ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.35.018.A № 42503

Срок действия до 21 апреля 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Осциллографы цифровые запоминающие RTO1012, RTO1014, RTO1022, RTO1024

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG", Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46704-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 46704-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **21 апреля 2011 г. № 1872**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000430

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие RTO1012, RTO1014, RTO1022, RTO1024

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие RTO1012, RTO1014, RTO1022, RTO1024 (далее по тексту - осциллографы) предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов с индикацией результатов измерений на экране и применяются при настройке, ремонте и разработке радиоэлектронной аппаратуры, проведении исследовательских и испытательных работ.

Описание средства измерений

Конструктивно осциллограф выполнен в виде настольного моноблочного прибора. Имеет встроенную ПЭВМ на базе процессора Intel Core 2 Duo под управлением операционной системы Microsoft Windows XP Embedded.

Принцип действия осциллографов 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 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. Для организации связи с внешними устройствами применяются интерфейсы LAN, USB 2.0 и опционально GPIB.

Модели осциллографов RTO1012, RTO1014, RTO1022, RTO1024 отличаются количеством входных каналов и значением полосы пропускания (ПП):

RTO1012 – осциллограф цифровой двухканальный, ПП от 0 до 1 ГГц;
RTO1014 – осциллограф цифровой четырехканальный, ПП от 0 до 2 ГГц;
RTO1022 – осциллограф цифровой двухканальный, ПП от 0 до 1 ГГц;
RTO1024 – осциллограф цифровой четырехканальный, ПП от 0 до 2 ГГц.

Осциллографы имеют следующие опции:

RTO-B4 – термостатированный кварцевый опорный генератор;
RTO-B10 – интерфейс GPIB;
RTO-B19 – дополнительный сменный жесткий диск;
RTO-B101 – увеличение объема памяти до 50 Мбайт на канал;
RTO-B102 – увеличение объема памяти до 100 Мбайт на канал;
RTO-ZP10 – пассивный пробник 10:1, полоса пропускания 500 МГц;
RTO-ZS20 – активный пробник, полоса пропускания 1500 МГц;
RTO-ZS30 – активный пробник, полоса пропускания 3000 МГц;
RTO-K1 – функции запуска и декодирования сигналов в соответствии с протоколами I^2C и SPI;

RTO-K2 – функции запуска и декодирования сигналов в соответствии с протоколами UART и RS-232;

RTO-K3 – функции запуска и декодирования сигналов в соответствии с протоколами CAN и LIN;

RTO-K4 – функции запуска и декодирования сигналов в соответствии с протоколом FlexRay.

Внешний вид осциллографа RTO1024 приведен на рисунке 1.

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



Рисунок 1 - Внешний вид осциллографа

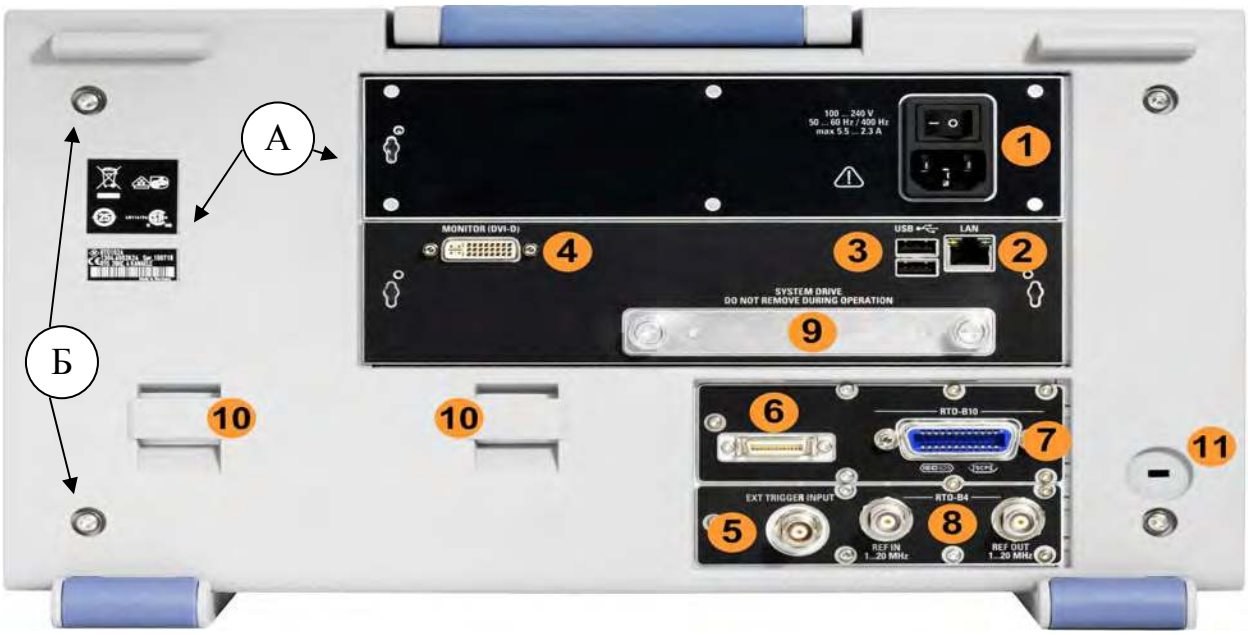

Рисунок 2 - а) Места для размещения наклеек
б) Места для пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения осциллографов представляет программный продукт «R&S RTO Firmware».

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	R&S RTO Firmware
Идентификационное наименование программного обеспечения	R&S RTO Firmware
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.20
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Не предоставляется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	Не применимо

Программное обеспечение «R&S RTO Firmware» предназначено только для работы с осциллографами цифровыми запоминающими RTO1012, RTO1014, RTO1022, RTO1024 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих осциллографов.

Влияние метрологически значимой части программного обеспечения на метрологические характеристики осциллографов не выходит за пределы согласованного допуска.

Метрологически значимая часть программного обеспечения осциллографов и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики		Значение характеристики
Число каналов	RTO1012, RTO1022	2
	RTO1014, RTO1024	4
Разрядность АЦП, бит		8
Максимальная частота дискретизации, ГГц		10
Объем памяти на канал, Мбайт	в стандартной комплектации	20
	с опцией RTO-B101	50
	с опцией RTO-B102	100
Полоса пропускания, МГц	RTO1012, RTO1014	от 0 до 1000
	RTO1022, RTO1024	от 0 до 2000

Наименование характеристики		Значение характеристики
Время нарастания переходной характеристики, пс, не более	RTO1012, RTO1014	300
	RTO1022, RTO1024	175
Диапазон значений коэффициента развертки		от 25 пс/дел до 50 с/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора	в стандартной комплектации	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$
	с опцией RTO-B4	$\pm 0{,}2 \cdot 10^{-6}$
Диапазон значений коэффициента отклонения (КО)	входное сопротивление 50 Ом	от 1 мВ/дел до 1 В/дел
	входное сопротивление 1 МОм	от 1 мВ/дел до 10 В/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициента отклонения, %	при КО от 10 мВ/дел	± 1,5
	при КО 1, 2 и 5 мВ/дел	± 2,0
Диапазон установки постоянного смещения, В	входное сопротивление 50 Ом	от ± 1 до ± 10
	входное сопротивление 1 МОм	от ± 1 до ± 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного смещения, В		± (0,0035·$U_{см}$ [В] + 0,1[дел] · · КО[В/дел] + 0,0025[В]), где $U_{см}$ – установленное смещение
Минимальный уровень синхронизации от входов каналов осциллографа, дел, не более		0,1
Минимальный уровень синхронизации от входа внешнего запуска, мВ, не более		300
Среднеквадратическое значение отображаемого уровня собственных шумов, мВ, не более (в зависимости от установленного КО)	1 мВ/дел	0,16
	2 мВ/дел	0,16
	3 мВ/дел	0,18
	10 мВ/дел	0,29
	20 мВ/дел	0,54
	50 мВ/дел	1,4
	100 мВ/дел	2,7
	200 мВ/дел	5,2
	500 мВ/дел	13,3
	1 В/дел	26,8
Источники синхронизации		входы каналов, вход внешнего запуска, сеть питания
Режимы запуска		автоматический, ждущий, однократный, n-кратный

Наименование характеристики	Значение характеристики
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
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 или 60 Гц, В	от 100 до 240
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	427 × 204 × 249
Масса (без опций и аксессуаров), кг, не более	9,6
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %	 от 0 до 45 до 85

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель осциллографа в виде наклейки и типографским способом на титульный лист технической документации фирмы-изготовителя.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: осциллограф цифровой запоминающий RTO1012, RTO1014, RTO1022, RTO1024 (по заказу), кабель питания, пассивные пробники (по количеству каналов), техническая документация фирмы-изготовителя, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. Осциллографы цифровые запоминающие RTO1012, RTO1014, RTO1022, RTO1024 фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России» в октябре 2010 года.

Средства поверки:

установка измерительная К2С-62А (Госреестр СИ № 31434-06), диапазон установки калиброванных значений периода временных меток от 0,5 нс/дел до 5 с/дел, пределы допускаемой относительной погрешности установки периода повторения временных меток ± 0,1 %, диапазон девиации периода ± 10 %, диапазон установки калиброванных значений напряжения постоянного тока и амплитуды меандра от 20 мкВ до 200 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока и амплитуды меандра ± (0,0015·U + 1,5 мкВ), где U - установленное напряжение, диапазон девиации амплитуды ± 10 %, выходное сопротивление 50 Ом и 1 МОм, длительность фронта испытательных импульсов не более 70 пс;

частотомер универсальный Ч3-86 (Госреестр СИ № 27901-04), диапазон частот от 0,1 Гц до 100 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm 2 \cdot 10^{-8}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в документе «Осциллографы цифровые R&S RTO. Руководство по эксплуатации. 1304.8711.02-01».

Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым запоминающим RTO1012, RTO1014, RTO1022, RTO1024

1 Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Проведение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям и осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства.

Изготовитель

Фирма «Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG», Германия.
D-81671 München, Mühldorfstr, 15.

Заявитель

ООО «РОДЕ И ШВАРЦ РУС»
125047, г. Москва, ул. 1 Брестская, д. 29

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное учреждение «32 Государственный научно – исследовательский испытательный институт Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Министерства обороны России»).
141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13
Телефон: (495) 583 99 23
Факс: (495) 583-99-48
Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30018-10 от 04.06.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии — В.Н. Крутиков

М.п. «22» 04 2011 г.