

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204

### Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204 предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

### Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов цифровых запоминающих RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204 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 RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204 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 RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204 выполнены в виде настольного моноблочного прибора. Для организации связи с внешними устройствами применяются интерфейсы LAN, USB 2.0 и опционально GPIB.

Модели осциллографов цифровых запоминающих RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204 отличаются количеством входных каналов и полосой пропускания.

Осциллографы цифровые запоминающие RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204 имеют следующие опции:

- RTE-B1 – логический пробник;
- RTE-B10 – интерфейс GPIB;
- RTE-B101/B102 – увеличение памяти до 20/50 Мб на канал;
- RTE-K1 – анализ протокола I2C/SPI;
- RTE-K2 – анализ протокола UART/RS232;
- RTE-K3 – анализ протокола CAN/LIN;
- RTE-K4 – анализ протокола FlexRay;
- RTE-K6 – анализ протокола MIL-1553;
- RTE-K7 – анализ протокола Arinc 429;
- RTE-K8 – анализ протокола Ethernet;
- RTE-K17 – режим высокого разрешения до 16 бит;
- RTE-K31 – анализ электрической мощности;
- RTE-K50 – анализ протокола Manchester;
- RTE-K60 – анализ протокола USB.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения осциллографов цифровых запоминающих RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW RTE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 2.60.1.1
Цифровой идентификатор ПО	нет данных
Другие идентификационные данные, если имеются	нет данных

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик осциллографов цифровых запоминающих RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204 за пределы допускаемых значений.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Внешний вид осциллографов цифровых запоминающих RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204, место нанесения наклейки со знаком утверждения типа средства измерения, место нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для размещения наклеек приведены на рисунке 2.

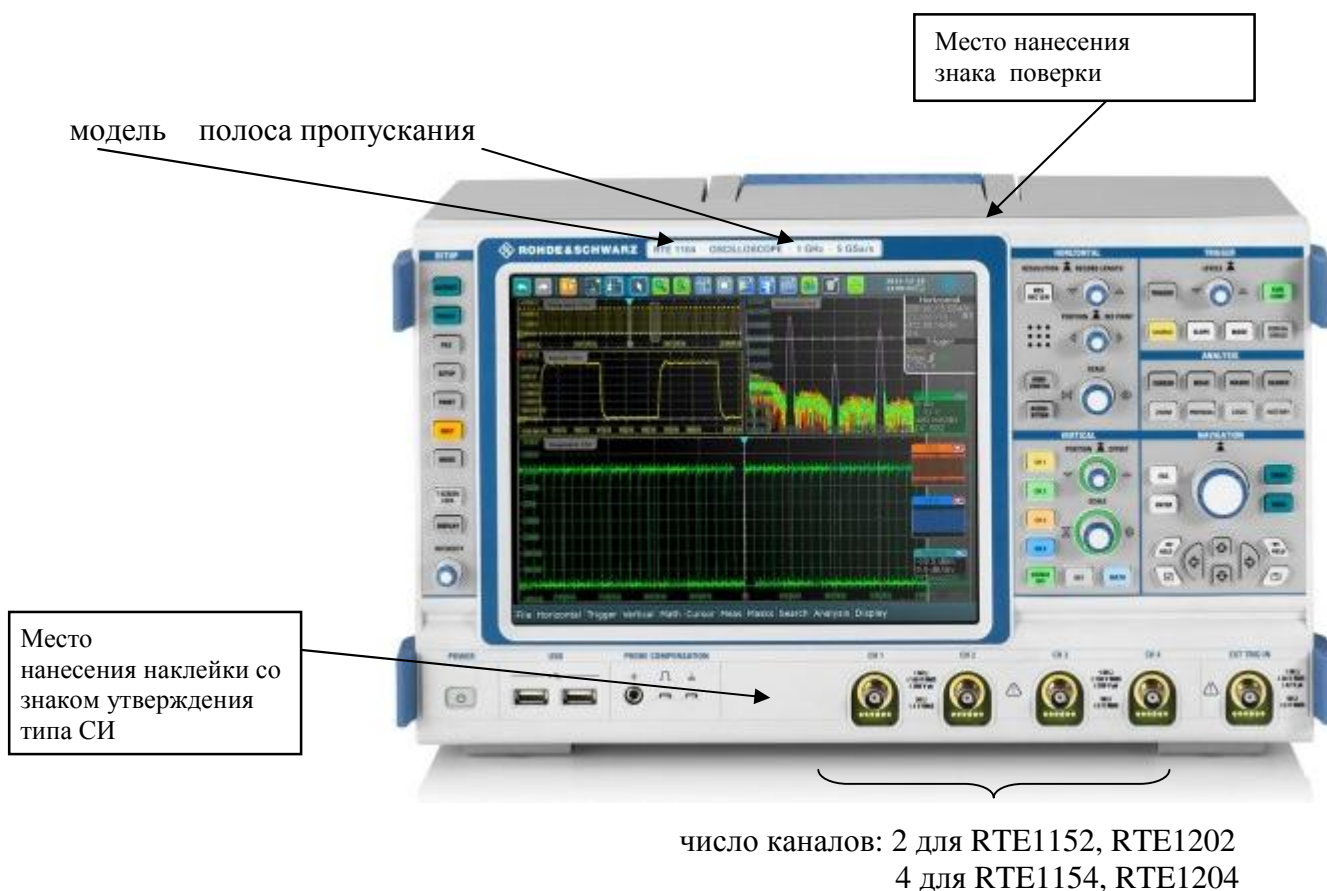


Рисунок 1 - Внешний вид осциллографов цифровых запоминающих RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204

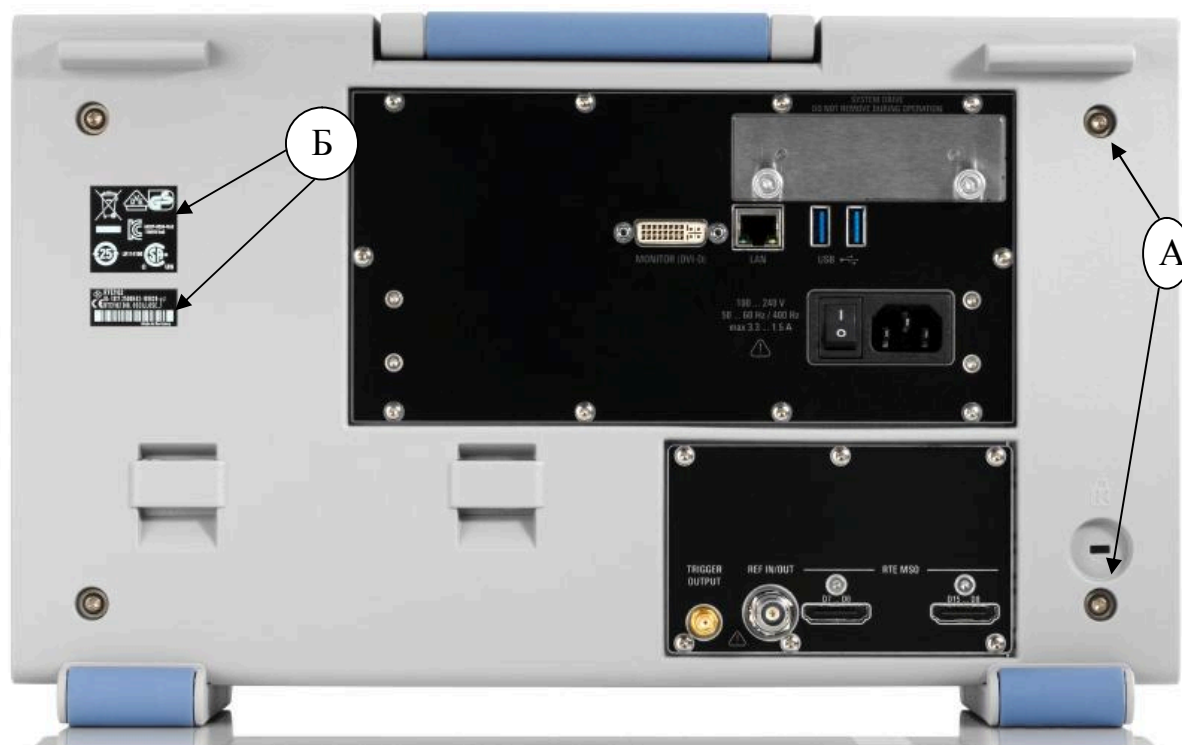


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (А) и обозначение мест для размещения наклеек (Б)

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов цифровых запоминающих RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики		Значение характеристики
1		2
Число каналов	RTE1152, RTE1202	2
	RTE1154, RTE1204	4
Разрядность АЦП, бит		8
Максимальная частота дискретизации $F_d$ на каждый канал, Гц		$5 \times 10^9$
Объем памяти на канал, Мбайт	в стандартной комплектации	10 (20/40 при объединении каналов)
	с опцией RTE-B101	20 (40/80 при объединении каналов)
	с опцией RTE-B102	50 (100/200 при объединении каналов)
Полоса пропускания при входном сопротивлении 50 Ом, МГц	RTE1152, RTE1154	от 0 до 1500
	RTE1202, RTE1204	от 0 до 2000
Время нарастания переходной характеристики, пс, не более	RTE1152, RTE1154	235
	RTE1202, RTE1204	175
Диапазон значений коэффициента развертки		от 50 пс/дел до 50 с/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте $\delta F$ внутреннего опорного генератора		$\pm 1 \cdot 10^{-5}$

Таблица 2 - продолжение

1		2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временного интервала $T_{изм}$ для захвата сигнала в однократном режиме, при коэффициенте отклонения $(КО) \geq 0,01$ В/дел, с		$\pm(0,4/F_d + \delta F \times T_{изм})$
Диапазон значений коэффициента отклонения (КО), В/дел	входное сопротивление 50 Ом	от 0,0005 до 1
	входное сопротивление 1 МОм	от 0,0005 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициента отклонения $\delta КО$ , %	при КО $> 0,005$ В/дел	$\pm 1,5$
	при КО $\leq 0,005$ В/дел	$\pm 2,0$
Диапазон установки постоянного смещения, В	входное сопротивление 50 Ом	$\pm 10$ при КО $\geq 0,5$ В/дел $\pm (4,9 - 5 \times КО)$ при КО = (0,1; 0,2) В/дел $\pm (1,6 - 5 \times КО)$ при КО $\leq 0,05$ В/дел
	входное сопротивление 1 МОм	$\pm (129,5 - 5 \times КО)$ при КО $\geq 1$ В/дел $\pm (12,4 - 5 \times КО)$ при КО = (0,1; 0,2; 0,5) В/дел $\pm (1,15 - 5 \times КО)$ при КО $\leq 0,05$ В/дел
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного смещения $\Delta U_{см}$ , В		$\pm(0,005 \times U_{см} + 0,15 \times КО + 0,001)$ , где $U_{см}$ – установленное смещение, В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения, В		$\pm(\delta КО \times (U_{изм} - U_{см})/100 + \Delta U_{см})$ , где $U_{изм}$ – измеренное напряжение, В
Источники синхронизации		входы каналов
Режимы запуска		автоматический, ждущий, однократный, n-кратный
Виды запуска		по фронту, по спаду, по фронту и спаду, длительности импульса, длительности фронта, интервалу, ТВ строке/кадру, кодовой последовательности, логическому условию в одном канале, логической комбинации в нескольких каналах
Минимальный уровень синхронизации от входов каналов осциллографа, дел, не более		0,1
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 или 60 Гц, В		от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более		300
Габаритные размеры (длина $\times$ ширина $\times$ высота), мм, не более		427 $\times$ 204 $\times$ 249
Масса (без опций и аксессуаров), кг, не более		8,8

Таблица 2 - продолжение

Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %	от 0 до 45  до 85
--	-------------------------

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и маркируется на передней панели осциллографов цифровых запоминающих RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204 методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: осциллограф цифровой запоминающий RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204, опции к осциллографу (по заказу), кабель питания, пассивные пробники (по количеству каналов), техническая документация фирмы-изготовителя, методика поверки РТ-МП-2511-441-2015.

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2511-441-2015 «ГСИ. Осциллографы цифровые запоминающие RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 21.09.2015 г. Знак поверки наносится на лицевую панель осциллографа в соответствии с рисунком 1.

Таблица 3 - Средства поверки

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки
	Пределы измерений	Пределы допускаемой погрешности	
Калибратор осциллографов	Т: от 10 нс до 50 с Упост: от 3 мВ до 40 В Ускз: от 5 мВ до 2 В (от 10 Гц до 2000 МГц) $\tau_{фр}$ : не более 70 пс	$\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$ $\pm 0,1 \%$ $\pm 10 \%$	Калибратор осциллографов Fluke 9500B

### Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в документе «Осциллографы цифровые запоминающие RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым запоминающим RTE1152, RTE1154, RTE1202, RTE1204

- 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.

**Изготовитель**

Фирма “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия.  
Адрес: Muehldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany;  
Тел.: +49 89 41 29 0; Факс: +49 89 41 29 12 164;  
[http://customersupport@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport@rohde-schwarz.com)

**Заявитель**

Представительство фирмы “РОДЕ И ШВАРЦ ГМБХ И КО.КГ” (Германия) г. Москва  
ИНН 9909002668  
Адрес: Российская Федерация, 115093 г. Москва, Павловская, д.7, стр.1  
Тел.:+7 (495) 981-3560; Факс: +7 (495) 981-3565  
[http://sales.russia@rohde-schwarz.com](mailto:sales.russia@rohde-schwarz.com)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)  
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31  
Тел: (495) 544-00-00  
<http://www.rostest.ru>  
Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.