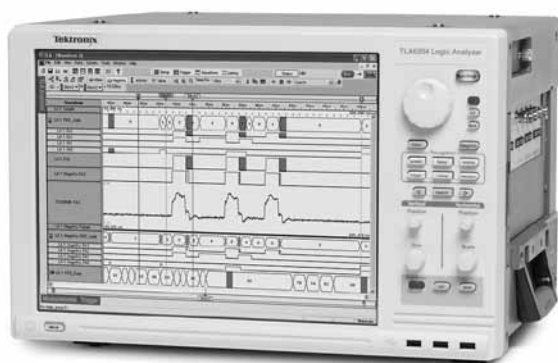


Логические анализаторы Tektronix

Серия TLA6400



Возможности и преимущества

- Исчерпывающий набор средств, позволяющий быстро выявлять, локализовать и устранять проблемы целостности сигналов в сложных цифровых системах.
 - Запуск по глитчам – позволяет осуществлять запуск от потенциальных нарушений целостности сигнала. В анализаторах серии TLA6400 возможен не только запуск по повреждениям сигнала, но и выделение красным цветом потенциальных мест возникновения проблемы, что упрощает поиск сигналов, требующих дальнейшего изучения.
 - iCapture – эксклюзивная функция компании Tektronix, которая позволяет перенаправить подозрительный сигнал на аналоговый выход TLA6400. Данная функция позволяет анализировать аналоговую форму сигнала без необходимости переподключения пробника.
 - iView – коррелированное по времени представление сигнала на логическом анализаторе и осциллографе, позволяющее отслеживать проблемы целостности одновременно в цифровой и аналоговой областях.
- Высокая производительность и простота отладки, проверки и оптимизации цифровых систем
 - Технология захвата MagniVu™ с разрешением 40 пс позволяет четко увидеть взаимодействие сигналов в системе
 - Высокая скорость регистрации логических состояний самых быстрых синхронных шин с тактовой частотой до 667 МГц и скоростью передачи данных до 1333 Мвыб/с

- 15-дюймовый дисплей с опциональным сенсорным экраном, улучшающий обзор и повышающий эффективность навигации
- 4 модели с 34, 68, 102 или 136 каналами и длиной записи до 64 МБ предлагают гибкие решения для любого бюджета
- Запуск – просто перетащите любой из восьми методов запуска из таблицы в область интересующего сигнала, и TLA автоматически выберет условия запуска. Это исключает ошибки, улучшает воспроизводимость и экономит время
- Измерение – просто перетащите значок с панели измерений в область интересующего вас сигнала и получите таблицу результатов. Это экономит время, уменьшает сложность и сокращает погрешность измерения

Применение

- Проверка и отладка цифровых схем
- Мониторинг, измерение и оптимизация параметров цифровых схем
- Интеграция, отладка и проверка встраиваемого программного обеспечения

Эффективная отладка и проверка цифровых систем

Логические анализаторы серии TLA6400 обладают необходимой производительностью для отладки, проверки и оптимизации цифровых систем. Кроме того, серия TLA6400 предлагает исчерпывающий набор средств контроля целостности сигналов, что позволяет быстро регистрировать, локализовать и устранять редко возникающие и трудно обнаружимые проблемы. Вместе с широкой поддержкой современных приложений, данные приборы идеально соответствуют всем требованиям отладки современных цифровых устройств.

Логические анализаторы серии TLA6400 позволяют эффективно проверять и отлаживать цифровые устройства:

- Патентованная технология захвата MagniVu с частотой дискретизации 25 ГГц позволяет точно измерять временные соотношения. Единая, интегрированная архитектура системы дискретизации серии TLA6400 устраняет проблемы временных сдвигов, присущие другим архитектурам логических анализаторов
- Регистрация сигналов на шинах с тактовой частотой до 667 МГц и скоростью передачи данных до 1333 Мвыб/с
- Возможность приобрести прибор с теми функциями, которые нужны сейчас, и расширять функциональность по мере необходимости
- Быстрая локализация событий за счёт простой настройки системы запуска
- Простота определения параметров за счёт всеобъемлющих измерений, выполняемых перетаскиванием мышью, таких как измерения частоты, периода, длительности импульсов, скважности и подсчёта фронтов
- Просмотр данных в разных коррелированных по времени форматах, включая осциллограммы, листинги, графики, дизассемблирование, исходный код и сравнение

Поиск сложных проблем целостности сигналов

Современные анализаторы должны не только находить функциональные проблемы исследуемых схем, но и выявлять проблемы целостности сигналов, вызванные перекрестными наводками, рассогласованием, выбросами в цепях питания и другими искажениями. Для выявления таких проблем логические анализаторы серии TLA6400 предлагают исчерпывающий набор средств отладки.

Эти средства позволяют:

- Использовать запуск по глитчам для мониторинга выбранных сигналов и запуска анализа при обнаружении проблем целостности в любом из этих сигналов
- Автоматически помечать найденные проблемы, позволяя быстро идентифицировать интересующие сигналы
- Глубже анализировать проблемы с помощью эксклюзивной функции iCapture, позволяющей одновременно просматривать цифровые и аналоговые данные с использованием одного пробника
- Применять функцию iView для просмотра коррелированных по времени цифровых и аналоговых представлений данных, что позволяет отслеживать проблемы целостности одновременно в аналоговой и цифровой областях

Пробники серии P5900 для анализа цифровых систем в режиме реального времени – передовое решение

Ни одна контрольно-измерительная система не обходится без пробников, а их характеристики непосредственно влияют на качество всей системы и на ее производительность. Пробники серии P5900 для логического анализатора обладают минимальной входной ёмкостью, благодаря чему обеспечивают наилучшую целостность сигнала и практически не оказывают воздействия на исследуемую схему. Совместное использование пробников серии P5900 с логическими анализаторами серии TLA6400 позволяет решать сложные задачи логического анализа без лишних затрат. Пробники предлагают широкий выбор различных средств подключения, в том числе соединитель D-Max® с малым шагом контактов, соединители Micror и приспособления общего назначения.

- Для печатных плат с высокой плотностью монтажа предлагается пробник с малым шагом контактов P5960, имеющий наименьшие габариты и механизм быстрого подключения
- Пробники серии P5900 обладают малой входной ёмкостью, благодаря чему могут точно передавать сигналы с крутыми фронтами без искажения их формы
- Универсальные пробники общего назначения могут подключаться к соединителям с шагом между контактами 0,100 дюйма или 2 мм, имеют малую входную ёмкость и комплектуются принадлежностями для подключения к многим стандартным разъёмам

Характеристики моделей серии TLA6400

Параметр	TLA6401	TLA6402	TLA6403	TLA6404
Число каналов	34	68	102	136
Частота дискретизации в скоростном режиме временных диаграмм	25 ГГц (40 пс) при длине записи 128 Кб			
Максимальная частота дискретизации в режиме временных диаграмм (половина/полный канал)	3,2 ГГц / 1,6 ГГц			
Максимальная тактовая частота в режиме состояний	333 МГц (стандарт) 667 МГц (с опцией 1T)			
Максимальная скорость передачи данных в режиме состояний	667 Мб/с (стандарт) 1333 Мб/с (с опцией 1T)			
Максимальная длина записи	2 Мб (стандарт) 4 Мб с опцией 1S 8 Мб с опцией 2S 16 Мб с опцией 3S 32 Мб с опцией 4S 64 Мб с опцией 5S			
Аналоговый мультиплексор	4 фиксированных канала (стандарт) Любой сигнал (выбранный пользователем) можно направить на 4 аналоговых выхода с разъёмами типа BNC (опция AM)			
Оptionальные пробники (заказываются отдельно)	17-канальный пробник общего назначения P5910 34-канальный пробник P5934 с соединителем Micror 34-канальный пробник P5960 с соединителем D-Max			

Технические характеристики

Общие характеристики

Параметр	Описание
Число каналов (все каналы, включая сигналы тактовой частоты)	
TLA6401	34 канала (2 канала тактовой частоты). Каналы тактовой частоты могут использоваться как квалификаторы
TLA6402	68 каналов (4 канала тактовой частоты). Каналы тактовой частоты могут использоваться как квалификаторы
TLA6403	102 канала (4 канала тактовой частоты и 2 канала квалификатора). Каналы тактовой частоты могут использоваться как квалификаторы
TLA6404	136 каналов (4 канала тактовой частоты и 4 канала квалификатора). Каналы тактовой частоты могут использоваться как квалификаторы
Группировка каналов	Неограниченное число групп и число каналов в группе (все каналы можно использовать повторно в нескольких группах)
Временные метки	54 бита с разрешением 20 пс (длительность >4 суток)
Режимы тактирования/захвата	Асинхронный/синхронный, высокоскоростной захват MagniVu с тактовой частотой 25 ГГц доступен одновременно во всех режимах

Характеристики компьютера

Параметр	Описание
Операционная система	Microsoft® Windows® 7 Ultimate, 64-разрядная
Процессор	Intel® Core i3-2120, 3,3 ГГц, кэш 3 МБ
Набор микросхем	Intel® Q67
Оперативная память	2 x 2 ГБ DIMM, всего 4 ГБ DDR3, 1066 МГц, PC3-8500
Звук	Линейный вход, линейный выход, вход микрофона
Съёмный жёсткий диск	3,5 дюйма, ≥500 ГБ Serial ATA, 7200 об/мин
Оптически привод	Встроенный DVD±R/RW 4,7 ГБ
Порт для внешнего дисплея	Один (1) порт DVI-I (первичный – цифровой и аналоговый) и один (1) порт VGA
Разрешение внешнего дисплея	До 1920×1200, прогрессивная развертка, цвет 32 бита, для первичного и вторичного дисплея
Сетевой порт	Два (2) сетевых разъёма 10/100/1000 RJ-45
Порт USB 2.0	Пять портов USB 2,0 и два порта USB 3.0. Порты USB могут отключаться в BIOS

Встроенные органы управления

Параметр	Описание
Дисплей передней панели	Диагональ 15 дюймов (38,1 см) Активная матрица TFT с подсветкой Разрешение: 1024×768
Работа с несколькими дисплеями	Одновременная работа дисплея передней панели и внешнего дисплея с разрешением 1024×768
Передняя панель	Поворотная ручка общего назначения, специальные горячие клавиши и поворотные ручки для вертикального и горизонтального масштабирования и прокрутки
Сенсорный экран	Доступен с опцией 18. Может подключаться/отключаться с помощью кнопки на передней панели

Режимы просмотра iView™

Параметр	Описание
Требования к конфигурации системного блока TLA	GPIO-iView™ (опция 1C) USB-iView™ (опция 2C)
Число осциллографов Tektronix, которые можно подключить к системе TLA	1
Поддерживаемые внешние осциллографы	Более 100. Полный список поддерживаемых осциллографов приведен на странице http://www.tektronix.com/iview
Разъёмы TLA	USB, вход запуска, выход запуска, выход тактовой частоты
Разъёмы осциллографа	
GPIO-iView (опция 1C)	GPIO, вход запуска, выход запуска, вход тактовой частоты (если есть)
USB-iView (опция 2C)	USB, вход запуска, выход запуска
Настройка	Автоматическая настройка внешнего осциллографа с помощью мастера iView™
Корреляция данных	После захвата данных осциллографом они автоматически передаются в логический анализатор и коррелируются по времени с данными, захваченными TLA
Компенсация фазовых сдвигов	При использовании кабеля iView™ фазовые сдвиги данных осциллографа и TLA автоматически компенсируются и коррелируются по времени
Длина кабеля для подключения осциллографа к GPIO-iView™ (опция 1C)	2 м
Длина кабеля для подключения осциллографа к USB-iView™ (опция 2C)	1,8 м
Поддерживаемые символы	
Параметр	Описание
Число символов/диапазонов	Не ограничено (ограничивается только объёмом имеющейся виртуальной памяти TLA)
Поддерживаемые форматы объектного файла	IEEE695, OMF 51, OMF 86, OMF 166, OMF 286, OMF 386, COFF, Elf/Dwarf 1 и 2, Elf/Stabs, TSF (Если ваша среда программирования не поддерживает ни одного описанного формата, TSF или формата символического файла Tektronix, можно использовать текстовый формат общего назначения ASCII. Текстовый формат общего назначения ASCII описан в Руководстве по эксплуатации на TLA). Если нужный формат не перечислен, обращайтесь в представительство Tektronix

Внешние приборные интерфейсы

Параметр	Описание
Выход сигнала запуска	Выдает сигнал при появлении каждого события запуска (уровень ТТЛ, выходное сопротивление 50 Ом)
Вход сигнала запуска	Вызывает запуск системы (запускает все модули) (регулируемый порог в диапазоне от 0,5 до 1,5 В, чувствительность к фронту, защёлка по отрицательному перепаду)
Выход сигнала	Может использоваться для подачи сигнала на внешнюю цепь со схемы запуска модуля (уровень ТТЛ, выходное сопротивление 50 Ом)
Вход сигнала	Может использоваться для подачи внешнего сигнала для взвода или запуска любого или всех модулей (регулируемый порог в диапазоне от 0,5 до 1,5 В, чувствительность к уровню)

Питание

Параметр	Описание
Напряжение/частота	90-264 В, 47-63 Гц
Потребляемая мощность	не более 400 Вт

Климатические требования

Параметр	Описание
Температура	Рабочая: от +5 до +45 °С Хранения: от -20 до +60 °С
Относительная влажность	Рабочая: от 20 до 80 % без образования конденсата Хранения: от 8 до 80 % без образования конденсата Максимальная температура по влажному термометру +29 °С
Высота над уровнем моря	От -300 до 3000 метров, максимальная рабочая температура снижается на 1 °С на каждые 300 метров выше 1500 метров над уровнем моря
Безопасность	UL61010-1:2004, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2004, EN61010-1:2001 и IEC61010-1:2001

Габариты и масса

Размеры, мм		
Высота	297	
Ширина	437	
Глубина	387	
Масса, кг		
Нетто	TLA6401	13,5
	TLA6402	13,9
	TLA6403	14,3
	TLA6404	14,7
Брутто (тип.)	TLA6401	20,5
	TLA6402	20,9
	TLA6403	21,3
	TLA6404	21,7

Входные характеристики

Параметр	Описание
Диапазон установки порога	От -2,0 В до +4,5 В с шагом 5 мВ Стандартные пороги включают ТТЛ (1,5 В), КМОП (1,65 В), ЭСЛ (-1,3 В), ПЭСЛ (3,7 В), LVPECL (2,0 В), LVCMOS 1,5 В (0,75 В), LVCMOS 1,8 В (0,9 В), LVCMOS 2,5 В (1,25 В), LVCMOS 3,3 В (1,65 В), LVDS (0 В) и определяемые пользователем
Установка порога для отдельных каналов	Независимая установка для каждого канала
Точность установки порога (включая пробник)	±(40 мВ + 1%)
Диапазон входного напряжения	
Рабочее	от -2,5 В до 5,0 В
Без повреждения	от -4,5 В до +13 В
Минимальный размах входного сигнала	300 мВ (P5910 и P5960)

Параметры регистрации в режиме анализа логических состояний

Параметр	Описание
Максимальная тактовая частота	333 МГц (стандарт) 667 МГц (опция)
Длина записи с метками времени	2 Мб, 4 Мб, 8 Мб, 16 Мб, 32 Мб, 64 Мб
Выбор диапазона времени установки и удержания	От 15 нс перед фронтом до 7,5 нс после фронта тактовой частоты с шагом 20 пс
Окно установки и удержания	
Все каналы	750 пс (тип.)
Минимальная длительность импульса тактовой частоты	300 пс (P5910 и P5960) 1 нс (P5934)
Выбор канала демультимплексора	Каналы могут демультимплексироваться в другие каналы через интерфейс пользователя группами по 8 каналов

Параметры регистрации в режиме анализа временных диаграмм

Параметр	Описание
Временные характеристики MagniVu™	40 пс, перестройка до 80 пс, 160 пс, 320 пс и 640 пс
Длина записи MagniVu™	128 Кб на канал с регулируемой точкой запуска
Большое разрешение по времени (половина/полный канал)	От 312,5/625 пс до 50 мс
Большое разрешение по времени с включенным сохранением глитчей	От 1,25 нс до 50 мс
Длина записи в режиме большого разрешения по времени (половина/полный канал с временными метками и с сохранением или без сохранения переходов)	4/2 Мб, 8/4 Мб, 16/8 Мб, 32/16 Мб, 64/32 Мб, 128/64 Мб на канал
Длина записи в режиме большого разрешения по времени с включенным сохранением глитчей	Половина стандартного объема основной памяти
Фазовый сдвиг между каналами	300 пс (тип.)
Минимальная распознаваемая длительность импульса/глитча (один канал)	300 пс (P5910 и P5960) 1 нс (P5934)
Минимальное обнаружимое нарушение времени установки/удержания	80 пс
Минимальное распознаваемое многоканальное событие запуска	Период выборки + фазовый сдвиг между каналами

Параметры регистрации аналоговых сигналов

Параметр	Описание
Полоса пропускания	1,5 ГГц (тип.)
Ослабление	10x или 5x ±1 %
Смещение и усиление (погрешность)	±75 мВ, ±2% от амплитуды сигнала
Демультимплексируемые каналы	4
Требования к запуску/останову	Отсутствуют, аналоговые выходы активны всегда
Аналоговые выходы iCapture™	Совместимы с любым поддерживаемым осциллографом Tektronix
Аналоговый выход iCapture (кабель с разъемами BNC)	В комплект поставки всех моделей входит базовый аналоговый мультиплексор с малыми потерями, 10X, 36 дюймов. Это позволяет подать 4 фиксированных канала на BNC разъемы аналогового выхода iCapture. Выходы нельзя коммутировать на другие каналы логического анализатора. Опция AM обеспечивает полное управление аналоговым мультиплексором и позволяет подавать любые 4 канала анализатора на BNC разъемы аналогового выхода iCapture

Параметры запуска

Параметр	Описание
Число независимых состояний запуска	16
Максимальное число независимых условий «Если/то» на состоянии	16
Максимальное число событий на условие «Если/то»	8
Максимальное число операций на условие «Если/то»	8
Максимальное число событий запуска	26 (2 счётчика/таймера плюс 24 любых других ресурсов)
Число распознавателей слов	24
Число распознавателей переходов	24
Число распознавателей диапазона	8
Число счётчиков/таймеров	2
Типы событий запуска	Слово, группа, канал, переход, диапазон, что угодно, значение счётчика, значение таймера, сигнал, глитч, нарушение времени установки-удержания, снимок
Типы операций запуска	Запуск модуля, запуск всех модулей, запуск главного блока, запуск MagniVu, сохранение, не сохранение, сохранение выборки, увеличение счётчика на единицу, уменьшение счётчика на единицу, сброс счётчика, запуск таймера, остановка таймера, сброс таймера, снимок текущей выборки, переход к состоянию, установка/очистка сигнала, ничего не выполнять
Максимальная синхронизируемая скорость передачи данных	1333 Мбит/с
Скорость последовательности запуска	От 0 до 800 МГц (1,25 нс)
Диапазон счётчика/таймера	48 бит каждый (~4 суток при 1,25 нс)
Частота счётчика	От 0 до 800 МГц (1,25 нс)
Тактовая частота таймера	800 МГц (1,25 нс)
Задержка счётчика/таймера	0 нс
Распознаватели диапазона	С двумя границами (136 каналов макс.). Могут соответствовать по ширине любой группе, должны группироваться в указанном порядке важности
Диапазон времени установки распознавателя нарушений времени установки-удержания	От 7,5 нс перед фронтом до 7,5 нс после фронта тактовой частоты с шагом 20 пс. Диапазон можно сдвинуть в сторону положительных значений на 0 нс, 2,5 нс, 5 нс или 7,5 нс
Диапазон времени удержания распознавателя нарушений времени установки-удержания	От 7,5 нс перед фронтом до 7,5 нс после фронта тактовой частоты с шагом 20 пс. Диапазон можно сдвинуть в сторону положительных значений на 0 нс, 2,5 нс, 5 нс или 7,5 нс
Положение запуска	Любая выборка данных
Положение запуска MagniVu	Положение MagniVu можно устанавливать от 0 до 60 % вокруг центра сигнала запуска MagniVu
Управление сохранением (квалификация данных)	Глобальное (условное), по состоянию (старт/стоп), блокировка, по действию запуска или переходное. Также делает доступным выбор главного наполнения

Пробники серии P5900

Общие характеристики

Параметр	P5910	P5934	P5960
Тип пробника	Несимметричный для данных Несимметричный для тактовой частоты (общего назначения)	Несимметричный для данных Несимметричный для тактовой частоты (с 34-канальным соединителем Mictor)	Несимметричный для данных Несимметричный для тактовой частоты (с использованием технологии D-Max)
Число каналов	17	34	34
Рекомендуемая область применения	Большинство приложений общего назначения	Приложения, требующие быстрого подсоединения большого количества каналов на небольшой площади	Высокопроизводительные приложения, требующие быстрого подсоединения большого количества каналов на небольшой площади
Подключение к исследуемой системе	Соединители с контактами квадратного сечения с шагом 0,100 дюйма или 2 мм	34-канальный соединитель Mictor	Технология D-Max
Входной импеданс пробника по пост./перем. току	1,0 пФ/20 кОм относительно 0 В	1,2 пФ/20 кОм относительно 0 В	0,7 пФ/20 кОм относительно 0 В
Диапазон входного напряжения	От -2,5 В до +5 В		
Макс. входное напряжение (без повреждения)	От -4,5 В до +13 В		
Длина кабеля	1,5 м	1,5 м	1,2 м

Информация для заказа

Логические анализаторы серии TLA6400

TLA6401

34-канальный логический анализатор, тактовая частота в режиме анализа временных диаграмм 25 ГГц, тактовая частота в режиме анализа логических состояний 333 МГц, длина записи 2 Мб. Опциональное увеличение длины записи до 64 Мб и/или частоты в режиме анализа логических состояний до 667 МГц.

TLA6402

68-канальный логический анализатор, тактовая частота в режиме анализа временных диаграмм 25 ГГц, тактовая частота в режиме анализа логических состояний 333 МГц, длина записи 2 Мб. Опциональное увеличение длины записи до 64 Мб и/или частоты в режиме анализа логических состояний до 667 МГц.

TLA6403

102-канальный логический анализатор, тактовая частота в режиме анализа временных диаграмм 25 ГГц, тактовая частота в режиме анализа логических состояний 333 МГц, длина записи 2 Мб. Опциональное увеличение длины записи до 64 Мб и/или частоты в режиме анализа логических состояний до 667 МГц.

TLA6404

136-канальный логический анализатор, тактовая частота в режиме анализа временных диаграмм 25 ГГц, тактовая частота в режиме анализа логических состояний 333 МГц, длина записи 2 Мб. Опциональное увеличение длины записи до 64 Мб и/или частоты в режиме анализа логических состояний до 667 МГц.

В комплект поставки всех моделей входит: мини-клавиатура (119-7275-xx), оптическая мышь с колесиком (119-7054-xx), крышка передней панели (200-4939-xx), компакт-диск с прикладным ПО TLA (063-3881-xx), сертификат отслеживаемой калибровки.

Примечание. При заказе указывайте пробник, тип кабеля питания, язык руководства и сервисные опции.

Опции

Опция	Описание
1S	Увеличение длины записи до 4 МБ
2S	Увеличение длины записи до 8 МБ
3S	Увеличение длины записи до 16 МБ
4S	Увеличение длины записи до 32 МБ
5S	Увеличение длины записи до 64 МБ
1T	Повышение тактовой частоты в режиме анализа логических состояний до 667 МГц
AM	Полное управление аналоговым мультимплексором
18	Сенсорный экран
1C	Комплект кабелей внешнего осциллографа для опции GPIB-iView™
2C	Комплект кабелей внешнего осциллографа для опции USB-iView™
PO	Карман для принадлежностей

Рекомендуемые принадлежности

Принадлежность	Описание
LACART	Тележка логического анализатора с 2 полками
K4000	Тележка логического анализатора с 3 полками
016-1522-xx	Транспортировочный ящик с колесиками
020-2664-xx	Комплект для монтажа в стойку
650-4815-xx	Дополнительный съёмный жёсткий диск; без программного обеспечения

Кабель питания

Опция	Описание	Номер по каталогу
A1	Универсальный европейский	161-0104-06

Руководство пользователя

Опция	Описание
L10	Руководство на русском языке

Сервисные опции

Опция	Описание
C3	Калибровка в течение 3 лет
C5	Калибровка в течение 5 лет
D1	Отчет о калибровке
D3	Отчет о калибровке в течение 3 лет (с опцией C3)
D5	Отчет о калибровке в течение 5 лет (с опцией C5)
R3	Ремонт в течение 3 лет
R5	Ремонт в течение 5 лет
R3DW	Ремонт в течение 3 лет (включая гарантийное обслуживание). 3-летний период начинается с момента покупки прибора
R5DW	Ремонт в течение 5 лет (включая гарантийное обслуживание). 5-летний период начинается с момента покупки прибора

Обновления

Вы можете увеличить тактовую частоту в режиме анализа логических состояний, объем памяти или добавить полнофункциональный аналоговый мультимплексор к уже приобретенным моделям TLA6400, заказав соответствующий комплект для обновления. Подробная информация приведена в Руководстве по обновлению семейства анализаторов TLA.

Пробники серии 5900

Модель	Описание
P5910	17-канальный пробник общего назначения для несимметричных сигналов данных и тактовой частоты, с разъёмными подами и с принадлежностями. Комплект поставки: держатели подов, головки для ИС, проводники заземления, наконечники заземления, широкие наконечники заземления, этикетки пробника
P5934	34-канальный пробник с соединителем Micror с малым шагом контактов для несимметричных сигналов данных и тактовой частоты, с принадлежностями. Комплект поставки: корпус с защёлкой для крепления к краю платы, корпус с защёлкой для вертикального крепления, этикетки пробника
P5960	34-канальный пробник с использованием технологии D-Max с малым шагом контактов для несимметричных сигналов данных и тактовой частоты, с принадлежностями. Комплект поставки: защитный колпачок головки пробника, комплект для хранения пробника, этикетки пробника