

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 (4732)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
Россия (495)268-04-70

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
Казахстан (772)734-952-31

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://tektronix.nt-rt.ru> || txk@nt-rt.ru

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые серии DPO7000SX

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые серии DPO7000SX (далее - осциллографы) предназначены для измерения и анализа амплитудных и временных параметров широкополосных электрических сигналов.

Описание средства измерений

В серии представлены четыре модели (DPO72304SX, DPO73304SX, DPO75002SX, DPO75902SX), отличающиеся верхней границей полосы пропускания.

Принцип действия основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании напряжения входного электрического сигнала в цифровой код в реальном времени. Преобразованный в цифровой код сигнал отображается на дисплее в виде осцилограмм с измерением амплитудных и временных параметров. В моделях DPO75002SX, DPO75902SX имеются каналы, в которых реализована архитектура ATI (асинхронное чередование во времени), позволяющая обеспечить низкий уровень шумов при высокой частоте дискретизации.

Синхронизация с различными режимами запуска осуществляется от внутреннего опорного генератора или от внешнего источника сигнала.

Управление режимами работы и параметрами измерений производится вручную с лицевой панели, или по интерфейсам USB, LAN (10BASE-T, 100BASE-TX, Gigabit Ethernet).

Конструктивно осциллографы выполнены в виде моноблока в настольном исполнении. Управление режимами работы может производиться при помощи внешнего дисплея, клавиатуры и мыши, а также посредством подключаемой по интерфейсу USB выносной передней панели. За счет использования шины межприборной синхронизации UltraSync несколько осциллографов через интерфейсы PCIe могут быть объединены в систему, в которой один из осциллографов является ведущим, а остальные - ведомыми приборами. Общий вид моделей DPO72304SX, DPO73304SX показан на рисунке 1, моделей DPO75002SX, DPO75902SX - на рисунке 2, вид задней панели осциллографов дан на рисунке 3. На рисунке 4 показана система из двух осциллографов с выносной передней панелью, внешним дисплеем, клавиатурой и мышью.



Рисунок 1 - Общий вид моделей DPO72304SX, DPO73304SX



Программное обеспечение

Программное обеспечение выполняет функции управления режимами работы, математические функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014 (класс риска “A” по WELMEC 7.2 Issue 5).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	TekScope firmware
Номер версии (идентификационный номер)	10.3.1 и выше

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество каналов и тип входных соединителей	
DPO72304SX, DPO73304SX	4 канала TekConnect 2,92 мм
DPO75002SX, DPO75902SX	2 канала TekConnect 2,92 мм 1 канал ATI 1,85 мм
Тип входа	открытый
Разрядность АЦП	8 бит
Полная шкала напряжения Uш по вертикали, мВ	
каналы TekConnect	от 62,5 до 6000
канал ATI	от 100 до 300
Количество делений вертикальной шкалы	10
Коэффициент отклонения Ко, мВ/дел	
каналы TekConnect	от 6,25 до 600
канал ATI	10; 20; 30
Входное сопротивление, Ом	
Uш ≤ 1,2 В	50 ±1,5
Uш > 1,2 В	50 ±2,2
Диапазон установки напряжения сдвига на входе (Termination Voltage) Ut, В	
Uш ≤ 1,2 В	±3,5
Uш > 1,2 В	0
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения, %	±2
Диапазон установки напряжения смещения Uс	
каналы TekConnect, Uш ≤ 1,2 В	±3,4 В
каналы TekConnect, Uш > 1,2 В	±6 В
канал ATI	±(300 мВ - Uш)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения, мВ	
TekConnect: Uш ≤ 1,2 В	±[4·10 ⁻³ ·(Uс - Уп) + 2·10 ⁻³ ·(Uс - Уп + Ув) + 2,5 мВ + 1·10 ⁻² ·Uш]
TekConnect: Uш > 1,2 В	±[6·10 ⁻³ ·(Uс - Уп) + 13,4 мВ + 1·10 ⁻² ·Uш]
ATI: 0,1 В ≤ Uш ≤ 0,3 В	±[3,5·10 ⁻³ ·(Uс - Уп) + 2 мВ + 1·10 ⁻² ·Uш]
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения (в режиме Hi-Res при количестве усреднений не менее 16), мВ	
TekConnect: Uш ≤ 1,2 В	±[2·10 ⁻² ·(U - Uс + Уп) + 4·10 ⁻³ ·(Uс - Уп) + 2·10 ⁻³ ·(Uс - Уп + Ув)]
ATI: 0,1 В ≤ Uш ≤ 0,3 В	+ 2,5 мВ + 1,4·10 ⁻² ·Uш]
TekConnect: Uш > 1,2 В	±[2·10 ⁻² ·(U - Uс + Уп) + 4·10 ⁻³ ·(Uс - Уп) + 12,5 мВ + 1,4·10 ⁻² ·Uш]

Продолжение таблицы 2

1	2
П р и м е ч а н и е - в формулах выше U - измеряемое напряжение на входе канала, Uс - напряжение смещения, Un - установленное положение по вертикали относительно нулевой линии (Position), Ub - напряжение сдвига на входе, Uш - диапазон полной шкалы	
Верхняя частота полосы пропускания (температура от 18 до 28 °C), не менее, ГГц	
DPO72304SX / DPO73304SX, 4 канала TekConnect	23
DPO73304SX, 2 канала TekConnect	33
DPO75002SX, канал ATI	50
DPO75002SX / DPO75902SX, 2 канала TekConnect	33
DPO75902SX, канал ATI	59
Максимальная частота дискретизации (скорость выборки), Гц	
каналы TekConnect	$1 \cdot 10^5$
канал ATI	$2 \cdot 10^5$
Коэффициент развертки	
каналы TekConnect	от 50 пс/дел до 1 мс/дел
каналы TekConnect с интерполяцией	от 0,5 пс/дел до 10 мкс/дел
канал ATI	от 25 пс/дел до 500 мкс/дел
канал ATI с интерполяцией	от 0,5 пс/дел до 250 мкс/дел
Максимальная длина записи отсчетов в память	
стандартное исполнение	$62,5 \cdot 10^6$
с опцией 10XL	$125 \cdot 10^6$
с опцией 20XL	$250 \cdot 10^6$
с опцией 50XL, четыре канала	$500 \cdot 10^6$
с опцией 50XL, два канала	$1 \cdot 10^9$
Параметры опорного генератора	
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты при выпуске из производства или после подстройки в интервале температур от 18 до 28 °C	$\pm 8 \cdot 10^{-7}$
Пределы допускаемого относительного дрейфа частоты за 1 год	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$
Напряжение сети, В	
частота 50 Гц	от 100 до 240
частота 400 Гц	от 105 до 126,5
Потребляемая мощность, не более, Вт	980
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм	
для настольного исполнения	$157 \times 452 \times 553$
для монтажа в стойку	$177 \times 440 \times 523$
Масса, не более, кг	19
Рабочие условия применения	
температура окружающего воздуха, °C	от 5 до 45
относительная влажность воздуха, не более, %	
при температуре до 32 °C	от 8 до 80
при температуре выше 32 до 45 °C	от 5 до 45
Условия транспортирования и хранения	
температура окружающего воздуха, °C	от - 20 до + 60
относительная влажность воздуха, не более, %	
при температуре до 30 °C	от 5 до 95
при температуре выше 30 до 60 °C	от 5 до 45
Электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014
Безопасность	по ГОСТ IEC 61010-1-2014

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность осциллографов

Наименование и обозначение	Кол-во
Осциллограф цифровой DPO72304SX / DPO73304SX / DPO75002SX / DPO75902SX	1 шт.
Опции и принадлежности	по заказу
Кабель сетевой тип А1	1 шт.
Передняя защитная крышка	1 шт.
Windows-совместимая клавиатура	1 шт.
Windows-совместимая мышь	1 шт.
Терминатор тип SMA	2 шт.
Адаптер TekConnect TCA-BNC	1 шт.
Адаптер TekConnect TCA-292D	5 шт. 3 шт.
модели DPO72304SX / DPO73304SX	5 шт.
модели DPO75002SX / DPO75902SX	3 шт.
Кабель коаксиальный тип 2,92 мм (вилка)	1 шт.
Аттенюатор 10 дБ тип 2,92 мм (вилка-розетка)	1 шт.
Браслет для защиты от статического электричества	1 шт.
Адаптер 1,85 мм - 2,92 мм (розетки) для DPO75002SX / DPO75902SX	1 шт.
Заглушка на разъем 2,92 мм для DPO75002SX / DPO75902SX	1 шт.
Защитный колпачок на разъем 2,92 мм для DPO75002SX / DPO75902SX	1 шт.
Ключ динамометрический для DPO75002SX / DPO75902SX	1 шт.
Ключ опорный для DPO75002SX / DPO75902SX	1 шт.
Футляр для принадлежностей	1 шт.
Руководство по эксплуатации 077-3357-01	1 шт.
Методика поверки РТ-МП-3530-441-2016	1 шт.

Проверка

осуществляется по документу РТ-МП-3530-441-2016 «ГСИ. Осциллографы цифровые серии DPO70000SX. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 26.09.2016 г.

Знак поверки наносится переднюю панель корпуса в виде наклейки.

Основные средства поверки:

- калибратор-мультиметр цифровой Keithley 2420 (госреестр № 25789-08);
- мультиметр цифровой Keithley 2000 (госреестр № 25787-08);
- стандарт частоты рубидиевый Stanford Research Systems FS725 (госреестр № 31222-06);
- частотомер универсальный Tektronix FCA3000 (госреестр № 51532-12);
- генератор сигналов Agilent E8257D (госреестр № 53941-13) с опциями 540 и 1E1 для моделей DPO72304SX, DPO73304SX, с опциями 567 и 1E1 для моделей DPO75002SX, DPO75902SX;
- преобразователь измерительный Rohde & Schwarz NRP-Z56 (госреестр № 43642-10) для моделей DPO72304SX, DPO73304SX;
- преобразователь измерительный Rohde & Schwarz NRP-Z57 (госреестр № 48356-11) для моделей DPO72304SX, DPO73304SX.

**Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.**

**Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым
серии DPO7000SX**

1 ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ГОСТ 8.129-2013. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

3 ГОСТ Р 8.562-2007. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний.

4 ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014. Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования.

5 ГОСТ ИЕС 61010-1-2014. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

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
Россия (495)268-04-70

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
Казахстан (772)734-952-31

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