

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые TDS2001C, TDS2002C, TDS2004C, TDS2012C, TDS2014C, TDS2022C, TDS2024C

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые TDS2001C, TDS2002C, TDS2004C, TDS2012C, TDS2014C, TDS2022C, TDS2024C (далее по тексту - осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров и исследования формы электрических сигналов с индикацией результатов измерений на экране.

Описание средства измерений

Осциллограф выполнен в виде настольного моноблочного прибора и является многофункциональным средством измерений параметров сигнала. Встроенный микропроцессор обеспечивает диалоговое управление работой осциллографа, задает режимы функционирования, выводит на экран изображение сигнала и результаты измерений. Вывод результатов измерений на съемное записывающее устройство осуществляется через интерфейс USB 2.0, расположенный на передней панели или на внешний принтер или компьютер через USB порт, расположенный на задней панели. Управление осциллографом возможно через интерфейс USB 2.0, расположенный на задней панели.

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 осциллографа.

Внешний вид, схемы пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для размещения наклеек моделей осциллографов не отличается друг от друга. Внешний вид осциллографа TDS2024C приведен на рисунке 1.

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

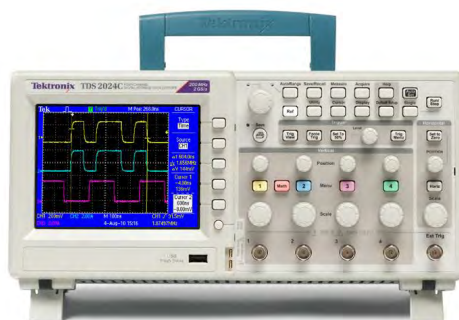


Рисунок 1. Фотография общего вида осциллографа

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
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

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) представляет собой комплект микропрограммного обеспечения для осциллографов серии TDS2000C. ПО позволяет проводить необходимые измерения, контроль и осуществлять необходимые настройки.

Метрологически значимая часть программного обеспечения осциллографов представляет программный продукт «TDS2000C 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 TDS2000C	TDS2000C Firmware Update V24.15rus	V24.15rus	db0f63cf5bcd7ea6f84d19f117f0662	MD5

Программное обеспечение «TDS2000C FIRMWARE» предназначено только для работы с осциллографами и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих осциллографов.

Влияние метрологически значимой части ПО 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	TDS2001C, TDS2002C, TDS2012C, TDS2022C	2
	TDS2004C, TDS2014C, TDS2024C	4

Наименование характеристики		Значение характеристики
Максимальная частота дискретизации, ГГц	TDS2001C, TDS2002C, TDS2004C	1
	TDS2012C, TDS2022C, TDS2014C, TDS2024C	2
Полоса пропускания, МГц	TDS2001C	50
	TDS2002C, TDS2004C	70
	TDS2012C, TDS2014C	100
	TDS2022C, TDS2024C	200
Входное сопротивление каналов, Ом		$1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности входного сопротивления каналов, Ом		± 2
Диапазон установки коэффициента развертки, с/дел		от $5 \cdot 10^{-9}$ до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, с (при амплитуде сигналов 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 - 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 установки коэффициентов отклонения, В/дел		от $2 \cdot 10^{-3}$ до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения, %, в зависимости от установленного коэффициента отклонения: - от 5 В/дел до 10 мВ/дел - 5 мВ/дел и 2 мВ/дел		± 3 ± 4
Напряжение питания от сети переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц и $(60 \pm 0,6)$ Гц, В		от 100 до 240
Габаритные размеры (высота $\times$ длина $\times$ ширина), мм, не более		$158,0 \times 327 \times 125$
Масса (без упаковки и принадлежностей), кг, не более		2,0
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре окружающего воздуха 40 °С, %		от 0 до 50; до 85.

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 TDS2001C, TDS2002C, TDS2004C, TDS2012C, TDS2014C, TDS2022C, TDS2024C (по заказу), пассивные пробники напряжения TRP0101, TRP0201 (по заказу), кабель питания, техническая документация фирмы-изготовителя, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 48471-11 «Осциллографы цифровые TDS2001C, TDS2002C, TDS2004C, TDS2012C, TDS2014C, TDS2022C, TDS2024C фирмы «Tektronix (China) Co., Ltd.», КНР. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 28.09. 2011 года.

Средства поверки:

установка измерительная K2C-62A (Рег. № 12915-91), 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 TDS2001C, TDS2002C, TDS2004C, TDS2012C, TDS2014C, TDS2022C, TDS2024C».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам TDS2001C, TDS2002C, TDS2004C, TDS2012C, TDS2014C, TDS2022C, TDS2024C

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