

Приложение № 4
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2020 г. № 1957

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы серии TBS2000B

Назначение средства измерений

Осциллографы серии TBS2000B (далее – осциллографы) предназначены для измерения и анализа амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на аналого-цифровом преобразовании напряжения входного электрического сигнала в цифровой код в реальном времени. Преобразованный в цифровой код сигнал отображается на цветном WVGA дисплее в виде осциллограмм с измерением амплитудных и временных параметров. Синхронизация осуществляется от внутреннего опорного генератора.

Управление режимами работы и параметрами измерений производится вручную органами на лицевой панели, либо дистанционно по интерфейсам USB, LAN (Ethernet). Осциллографы имеют порт Wi-Fi, для его подключения требуется адаптер TEK-USB-WIFI.

Серия включает в себя 6 модификаций (TBS2072B, TBS2074B, TBS2102B, TBS2104B, TBS2202B, TBS2204B), отличающихся верхней частотой полосы пропускания и количеством каналов.

Конструктивно осциллографы выполнены в виде моноблока в настольном исполнении. Общий вид лицевой панели двухканальных модификаций (TBS2072B, TBS2102B, TBS2202B) показан на рисунке 1, четырехканальных модификаций (TBS2074B, TBS2104B, TBS2204B) – на рисунке 2. Общий вид задней панели осциллографов и схема пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 3.





Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы осциллографов, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	TBS2000B Series Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже v1.27.19

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>1</i>	<i>2</i>
Количество каналов	
TBS2072B, TBS2102B, TBS2202B	2
TBS2074B, TBS2104B, TBS2204B	4
Верхняя частота полосы пропускания (по уровню напряжения 0,707), МГц	
TBS2072B, TBS2074B	70
TBS2102B, TBS2104B	100
TBS2202B, TBS2204B	200
Максимальная скорость выборки (частота дискретизации), ГГц	
при использовании половины каналов	2,0
при использовании всех каналов	1,0
Максимальное количество записи отсчетов в память	
Разрешение АЦП, бит	8
Коэффициент развертки	
TBS2072B, TBS2074B, TBS2102B, TBS2104B	от 2 нс/дел до 100 с/дел
TBS2202B, TBS2204B	от 1 нс/дел до 100 с/дел
Количество делений вертикальной шкалы	10 (± 5 от центра)
Количество делений горизонтальной шкалы	15 ($\pm 7,5$ от центра)
Входное сопротивление, МОм	(1,00 \pm 0,01)
Коэффициент отклонения K_o , в последовательности 1-2-5	от 2 мВ/дел до 5 В/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения, % ¹⁾	
$K_o = 2$ мВ/дел	$\pm 3,0$ ²⁾
$K_o \geq 5$ мВ/дел	$\pm 2,0$
Остаточное смещение вертикальной шкалы U_o , мВ, не более	$\pm(0,1 \cdot K_o \cdot \text{дел} + 1)$
<p>1) При температуре окружающей среды не более 30 °С после выполнения процедуры компенсации сигнального тракта (SPC).</p> <p>2) Типовое справочное значение.</p>	

Окончание таблицы 2

1	2
Диапазон установки постоянного напряжения смещения $U_{см}$, В	
$2 \text{ мВ/дел} \leq K_o \leq 63 \text{ мВ/дел}$	± 1
$64 \text{ мВ/дел} \leq K_o \leq 999 \text{ мВ/дел}$	± 10
$999 \text{ мВ/дел} \leq K_o \leq 5 \text{ В/дел}$	± 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного напряжения смещения, В	$\pm(0,01 \cdot U_{см} + U_o)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения временных интервалов от 1 мс и более	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная частота сети питания, Гц	50; 400
Напряжение сети питания, В	от 90 до 264
Потребляемая мощность, Вт, не более	80
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм	
TBS2072B, TBS2102B, TBS2202B	373 × 175 × 104
TBS2074B, TBS2104B, TBS2204B	413 × 202 × 128
Масса, кг, не более	
TBS2072B, TBS2102B, TBS2202B	2,62
TBS2074B, TBS2104B, TBS2204B	4,17
Рабочие условия применения	
температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 50
относительная влажность воздуха, %	от 5 до 95 при температуре не более 30 °С от 5 до 60 при температуре свыше 30 до 50 °С

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность осциллографов

Наименование и обозначение	Кол-во
Осциллограф серии TBS2000B, модификация TBS2072B / TBS2074B / TBS2102B / TBS2104B / TBS2202B / TBS2204B	1 шт. по заказу
Аналоговые пассивные пробники TRP0100 для модификаций TBS2072B, TBS2074B, TBS2102B, TBS2104B TRP0200 для модификаций TBS2202B, TBS2204B	1 шт. на канал
Кабель сетевой	1 шт.
Принадлежности	по заказу
Руководство по эксплуатации 077-1536-00R	1 шт.
Методика поверки TBS2000B/МП-2020	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу TBS2000B/МП-2020 «ГСИ. Осциллографы серии TBS2000B. Методика поверки», утвержденному АО «АКТИ-Мастер» 28.08.2020 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный 9100 с опциями 100 и 250; регистрационный номер 25985-09.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель корпуса в виде наклейки и/или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам серии TBS2000B

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

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц (приказ Росстандарта от 29.05.2018 г. № 1053)

Изготовитель

Компания "Tektronix (China) Co., Ltd.", Китай

Адрес: 1227 Chuan Qiao Road, Pudong New District, Shanghai 201206, P.R.C.;

Тел. (8621)38960893, Факс (8621)58993156

E-mail: moscow@tektronix.com

Заявитель

Представительство компании «Тектроникс Интернэшнл, Инк.» в России

Адрес: 125167, Москва, Ленинградский проспект, д. 37, к. 9

Тел. (495)664-75-64 Факс: (495)664-75-65

Web: www.tektronix.ru; E-mail: moscow@tektronix.com

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)

Адрес: 127106, Москва, Нововладыкинский проезд, д. 8, стр. 4

Тел./факс: +7(495)926-71-85

Web: <http://www.actimaster.ru>; E-mail: post@actimaster.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311824 от 14.10.2016 г.