

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 № **62306**
 об утверждении типа средств измерений

Лист № 1
 Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые портативные RTH1002, RTH1004

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые портативные RTH1002, RTH1004 предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов цифровых портативных RTH1002, RTH1004 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 портативные RTH1002, RTH1004 позволяют проводить автоматические и курсорные измерения амплитудно-временных параметров сигнала, математическую обработку сигналов, статистическую обработку результатов измерений, быстрое преобразование Фурье и измерение параметров сигнала в частотной области с выводом результатов измерений на экран. Кроме этого, модель RTH1002 имеет режим встроенного мультиметра для измерения постоянного и переменного напряжения, сопротивления и емкости.

Конструктивно осциллографы цифровые портативные RTH1002, RTH1004 выполнены в виде переносного моноблочного прибора в корпусе защитного исполнения. Для организации связи с внешними устройствами и дистанционного управления применяются интерфейсы LAN, USB.

Модели осциллографов цифровых портативных RTH1002, RTH1004 отличаются количеством входных каналов. Модель RTH1002 имеет режим встроенного мультиметра. Осциллографы цифровые портативные RTH1002, RTH1004 имеют следующие опции:

B221/B222/B223/B224 - увеличение полосы пропускания до 100/200/350/500 МГц для модели RTH1002;

B241/B242/B243/B244 - увеличение полосы пропускания до 100/200/350/500 МГц для модели RTH1004.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения осциллографов цифровых портативных RTH1002, RTH1004 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW RTH
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 1.0.1.19 и выше
Цифровой идентификатор ПО	нет данных

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик осциллографов цифровых портативных RTH1002, RTH1004 за пределы допускаемых значений.

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

Внешний вид осциллографов цифровых портативных RTH1002, RTH1004 приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения знака утверждения типа и знака поверки приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Внешний вид осциллографов цифровых портативных RTH1002, RTH1004



Рисунок 2 - Схема нанесения знака утверждения типа и знака поверки (А) и пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики осциллографов цифровых портативных RTH1002, RTH1004

Наименование характеристики		Значение характеристики
Число каналов	RTH1002	2
	RTH1004	4
Разрядность АЦП, бит		10
Максимальная частота дискретизации F_d при работе одного канала, Гц		$5 \cdot 10^9$
Максимальный объем памяти при работе одного канала, точек		$5 \cdot 10^5$
Входное сопротивление, Ом		10^6
Полоса пропускания, МГц, не менее	штатно	60
	опции B221/241	100
	опции B222/242	200
	опции B223/243	350
	опции B224/244	500
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	штатно	5,8
	опции B221/241	3,5
	опции B222/242	1,75
	опции B223/243	1
	опции B224/244	0,7
Диапазон значений коэффициента развертки, с/дел		от 10^{-9} до $5 \cdot 10^2$
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте δF внутреннего опорного генератора		$\pm 10^{-5}$
Диапазон значений коэффициента отклонения (КО), В/дел		от 0,002 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициента отклонения $\delta КО$, %	при КО более 0,005 В/дел	$\pm 1,5$
	при КО не более 0,005 В/дел	$\pm 2,5$
Диапазон установки постоянного смещения $U_{см}$, В	при КО не более 0,5 В/дел	± 4
	при КО от 1 В/дел до 20 В/дел	± 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного смещения $\Delta U_{см}$, В		$\pm(0,005 \cdot U_{см} + 0,1 \cdot КО + 0,0015)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного электрического напряжения $\Delta U_{пост}$, В		$\pm(\delta КО \cdot U_{пост} - U_{см} / 100 + \Delta U_{см})$
Источники синхронизации		входы каналов
Режимы запуска		автоматический, ждущий, однократный
Виды запуска		по фронту, длительности импульса

Таблица 3 - Метрологические характеристики осциллографов цифровых портативных RTH1002 в режиме мультиметра

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Входное сопротивление, Ом, не менее	10^7	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного электрического напряжения $U_{\text{пост}}$, в поддиапазонах измерения	От 0,1 мВ до 1 В включ.	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пост}} + 5 \cdot 10^{-4} \cdot P)$
	Св. 1 В до 10 В включ. Св. 10 В до 100 В включ.	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пост}} + 3 \cdot 10^{-4} \cdot P)$
	Св. 100 В до 1000 В включ.	$\pm(8 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пост}} + 3 \cdot 10^{-4} \cdot P)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения переменного электрического напряжения $U_{\text{скз}}$ в диапазоне частот от 10 Гц до 10 кГц, в поддиапазонах измерения	От 0,1 мВ до 1 В включ. Св. 1 В до 10 В включ. Св. 10 В до 100 В включ. Св. 100 В до 1000 В включ.	$\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{скз}} + 5 \cdot 10^{-4} \cdot P)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления R , в поддиапазонах измерения	От 0,1 Ом до 1 кОм включ. Св. 1 кОм до 10 кОм включ. Св. 10 кОм до 100 кОм включ. Св. 100 кОм до 1 МОм включ.	$\pm(8 \cdot 10^{-4} \cdot R + 3 \cdot 10^{-4} \cdot P)$
	Св. 1 МОм до 10 МОм включ.	$\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4} \cdot P)$
	Св. 10 МОм до 100 МОм включ.	$\pm(1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R + 10^{-3} \cdot P)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрической емкости C , в поддиапазонах измерения	От 0,001 нФ до 10 нФ включ. Св. 10 нФ до 100 нФ включ. Св. 100 нФ до 1 мкФ включ. Св. 1 мкФ до 10 мкФ включ. Св. 10 мкФ до 100 мкФ включ. Св. 100 мкФ до 1 мФ включ. Св. 1 мФ до 10 мФ включ.	$\pm(10^{-2} \cdot C + 5 \cdot 10^{-4} \cdot P)$

где: P - верхний предел поддиапазона измерения.

Таблица 4 - Технические характеристики осциллографов цифровых портативных RTH1002, RTH1004

Наименование характеристики	Значение характеристики
Напряжение питающей сети, В	от 100 до 240
Частота питающей сети, Гц	от 50 до 60
Напряжение питания от встроенного аккумулятора, В	11,25
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	201 ´ 74 ´ 293
Масса (без опций и аксессуаров), кг, не более	2,5
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до плюс 50
- относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %	не более 85
Условия хранения и транспортирования:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 50
- относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %	не более 95
Средняя наработка на отказ, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации под изображением прибора типографским способом и на заднюю панель осциллографов цифровых портативных RTH1002, RTH1004 методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Комплект поставки осциллографов цифровых портативных RTH1002, RTH1004

Обозначение	Количество
Осциллограф цифровой портативный RTH1002, RTH1004	1 шт.
Опции	по отдельному заказу
Адаптер питания с кабелем питания	1 шт.
Пассивные пробники	по количеству каналов
Кабели измерительные для входа мультиметра	2 шт. (только для RTH1002)
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки РТ-МП-3092-441-2016	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-3092-441-2016 «ГСИ. Осциллографы цифровые портативные RTH1002, RTH1004. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 23 марта 2016 года.

Знак поверки наносится на заднюю панель осциллографов цифровых портативных RTH1002, RTH1004 в соответствии с рис. 2.

Средства поверки:

- Калибратор осциллографов Fluke 9500B (Госреестр № 30374-13)
- Калибратор многофункциональный Fluke 5522A (Госреестр № 51160-12).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Осциллографы цифровые портативные RTH1002, RTH1004. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым портативным RTH1002, RTH1004

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

2 ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

3 ГОСТ Р 8.648-2008. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц».

4 Приказ Росстандарта от 15.02.2016 г. № 146. «О утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления».

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	Сеvastополь (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	