

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» марта 2022 г. № 664

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Генераторы сигналов векторные	SMW200A	110299, 110254	78696-20	-	РТ-МП-7145- 441-2020	-	РТ-МП-1222- 441-2021	-	30.12. 2021	Общество с ограниченной ответственностью «РОДЕ и ШВАРЦ РУС» (ООО «РОДЕ и ШВАРЦ РУС»), г. Москва	ФБУ «Ростест- Москва», г. Москва
2.	Метеостанции автоматические	WXT530	T2150194	65362-16	-	МП 2551- 0158-2016	-	МП 254-0158- 2021	-	15.12. 2021	Общество с ограниченной ответственностью НПФ Раймет (ООО НПФ Раймет), Московская область, г. Долгопрудный	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт- Петербург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» марта 2022 г. № 664

Регистрационный № 65362-16

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Метеостанции автоматические WXT530

Назначение средства измерений

Метеостанции автоматические WXT530 (далее – метеостанции WXT530) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, количества и интенсивности атмосферных осадков.

Описание средства измерений

Принцип действия метеостанции WXT530 основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров.

Измерения температуры воздуха производятся термометром сопротивления THERMOCAP, относительной влажности воздуха – ёмкостным преобразователем HUMICAP 180, атмосферного давления - ёмкостным преобразователем мембранного типа BAROCAP, скорости и направления воздушного потока – ультразвуковым преобразователем WINDCAP, количества и интенсивности атмосферных осадков – пьезоэлектрическим преобразователем RAINCAP. Измеренные метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователями измерительными (контроллерами) и передаются на персональный компьютер (далее – ПК).

Конструктивно метеостанции WXT530 выполнены в виде компактного модуля, в корпусе которого размещены преобразователь температуры воздуха, преобразователь относительной влажности воздуха, преобразователь атмосферного давления, преобразователь измерительный, микропроцессор, коммуникационный модуль. На внешней стороне корпуса расположены ультразвуковой преобразователь скорости и направления воздушного потока, преобразователь количества и интенсивности атмосферных осадков. Метеостанции WXT530 устанавливаются на метеорологической мачте. Общий вид метеостанций WXT530 представлен на рисунке 1.

Метеостанции WXT530 выпускаются в 6 модификациях: WXT531, WXT532, WXT533, WXT534, WXT535, WXT536. Модификации метеостанций WXT530 представлены на рисунке 2. Модификации метеостанций WXT530 отличаются количеством измерительных каналов. Измерительные каналы модификаций представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Измерительные каналы модификаций

Модификация метеостанции	Измерительные каналы
WXT531	Канал измерений количества и интенсивности осадков
WXT532	Канал измерений скорости и направления воздушного потока
WXT533	Канал измерений скорости и направления воздушного потока, канал измерений количества и интенсивности осадков
WXT534	Канал измерений влажности и температуры воздуха, канал измерений атмосферного давления
WXT535	Канал измерений влажности и температуры воздуха, канал измерений атмосферного давления, канал измерений количества и интенсивности осадков
WXT536	Канал измерений влажности и температуры воздуха, канал измерений скорости и направления воздушного потока, канал измерений атмосферного давления, канал измерений количества и интенсивности осадков

Метеостанции WXT530 со встроенным программным обеспечением (ПО «WXT530») по алгоритмам фирмы «Vaisala Oyj», исходя из измеренных значений производят индикацию дополнительных параметров, таких как интенсивность и продолжительность атмосферных осадков, температуры точки росы, атмосферного давления приведенного к уровню моря.

В метеостанциях WXT530 для защиты от неблагоприятных погодных условий применен обогрев ультразвукового преобразователя скорости и направления воздушного потока, преобразователя количества и интенсивности атмосферных осадков.

Метеостанции WXT530 работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией метеостанции WXT530 используют интерфейсы RS-232, RS-422, RS-485, SDI-12, поддерживаются протоколы ASCII, SDI-12. При использовании модемов и нахождении метеостанций WXT530 в зоне покрытия сотовой сети метеостанции могут быть удалены от обслуживающего терминала или ПК на любое расстояние.

Заводской номер наносится на корпус метеостанции WXT530. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, в случае его оформления и (или) в формуляр.

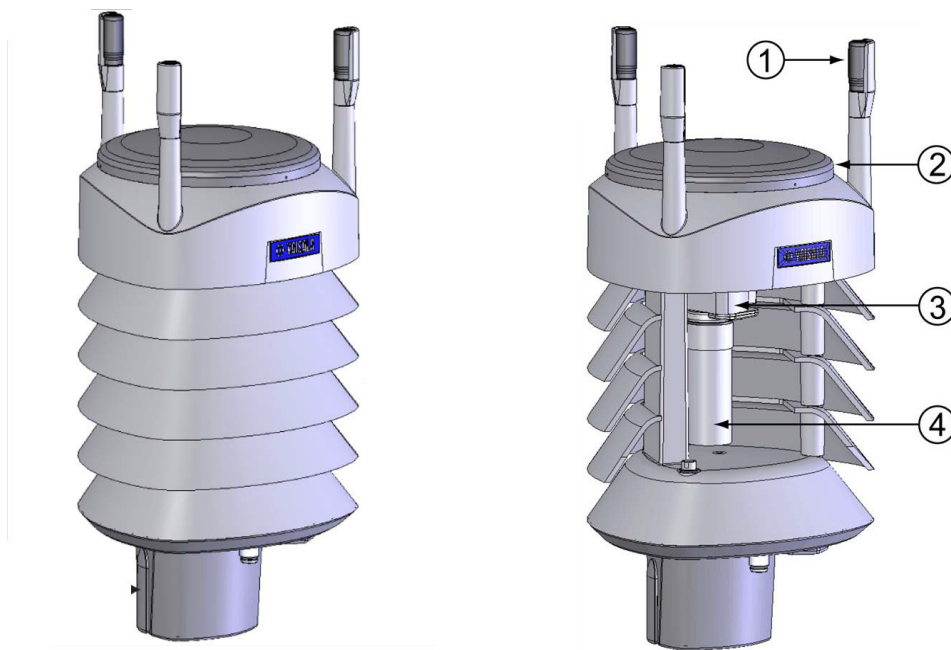


Рисунок 1 – Общий вид метеостанций WXT530

1 - преобразователь скорости и направления воздушного потока, 2 - преобразователь количества и интенсивности атмосферных осадков, 3 - преобразователь атмосферного давления, 4 - преобразователь температуры и относительной влажности воздуха



Рисунок 2 – Модификации метеостанций WXT530

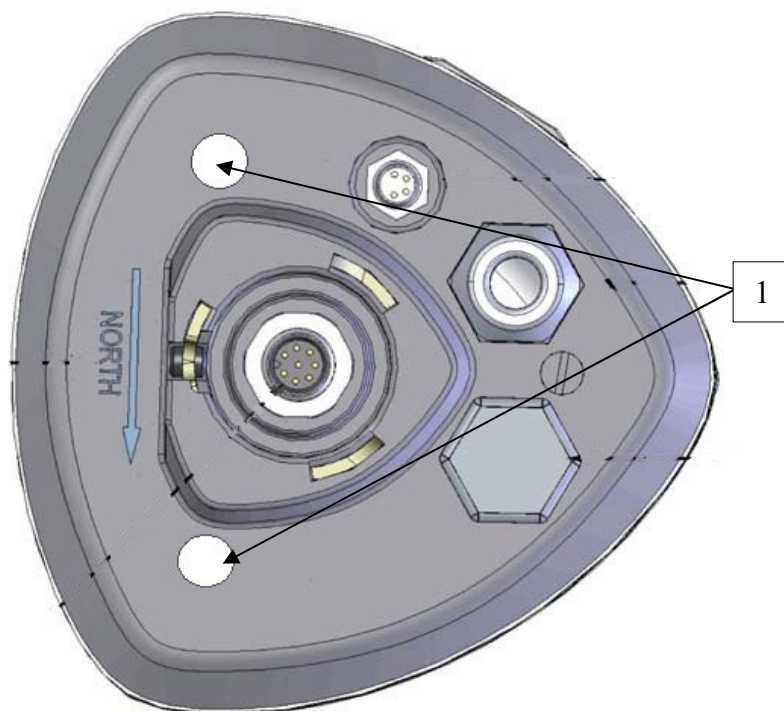


Рисунок 3 – Схема пломбирования метеостанций WXT530

Программное обеспечение

Программное обеспечение метеостанции WXT530 (ПО «WXT530») является встроенным. Встроенное ПО «WXT530» обеспечивает управление работой метеостанций, самопроверку метеостанций, сбор, хранение, расчет дополнительных параметров, обработку и передачу данных от метеостанций.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WXT530.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	8B12F809
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -52 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С: - в диапазоне от -52 до +20 °С включ.; - в диапазоне св. +20 до +40 °С включ.; - в диапазоне св. +40 до +60 °С.	$\pm 0,5$ $\pm 0,3$ $\pm 0,4$
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне от 1 до 90 включ.; - в диапазоне св. 90 до 100.	± 3 ± 5
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 600 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа: - при температуре св. 0 до +30 °С включ.; - при температуре от -52 до 0 °С включ. и св. +30 до +60 °С.	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,2 до 60
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной, в диапазоне от 0,2 до 10 м/с включ., м/с - относительной, в диапазоне св. 10 до 60 м/с, %.	$\pm 0,5$ $\pm 5,0$
Диапазон измерений интенсивности осадков, мм/ч	от 0,2 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков, мм/ч	$\pm(0,2+0,05 \cdot H)^*$
Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 3^\circ$
Минимальное измеряемое количества осадков, мм	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	$\pm(0,2+0,05 \cdot M)$, где М-измеренное количество осадков
*Н – измеренное значение интенсивности осадков, мм/ч	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Электрическое питание от источника постоянного тока: -напряжение, В	от 6 до 24	
Потребляемая мощность, не более, Вт	17	
Средняя наработка на отказ, ч	10000	
Срок службы, лет	10	
Габаритные размеры, мм, не более:	высота, мм	ширина, мм
WXT536	238	115
WXT535, WXT534	198	115
WXT533, WXT532	141	115
WXT531	101	115
Масса, кг, не более:		
WXT536	2,38	
WXT535, WXT534	2,10	
WXT533, WXT532	0,75	
WXT531	0,65	
Условия эксплуатации -температура воздуха, °С; -относительная влажность воздуха, %; -атмосферное давление, гПа -скорость воздушного потока, м/с	от -52 до +60 от 0 до 100 от 600 до 1100 до 60	

Знак утверждения типа

наносится на формуляр типографским методом и на корпус метеостанций WXT530 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность станций автоматических WXT530

Наименование	Обозначение	Кол-во
Метеостанция автоматическая	WXT530	1 шт.
Формуляр	Метеостанции автоматические WXT530	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в формуляре «Метеостанции автоматические WXT530» в разделе «описание работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к метеостанциям автоматическим WXT530

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная Приказом Росстандарта 07.02.2018 № 256

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная Приказом Росстандарта от 25.11.2019 № 2815

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная Приказом Росстандарта от 06.12.2019 № 2900

Постановление Правительства РФ № 1847 от 16 ноября 2020 г. «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

Техническая документация фирмы «Vaisala Oyj», Финляндия

Изготовитель

Фирма «Vaisala Oyj», Финляндия
Адрес: PL 26, FI-00421 Helsinki, Finland
Телефон: (3589) 89491.
Web-сайт: www.vaisala.com
E-mail: helpdesk@vaisala.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» марта 2022 г. № 665

Регистрационный № 78696-20

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов векторные SMW200A

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов векторные SMW200A предназначены для формирования немодулированных синусоидальных СВЧ колебаний с нормированным уровнем и частотой выходного сигнала, а также колебаний с различными видами модуляций.

Описание средства измерения

Принцип работы генераторов сигналов векторных SMW200A основан на формировании в приборе базового диапазона частот синтезатором высокой частоты и расширением его вниз и вверх в устройстве формирования выходного сигнала. Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты служит кварцевый генератор частотой 10 МГц. Выходной уровень генератора регулируется аттенуатором и контролируется системой автоматической регулировки уровня. Для воспроизведения сигналов с различными видами модуляции генератор оснащен модуляторами и источниками модулирующих сигналов на основе цифро-аналоговых преобразователей. Расчет необходимых данных для цифро-аналоговых преобразователей при формировании сигналов с цифровой модуляцией или со сложными корреляционными зависимостями производится в микропроцессоре. В генераторе возможна установка второго канала, который может работать независимо от первого канала, синхронно с первым каналом и фазово-когерентно с первым каналом.

Конструктивно генераторы сигналов векторные SMW200A выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Управление прибором осуществляется с передней панели, оснащенной дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего ПЭВМ. Генераторы сигналов векторные SMW200A оснащены интерфейсами USB, LAN, GPIB.

Генераторы сигналов векторные SMW200A имеют следующие опции:

B1003/B1006/B1007/B1012/B1020/B1031/B1040/B1040N/B1044/B1044N – опции частотного диапазона до 3 ГГц/6 ГГц/7,5 ГГц/12,75 ГГц/20 ГГц/31,8 ГГц/40 ГГц/44 ГГц;

B13/13T – модуль АЦП и маршрутизации квадратурных сигналов (один/два пути);

B13XT – широкополосный модуль АЦП и маршрутизации квадратурных сигналов;

B709/B719 – опции пониженных фазовых шумов для первого/второго каналов;

B710/B720 – опции улучшения фазовых шумов в ближней зоне для первого/второго каналов;

B711/B721 – опции низких фазовых шумов для первого/второго каналов;

B2003/B2006/B2007/B2012/B2020/B2031/B2044/B2044N – опции частотного диапазона до 3 ГГц/6 ГГц/7,5 ГГц/12,75 ГГц/20 ГГц/31,8 ГГц/44 ГГц для второго канала;

B90 – опция фазовой когерентности;
K22 – импульсный модулятор;
K23 – импульсный генератор;
K24 – многофункциональный генератор сигналов для аналоговой модуляции;
K703 – вход/выход опорных частот 100 МГц и 1 ГГц;
K720 – опция модулятора амплитудной, частотной и фазовой модуляций;
B10 – модулирующий генератор квадратурных сигналов;
K522 – расширение полосы частот для модулирующего генератора квадратурных сигналов;
B9 - широкополосный модулирующий генератор квадратурных сигналов;
K525/K527 – расширение полосы частот для широкополосного модулирующего генератора квадратурных сигналов;
K62 – добавление «белого» шума в модулированный сигнал;
K810 – профили фазового и импульсного шумов;
B14/B15 – опции имитатора и широкополосного имитатора многолучевого распространения;
B81 – опция разъема СВЧ выхода на задней панели для частотных опций 3/6 ГГц;
B82 – опция разъема СВЧ выхода на задней панели для частотных опций 3/6 ГГц для второго канала;
B83 – опция разъема СВЧ выхода на задней панели для частотных опций 20/31,8/40 ГГц;
B84 – опция разъема СВЧ выхода на задней панели для частотной опции 20 ГГц второго канала.

Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы сигналов векторные SMW200A имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую головку винта крепления корпуса. Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр СИ, наносится методом наклейки на заднюю панель генераторов сигналов векторных SMW200A в соответствии с рисунком 2 и имеет формат шестизначного цифрового номера.

Знак поверки может наноситься также на заднюю панель генераторов сигналов векторных SMM100A.

Общий вид генераторов сигналов векторных SMW200A и обозначение места для нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ, приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

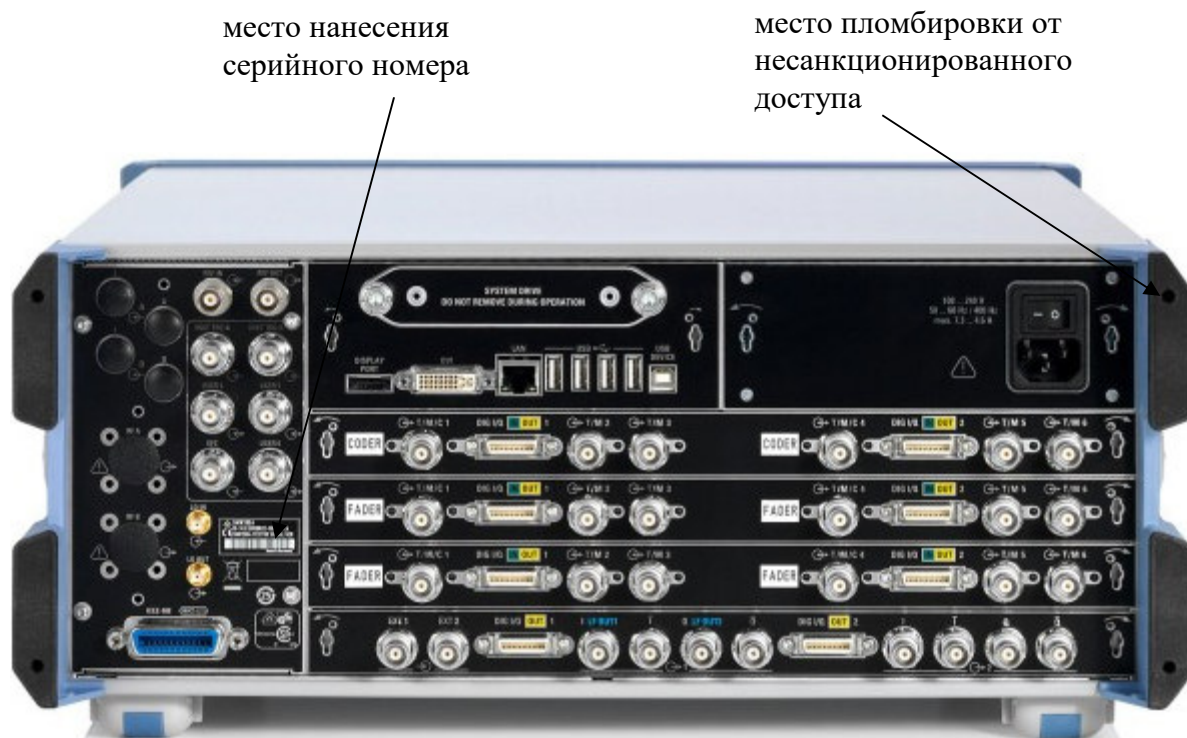


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW SMW200A» предназначено для управления режимами работы генераторов сигналов векторных SMW200A, обработки выходных сигналов, формирования заданий на проведение измерений, управления работой генераторов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «FW SMW200A» предназначено только для работы с генераторами сигналов векторными SMW200A и не может быть использовано отдельно от их измерительно-вычислительной платформы.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов векторных SMW200A за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW SMW200A
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.90.049.47
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов сигналов векторных SMW200A приведены в таблицах 2 - 11.

Таблица 2 - Частотные параметры

Наименование характеристики		Значение
Диапазон частот, Гц	опции B1003, B2003	от $1 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^9$
	опции B1006, B2006	от $1 \cdot 10^5$ до $6 \cdot 10^9$
	опции B1007, B2007	от $1 \cdot 10^5$ до $7,5 \cdot 10^9$
	опция B1012, B2012	от $1 \cdot 10^5$ до $12,75 \cdot 10^9$
	опции B1020, B2020	от $1 \cdot 10^5$ до $20 \cdot 10^9$
	опция B1031, B2031	от $1 \cdot 10^5$ до $31,8 \cdot 10^9$
	опции B1040, B1040N	от $1 \cdot 10^5$ до $40 \cdot 10^9$
	опции B1044, B2044, B1044N, B2044N	от $1 \cdot 10^5$ до $44 \cdot 10^9$
Дискретность установки частоты, Гц		0,001
Вход/выход опорной частоты, Гц	Штатно	$1 \cdot 10^7$
	опция K703	$1 \cdot 10^7, 1 \cdot 10^8, 1 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при работе от внутреннего опорного генератора	Штатно	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
	опции B709/B710/B711	$\pm 3 \cdot 10^{-8}$

Таблица 3 - Параметры уровня выходного сигнала

Наименование характеристики		Значение
1		2
Диапазон установки значений уровня выходного сигнала для опций B1003, B2003, B1006, B2006, B1007, B2007, B1012, B2012, B1020, B2020 в зависимости от частоты, дБ (1 мВт)	от 100 кГц до 1 МГц включ.	от -120 до +3
	св. 1 до 3 МГц включ.	от -120 до +8
	св. 3 МГц до 20 ГГц	от -120 до +18
Диапазон установки значений уровня выходного сигнала для опций B1031, B2031, B1040, B1040N, B1044, B2044, B1044N, B2044N в зависимости от частоты, дБ (1 мВт)	от 100 кГц до 1 МГц включ.	от -120 до +3
	св. 1 до 3 МГц включ.	от -120 до +8
	св. 3 МГц до 3 ГГц включ.	от -120 до +18
	св. 3 до 16 ГГц включ.	от -120 до +17
	св. 16 до 19,5 ГГц включ.	от -120 до +15
	св. 19,5 до 29 ГГц включ.	от -120 до +18
	св. 29 до 33 ГГц включ.	от -120 до +17
	св. 33 до 40 ГГц включ.	от -120 до +15
	св. 40 до 42 ГГц включ.	от -120 до +13
	св. 42 до 44 ГГц	от -120 до +11
Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ		0,01
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки уровня выходного синусоидального сигнала, дБ	от 100 кГц до 3 ГГц включ.	±0,5
	св. 3 до 6 ГГц включ.	±0,7
	св. 6 до 20 ГГц включ.	±0,9
	св. 20 до 44 ГГц	±1,2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности установки уровня выходного модулированного сигнала, дБ	квадратурная модуляция	±0,3
	импульсная модуляция	±0,5
КСВН выходов СВЧ, не более		2,4

Таблица 4 - Параметры спектра выходного сигнала в режиме непрерывных колебаний

Наименование характеристики		Значение
1		2
Уровень гармонических составляющих для уровня выходного сигнала не более 10 дБ (1 мВт), дБ относительно несущей, не более	опции B1003, B2003, B1006, B2006, B1007, B2007, B1012, B2012	-30
	опции B1020, B2020, B1031, B2031, B1040, B1040N, B1044, B2044, B1044N, B2044N	от 100 кГц до 3,5 ГГц включ.
	св. 3,5 до 22 ГГц	-55

Продолжение таблицы 4

1			2
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке от несущей 20 кГц и уровне выходного сигнала 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты несущей, дБ относительно несущей в полосе 1 Гц, не более	штатно	100 МГц	-134
		1 ГГц	-134
		2 ГГц	-128
		3 ГГц	-124
		4 ГГц	-122
		6 ГГц	-118
		10 ГГц	-114
		20 ГГц	-108
		30 ГГц	-104
		40 ГГц	-102
		44 ГГц	-101
	опции В709, В719		приведены в таблице 5
	опции В710, В720		приведены в таблице 6
	опции В711, В721		приведены в таблице 7

Таблица 5 – Спектральная плотность мощности фазовых шумов для опции В709/В719 при уровне выходного сигнала 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты несущей и отстройки, дБ относительно несущей в полосе 1 Гц, не более

Частота несущей F	Частота отстройки ΔF						
	10 Гц	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц	10 МГц
10 МГц	-112	-121	-131	-138	-136	-141	-
100 МГц	-99	-120	-131	-138	-136	-141	-149
1 ГГц	-83	-104	-124	-139	-137	-144	-155
2 ГГц	-77	-98	-118	-133	-131	-138	-154
3 ГГц	-73	-94	-114	-129	-127	-134	-153
4 ГГц	-71	-92	-112	-127	-125	-132	-152
6 ГГц	-67	-88	-108	-123	-121	-128	-151
10 ГГц	-63	-84	-104	-119	-117	-124	-145
20 ГГц	-57	-78	-98	-113	-111	-118	-137
30 ГГц	-53	-74	-94	-109	-107	-114	-134
40 ГГц	-51	-72	-92	-107	-105	-112	-132
44 ГГц	-50	-71	-91	-106	-104	-111	-130

Таблица 6 – Спектральная плотность мощности фазовых шумов для опции В710/В720 при уровне выходного сигнала 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты несущей и отстройки, дБ относительно несущей в полосе 1 Гц, не более

Частота несущей F	Частота отстройки ΔF						
	10 Гц	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц	10 МГц
1	2						
10 МГц	-112	-122	-131	-138	-136	-141	-
100 МГц	-110	-121	-131	-138	-136	-141	-149
1 ГГц	-97	-111	-131	-139	-137	-144	-155
2 ГГц	-91	-105	-125	-133	-131	-138	-154
3 ГГц	-87	-101	-121	-129	-127	-134	-153
4 ГГц	-85	-99	-119	-127	-125	-132	-152
6 ГГц	-81	-95	-115	-123	-121	-128	-151
10 ГГц	-77	-91	-111	-119	-117	-124	-145
20 ГГц	-71	-85	-105	-113	-111	-118	-137
30 ГГц	-67	-81	-101	-109	-107	-114	-134
40 ГГц	-65	-79	-99	-107	-105	-112	-132
44 ГГц	-64	-78	-98	-106	-104	-111	-130

Таблица 7 – Спектральная плотность мощности фазовых шумов для опции В711/В721 при уровне выходного сигнала 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты несущей и отстройки, дБ относительно несущей в полосе 1 Гц, не более

Частота несущей F	Частота отстройки ΔF						
	10 Гц	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц	10 МГц
10 МГц	-112	-122	-133	-143	-146	-146	-
100 МГц	-110	-121	-133	-143	-146	-146	-149
1 ГГц	-97	-111	-135	-144	-145	-151	-155
2 ГГц	-91	-105	-129	-138	-139	-145	-155
3 ГГц	-87	-101	-125	-134	-135	-141	-155
4 ГГц	-85	-99	-123	-132	-133	-139	-154
6 ГГц	-81	-95	-119	-128	-129	-135	-153
10 ГГц	-77	-91	-115	-124	-125	-131	-147
20 ГГц	-71	-85	-109	-118	-119	-125	-139
30 ГГц	-67	-81	-105	-114	-115	-121	-135
40 ГГц	-65	-79	-103	-112	-113	-119	-133
44 ГГц	-64	-78	-102	-111	-112	-118	-132

Таблица 8 - Параметры выходного сигнала в режиме внутренней импульсной модуляции (опции K22 и K23)

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон установки периода следования импульсов модулирующего генератора, с	от $2 \cdot 10^{-8}$ до 100
Диапазон установки длительности импульсов модулирующего генератора, с	от $5 \cdot 10^{-9}$ до 100

Продолжение таблицы 8

1			2
Дискретность установки длительности импульсов и периода следования модулирующего генератора, нс			5
Минимальная длительность радиоимпульсов, нс, не более	опции В1003, В2003, В1006, В2006, В1007, В2007, В1012, В2012, В1020, В2020, В1031, В2031, В1040, В1044, В2044		20
Минимальная длительность радиоимпульсов, нс, не более	опции В1040N, В1044N, В2044N	от 100 кГц до 19,5 ГГц включ.	20
		св. 19,5 до 44 ГГц	30
Время нарастания/спада радиоимпульсов, нс, не более	опции В1003, В2003, В1006, В2006, В1007, В2007, В1012, В2012, В1020, В2020, В1031, В2031, В1040, В1040N		10
Время нарастания/спада радиоимпульсов, нс, не более	опции В1044, В2044, В1044N, В2044N	от 100 кГц до 19,5 ГГц включ.	10
		св. 19,5 до 44 ГГц	15
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, дБ, не менее			80

Таблица 9 - Параметры выходного сигнала в режиме внутренней амплитудной модуляции (опция К720)

Наименование характеристики		Значение
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции, %		от 0 до 100
Дискретность установки коэффициента амплитудной модуляции, %		0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции (Кам) при модулирующей частоте 1 кГц и Кам не более 80 %, %	от 100 кГц до 30 ГГц включ.	$\pm(0,01 \cdot \text{Кам} + 1)$
	св. 30 до 44 ГГц	$\pm(0,02 \cdot \text{Кам} + 1)$
Коэффициент гармоник огибающей при Кам = 80 % и модулирующей частоте 1 кГц, %, не более		2,4
Диапазон модулирующих частот, Гц	штатно	от 0,1 до $1 \cdot 10^6$
	опция К24	от 0,1 до $1 \cdot 10^7$

Таблица 10 - Параметры выходного сигнала в режиме внутренней частотной модуляции (опция К720)

Наименование характеристики		Значение
1		2
Максимальная устанавливаемая девиация частоты в зависимости от частоты несущей, МГц	от 100 кГц до 200 МГц включ.	10
	св. 200 до 375 МГц включ.	2,5
	св. 375 до 750 МГц включ.	5
	св. 750 МГц до 1,5 ГГц включ.	10
	св. 1,5 до 3,0 ГГц включ.	20
	св. 3 до 6 ГГц включ.	40

Продолжение таблицы 10

1		2
	св. 6 до 12 ГГц включ.	80
	св. 12 до 24 ГГц включ.	160
	св. 24 до 44 ГГц	320
Дискретность установки девиации частоты, %		0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты (Fд) при модулирующей частоте 10 кГц и Fд не более 1 МГц, Гц		$\pm(0,015 \cdot F_d + 20)$
Коэффициент гармоник огибающей при Fд = 1 МГц и модулирующей частоте 10 кГц, %, не более		0,1
Диапазон модулирующих частот, Гц	штатно	от 0,1 до $1 \cdot 10^6$
	опция K24	от 0,1 до $1 \cdot 10^7$

Таблица 11 – Параметры выходного сигнала в режиме внутренней квадратурной модуляции (опции B13/B13T/B13XT, B10 и B9)

Наименование характеристики			Значение
Полоса модуляции, МГц	опция В10 совместно с опцией В13/В13Т в диапазоне частот св. 250 МГц до 44 ГГц	штатно	120
		опция К522	160
	опция В9 совместно с опцией В13ХТ в диапазоне частот св. 2,5 до 44 ГГц	штатно	500
		опция К525*	1000
		опция К527*	2000
Неравномерность АЧХ в полосе модуляции, дБ			±1,0
Подавление несущей, в диапазоне частот, дБ, не менее	от 250 МГц до 19,5 ГГц включ.	55	
	св.19,5 до 40 ГГц для опций В1031, В2031, В1040, В1040N	40	
	св.19,5 до 44 ГГц для опций В1044, В2044, В1044N, В2044N	30	
Подавление зеркального канала, в полосе модуляции, дБ, не менее	опции В13, В13Т	50	
	опция В13ХТ	37	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности среднеквадратического значения векторной ошибки на частоте 1 ГГц для модуляции типа 16QAM и скорости передачи до 10 МГц, %			±0,7
* Примечание: Для опций В1040N, В1044N, В2044N полоса модуляции = 500 МГц в диапазоне частот св. 19,5 до 44 ГГц			

Таблица 12 – Параметры выходного сигнала в режиме внутренней квадратурной модуляции с имитацией многолучевого распространения (опции B14, B15)

Наименование характеристики		Значение
1		2
Полоса частот, МГц	опция B14	160
	опция B15	200
Диапазон установки потерь в каналах распространения, дБ		от 0 до 50
Дискретность установки потерь, дБ		0,01
Диапазон установки задержки в каналах распространения, с		от 0 до 0,5
Дискретность установки задержки, пс		2,5
Диапазон установки доплеровского сдвига частот в каналах распространения, Гц		от 0 до 4000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки доплеровского сдвига, %		±0,1

Таблица 13 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Тип выходного СВЧ разъема	опции B1003, B1006, B1007, B2003, B2006, B2007	N «розетка»
	опции B1012, B1020, B1031, B1040, B1040N, B2012, B2020, B2031	2,92 мм «розетка»
	опции B1044, B1044N, B2044, B2044N	1,85 мм «вилка»
	опция B90 выход гетеродина	SMA «розетка»
Расположение СВЧ разъема	штатно	передняя панель
	опции B81, B82, B83, B84	задняя панель
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более		от +5 до +45 85
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более		от -40 до +60 95
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц		от 207 до 253 от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более		600
Масса, кг, не более		21
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более		435×192×460
Время прогрева, мин		30
Средняя наработка на отказ, лет		10

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель генераторов сигналов векторных SMM100A в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Генератор сигналов векторный	SMW200A	1 шт.
Опция частотного диапазона до 3 ГГц	B1003	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 6 ГГц	B1006	
Опция частотного диапазона до 7,5 ГГц	B1007	
Опция частотного диапазона до 12,75 ГГц	B1012	
Опция частотного диапазона до 20 ГГц	B1020	
Опция частотного диапазона до 31,8 ГГц	B1031	
Опция частотного диапазона до 40 ГГц	B1040	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 40 ГГц	B1040N	
Опция частотного диапазона до 44 ГГц	B1044	
Опция частотного диапазона до 44 ГГц	B1044N	по отдельному заказу
Опция модулирующего генератора квадратурных сигналов	B10	по отдельному заказу
Опция модуля АЦП и маршрутизации квадратурных сигналов (один путь)	B13	по отдельному заказу
Опция модуля АЦП и маршрутизации квадратурных сигналов (два пути)	B13T	по отдельному заказу
Опция широкополосного модуля АЦП и маршрутизации квадратурных сигналов	B13XT	по отдельному заказу
Опция имитатора многолучевого распространения	B14	по отдельному заказу
Опция широкополосного имитатора многолучевого распространения	B15	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 3 ГГц для второго канала	B2003	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 6 ГГц для второго канала	B2006	
Опция частотного диапазона до 7,5 ГГц для второго канала	B2007	
Опция частотного диапазона до 12,75 ГГц для второго канала	B2012	
Опция частотного диапазона до 20 ГГц для второго канала	B2020	
Опция частотного диапазона до 31,8 ГГц для второго канала	B2031	
Опция частотного диапазона до 44 ГГц для второго канала	B2044	
Опция частотного диапазона до 44 ГГц для второго канала	B2044N	
Опция пониженных фазовых шумов для первого канала	B709	по отдельному заказу

Продолжение таблицы 14

1	2	3
Опция пониженных фазовых шумов для второго канала	B719	по отдельному заказу
Опция улучшения фазовых шумов в ближней зоне для первого канала	B710	по отдельному заказу
Опция улучшения фазовых шумов в ближней зоне для второго канала	B720	по отдельному заказу
Опция низких фазовых шумов для первого канала	B711	по отдельному заказу
Опция низких фазовых шумов для второго канала	B721	по отдельному заказу
Опция разъема СВЧ выхода на задней панели для частотных опций 3/6 ГГц	B81	по отдельному заказу
Опция разъема СВЧ выхода на задней панели для частотных опций 3/6 ГГц для второго канала	B82	по отдельному заказу
Опция разъема СВЧ выхода на задней панели для частотных опций 20/31,8/40 ГГц	B83	по отдельному заказу
Опция разъема СВЧ выхода на задней панели для частотной опции 20 ГГц второго канала	B84	по отдельному заказу
Опция широкополосного модулирующего генератора квадратурных сигналов	B9	по отдельному заказу
Опция фазовой когерентности	B90	по отдельному заказу
Опция импульсного модулятора	K22	по отдельному заказу
Опция импульсного генератора	K23	по отдельному заказу
Опция многофункционального генератора сигналов для аналоговой модуляции	K24	по отдельному заказу
Опция расширения полосы частот для модулирующего генератора квадратурных сигналов в полосе модуляции 160 МГц	K522	по отдельному заказу
Опция расширения полосы частот для широкополосного модулирующего генератора квадратурных сигналов в полосе модуляции 1000 МГц	K525	по отдельному заказу
Опция расширения полосы частот для широкополосного модулирующего генератора квадратурных сигналов в полосе модуляции 2000 МГц	K527	по отдельному заказу
Опция добавления «белого» шума в модулированный сигнал	K62	по отдельному заказу
Опция входа/выхода опорных частот 100 МГц и 1 ГГц	K703	по отдельному заказу
Опция модулятора амплитудной, частотной и фазовой модуляции	K720	по отдельному заказу

Окончание таблицы 14

1	2	3
Опция профиля фазового и импульсного шума	K810	по отдельному заказу
Комплект ЗИП	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 «Пробная работа с прибором» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов векторным SMW200A

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

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

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

ГОСТ Р 8.607-2004 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений девиации частоты

ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний

Техническая документация фирмы “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия

Изготовитель

Фирма “Rohde & Schwarz zavod Vimperk, s.r.o.”, Чехия

Адрес: Spidrova 49, 38501 Vimperk, Czechia

Телефон: +420 388 452 109

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.