

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104

### Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104 предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

### Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов цифровых запоминающих RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104 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 RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104 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, опционально декодирование и анализ последовательных протоколов передачи данных I2C/SPI, UART/RS232, CAN/LIN, FlexRay. Осциллографы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера, автоматическое тестирование и самодиагностику.

Конструктивно осциллографы цифровые запоминающие RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104 выполнены в виде настольного моноблочного прибора. Для организации связи с внешними устройствами применяются интерфейсы LAN, USB 2.0 и опционально GPIB.

Модификации осциллографов цифровых запоминающих RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104 отличаются количеством входных каналов и полосой пропускания.

Осциллографы цифровые запоминающие RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104 имеют следующие опции:

- RTE-B10 – интерфейс GPIB;
- RTE-K1 – анализ протокола I2C/SPI;
- RTE-K2 – анализ протокола UART/RS232;
- RTE-K3 – анализ протокола CAN/LIN;
- RTE-K4 – анализ протокола FlexRay.

Общий вид осциллографов цифровых запоминающих RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104 и обозначение места нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (А)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «RTE Firmware» предназначено только для работы с осциллографами цифровыми запоминающими RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приборов.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО осциллографов цифровых запоминающих RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RTE Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.22.1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Число каналов	RTE1022, RTE1032, RTE1052, RTE1102	2
	RTE1024, RTE1034, RTE1054, RTE1104	4
Разрядность АЦП, бит		8
Максимальная частота дискретизации на каждый канал, ГГц		5
Объем памяти на каждый канал, количество отсчетов	RTE1022, RTE1032, RTE1052, RTE1102	$5 \cdot 10^7$ (на 2-х каналах) $10^8$ (на 1-м канале)
	RTE1024, RTE1034, RTE1054, RTE1104	$5 \cdot 10^7$ (на 4-х каналах) $10^8$ (на 2-х каналах) $2 \cdot 10^8$ (на 1-м канале)
Полоса пропускания при входном сопротивлении 50 Ом, МГц	RTE1022, RTE1024	от 0 до 200
	RTE1032, RTE1034	от 0 до 350
	RTE1052, RTE1054	от 0 до 500
	RTE1102, RTE1104	от 0 до 1000
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	RTE1022, RTE1024	1,75
	RTE1032, RTE1034	1
	RTE1052, RTE1054	0,7
	RTE1102, RTE1104	0,35
Диапазон значений коэффициента развертки, с/дел		от $5 \cdot 10^{-11}$ до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора		$\pm 10^{-5}$

Продолжение таблицы 2

1		2
Диапазон значений коэффициента отклонения (КО), в зависимости от входного сопротивления R, В/дел	R = 50 Ом	от 0,001 до 1
	R = 1 МОм	от 0,001 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициента отклонения, $\delta$ КО, %	КО > 0,005 В/дел	$\pm 1,5$
	КО $\leq$ 0,005 В/дел	$\pm 2,0$
Диапазон установки постоянного смещения $U_{см}$ , в зависимости от входного сопротивления R и коэффициента отклонения (КО), В	R = 50 Ом КО > 0,2 В/дел 0,05 В/дел > КО $\leq$ 0,2 В/дел КО $\leq$ 0,05 В/дел	$\pm 10$ $\pm(4,9 - 5 \cdot КО)$ $\pm(1,6 - 5 \cdot КО)$
	R = 1 МОм КО > 0,9 В/дел 0,08 В/дел > КО $\leq$ 0,9 В/дел КО $\leq$ 0,08 В/дел	$\pm(129,5 - 5 \cdot КО)$ $\pm(12,4 - 5 \cdot КО)$ $\pm(1,15 - 5 \cdot КО)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного смещения, В		$\pm(0,005U_{см} + 0,15\delta КО + 0,001)$
Примечание: КО – коэффициент отклонения R – входное сопротивление $U_{см}$ – постоянное смещение		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Источники синхронизации	входы каналов, вход внешней синхронизации
Режимы запуска	автоматический, ждущий, однократный, n-кратный
Виды запуска	по фронту, по спаду, по фронту и спаду, по глитчу, длительности импульса, по диапазону напряжения (по окну), по задержке, по временному интервалу, по крутизне сигнала, по кодовой последовательности, по логической комбинации в нескольких каналах, по шаблону последовательности данных, ТВ строке/кадру
Минимальный уровень синхронизации от входов каналов осциллографа, дел, не более	0,1

Продолжение таблицы 3

1	2
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 или 60 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	300
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более	427' 249' 204
Масса (без опций и аксессуаров), кг, не более	8,8
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %	от 0 до +45  до 85
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С	от -40 до +70
Время прогрева, минут	15
Средняя наработка на отказ, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель осциллографов цифровых запоминающих RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104 методом наклейки в соответствии с рисунком 1 и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Осциллограф цифровой запоминающий	RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104	1 шт.
Опции	RTE-B10 – интерфейс GPIB RTE-K1 – анализ протокола I2C/SPI RTE-K2 – анализ протокола UART/RS232 RTE-K3 – анализ протокола CAN/LIN RTE-K4 – анализ протокола FlexRay	по отдельному заказу
Кабель питания	-	1 шт.
Пассивные пробники	-	по количеству каналов
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП РТ 2101-2014	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2101–2014 «Осциллографы цифровые запоминающие RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 29 апреля 2014 года.

Основные средства поверки:

- калибратор осциллографов Fluke 9500В (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 30374-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым запоминающим RTE1022, RTE1024, RTE1032, RTE1034, RTE1052, RTE1054, RTE1102, RTE1104**

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

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

**Изготовитель**

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

Адрес: Spidrova 49,38501 Vimperk, Czech Republic

Телефон: +420 388 452 109

Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>

E-mail: [customersupport@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport@rohde-schwarz.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РОДЕ и ШВАРЦ РУС»  
(ООО «РОДЕ и ШВАРЦ РУС»)

ИНН 7710557825

Адрес: 115093, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 58, комн. 16, этаж 6

Телефон: +7 (495) 981-35-60

Факс: +7 (495) 981-35-65

Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com/ru>

E-mail: [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 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.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.