

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://rohdeschwarz.nt-rt.ru> || rwz@nt-rt.ru

Приложение к свидетельству № 61209
об утверждении типа средств измерений

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104 предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов цифровых запоминающих RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104 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 RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104 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 RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104 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 RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104 отличаются количеством входных каналов и полосой пропускания.

Осциллографы цифровые запоминающие RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104 имеют следующие опции:

- RTM-B1 – логический пробник;
- RTM-B10 – интерфейс GPIB;
- RTM-K1 – анализ протокола I2C/SPI;
- RTM-K2 – анализ протокола UART/RS232;
- RTM-K3 – анализ протокола CAN/LIN;
- RTM-K6 – анализ протокола MIL-1553;
- RTM-K7 – анализ протокола Arinc 429;
- RTM-K15 – режим сегментированной памяти;
- RTM-K18 – режим спектрального анализа;
- RTM-K31 – анализ электрической мощности;

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения осциллографов цифровых запоминающих RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	RTM2022, RTM2024	RTM2102, RTM2104
Идентификационное наименование ПО	FW RTM20xx	FW RTM210x
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 5.800	Версия 5.851
Цифровой идентификатор ПО	нет данных	нет данных
Другие идентификационные данные, если имеются	нет данных	нет данных

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик осциллографов цифровых запоминающих RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104 за пределы допустимых значений.

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

Внешний вид осциллографов цифровых запоминающих RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104, 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 RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104

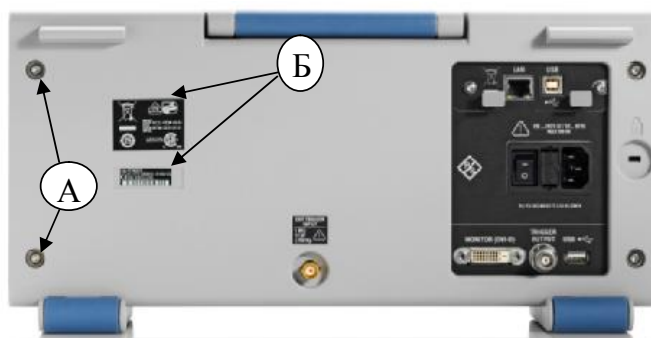


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (А) и обозначение мест для размещения наклеек (Б)

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов цифровых запоминающих RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики		Значение характеристики
1		2
Число каналов	RTM2022, RTM2102	2
	RTM2024, RTM2104	4
Разрядность АЦП, бит		8
Максимальная частота дискретизации, ГГц	на каждый канал	2,5
	в режиме объединения каналов	5,0
Объем памяти на канал, Мбайт	на каждый канал	10
	в режиме объединения каналов	20
Полоса пропускания при входном сопротивлении 50 Ом, МГц	RTM2022, RTM2024	200
	RTM2102, RTM2104	1000
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	RTM2022, RTM2024	1,75
	RTM2102, RTM2104	0,35
Входное сопротивление		50 Ом; 1 МОм
Диапазон значений коэффициента развертки	RTM2022, RTM2024	от 1 нс/дел до 500 с/дел
	RTM2102, RTM2104	от 0,5 нс/дел до 500 с/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора		$\pm 3,5 \cdot 10^{-6}$
Диапазон значений коэффициента отклонения (КО), В/дел	входное сопротивление 50 Ом	от 0,001 до 2
	входное сопротивление 1 МОм	от 0,001 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициента отклонения δKO , %	при КО $> 0,005$ В/дел	$\pm 1,5$
	при КО $\leq 0,005$ В/дел	$\pm 2,0$
Диапазон установки постоянного смещения $U_{см}$, В	входное сопротивление 50 Ом	± 5 при КО $\geq 0,1$ В/дел ± 1 при КО $< 0,1$ В/дел
	входное сопротивление 1 МОм	$\pm (100 - 5 \times КО)$ при КО ≥ 1 В/дел $\pm (10 - 5 \times КО)$ при КО = (0,1; 0,2; 0,5) В/дел $\pm (1 - 5 \times КО)$ при КО $\leq 0,05$ В/дел
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного смещения $\Delta U_{см}$, В		$\pm (0,005 \times U_{см} + 0,15 \times КО)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения $U_{изм}$, В		$\pm (\delta КО \times (U_{изм} - U_{см})/100 + \Delta U_{см})$
Источники синхронизации		входы каналов, вход внешнего запуска, сеть питания
Режимы запуска		автоматический, ждущий, однократный, n-кратный
Межканальная изоляция, дБ, не менее		50

Продолжение таблицы 2

1		2
Виды запуска		по фронту, по спаду, по фронту и спаду, по длительности, по ТВ строке/кадру, по кодовой последовательности, по логическому условию
Минимальный уровень синхронизации от входов каналов осциллографа, дел, не более	при КО от 0,005 В/дел	2,0
Минимальный уровень синхронизации от входа внешнего запуска, В, не более		0,3
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 или 60 Гц, В		от 100 до 240
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более		403 ´ 142 ´ 189
Масса, кг, не более (без опций и аксессуаров)		4,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %		от 0 до 50 до 85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и маркируется на передней панели осциллографов цифровых запоминающих RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104 методом наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: осциллограф цифровой запоминающий RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104, опции к осциллографу (по заказу), кабель питания, пассивные пробники (по количеству каналов), техническая документация фирмы-изготовителя, методика поверки РТ-МП-2512-441-2015.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2512-441-2015 «ГСИ. Осциллографы цифровые запоминающие RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104. 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 30 В Ускз: от 5 мВ до 2 В (от 10 Гц до 1000 МГц) $\tau_{фр}$: не более 150 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 RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым запоминающим RTM2022, RTM2024, RTM2102, RTM2104

1. ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного напряжения.
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Архангельск (8182)63-90-72	Ижевск (3412)26-03-58	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана (7172)727-132	Иркутск (395)279-98-46	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93
Иваново (4932)77-34-06				
Киргизия (996)312-96-26-47	Россия (495)268-04-70	Казахстан (772)734-952-31		