

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие DSOZ592A, DSAZ592A, DSOZ632A, DSAZ632A

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие DSOZ592A, DSAZ592A, DSOZ632A, DSAZ632A (далее – осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных характеристик электрических сигналов, исследования формы сигнала по осциллографическим каналам.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографа основан на высокоскоростном аналого-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. Эта часть сигнала направляется в центральный процессор, где происходит его математическая и статическая обработка перед выводом на экран без искажения измерительной информации. В случае изменения режима или настроек осциллографа из памяти извлекается новая часть сигнала и пересылается в центральный процессор для отображения на экране.

Конструктивно осциллографы выполнены в виде настольного моноблока. Осциллографы моделей DSOZ592A, DSAZ592A отличаются от моделей DSOZ632A, DSAZ632A значениями полосы пропускания и времени нарастания/спада импульса. Кроме того, модели осциллографов серии DSA в отличие от моделей серии DSO позволяют проводить измерения характеристик фазового дрожания.

На передней панели осциллографа расположены: цветной сенсорный ЖК-дисплей; клавиши, позволяющие выбирать режим работы и установку параметров; гнездо порта USB 2.0 для сохранения сигналов и настроек осциллографа на картах энергонезависимой памяти; гнезда для подачи аналоговых сигналов; гнездо сигнала внешней синхронизации.

Осциллографы позволяют проводить автоматические и курсорные измерения амплитудно-временных параметров входного сигнала с выводом результатов измерений на экран дисплея. Осциллографы имеют возможность подключения к персональному компьютеру и функцию программирования через интерфейс USB, GPIB или LAN. Установки осциллографа, копии экрана и осциллограммы сохраняются во внутренней памяти или на внешнем персональном компьютере.

Внешний вид одной из моделей осциллографа с указанием места размещения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

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

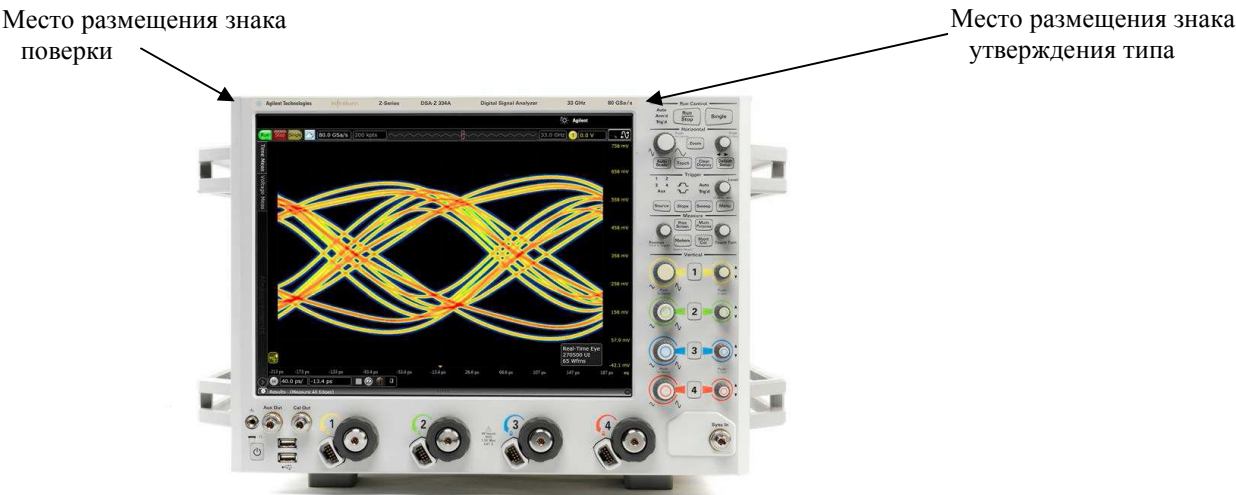


Рисунок 1 - Внешний вид одной из моделей осциллографа



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Осциллографы могут иметь опции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение опции	Описание опции
N2128A	Увеличение числа каналов с 1 до 2 (программная опция)
N2803A	Пробник до 30 ГГц (InfiniiMax III)
N2802A	Пробник до 25 ГГц (InfiniiMax III)
N2801A	Пробник до 20 ГГц (InfiniiMax III)
N2800A	Пробник до 16 ГГц (InfiniiMax III)
N5439A	Головка пробника ZIF
N5445A	Головка пробника
N5441A	Впаиваемая головка пробника
N5444A	3,5 мм/2,92 мм/SMA головки пробников

Продолжение таблицы 1

Обозначение опции	Описание опции
N5443A	Устройство подключения и держатель для проверки рабочих характеристик и устранения временного сдвига между каналами для пробников
N5440A	Головка пробника ZIF 450 Ом
N5447A	Головка пробника ZIF 200 Ом
N5442A	Прецизионный адаптер BNC
N5448A	Гибкие удлинительные кабели с соединителями 2,92 мм
N5449A	Высокоимпедансный адаптер
N2812A	35 ГГц кабель
N2830A	Пробник до 4 ГГц (InfiniiMax III+)
N2831A	Пробник до 8 ГГц (InfiniiMax III+)
N2832A	Пробник до 13 ГГц (InfiniiMax III+)
N2848A	Головка пробника QuickTip
N2849A	Головка пробника QuickTip
N2810A-050	Увеличение памяти с 20 до 50 Мвыб на канал
N2810A-100	Увеличение памяти с 50 до 100 Мвыб на канал
N2810A-200	Увеличение памяти с 100 до 200 Мвыб на канал
N2810A-500	Увеличение памяти с 200 до 500 Мвыб на канал
N2810A-01G	Увеличение памяти с 500 до 1 Гвыб на канал
N2810A-02G	Увеличение памяти с 1 до 2 Гвыб на канал
N5473A	DVD RW
82350B	GPIO интерфейс
N5474C	Съемный твердотельный диск

Программное обеспечение

Осциллографы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), изменение метрологически значимой части ПО осциллографа невозможно физически. Метрологически значимая часть ПО осциллографов и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Специальные средства защиты ПО исключают возможность несанкционированной модификации, загрузки, считывания из памяти осциллографа, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и результатов измерений.

Идентификационные данные ПО осциллографов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Infiniium 5.10 System Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	05.10.0005 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей осциллографа	
	DSOZ592A, DSAZ592A	DSOZ632A, DSAZ632A
Количество входных каналов	1 (2 с опцией N2128A)	
Полоса пропускания (по уровню – 3 дБ), ГГц	59	62
Максимальная частота дискретизации, Гвыб/с: одноканальный режим двухканальный режим	160 80	
Время нарастания/спада, пс (от 10 до 90 %), не более	7,5	7,0
Входное сопротивление каналов, Ом	50	
Развязка между двумя каналами с равными коэффициентами отклонения $K_{откл}$ (для опции N2128A), дБ: для режима RealEdge (1,85мм) от 0 до 40 ГГц от 40 ГГц до максимального значения частоты для режима Standard (3,5мм) от 0 до максимального значения частоты	70 60 70	
Система вертикального отклонения		
Разрешающая способность по вертикали, бит	8 (12 с усреднением)	
Динамический диапазон, делений	±4 от центра экрана	
Диапазон установки коэффициента отклонения $K_{откл}$	от 1 мВ/дел до 1 В/дел в последовательности 1; 2; 5	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента отклонения $\Delta_{откл}$, мВ/дел	$\pm 0,025 \cdot 8 [\text{дел}] \cdot K_{откл}$ при $K_{откл}$ до 5 мВ/дел $\pm 0,020 \cdot 8 [\text{дел}] \cdot K_{откл}$ при $K_{откл}$ свыше 5 мВ/дел	
Диапазон установки напряжения смещения $U_{смещ}$, В	$\pm 0,4$ при $K_{откл}$ от 1 до 49 мВ/дел $\pm 0,9$ при $K_{откл}$ от 50 до 79 мВ/дел включ. $\pm 1,6$ при $K_{откл}$ св. 80 до 134 мВ/дел включ. $\pm 3,0$ при $K_{откл}$ от 135 до 239 мВ/дел включ. $\pm 4,0$ при $K_{откл}$ от 240 мВ/дел до 1 В/дел.	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей осциллографа	
	DSOZ592A, DSAZ592A	DSOZ632A, DSAZ632A
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения $\Delta_{\text{смещ}}$, В	$\pm[0,02 \cdot U_{\text{смещ}} + 0,01 \cdot 8 \cdot (\text{дел}) \cdot K_{\text{откл}}]$ при напряжении входного сигнала до 3,5 В; $\pm[0,02 \cdot U_{\text{смещ}} + 0,01 \cdot 8 \cdot (\text{дел}) \cdot K_{\text{откл}} + 1 \text{ мВ}]$ при напряжении входного сигнала свыше 3,5 В	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности курсорных измерений напряжения постоянного тока, В: двумя курсорами одним курсором	$\pm(K_{\Delta\text{откл}} + K_p)$ $\pm(K_{\Delta\text{откл}} + \Delta_{\text{смещ}} + K_p / 2)$, где $K_{\Delta\text{откл}}$ – коэффициент, численно равный $\Delta_{\text{откл}}$, В; K_p – разрешение, $K_p = 0,004 \cdot 8 \cdot K$; K – коэффициент, численно равный значению $K_{\text{откл}}$, В	
Максимальное значение входного напряжения, В	± 5	
Максимальное среднее квадратическое значение собственных шумов $U_{\text{ш}}$ при $K_{\text{откл}}$, мВ: 10 мВ/дел 50 мВ/дел 100 мВ/дел 1 В/дел	0,96 3,15 6,20 60,00	1,0 3,3 6,4 63,0
Система горизонтального отклонения		
Диапазон установки коэффициентов развертки	от 2 пс/дел до 20 с/дел	
Пределы допускаемой относительной погрешности опорного генератора δ_0	$\pm(0,1 \cdot 10^{-6} + 0,1 \cdot T_z \cdot 10^{-6})$, где T_z – коэффициент, численно равный количеству лет эксплуатации осциллографа без калибровки	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов с помощью курсоров (СКЗ), с: без усреднения с усреднением более 256	$5 \cdot [(K_{\text{нт}}^2 + S^2)]^{-2} + \delta_0 \cdot t_{\text{изм}}$ $0,3125 \cdot [(K_{\text{нт}}^2 + S^2)]^{-2} + \delta_0 \cdot t_{\text{изм}}$ где $K_{\text{нт}}$ – коэффициент, численно равный отношению $N/T_{\text{нар}}$; N – уровень собственного шума (СКЗ), В; $T_{\text{нар}}$ – время нарастания выходного напряжения, с; S – джиттер внутреннего опорного генератора (СКЗ), с; $t_{\text{изм}}$ – измеренный осциллографом временной интервал	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей осциллографа	
	DSOZ592A, DSAZ592A	DSOZ632A, DSAZ632A
Джиттер внутреннего опорного генератора (СКЗ), фс, не более: до 10 мкс 100 мкс 1 мс 10 мс 100 мс	50 75 100 150 200	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений джиттера при измерении интервалов времени (СКЗ), с	$\pm(K_{нт}^2 + S^2)^{-2}$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений джиттера при измерении периода (СКЗ), с	$[2 \cdot (K_{нт}^2 + S^2)]^{-2}$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений джиттера при измерении цикла (СКЗ), с	$[3 \cdot (K_{нт}^2 + S^2)]^{-2}$	
Синхронизация		
Виды запуска	автоматический, ждущий, однократный, принудительный	
Чувствительность: низкая высокая	2,0 деления от 0 до 22 ГГц 0,3 деления от 0 до 18 ГГц 1,0 деление от 18 до 22 ГГц	
Минимальная ширина импульса для запуска	250 пс аппаратно; 40 пс с программой InfiniiScan	
Диапазон уровней входного сигнала внутренней синхронизации	± 4 деления или ± 4 В в зависимости, что меньше; ± 5 В при значении входного сигнала ± 5 В	
Источники запуска	любой канал, сеть, вход внешнего запуска	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина высота длина) (без креплений), мм, не более	508' 338' 493
Масса, кг, не более	32,2
Напряжение электропитания при частоте 50/60 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	1350
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха относительная влажность окружающего воздуха атмосферное давление	от +15 до +25 °C от 30 до 80 % от 84 до 106 кПа

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель осциллографа методом шелкографии, а также на титульный лист руководства по эксплуатации (в верхнем левом углу) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
1 Осциллограф цифровой запоминающий	DSOZ592A (или DSAZ592A, или DSOZ632A, или DSAZ632A)	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации (компакт-диск с PDF файлом)		1 шт.
3 Методика поверки	651-15-48 МП	1 экз.
4 Паспорт		1 шт.

Поверка

осуществляется по документу 651-17-027 МП «Инструкция. Осциллографы цифровые запоминающие DSOZ592A, DSAZ592A, DSOZ632A, DSAZ632A. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 30 мая 2017 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов E8257D (опция 540 или 567 в зависимости от модели осциллографа), регистрационный номер (рег. №) в Федеральном информационном фонде 53941-13;
- блок измерительный ваттметра N1914A, рег. № 57386-14, с преобразователем измерительным термоэлектрическим N8488A, рег. № 58375-14;
- мультиметр 3458A, рег. № 25900-03;
- частотомер электронно-счетный 53132A, рег. № 26211-03.

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

Знак поверки наносится на корпус осциллографа и на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым запоминающим DSOZ592A, DSAZ592A, DSOZ632A, DSAZ632A

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

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

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia
Телефон: + 1800-888 848 Факс: +1800-801 664
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: tm_ap@keysight.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Кейсайт Текнолоджиз»
(ООО «Кейсайт Текнолоджиз»)
ИНН 7705556495
Адрес: 113054, г. Москва, Космодаминая наб., 52, стр 3
Телефон: +7 495 797 3900 Факс: +7 495 797 3901
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: tmo_russia@keysight.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево
Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11
Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00
E-mail: office@vniiftri.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.