ГГц предусилитель включен от 1 до 20 МГц включ. св. 20 МГц до 3 ГГц включ. св. 3 до 4,5 ГГц включ. св. 4,5 до 27 ГГц включ. св. 27 до 29 ГГц включ. св. 29 до 31 ГГц	 -122 -130 -140 -135 -130 -125 -120 -147 -158 -155 -150 -140 -130
	модификации 23, 36, 44, 54 предусилитель выключен или отсутствует от 1 до 10 МГц включ. св. 10 до 25 МГц включ. св.25 МГц до 2,7 ГГц включ. св. 2,7 до 8 ГГц включ. св. 8 до 29 ГГц включ. св. 29 до 38 ГГц включ. св. 38 до 44 ГГц предусилитель включен от 1 до 20 МГц включ. св. 20 МГц до 3 ГГц включ. св. 3 до 4,2 ГГц включ. св. 4,2 до 8 ГГц включ. св. 8 до 27,5 ГГц включ. св. 27,5 до 38 ГГц включ. св. 38 до 44 ГГц	 -125 -130 -140 -135 -133 -130 -125 -147 -157 -150 -153 -145 -140 -130

Окончание таблицы 2

1		2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне от минус 40 до 0 дБ (1 мВт), при отношении сигнал/шум не менее 16 дБ, в режиме аттенюатора СВЧ «авто», предусилитель выключен, в диапазоне частот, дБ	от 10 МГц до 44 ГГц	±2,1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Тип входного разъема: - модификации 02, 06, 13, 23 - модификации 26, 36 - модификации 44, 54		 тип N «розетка» 3,5 мм «вилка» 2,92 мм «вилка»
Диапазон частот следящего генератора, Гц	модификация 23	от $1 \cdot 10^5$ до $1{,}36 \cdot 10^{10}$
	модификация 23 и опция В20	от $1 \cdot 10^5$ до $2 \cdot 10^{10}$
	модификация 36	от $1 \cdot 10^5$ до $2{,}65 \cdot 10^{10}$
	модификация 36 и опция В31	от $1 \cdot 10^5$ до $3{,}1 \cdot 10^{10}$
	модификация 54	от $1 \cdot 10^5$ до $4{,}4 \cdot 10^{10}$
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц		 от 100 до 240 от 50 до 60
Напряжение питания постоянного тока, В		15
Напряжение питания встроенной батареи		11
Потребляемая мощность, Вт, не более		40
Масса, кг, не более		3,5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм		202×294×76
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %		 от +20 до +30 от 40 до 90
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %		 от -20 до +70 от 20 до 90
Время прогрева, мин		30

Знак утверждения типа наносится
на заднюю панель анализаторов спектра FPH в соответствии с рисунком 2 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор спектра FPH	модификация 02, или 06, или 13, или 23, или 26, или 36, или 44, или 54	1 шт.
Опция расширение диапазона частот до 3 ГГц для модификации 02	В3	По отдельному заказу

Наименование	Обозначение	Количество
Опция расширение диапазона частот до 4 ГГц для модификации 02	B4	По отдельному заказу
Опция расширение диапазона частот до 8 ГГц для модификации 06	B8	По отдельному заказу
Опция расширение диапазона частот до 20 ГГц для модификации 13	B20	По отдельному заказу
Опция предусилителя для модификации 02	B22	По отдельному заказу
Опция предусилителя для модификации 06	B23	По отдельному заказу
Опция предусилителя для модификаций 13 и 23	B24	По отдельному заказу
Опция предусилителя для модификаций 26 и 36	B25	По отдельному заказу
Опция предусилителя для модификаций 44 и 54	B26	По отдельному заказу
Опция расширение диапазона частот от 100 до $5 \cdot 10^3$ Гц	B29	По отдельному заказу
Опция расширение диапазона частот до 31 ГГц для модификации 26	B31	По отдельному заказу
Адаптер питания	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3.3 “Пробная работа с прибором” руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам спектра FPH

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 № 1621 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3461 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2839 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 78,33 ГГц

Стандарт предприятия правообладателя «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG»

Правообладатель

«Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: Muehldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany
Телефон: +49 89 41 29 0
Факс: +49 89 41 29 12 164
Web-сайт: https://www.rohde-schwarz.com
E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Изготовитель

«Rohde & Schwarz Technologies Malaysia Sdn Bhd», Малайзия
Адрес: PLO 227 Jalan Kencana Mas 2, Kawasan Perindustrian Tebrau III,
81100 Johor Bahru, Malaysia
Телефон: +65 65 13 04 88
Web-сайт: https://www.rohde-schwarz.com
E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: http://www.rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639.

