

# Осциллографы запоминающие

## Осциллографы цифровые запоминающие WaveSurfer 3014zR, WaveSurfer 3024zR, WaveSurfer 3034zR, WaveSurfer 3054zR, WaveSurfer 3104zR Teledyne LeCroy Inc



WaveSurfer 3104zR

- 4 аналоговых канала
- Полосы пропускания: 100 МГц, 200 МГц, 350 МГц, 500 МГц, 1 ГГц
- Логический анализатор 16 цифровых каналов (опция)
- Разрешение АЦП: 8 бит
- Частота дискретизации: до 2 ГГц (WaveSurfer 3014zR), до 4 ГГц (остальные модели)
- Объем памяти 10 МБ/канал (20 МБ при объединении)
- Режим WaveScan: поиск аномалий в длинной записи по 20 условиям
- Высокая скорость обновления экрана (до 130.000 осц./с)
- Авто- и курсорные измерения, расширенные функции матем. анализа
- Пользовательский интерфейс (MAUI) оптимизирован для сенсорного управления
- Режим сегментированной записи
- Опции синхронизации и декодирования сигналов шин I2C, SPI, UART, RS-232, CAN, LIN, FlexRay, AudioBus (I2S, LJ, RJ)
- Опция – функциональный генератор (25 МГц) и генератор сигналов произвольной формы (ARB)
- Цифровой мультиметр (4 разряда) и частотомер (5 разрядов)\*
- Опция - анализ электрической мощности
- Приложение LabNotebook для создания отчетов и документирования результатов
- Большой цветной сенсорный емкостной ЖКИ (25,6 см)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	WS3014zR	WS3024zR	WS3034zR	WS3054zR	WS3104zR
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	4				
	Полоса пропускания (-3 дБ, 50 Ом)	100 МГц	200 МГц	350 МГц	500 МГц	1 ГГц
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Время нарастания (50 Ом)	3,5 нс	1,75 нс	1 нс	800 пс	430 пс
	Ограничение ПП	20 МГц		20 МГц, 200 МГц		
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Кэф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	<b>Вход 50 Ом:</b> 1 мВ/дел...1 В/дел; <b>Вход 1 МОм:</b> 1 мВ/дел...10 В/дел				
	Абсолютная погрешность измерения напряжения постоянного тока	$\pm (0,015 \cdot 8 \text{ [дел]} \cdot K_{откл.} \text{ [В/дел]} + 1 \text{ мВ})$ – для $K_0 > 5 \text{ мВ/дел}$ $\pm (0,025 \cdot 8 \text{ [дел]} \cdot K_{откл.} \text{ [В/дел]} + 1 \text{ мВ})$ – для $5 \text{ мВ/дел} < K_{откл.} \leq 5 \text{ В/дел}$ где, $K_{откл.}$ – коэффициент отклонения				
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Диапазон установки смещения	<b>Вход 50 Ом:</b> 1 мВ – 19,8 мВ: $\pm 2 \text{ В}$ ; 20 мВ – 100 мВ: $\pm 5 \text{ В}$ ; 102 мВ – 198 мВ: $\pm 20 \text{ В}$ ; 200 мВ – 1 В: $\pm 50 \text{ В}$ <b>Вход 1 МОм:</b> 1 мВ – 19,8 мВ: $\pm 2 \text{ В}$ ; 20 мВ – 100 мВ: $\pm 5 \text{ В}$ ; 102 мВ – 198 мВ: $\pm 20 \text{ В}$ ; 200 мВ – 1 В: $\pm 50 \text{ В}$ ; 1,02 В – 1,98 В: $\pm 200 \text{ В}$ ; 2 В – 10 В: $\pm 400 \text{ В}$ 50 Ом ( $\pm 2\%$ ); 1 МОм ( $\pm 2\%$ ) / 16 пФ				
	Входной импеданс	<b>Вход 50 Ом:</b> 5 В <sub>вкз</sub> , $\pm 10 \text{ В}_{пик}$ // <b>Вход 1 МОм:</b> 400 В макс. (DC + AC <sub>пик</sub> , $\leq 10 \text{ кГц}$ )				
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Макс. входное напряжение	При дискретизации в реальном времени:				
	Кэф. развертки ( $K_{разв.}$ )	5 нс/дел – 100 с/дел	2 нс/дел – 100 с/дел	1 нс/дел – 100 с/дел	500 пс/дел – 100 с/дел	500 пс/дел – 100 с/дел
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Относительная погрешность опорного генератора	При эквивалентной дискретизации:				
	Абсолютная погрешность измерения временных интервалов	5 нс/дел – 10 нс/дел	2 нс/дел – 10 нс/дел	1 нс/дел – 10 нс/дел	500 пс/дел – 10 нс/дел	500 пс/дел – 10 нс/дел
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Относительная погрешность опорного генератора	$\pm 10 \times 10^{-6}$				
	Абсолютная погрешность измерения временных интервалов	$\pm (0,06/F_{дискр} + 10^{-6} \cdot T_{изм.})$ , где $F_{дискр}$ – частота дискретизации, Гц, $T_{изм.}$ – измеренное значение в секундах.				
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Источники синхросигнала	Один из каналов, вход внеш. синхр., вход внеш. синхр./5, от сети				
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный, стоп				
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Вид входа	Открытый, закрытый, ВЧ и НЧ фильтры				
	Диап. внеш. синхронизации	Внеш: $\pm 610 \text{ мВ}$ ; Внеш/5: $\pm 3,05 \text{ В}$				
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Режимы запуска развертки	Предзапуск 0-100% объема памяти; послезапуск 0-10000 делений				
	Диапазон внутр. синхр-ии	$\pm 4,1$ делений от центра				
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Виды (типы) синхронизации	Фронт, длительность, логическое условие (шаблон), ТВ (NTSC, PAL, SECAM, HDTV - 720р, 1080i, 1080р), рант, скорость нарастания, интервал, отложенная, качество (фронт или состояние)				
	Разрешение по вертикали	8 бит				
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Частота дискретизации	1 ГГц/ канал	2 ГГц/ канал	4 ГГц при объединении каналов (2 ГГц при объедин.)		
	Объем памяти на канал	Эквивалентная частота дискретизации для периодического сигнала до 50 ГГц 10 МБ/канал, 20 МБ при объединении каналов				

	<b>Режимы сбора данных</b>	В реальном времени, эквивалентная, сегментированная (1.000 сегментов с межсегментным интервалом от 1 мкс), самописец
ЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР (ОПЦИЯ)	<b>Число цифровых каналов</b>	16 каналов с разделением на подгруппы D0-D7, D8-D15; возможно перераспределение каналов между подгруппами
	<b>Пороговые уровни</b>	TTL ( $\pm 1,4$ В), CMOS (+ 2,5 В), ECL (- 1,3 В) или определенные пользователем ( $\pm 10$ В с шагом 20 мВ)
	<b>Погрешность установки порогового уровня</b>	$\pm (0,03 \times U_{п} + 100$ мВ), где $U_{п}$ – установленный порог срабатывания, мВ
	<b>Частота дискретизации</b>	500 МГц
	<b>Объем памяти</b>	10 МБ – 16 каналов
	<b>Входной импеданс</b>	100 кОм / 5 пФ
	<b>Предельные параметры входного сигнала</b>	Максимальный уровень $\pm 30$ В <sub>пик</sub> , частота не более 125 МГц, длительность импульса не менее 4 нс
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И МАТЕМАТИКА	<b>Автоизмерения</b>	24 параметра, отображ. до 6 результатов + статистика и гистограммы
	<b>Математика</b>	20 операций, включая БПФ 1 Мб/с, возможность двойного преобразования
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ (ОПЦИЯ)	<b>Общие параметры</b>	1 канал; макс. частота 25 МГц (синус); разрешение 1 мкГц; погрешность: $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ дискретизация 125 МГц; ЦАП 14 бит
	<b>Выходной уровень</b>	4 мВ...6 В пик-пик (1 МОм), 2 мВ...3 В пик-пик (50 Ом), погрешность $\pm 0,3$ дБ
	<b>Формы сигналов</b>	Синус, прямоугольник, импульс, пила, шум, DC, ARB (произвольная форма)
	<b>Длина ARB-последовательности</b>	16 КБ
	<b>Синус</b>	1 мкГц...25 МГц, гармонические составляющие -50 дБн, негармонические составляющие -60 дБн
	<b>Прямоугольник/импульс</b>	1 мкГц...10МГц, нарастание/спад: 24 нс, мин. длительность 50 нс
	<b>Треугольник/пила</b>	1 мкГц...300 кГц, нелинейность 0,1%; асимметрия 0...100%
	<b>Смещение (DC)</b>	$\pm 3$ В (1 МОм), $\pm 1,5$ В (50 Ом); погрешность $\pm 1\%$
	<b>Шум</b>	25 МГц (-3 дБ)
	ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР (ОПЦИЯ)	<b>Режимы измерения</b>
<b>Разрешение</b>		4 разряда (напряжение), 5 разрядов (частота)
<b>Скорость измерения</b>		100 измерение/сек
<b>Скорость обновления экрана</b>		5 измерений/сек
<b>Выбор диапазона измерения</b>		Авто выбор для оптимизации использования динамического диапазона измерения
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	<b>Интерфейсы</b>	Ethernet, USB (5), видео DV-15, GPIB (опция)
	<b>Съемная память</b>	Карта microSD
	<b>Декодирование послед. протоколов (опция)</b>	I2C, SPI, UART, RS-232, CAN, LIN, FlexRay, AudioBus (I2S, LJ, RJ)
	<b>Режим WaveScan</b>	Поиск аномалий в захваченном сигнале (по 20 параметрам)
	<b>Сегментированная память</b>	Запись в память данных в виде «сегментов». Развертка сегмента по условиям запуска. Для оптимизации использования памяти прибора.
	<b>Режим History</b> <b>Функция LabNotebook</b>	Воспроизведение предыстории захваченных сигналов Для документирования результатов и создания отчетов
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>Дисплей</b>	Цветной, 25,6 см TFT сенсорный экран, WSVGA 1024 x 600 точек
	<b>Напряжение питания</b>	100...240 В ( $\pm 10$ %), 50...60 Гц (автovyбор). Потребляемая мощность 80 Вт (150 Вт макс)
	<b>Габаритные размеры (ВхШхГ)</b>	270 x 380 x 125 мм
	<b>Масса</b>	4,81 кг
	<b>Комплект поставки</b>	Шнур питания (1), крышка передней панели, пассивные пробники (4 шт.), SD-Card установлена, адаптер Micro SD

\* - цифровой мультиметр для осциллографов серии WaveSurfer 3000zR является бесплатной программной опцией. Опция активируется электронным ключом. Для получения ключа необходимо пройти по ссылке: <http://go.teledynelecroy.com/dvm>

#### Опции:

WS3K-SOFTCASE	Мягкая сумка для транспортировки прибора
WS3K-RACK	Комплект для монтажа в стойку
WS3K-MSO	16-канальный логический анализатор
WS3K-EMB	Программный пакет для синхронизации и декодирования протоколов I2C, SPI, UART, RS-232
WS3K-AUTO	Программный пакет для синхронизации и декодирования протоколов CAN, LIN
WS3K-Audiobus TD	Программный пакет для синхронизации и декодирования протоколов AudioBus (I2S, LJ, RJ)
WS3K-FlexRaybus TD	Программный пакет для синхронизации и декодирования протокола FlexRay
WS3K-FG	Функциональный генератор до 25 МГц, 3 Впик (50 Ом), ЦАП 14 бит, синус, прямоуго., импульс, пила, шум, пост. ток
WS3K-PWR	Программная опция, анализ электрической мощности