

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» октября 2022 г. № 2520

Регистрационный № 87001-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллограф цифровой MSO54B

Назначение средства измерений

Осциллограф цифровой MSO54B (далее – осциллограф) предназначен для измерения и анализа амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографа основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании напряжения входного электрического сигнала в цифровой код в реальном времени. Преобразованный в цифровой код сигнал отображается на цветном жидкокристаллическом дисплее с сенсорным управлением в виде осциллограмм, эюр, диаграмм и спектрограмм, на которых задаются параметры измерений. Синхронизация осуществляется от внутреннего опорного генератора или от внешнего источника.

Четыре аналоговых канала имеют BNC-совместимые высокочастотные разъемы, к которым могут подключаться пассивные пробники напряжения TPP1000. К каждому аналоговому входу может быть также подключен миниатюрный восьмиканальный пробник TLR058 для реализации функции логического анализатора цифровых сигналов.

Осциллограф имеет функции частотомера и цифрового вольтметра для каждого аналогового канала. Дополнительно по заказу установлен встроенный одноканальный генератор сигналов произвольной формы (опция 5-AFG).

Управление режимами работы и параметрами измерений производится вручную с лицевой панели, либо дистанционно по интерфейсам USB, Ethernet.

Конструктивно осциллограф выполнен в виде моноблока в настольном исполнении.

Общий вид передней и задней панелей осциллографа представлен на рисунках 1 и 2, фрагмент задней панели с указанием обозначения осциллографа и его заводского (серийного) номера С043685 на самоклеющейся этикетке показан на рисунке 3.

Места для нанесения знака утверждения типа и знака поверки, а также схема пломбирования приведены на рисунке 2.

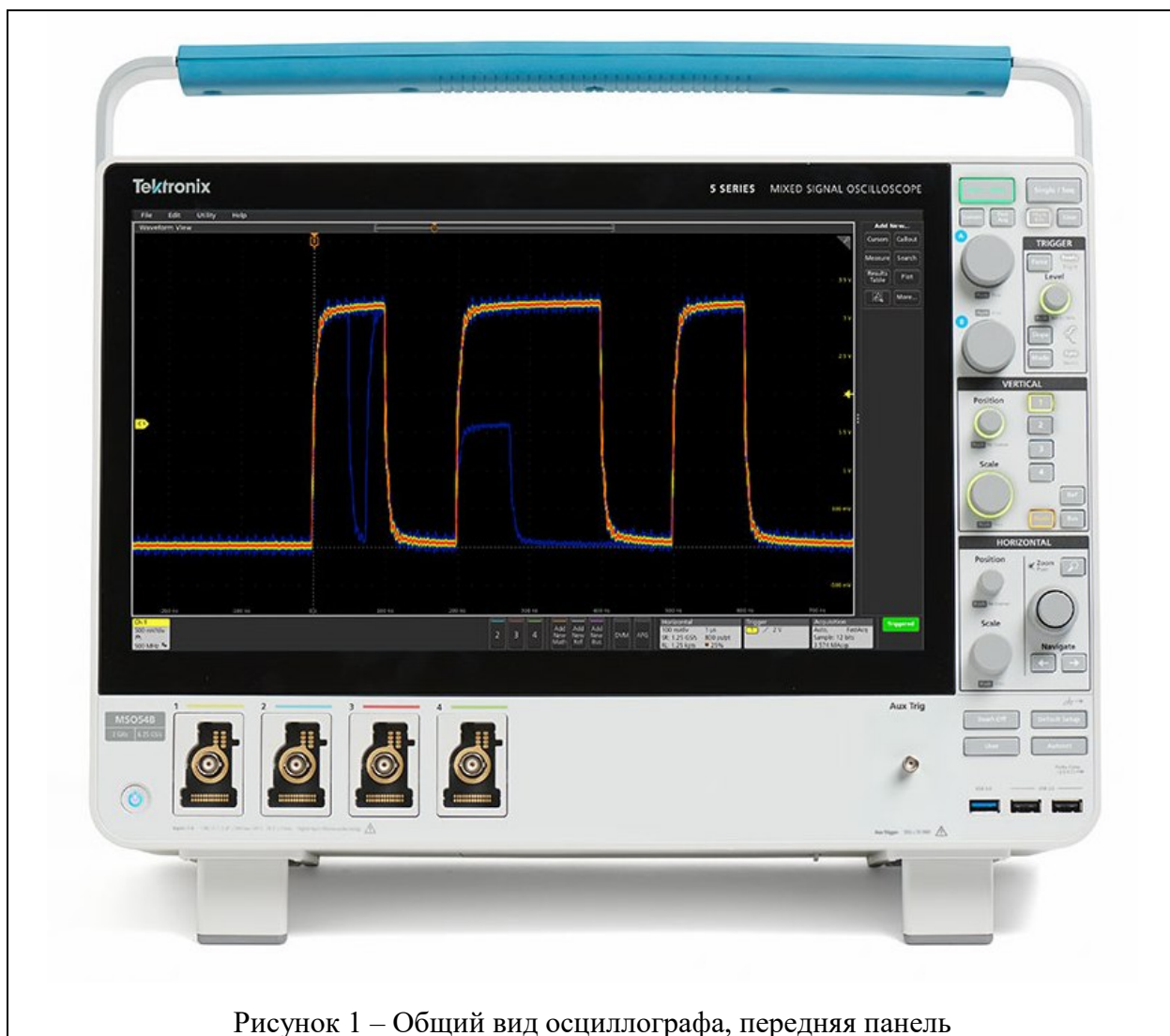


Рисунок 1 – Общий вид осциллографа, передняя панель



Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы осциллографа, 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	MSO5 Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.38.1.2189

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики осциллографа представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
АНАЛОГОВЫЕ КАНАЛЫ	
Количество каналов	4
Верхняя частота полосы пропускания, МГц ¹⁾	1000
Коэффициент развертки, с/дел	от $2 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$
Входное сопротивление R _{вх} (по выбору)	(1,00 ± 0,01) МОм (50,0 ± 0,5) Ом
Количество делений вертикальной шкалы	10 (±5 от центра)
Коэффициент отклонения K _о , в последовательности 1-2-5, или произвольно по выбору	
R _{вх} = 1 МОм	от 0,5 мВ/дел ²⁾ до 10 В/дел
R _{вх} = 50 Ом	от 1 мВ/дел до 1 В/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения, % ³⁾	
K _о < 2 мВ/дел	±2,0
K _о ≥ 2 мВ/дел	±1,0
Допускаемое остаточное смещение по вертикали Δ _{см} , делений, не более	
R _{вх} = 1 МОм	±0,2
R _{вх} = 50 Ом; K _о < 2 мВ/дел	±0,2
R _{вх} = 50 Ом; K _о ≥ 2 мВ/дел	±0,1
Диапазон установки постоянного напряжения смещения U _{см} , В	
R _{вх} = 1 МОм; K _о ≤ 63 мВ/дел	±1
R _{вх} = 1 МОм; 64 мВ/дел ≤ K _о ≤ 999 мВ/дел	±10
R _{вх} = 1 МОм; K _о ≥ 1 В/дел	±100
R _{вх} = 50 Ом; K _о ≤ 63 мВ/дел	±1
R _{вх} = 50 Ом; K _о ≥ 64 мВ/дел	±10

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного напряжения смещения, В	$\pm(0,005 \cdot U_{см} + \Delta_{см} \cdot K_0)$
ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты 10 МГц опорного генератора δ_0 при выпуске из производства или после подстройки в рабочем диапазоне температур	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемого относительного дрейфа частоты 10 МГц опорного генератора за один год δ_N	$\pm 1,5 \cdot 10^{-6}$
КАНАЛЫ ЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗАТОРА	
Количество каналов на один аналоговый входной канал	8
Максимальная частота дискретизации, МГц	500
Диапазон установки порогов срабатывания по напряжению $U_{п}$, В	± 40
Разрешение порогов срабатывания, мВ	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки порогов срабатывания, В	$\pm(0,03 \cdot U_{п} + 0,1)^4$
ЦИФРОВОЙ ВОЛЬТМЕТР	
Диапазон измерения напряжения	$\pm 5 \cdot K_0 \cdot \text{дел}$
Количество разрядов индикации	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения U , В	$\pm(0,015 \cdot U - U_{см} + 0,005 \cdot U_{см} + 0,1 \cdot K_0 \cdot \text{дел})^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения переменного напряжения на частотах от 40 Гц до 1 кГц, %	± 2
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ	
Форма сигнала: произвольная, синусоидальная, прямоугольная, импульсная, пилообразная, треугольная, постоянное напряжение, сигнал функции Гаусса, сигнал функции Лоренца, импульсы с экспоненциальной формой фронта/спада, сигнал функции $\text{Sin}(x)/x$, случайный шум, сигнал функции хаверсинус, кардиосигнал	
Максимальная частота дискретизации, МГц	250
Максимальное количество точек сигнала произвольной формы	$1,28 \cdot 10^5$
Диапазон частот сигнала синусоидальной формы	от 0,1 Гц до 100 МГц
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты F (синусоидальная, прямоугольная, импульсная, пилообразная формы)	
$F \leq 10$ кГц	$\pm 1,3 \cdot 10^{-4}$
$F > 10$ кГц	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$
Сопротивление нагрузки (по выбору)	50 Ом; ≥ 1 МОм
Диапазон установки амплитуды напряжения ⁶⁾ синусоидального сигнала, В	
сопротивление нагрузки 50 Ом	от 0,01 до 2,5
сопротивление нагрузки ≥ 1 МОм	от 0,02 до 5
Диапазон установки постоянного напряжения смещения $U_{см}$, В	
сопротивление нагрузки 50 Ом	$\pm 1,25$
сопротивление нагрузки ≥ 1 МОм	$\pm 2,5$

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного напряжения смещения, В	$\pm(0,015 \cdot U_{см} + 0,001)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки переменного напряжения U на частоте 1 кГц, В	$\pm(0,015 \cdot U + 0,015 \cdot U_{см} + 0,001)$
1) По уровню напряжения 0,707 (-3 дБ) при входном сопротивлении 50 Ом. 2) Ко = 0,5 мВ/дел является цифровым масштабным увеличением Ко = 1 мВ/дел 3) После выполнения процедуры компенсации сигнального тракта (SPC). 4) Типовое справочное значение. 5) U – измеряемое значение напряжения, U _{см} – постоянное напряжение смещения, Ко – коэффициент отклонения. 6) От пика до пика.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение сети питания частотой 50 Гц, В	от 90 до 264
Потребляемая мощность, Вт, не более	400
Габаритные размеры, мм	
ширина (с учетом ручки)	454
глубина (ручка поднята)	205
высота (ручка опущена)	309
Масса, кг, не более	10,7
Рабочие условия применения	
температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +30
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса в виде самоклеющейся этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Осциллограф цифровой	MSO54B	1
Пассивный пробник напряжения	TRP1000	4
Пробник логический	TLP058	4
Кабель сетевой	-	1
Манипулятор «мышь» с интерфейсом USB	119-7054	1
Руководство по эксплуатации	077-1723-00R	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе «Основы работы с прибором» руководства по эксплуатации 077-1723-00R.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц».

Правообладатель

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

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

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)
ИНН 7710402878
Адрес: 127106, Москва, Нововладыкинский проезд, д. 8, стр. 4, офис 310-312
Тел./факс: +7(495)926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.

