

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые TPS2012B, TPS2014B, TPS2024B

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые TPS2012B, TPS2014B, TPS2024B (далее по тексту - осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров исследования и формы электрических сигналов с индикацией результатов измерений на экране.

Описание средства измерений

Конструктивно осциллографы выполнены в виде портативного моноблока. Две аккумуляторные батареи с возможностью горячей замены позволяют использовать осциллографы в полевых условиях. Корпус осциллографа усилен прорезиненными вставками. Для измерений в режиме изоляции от цепей заземления или дифференциальных измерений осциллографы имеют изолированные от корпуса каналы, а также изолированный вход внешнего запуска.

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, 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 RS-232 и параллельный порт. Имеется встроенный слот для карт памяти типа CompactFlash объемом до 1 Гб.

Модели осциллографов TPS2012B, TPS2014B, TPS2024B отличаются количеством входных каналов и полосой пропускания:

TPS2012B – осциллограф цифровой двухканальный, полоса пропускания 100 МГц;

TPS2014B – осциллограф цифровой четырехканальный, полоса пропускания 100 МГц;

TPS2024B – осциллограф цифровой четырехканальный, полоса пропускания 200 МГц.

Внешний вид, схемы пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для размещения наклеек моделей осциллографов не отличается друг от друга. Внешний вид осциллографа TPS2024B приведен на рисунке 1.

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



Рисунок 1. Фотография общего вида осциллографа

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
Киргизия (996)312-96-26-47

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
Казахстан (772)734-952-31

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
Новокузнецк (3843)20-46-81
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
Таджикистан (992)427-82-92-69

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

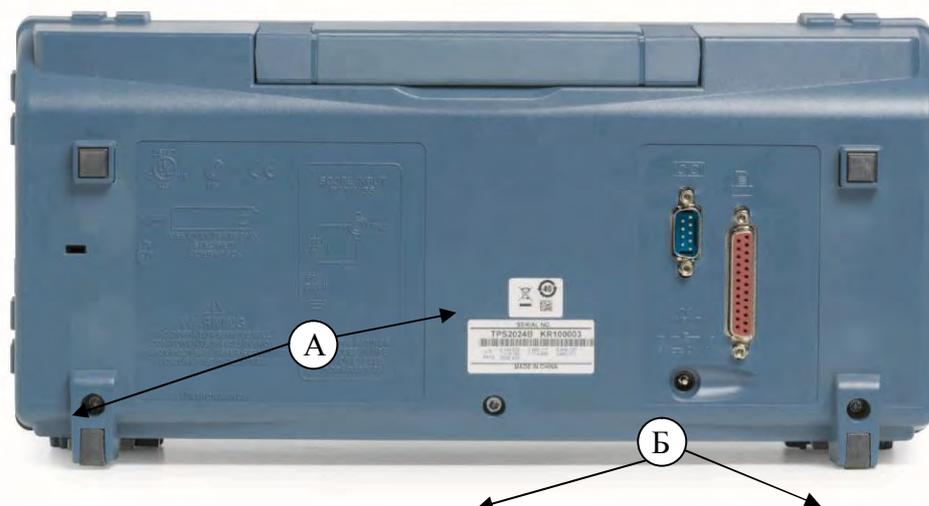


Рисунок 2 – А) Места для размещения наклеек;
Б) Возможные места для пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) представляет собой комплект микропрограммного обеспечения для осциллографов серии TPS2000B. ПО позволяет проводить необходимые измерения, контроль и осуществлять необходимые настройки.

Метрологически значимая часть программного обеспечения осциллографов представляет программный продукт «TPS 2000B firmware».

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

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Микропрограммное обеспечение для осциллографов серии TPS2000B	TPS2000B Firmware Update V11.07	V11.07	457b950d3c39de0ca b8211fb3bc6376e	MD5

Программное обеспечение «TPS 2000 Instrument firmware» предназначено только для работы с осциллографами TPS2012B, TPS2014B, TPS2024B 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 от случайных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно МИ 3286-2010: А.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Число каналов	TPS2012B	2
	TPS2014B, TPS2024B	4

Наименование характеристики		Значение характеристики
Разрядность АЦП, бит		8
Максимальная частота дискретизации, ГГц	TPS2012B, TPS2014B	1,0
	TPS2024B	2,0
Объем памяти на канал, кбайт		2,5
Полоса пропускания, МГц	TPS2012B, TPS2014B	100
	TPS2024B	200
Диапазон установки коэффициента развертки (Кр)	TPS2012B, TPS2014B	от 5 нс/дел до 50 с/дел
	TPS2024B	от 2,5 нс/дел до 50 с/дел
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, с (при амплитуде сигнала не менее 5 дел., скорости нарастания сигнала в точке измерения не менее 2,0 дел/нс, установленном коэффициенте отклонения не менее 10 мВ/дел), в зависимости от режима сбора данных</p> <ul style="list-style-type: none"> - запись одиночного сигнала (без усреднений) - режим усреднений (не менее 16 усреднений) 		$\pm (0,004K_p + 10^{-4}T + 0,6 \text{ нс})$ $\pm (0,004K_p + 10^{-4}T + 0,4 \text{ нс})$ где K_p - установленный коэффициент развертки, T - измеряемый временной интервал, с
Диапазон значений коэффициента отклонения (КО)		от 2 мВ/дел до 5 В/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности установки КО, %	при КО от 10 мВ/дел до 5 В/дел	$\pm 3,0$
	при КО 2 и 5 мВ/дел	$\pm 4,0$
Диапазон установки напряжения смещения, В	при КО от 2 до 200 мВ/дел	от минус 1,8 до 1,8
	при КО от 500 мВ/дел до 5 В/дел	от минус 45 до 45
Источники синхронизации		входы каналов, вход внешнего запуска, сеть питания
Режимы запуска		автоматический, ждущий, однократный
Виды запуска		по фронту, по спаду, по фронту и спаду, длительности, ТВ строке/кадру
Минимальный уровень синхронизации от входов каналов осциллографа, дел, не более	от 0 до 10 МГц	1,0
	от 10 до 100 МГц	1,5
	от 100 до 200 МГц	2,0
Минимальный уровень синхронизации от входа внешнего запуска, В, не более	от 50 Гц до 100 МГц	1,0
	от 100 до 200 МГц	2,0
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 45 до 66 Гц, В		от 90 до 264
Потребляемая мощность, Вт, не более		30
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более		336,3 × 129,5 × 160,0
Масса, кг, не более - без батарей		2,7
- с одной аккумуляторной батареей		3,2
- с двумя аккумуляторными батареями		3,7

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %	от 0 до 50 до 90

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: осциллограф цифровой TPS2012B, TPS2014B, TPS2024B (по заказу), одна литий-ионная аккумуляторная батарея, кабель питания, пассивные пробники (по количеству каналов), техническая документация фирмы-изготовителя, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 48472-11 «Инструкция. Осциллографы цифровые TPS2012B, TPS2014B, TPS2024B фирмы «Tektronix (China) Co., Ltd.», КНР. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 28.09.2011 года.

Средства поверки:

установка измерительная К2С-62А (Рег. № 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 $\pm 0,1 \%$, диапазон девиации периода $\pm 10 \%$, 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 $\pm (0,0015 \cdot U + 1,5 \text{ мкВ})$, где U - установленное напряжение, диапазон девиации амплитуды $\pm 10 \%$, выходное сопротивление 50 Ом и 1 МОм, длительность фронта испытательных импульсов не более 70 пс;

вольтметр универсальный В7-80 (Рег. № 28335-04), диапазон измерений сопротивления постоянному току от 0 до 200 МОм, пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления постоянному току $\pm(0,1\%+0,05)$ Ом, в диапазоне от 0 до 200 Ом, 200 МОм $\pm(0,1+0,1 \times R)\%$, в диапазоне от 0,12 до 200 МОм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации. «Осциллографы цифровые TPS2012B, TPS2014B, TPS2024B».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым TPS2012B, TPS2014B, TPS2024B

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

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
Киргизия (996)312-96-26-47

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
Казахстан (772)734-952-31

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
Таджикистан (992)427-82-92-69

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

<https://tek.nt-rt.ru/> || tkf@nt-rt.ru