

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2529

Регистрационный № 68021-17

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие RTB2002, RTB2004

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие RTB2002, RTB2004 предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов цифровых запоминающих RTB2002, RTB2004 основан на высокоскоростном аналогово-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени, предварительной аппаратной обработке сигнала и записи сигнала в память осциллографа. В результате обработки сигнала, а также в соответствии с настройками осциллографа выделяется часть сигнала, предназначенная для отображения на экране.

Осциллографы цифровые запоминающие RTB2002, RTB2004 позволяют проводить автоматические и курсорные измерения амплитудно-временных параметров сигнала, математическую обработку сигналов, статистическую обработку результатов измерений, проверку цифровых сигналов с помощью масок, быстрое преобразование Фурье и измерение параметров сигнала в частотной области с выводом результатов измерений на экран. Осциллографы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера, автоматическое тестирование и самодиагностику. К осциллографам возможно опциональное подключение логического пробника для декодирования сигналов параллельных шин данных.

Конструктивно осциллографы цифровые запоминающие RTB2002, RTB2004 выполнены в виде настольного моноблочного прибора. Для организации связи с внешними устройствами применяются интерфейсы LAN, USB 2.0.

Модели осциллографов цифровых запоминающих RTB2002, RTB2004 отличаются количеством входных каналов и полосой пропускания в зависимости от установленной опции.

Осциллографы цифровые запоминающие RTB2002, RTB2004 имеют следующие опции:

- В1 – логический пробник;
- В221/В241 – полоса пропускания 100 МГц;
- В222/В242 – полоса пропускания 200 МГц;
- В223/В243 – полоса пропускания 300 МГц;
- В6 – генератор сигналов произвольной формы.

Для предотвращения несанкционированного доступа осциллографы цифровые запоминающие RTB2002, RTB2004 имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую головку винта крепления корпуса. Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр СИ, наносится методом наклейки на заднюю панель осциллографов цифровых запоминающих RTB2002, RTB2004 в соответствии с рисунком 2 и имеет формат шестизначного цифрового номера.

Общий вид осциллографов цифровых запоминающих RTB2002, RTB2004 и обозначение места нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места для нанесения знака поверки и нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ, приведены на рисунке 2.

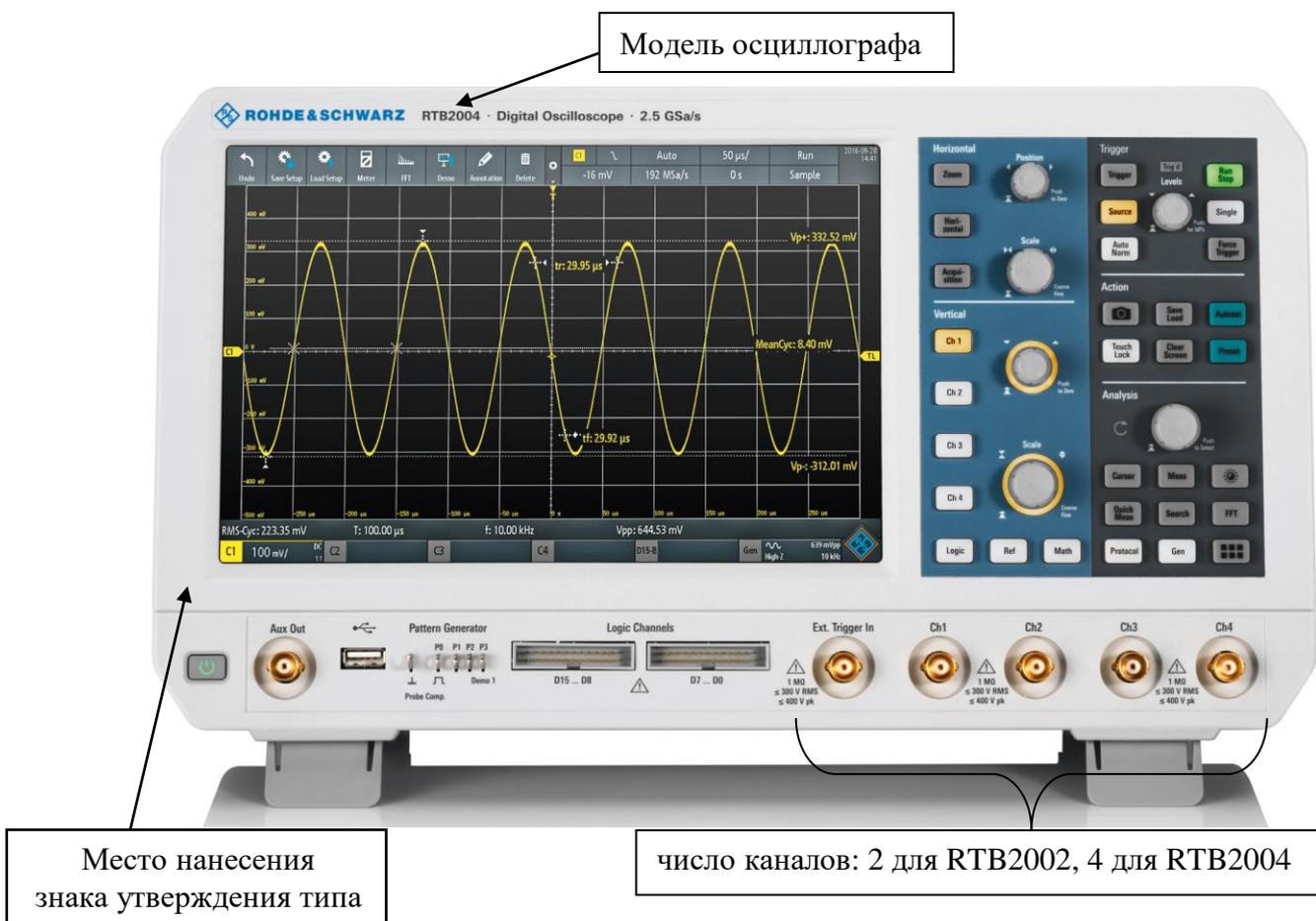


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

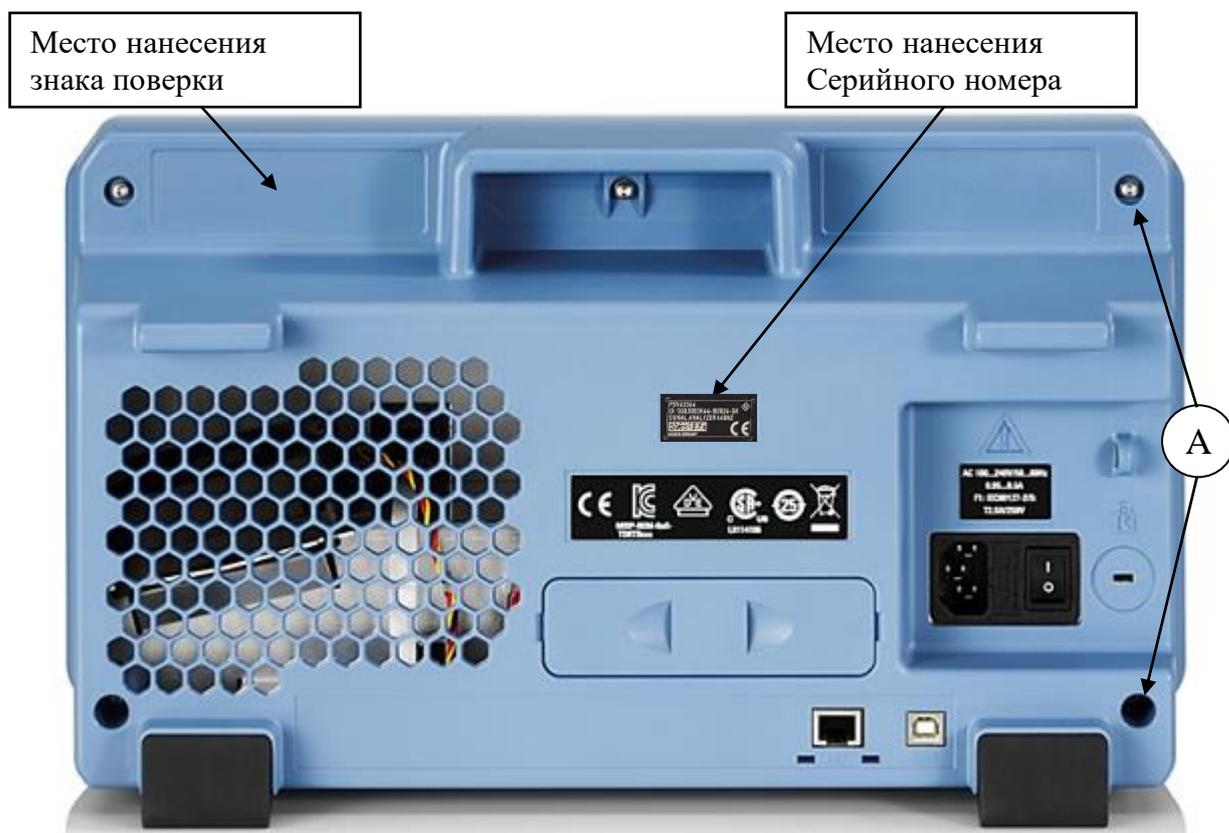


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (А), нанесения знака поверки и нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения осциллографов цифровых запоминающих RTB2002, RTB2004 приведены в таблице 1.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик осциллографов цифровых запоминающих RTB2002, RTB2004 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 RTB |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | версия 01.100 и выше |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов цифровых запоминающих RTB2002, RTB2004 приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | | Значение |
|--|-------------------------|--|
| 1 | | 2 |
| Число каналов | RTB2002 | 2 |
| | RTB2004 | 4 |
| Входное сопротивление, МОм | | 1 |
| Разрядность АЦП, бит | | 10 |
| Максимальная частота дискретизации F_d , Гц | на каждый канал | $1,25 \cdot 10^9$ |
| | при объединении каналов | $2,5 \cdot 10^9$ |
| Объем памяти, миллионов отсчетов | на каждый канал | 10 |
| | при объединении каналов | 20 |
| Полоса пропускания, МГц | штатно | от 0 до 70 |
| | с опцией В221/В241 | от 0 до 100 |
| | с опцией В222/В242 | от 0 до 200 |
| | с опцией В223/В243 | от 0 до 300 |
| Время нарастания переходной характеристики, нс, не более | штатно | 5 |
| | с опцией В221/В241 | 3,5 |
| | с опцией В222/В242 | 1,75 |
| | с опцией В223/В243 | 1,15 |
| Диапазон значений коэффициента развертки, с/дел | | от $1 \cdot 10^{-9}$ до 500 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте δF внутреннего опорного генератора | | $\pm 3,5 \cdot 10^{-6}$ |
| Диапазон значений коэффициента отклонения (КО), В/дел | | от 0,001 до 5 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициента отклонения $\delta КО$, % | $КО \leq 0,005$ В/дел | $\pm 2,0$ |
| | $КО > 0,005$ В/дел | $\pm 1,5$ |
| Диапазон установки постоянного смещения $U_{см}$, В | $КО \leq 0,2$ В/дел | $\pm 1,2$ |
| | $КО > 0,2$ В/дел | ± 40 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного смещения $\Delta U_{см}$, В | | $\pm (0,005 \cdot U_{см} + 0,1 \cdot КО)$ |
| Примечание: КО – коэффициент отклонения; $U_{см}$ – постоянное смещение; $U_{изм}$ – измеренное напряжение | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений постоянного напряжения $\Delta U_{изм}$, В | | $\pm (\delta КО \cdot (U_{изм} - U_{см}) / 100 + \Delta U_{см})$ |
| Источники синхронизации | | входы каналов, вход внешней синхронизации |
| Минимальный уровень синхронизации от входов каналов осциллографа, дел, не более | | 2 |
| Режимы запуска | | автоматический, ждущий, однократный |
| Генератор сигналов произвольной формы (опция В6) | | |
| Максимальная частота дискретизации, МГц | | 250 |
| Разрядность ЦАП, бит | | 14 |
| Диапазон частот выходного синусоидального сигнала, Гц | | от 0,1 до $2,5 \cdot 10^7$ |
| Диапазон установки размаха напряжения выходного сигнала на нагрузке 50 Ом, В | | от 0,01 до 2,5 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|-----------------------------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки размаха напряжения синусоидального сигнала $U_{ген}$ на частоте 1 кГц на нагрузке 50 Ом, В | $\pm(0,03 \cdot U_{ген} + 0,005)$ |
| Примечание: КО – коэффициент отклонения; $U_{см}$ – постоянное смещение; $\Delta U_{см}$ – погрешность установки постоянного смещения; $U_{изм}$ – измеренное напряжение | |

Таблица 3 – Технические характеристики

| | |
|---|---------------------|
| Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 50 до 60 Гц, В | от 100 до 240 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 60 |
| Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более | 390×220×152 |
| Масса, кг, не более | 3 |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более | от 0 до +50 85 |
| Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более | от -40 до +70 95 |
| Средняя наработка на отказ, лет | 10 |

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель осциллографов цифровых запоминающих RTB2002, RTB2004 в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Осциллограф цифровой запоминающий | RTB2002, RTB2004 | 1 шт. |
| Опции | | по отдельному заказу |
| Кабель питания | | 1 шт. |
| Пассивные пробники | | по количеству каналов |
| Руководство по эксплуатации | | 1 экз. |
| Методика поверки | РТ-МП-4221-441-2017 | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Измерения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым запоминающим RTB2002, RTB2004:

ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного напряжения

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

Техническая документация фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & CO. KG», Германия

Изготовители

Фирма “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

Фирма “Rohde & Schwarz závod Vimperk, s.r.o”, Чехия
Адрес: Spidrova 49, 385 01 Vimperk, Czech Republic
Телефон: 388 452 109
Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>
E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Фирма “Benchmark Electronics Romania SRL”, Румыния
Адрес: Str. Hermann Oberth 23, Parcul Industrial Ghimbav Hala H3, 507075 Brasov, Romania
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>
Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.