

# Осциллографы запоминающие

## Осциллографы цифровые многоканальные серии LabMaster 10 Zi-A-R: LM 10-100Zi-A-R Teledyne LeCroy



- Первый в отрасли осциллограф с полосой 100 ГГц в реальном времени
- Макс. частота дискретизации: 240 ГГц
- Макс. объем памяти: 1536 МБ
- Макс. число каналов: до 20 кан. в полосе 100 ГГц, до 80 кан. в полосе 36 ГГц
- Единая архитектура построения обеспечивает возможность микширования полос пропускания (от 20 ГГц до 100 ГГц) в пределах одной осциллографической системы
- Технология канальной синхронизации ChannelSync™ обеспечивает прецизионную синхронизацию процессов в модульной многоканальной системе
- Максимальное быстродействие за счет использования многоядерного процессора серверного типа в сочетании с потоковой архитектурой X-Stream II
- Безшовный MATLAB анализ – выполнение пользовательских сценариев в реальном времени
- Мощнейшие аналитические возможности:
  - анализ джиттера, шумов и глазковых диаграмм с помощью расширенного пакета прикладного ПО SDAIII-CompleteLinQ
  - анализ параметров оптической модуляции с помощью пакета прикладного ПО Optical-LinQ
- Ультранизкий уровень межканального джиттера многомодульной системы (130 фс с.к.з.)
- Ультранизкий уровень джиттера дискретизации (50 фс с.к.з.)
- Настольное исполнение или монтаж в стойку (в зависимости от конфигурации системы)

### Технические данные:

| ХАРАКТЕРИСТИКИ           | ПАРАМЕТРЫ   | ЗНАЧЕНИЯ   |
|--------------------------|---|--|
| КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ     | Модуль управления   | LabMaster MCM-Zi-A (число модулей в системе 1)   |
|                          | Модуль сбора данных   | LabMaster 10-100Zi-A-R (число модулей в системе от 1 до 20)  |
| КАНАЛ ВЕРТИК. ОТКЛОНЕНИЯ | Макс. число каналов:<br>1 модуль сбора данных<br>многомодульная система | 1 кан. 100 ГГц // 1 кан. 65 ГГц + 2 кан. 36 ГГц // 4 кан. 36 ГГц<br>до 20 кан. 100 ГГц // до 80 кан. 36 ГГц    |
|                          | Полоса пропускания (-3 дБ, вход 50 Ом / 1,85 мм, ≥ 10 мВ/дел)           | 100 ГГц  |
|                          | Полоса пропускания (-3 дБ, вход 50 Ом / 2,92 мм, ≥ 5 мВ/дел)            | 36 ГГц   |
|                          | Время нарастания (10-90%, 50 Ом)  | 4,5 пс в режиме «плоская вершина» (flatness)   |
|                          | Ограничение полосы пропускания (ПП)                                     | ПП ≤36 ГГц: 1 / 3 / 4 / 6 / 8 / 13 / 16 / 20 / 25 / 30 / 33 ГГц<br>ПП >36 ГГц: 50 / 60 ГГц                     |
|                          | Входной импеданс:<br>вход 2,92 мм<br>вход 1,85 мм                       | 50 Ом ± 2 %<br>50 Ом ± 2 %   |
|                          | Вид связи по входу:<br>вход 2,92 мм<br>вход 1,85 мм                     | Открытый (DC), заземлен (GND)<br>Открытый (DC)   |
|                          | Вертикальное разрешение   | 8 бит (до 11 бит в режиме эквивалентного увеличения разрешения, ERes)  |
|                          | Макс. входное напряжение:<br>вход 2,92 мм<br>вход 1,85 мм               | ± 2 V <sub>макс</sub> (< 76 мВ/дел), 5,5 V <sub>скз</sub> (≥ 76 мВ/дел)<br>± 2 V <sub>макс</sub> (≤ 80 мВ/дел) |
|                          | Коеф. отклонения:<br>вход 2,92 мм<br>вход 1,85 мм                       | 5 мВ – 500 мВ/дел, дискретно/плавно (5 – 9,9 мВ/дел в режиме Zoom)<br>10 мВ – 80 мВ/дел, дискретно/плавно      |
|                          | Уровень шума в канале верт. отклонения (50 мВ/дел)                      | 5,8 мВ <sub>скз</sub> (типично)  |
|                          | Постоянное смещение<br>вход 2,92 мм<br>вход 1,85 мм                     | ± 500 мВ (< 76 мВ/дел); ± 4 В (≥ 76 мВ/дел)<br>± 500 мВ (10 – 80 мВ/дел)                                       |

|                                   |   |  |  |                                |                              |                        |
|-----------------------------------|---|--|--|--------------------------------|------------------------------|------------------------|
| КАНАЛ<br>ГОРИЗОНТ.<br>ОТКЛОНЕНИЯ  | <b>Коеф. развертки</b>  | <b>ПП ≤ 36 ГГц:</b> 10 пс – 256 с/дел (верхняя граница определяется мин. частотой дискретизации 200 кГц и объемом установленной памяти);<br><b>ПП &gt; 36 ГГц:</b> 10 пс – 640 мкс/дел (верхняя граница определяется частотой дискретизации 160 ГГц и объемом установленной памяти)      |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Опорный генератор (ОГ)</b>   | Внутренний 10 МГц, общий для всех каналов, прецизионная синхронизация многоканальной системы   |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Нестабильность ОГ</b>  | ± (10 <sup>-7</sup> + 10 <sup>-7</sup> /год от последней калибровки)   |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Джиттер дискретизации</b>  | <b>При длительности сбора данных &lt; 3,2 мс:</b> 50 фс с.к.з. (внутр./внеш. ОГ);<br><b>При длительности сбора данных &lt; 6,4 мс:</b> 130 фс с.к.з. (внутр./внеш. ОГ)   |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Межканальный джиттер (при макс. полосе пропускания)</b>                            | < 130 фс с.к.з.  |  |                                |                              |                        |
| СБОР ДАННЫХ                       | <b>Макс. частота дискретизации в реальном времени</b>                                 | 240 ГГц на канал в полосе 100 ГГц (1 канал)<br>160 ГГц на канал в полосе 65 ГГц (2 канала)<br>80 ГГц на канал в полосе 36 ГГц (4 канала)   |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Скорость обновления экрана</b>   | до 1.000.000 осциллограмм/с по каждому каналу  |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Режим сегментированной развертки</b>   | Для регистрации импульсов в быстрой последовательности или редких событий. Минимальный межсегментный интервал 1 мкс  |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Макс. объем памяти</b>   | 1536 МБ в полосе 100 ГГц (1 канал)   |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Стандартный объем памяти (число сегментов в режиме сегментированной развертки)</b> | 96 МБ в полосе 100 ГГц (1 канал)<br>64 МБ в полосе 50-65 ГГц (2 канала)<br>32 МБ в полосе до 36 ГГц (4 канала)<br>(до 3500 сегментов)  |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Опции объема памяти / число сегментов в режиме сегментированной развертки</b>      | <b>Опция</b>   | <b>ПП 100 ГГц (1 канал)</b>  | <b>ПП 50-65 ГГц (2 канала)</b> | <b>ПП ≤36 ГГц (4 канала)</b> | <b>Число сегментов</b> |
|                                   |   | M-64   | 192 МБ   | 128 МБ                         | 64 МБ                        | 7500                   |
|                                   |   | L-128  | 384 МБ   | 256 МБ                         | 128 МБ                       | 15000                  |
|                                   |   | VL-256   | 768 МБ   | 512 МБ                         | 256 МБ                       | 15000                  |
|                                   |   | XL-512   | 1536 МБ  | 1024 МБ                        | 512 МБ                       | 15000                  |
|                                   | <b>Режимы обработки данных</b>  | Усреднение (накопление/непрерывно) до 1 млн. разверток<br>Эквивалентное увеличение разрешения (ERES) от 8,5 до 11 бит (шаг 0,5 бит)<br>Экстремумы (оглабающая, основание, вершина) до 1 млн. разверток<br>Интерполяция – линейная или sin x/x  |  |                                |                              |                        |
| СИНХРОНИЗАЦИЯ                     | <b>Режимы запуска развертки</b>   | Автоколебательный, ждущий, однократный, стоп   |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Виды синхронизации</b>   | Базовая (фронт, окно), SMART (глитч, рант, интервалы, скорость нарастания, подтвержденное первое, качество, длительность импульса, отложенная, логическая последовательность, ожидаемое событие), каскадная (события А, В, С, D), по последовательному протоколу (до 14,1 Гбит/с, опция) |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Источник синхронизации</b>   | Один из каналов (каналы 1-4 все виды синхронизации, канал 5 и выше только по фронту), внешний, быстрый фронт   |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Вид связи по синхровходу</b>   | Открытый (DC), закрытый (AC), фильтры (HFRej, LFRej)   |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Смещение точки запуска</b>   | Предзапуск: 0-100 % от установленной памяти (шаг 1 %, от 100пс)<br>Послезапуск: 0-10.000 делений в режиме «Выборка» (ограничения при медленных развертках)   |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Удержание запуска</b>  | По времени: 2 нс – 20 с<br>По событию: 1 – 99.999.999  |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Чувств. синхронизации по фронту (входы 1,85 мм / 2,92 мм)</b>                      | <b>Каналы 1-80:</b> 3 дел (< 12 ГГц) // 1,5 дел (< 8 ГГц) // 1 дел (< 5 ГГц)<br>(связь по входу DC, ≥ 10 мВ/дел, 50 Ом)  |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Чувств. внешней синхронизации по фронту</b>  | <b>Только каналы 1-4:</b> 2 дел (< 1 ГГц) // 1,5 дел (< 500 МГц) // 1 дел (< 200 МГц)<br>(связь по входу DC)   |  |                                |                              |                        |
|                                   | <b>Макс. частота синхросигнала (синхронизация SMART)</b>                              | <b>Только каналы 1-4:</b> 2 ГГц<br>(≥ 10 мВ/дел, мин. длительность синхроимпульса 200 пс)  |  |                                |                              |                        |
|                                   | ОБЩИЕ ДАННЫЕ  | <b>Дисплей (на модуле управления)</b>  | Цветной, 38,9 см TFT сенсорный экран, WXGA 1280 x 768 точек. Отображение до 40 осциллограмм одновременно. Возможно подключение дополнительного дисплея |                                |                              |                        |
| <b>Процессор</b>                  |   | Intel® Xeon™ X5660 2,8 ГГц (или лучше), 12 ядер (эф. скорость 33, 6 ГГц), ОС Microsoft Windows® 7 Professional Edition (64-бит), ОЗУ 24 Гб (опция до 192 Гб)   |  |                                |                              |                        |
| <b>Интерфейсы</b>                 |   | VXI-11 или VICP (LXI класс C, v 1.2), Ethernet, USB (не менее 5), DVI. <b>Опции:</b> GPIB, LSIB (PCIe Gen1 x4)   |  |                                |                              |                        |
| <b>Условия эксплуатации</b>       |   | Температура 5°C – 40°C; отн. влажность (без образования конденсата) 5 – 80 % при температуре не выше + 31°C и не более 50 % при температуре не выше + 40°C   |  |                                |                              |                        |
| <b>Напряжение питания</b>         |   | 100 – 240 В (±10 %), 45 – 66 Гц (автоматический).  |  |                                |                              |                        |
| <b>Масса</b>                      |   | Модуль управления 21,4 кг; модуль сбора данных 24 кг   |  |                                |                              |                        |
| <b>Габаритные размеры (ВхШхГ)</b> |   | Модуль управления 277 x 462 x 396 мм; модуль сбора данных 202 x 462 x 660 мм   |  |                                |                              |                        |