

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89292-23

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

## Осциллографы Infiniium Z

### **Назначение средства измерений**

Осциллографы Infiniium Z (далее – осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров 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.

Осциллографы выпускаются в следующих модификациях: DSOZ204A, DSAZ204A, DSOZ254A, DSAZ254A, DSOZ334A, DSAZ334A, DSOZ504A, DSAZ504A, DSOZ634A, DSAZ634A.

Осциллографы имеют одинаковую конструкцию и выполнены в виде настольного моноблока. Различные модели осциллографов DSAZ и DSOZ отличаются друг от друга полосой пропускания и наличием опции измерения 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.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр осциллографа в буквенно-цифровом формате, указывается на информационной наклейке на корпусе в формате цифрового обозначения. Нанесение знака поверки на осциллографы не предусмотрено.

Внешний вид одной из модификаций 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.

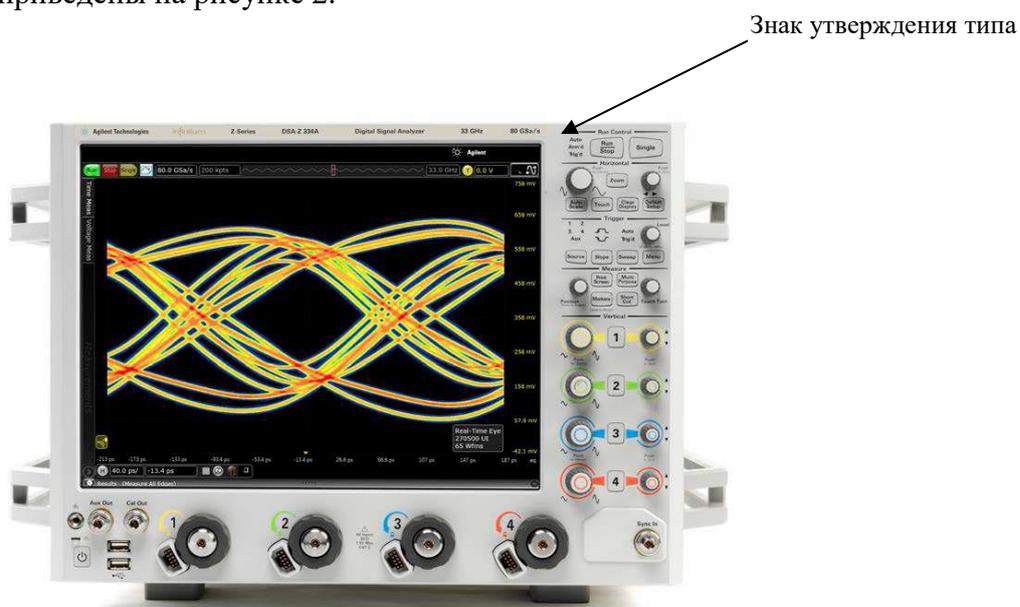


Рисунок 1 - Внешний вид осциллографа



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Осциллографы могут иметь опции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Название опций	Описание опций
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
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 250 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
N2764AU-020	Модернизация серии 90000X до серии 90000Q с полосой пропускания 20 ГГц
N2764AU-028	Увеличение полосы пропускания с 28 ГГц серии 90000X до 33 ГГц серии 90000Q
N2764AU-028	Модернизация серии 90000X до серии 90000Q с полосой пропускания 32 ГГц
N2764BU-025	Увеличение полосы пропускания с 20 до 25 ГГц
N2764BU-033	Увеличение полосы пропускания с 25 до 33 ГГц
N2764BU-050	Увеличение полосы пропускания с 33 до 50 ГГц
N2764BU-062	Увеличение полосы пропускания с 50 до 63 ГГц
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 (далее - 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.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Infiniium Oscilloscope Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 06.70.00101
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	DSOZ204A, DSAZ204A	DSOZ254A, DSAZ254A	DSOZ334A, DSAZ334A	DSOZ504A, DSAZ504A	DSOZ634A, DSAZ634A
Количество входных каналов	4				
Полоса пропускания (по уровню – 3 дБ) ГГц:					
- двухканальный режим	20	25	32	50	62
- четырехканальный режим	20	25	32	33	33
Максимальная частота дискретизации, Гвыб/с:	80				
- двухканальный режим	80		160		
- четырехканальный режим					
Время нарастания/спада, пс (от 10 до 90 %), не более	22,0	17,6	13,3	8,8	7
Входное сопротивление каналов, Ом	от 48,5 до 51,5				
Развязка между каналами, дБ, (между двумя каналами с равными коэффициентами отклонения $K_{откл}^{1)}$ ):					
- в тракте 1,85 мм от 0 до 40 ГГц включ.	70				
от 40 до 62 ГГц	60				
- в тракте 3,5 мм	70				
Время нарастания/спада, пс (от 10 до 90 %), не более	22,5	18	13	9	7
Входное сопротивление каналов, Ом	от 48,5 до 51,5				

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение				
	DSOZ204A, DSAZ204A	DSOZ254A, DSAZ254A	DSOZ334A, DSAZ334A	DSOZ504A, DSAZ504A	DSOZ634A, DSAZ634A
Развязка между каналами, дБ, (между двумя каналами с равными коэффициентами отклонения $K_{откл}^{1)}$ ): - от 0 до 3 ГГц - от 3 до 8 ГГц - от 8 ГГц до максимального значе- ния частоты	60 40 35				
Система вертикального отклонения					
Разрешающая способность по вер- тикали, бит	8, с усреднением не более 12				
Динамический диапазон, делений	$\pm 4$				
Диапазон установки коэффици- ента отклонения $K_{откл}$ в последова- тельности 1; 2; 5, В/дел	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффи- циента отклонения $\Delta_{откл}^{2)}$ , мВ/дел: $K_{откл}$ до 5 мВ/дел включ. $K_{откл}$ св. 5 мВ/дел	$\pm 0,025 \cdot 8$ [дел] $\cdot K_{откл}$ $\pm 0,02 \cdot 8$ [дел] $\cdot K_{откл}$				
Диапазон установки напряжения смещения $U_{смещ}^{2)}$ при $K_{откл}$ , В: до 40 мВ/дел включ. св. 40 до 75 мВ/дел включ. св. 75 до 130 мВ/дел включ. от 130 до 240 мВ/дел включ. св. 240 мВ/дел	$\pm 0,4$ $\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 2,2$ $\pm 4,0$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряже- ния смещения $\Delta_{смещ}$ при напряже- нии входного сигнала, В: до 3,5 В включ. св. 3,5 В	$\pm [0,02 \cdot U_{смещ} + 0,01 \cdot 8 \cdot (\text{дел}) \cdot K_{откл}]$ $\pm [0,02 \cdot U_{смещ} + 0,01 \cdot 8 \cdot (\text{дел}) \cdot K_{откл} + 1 \cdot 10^{-3}]$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности курсорных измерений напряжения постоянного тока: - двумя курсорами - одним курсором	$\pm (K_{\Delta_{откл}} + K_p)^4$ $\pm (K_{\Delta_{откл}} + \Delta_{смещ} + K_p / 2)$				
Максимальное значение входного напряжения, В	$\pm 5$				

Наименование характеристики	Значение				
	DSOZ204A, DSAZ204A	DSOZ254A, DSAZ254A	DSOZ334A, DSAZ334A	DSOZ504A, DSAZ504A	DSOZ634A, DSAZ634A
Максимальное среднее квадратическое значение собственных шумов $U_{ш}$ при $K_{откл}$ , мВ: - 10 мВ/дел - 50 мВ/дел - 100 мВ/дел - 1 В/дел	0,41 1,46 2,90 28,6	0,48 1,70 3,30 32,5	0,60 2,00 3,90 38,1	0,90 2,90 5,70 56,7	1,0 3,3 6,4 63
<b>Система горизонтального отклонения</b>					
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел	от $2 \cdot 10^{-9}$ до 200				
Пределы допускаемой относительной погрешности опорного генератора $\delta_o^{5)}$	$\pm(0,1 \cdot 10^{-6} + 0,1 \cdot T_s \cdot 10^{-6})^6$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов с помощью курсоров (СКЗ) <sup>7)</sup> , с: - без усреднения - с усреднением более минус 256	$5 \cdot [(K_{нт}^2 + S^2)]^{-2} + \delta_o \cdot t_{изм}/2$ <sup>8)</sup> $0,35 \cdot [(K_{нт}^2 + S^2)]^{-2} + \delta_o \cdot t_{изм}/2$				
Джиттер внутреннего опорного генератора (СКЗ), фс, не более: до 10 мс включ. св. 10 до 100 мс включ. св. 100 мс до 1 с	75 190 500				
Пределы допускаемой погрешности измерений джиттера при измерении интервалов времени (СКЗ), с	$\pm(K_{нт}^2 + S^2)^{-2}$				
Пределы допускаемой погрешности измерений джиттера при измерении периода (СКЗ), с	$[2 \cdot (K_{нт}^2 + S^2)]^{-2}$				
Пределы допускаемой погрешности измерений джиттера при измерении цикл-цикл (СКЗ), с	$[3 \cdot (K_{нт}^2 + S^2)]^{-2}$				
<b>Синхронизация</b>					
Виды запуска	автоматический, ждущий, однократный, принудительный				
Чувствительность, деление: - низкая от 0 до 22 ГГц - высокая от 0 до 18 ГГц включ. св. 18 до 22 ГГц	2,0 0,3 1,0				
Минимальная ширина импульса для запуска, пс: - аппаратно - с программой InfiniiScan	250 40				

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение				
	DSOZ204A, DSAZ204A	DSOZ254A, DSAZ254A	DSOZ334A, DSAZ334A	DSOZ504A, DSAZ504A	DSOZ634A, DSAZ634A
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				
<sup>1)</sup> $K_{откл}$ – значение коэффициента отклонения, В/дел. <sup>2)</sup> $\Delta_{откл}$ – значение абсолютной погрешности установки коэффициента отклонения В/дел. <sup>3)</sup> $U_{смещ}$ – значение напряжения смещения, В. <sup>4)</sup> $K_{\Delta_{откл}}$ – коэффициент, численно равный $\Delta_{откл}$ , В; $K_p$ – разрешение, $K_p = 0,004 \cdot 8 \cdot K$ , где $K$ – коэффициент, численно равный установленному коэффициенту отклонения, В. <sup>5)</sup> $\delta_0$ – значение относительной погрешности опорного генератора; <sup>6)</sup> $T_3$ – коэффициент, численно равный количеству лет эксплуатации осциллографа; <sup>7)</sup> СКЗ – среднее квадратическое значение; <sup>8)</sup> $K_{нт}$ – коэффициент, численно равный отношению $N/T_{нар}$ , $N$ – уровень собственного шума (СКЗ), $T_{нар}$ – время нарастания выходного напряжения, с, $t_{изм}$ – время измерения, $S$ – джиттер внутреннего опорного генератора (СКЗ).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 242
Габаритные размеры, мм, не более:	
высота	338
ширина	508
длина	493
Масса, кг, не более	32,2
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +28
относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

**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**

Таблица 5 – Комплектность осциллографов

Наименование	Обозначение	Количество
Осциллограф Infiniium Z	Модификации: DSOZ204A, DSAZ204A, DSOZ254A, DSAZ254A, DSOZ334A, DSAZ334A, DSOZ504A, DSAZ504A, DSOZ634A, DSAZ634A	1 шт.*
Комплект принадлежностей	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
* По заказу		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 2 «Основные операции при работе с осциллографом» документа «Осциллографы Infiniium Z. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

Стандарт предприятия «Единые технические и метрологические требования на осциллографы Infiniium Z», компания «Keysight Technologies, Inc.», США.

**Правообладатель**

Компания «Keysight Technologies, Inc.», США

Адрес: 1400 Fountaingrove Parkway Santa Rosa, CA 95403-1738, United States of America

Тел.: +1 800 829-4444

Факс: +1 800 829-4433

Web-сайт: <http://www.keysight.com>

E-mail: [usa\\_orders@keysight.com](mailto:usa_orders@keysight.com)

**Изготовитель**

Компания «Keysight Technologies, Inc.», США

Адрес: 1400 Fountaingrove Parkway Santa Rosa, CA 95403-1738, United States of America

Тел.: +1 800 829-4444

Факс: +1 800 829-4433

Web-сайт: <http://www.keysight.com>

E-mail: [usa\\_orders@keysight.com](mailto:usa_orders@keysight.com)

Производственная площадка:

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия

Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia

Телефон (факс): + 1800-888 848; +1800-801 664

Web-сайт: <http://www.keysight.com>

E-mail: [tm\\_ap@keysight.com](mailto:tm_ap@keysight.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

Web-сайт: [vniiftri.ru](http://vniiftri.ru)

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

