

Осциллографы серии С7–300



Оглавление

Прикоснуться, обнаружить, решить.....	3
Прикоснуться: удобный интерфейс и емкостный сенсорный экран упрощают использование.	4
Обнаружить: самая высокая в отрасли скорость обновления данных повышает вероятность обнаружения аномалий.....	6
Обнаружить: Превосходная целостность сигнала позволяет увидеть больше деталей сигнала	9
Обнаружить: эксклюзивный в индустрии запуск касанием по зоне упрощает запуск	10
Обнаружить: стандартная сегментированная интеллектуальная память позволяет захватывать длительные периоды времени при высокой частоте выборки.....	12
Обнаружить: специализированный поиск и навигация позволяет перемещаться по элементам памяти.....	12
Решить: Встроенное аппаратное декодирование и запуск последовательных шин (опция) упрощает работу низкоскоростных последовательных шин.....	13
Решить: сегментированная интеллектуальная память в сочетании с анализом протоколов позволяет захватывать информацию в течение длительного периода времени	14
Решить: специальный частотный/спектральный анализ позволяет в одном приборе коррелировать во времени аналоговые, цифровые и сигналы в частотной области	15
Решить: Стандартные расширенные математические возможности открывают новые представления сигналов	15
Решить: лучшие измерения в классе обеспечивают быстрые ответы.....	16
Решить: интеграция семи приборов в одном открывает новые возможности измерений	17
Решить: аппаратный тест по маске/пределам (опция) позволяет оценить производительность вашего устройства.....	23
Решить: Интегрированная функция измерения и анализа мощности (опция) упрощает измерения.....	24
Решить: анализ видеосигнала (опция).....	24
Технические характеристики	26

Прикоснуться, обнаружить, решить.

Осциллограф АльфаТрек серии С7 – 300 содержит современные технологические разработки. Вся линейка оснащена емкостным сенсорным экраном, а графический интерфейс пользователя адаптирован для сенсорного управления. Уникальный запуск касанием по зоне в сочетании с высокой скоростью обновления в 1 млн. осциллограмм/с, придает уверенность в том, что все детали сигнала будут зарегистрированы, а любые дефекты обнаружены. Дополнительные возможности для анализа помогут быстро разобраться в самых сложных проблемах.

Осциллограф серии С7 – 300 еще раз переопределяет то, что вы можете ожидать от осциллографа общего назначения, предоставляя все необходимые характеристики и возможности, чтобы быстрее получить представление об измерениях:

Прикоснуться:

- 8,5-дюймовый емкостный сенсорный экран
- Разработан для сенсорного интерфейса

Обнаружить:

- Самая быстрая в отрасли скорость обновления осциллограмм
- Эксклюзивная функция запуска по зоне.

Решить:

- Широкий выбор декодеров последовательных шин
- Интеграция инструментов 7-в-1
- Временная / частотная корреляция

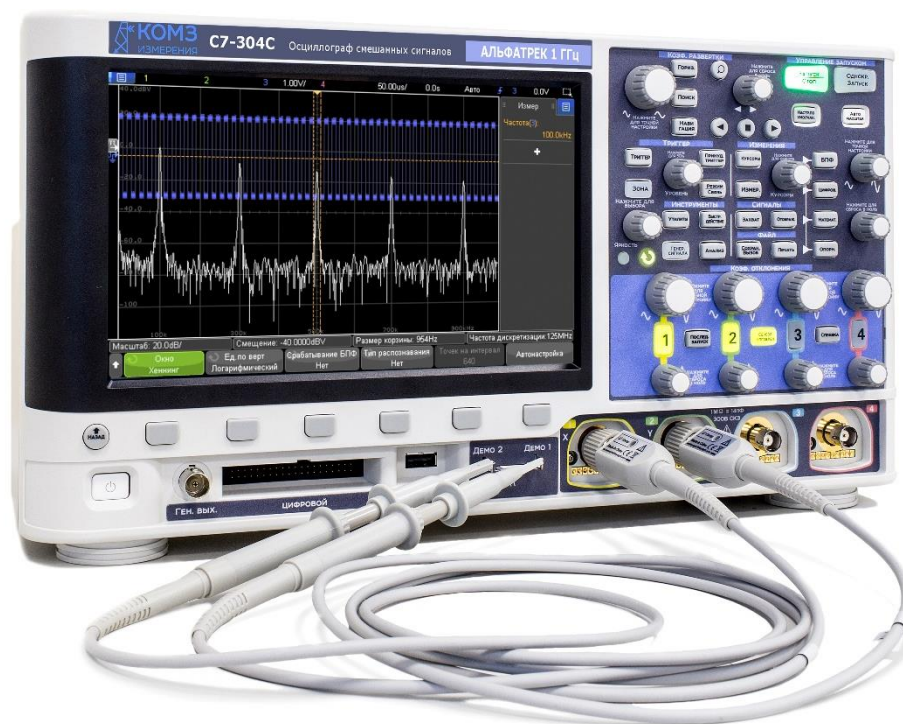


Рисунок 1 Осциллограф серии С7 – 300.

Прикоснуться: удобный интерфейс и емкостный сенсорный экран упрощают использование.

С самого начала разработки продукта был проработан каждый аспект этого осциллографа. Сенсорный интерфейс спроектирован для легкого управления. Большие и доступные области для прикосновений, графический пользовательский интерфейс, адаптированный для удобства касаний и отображения информации, а также большой и чувствительный, емкостный сенсорный экран - все это делает работу быстрой и естественной, как с вашими планшетными устройствами.

Технология емкостного сенсорного экрана обеспечивает производительность

Пользовательский интерфейс позволяет использовать буквенно-цифровую панель для быстрой аннотации, размещать осциллограммы или курсоры в определенных положениях и перетаскивать добавочные панели по экрану для просмотра дополнительной информации об измерениях.

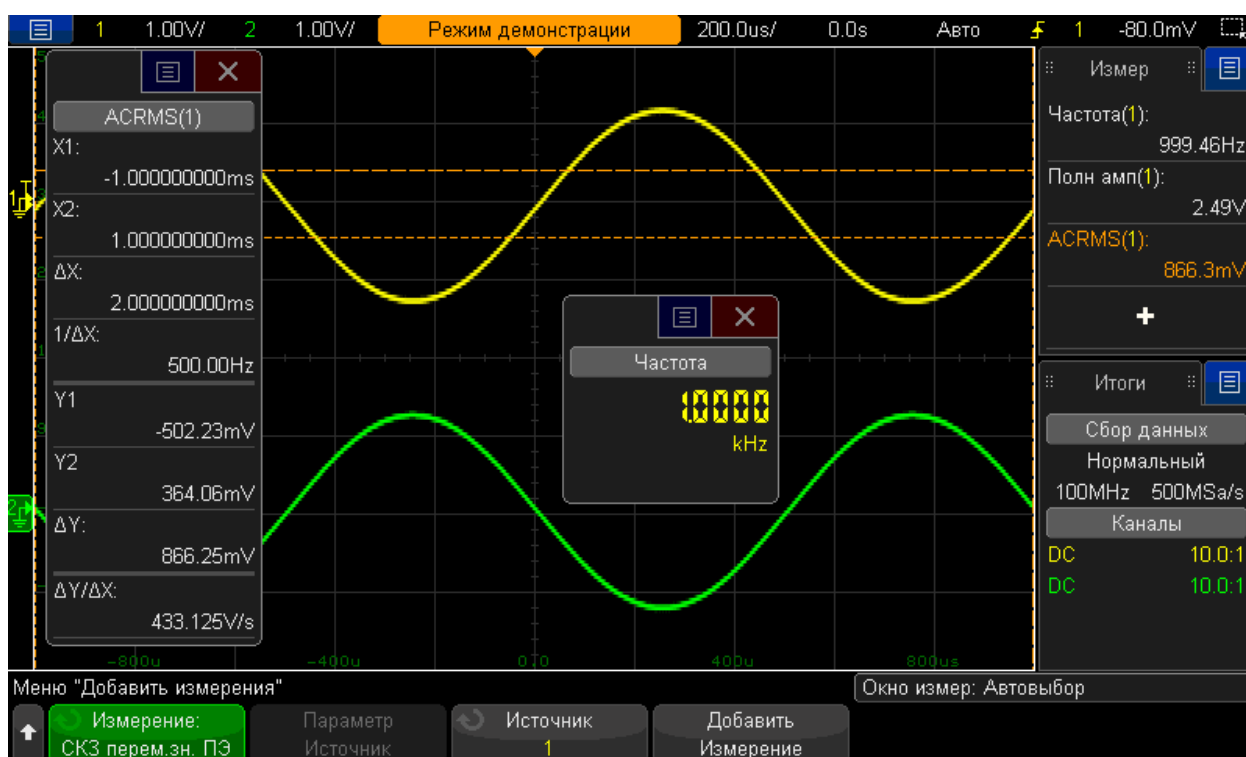


Рисунок 2 Боковая панель с подвижными элементами позволяет размещать информацию в удобном для документирования месте.

серии С7 – 300 предлагает три способа доступа к ключевым меню и функциям:

- сенсорный графический интерфейс для тех, кто предпочитает сенсорные интерфейсы для планшетов или смартфонов;
- кнопки и ручки на передней панели для традиционных пользователей осциллографа;
- и раскрывающееся меню для пользователей, предпочитающих Windows подобные операции.

Осциллографы серии С7 – 300 также имеют кнопку «сенсор управл.», а также поддерживают USB мышь и клавиатуру.

Сенсорный интерфейс упрощает документирование

Наличие до 10 аннотаций на экране позволяет легко выделять ключевые элементы на снимках экрана. Рационализируйте документацию с возможностью ввода информации с помощью всплывающей экранной клавиатуры на сенсорном экране или клавиатуры USB. Боковая панель отображает дополнительную информацию, не покрывая сетку формы сигнала, и позволяет закреплять и прокручивать несколько значений измерений.

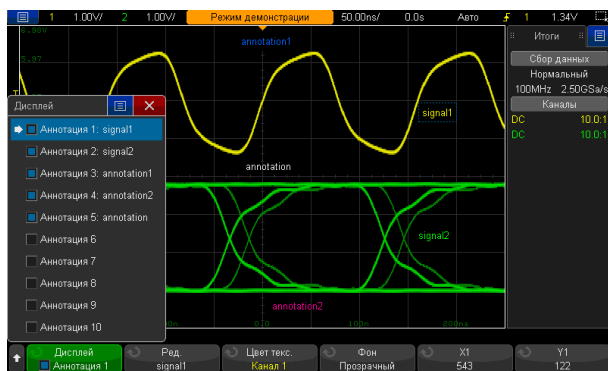


Рисунок 3 Просматривайте до 10 аннотаций одновременно. Сенсорный экран упрощает ввод.



Рисунок 4 С помощью опционального модуля LAN/VGA вы можете отправить E-mail с параметрами, данными, скриншотами.

В дополнение к преимуществам сенсорного управления: встроенные порты «USB-хост» и «USB-устройство» упрощают подключение к ПК. Возможность экспорта результатов измерений в Excel, Word и MATLAB экономит время. Контроль и управление АльфаТрек серии C7 – 300 осуществляется с мобильного устройства из любой точки мира. Измерения упрощаются с помощью программного обеспечения.

Прикоснуться: удобный интерфейс и емкостный сенсорный экран упрощают использование (продолжение).



Рисунок 5 Настраиваемая боковая панель позволяет выбрать положение инструментов

Пересмотрите свой опыт работы с осциллографом в режиме удаленного управления через Интернет.

серии C7 – 300 предлагает традиционное управление через веб-браузер ПК, но также поддерживает дистанционное управление через популярные планшетные устройства при использовании дополнительного интерфейса LAN / VGA.

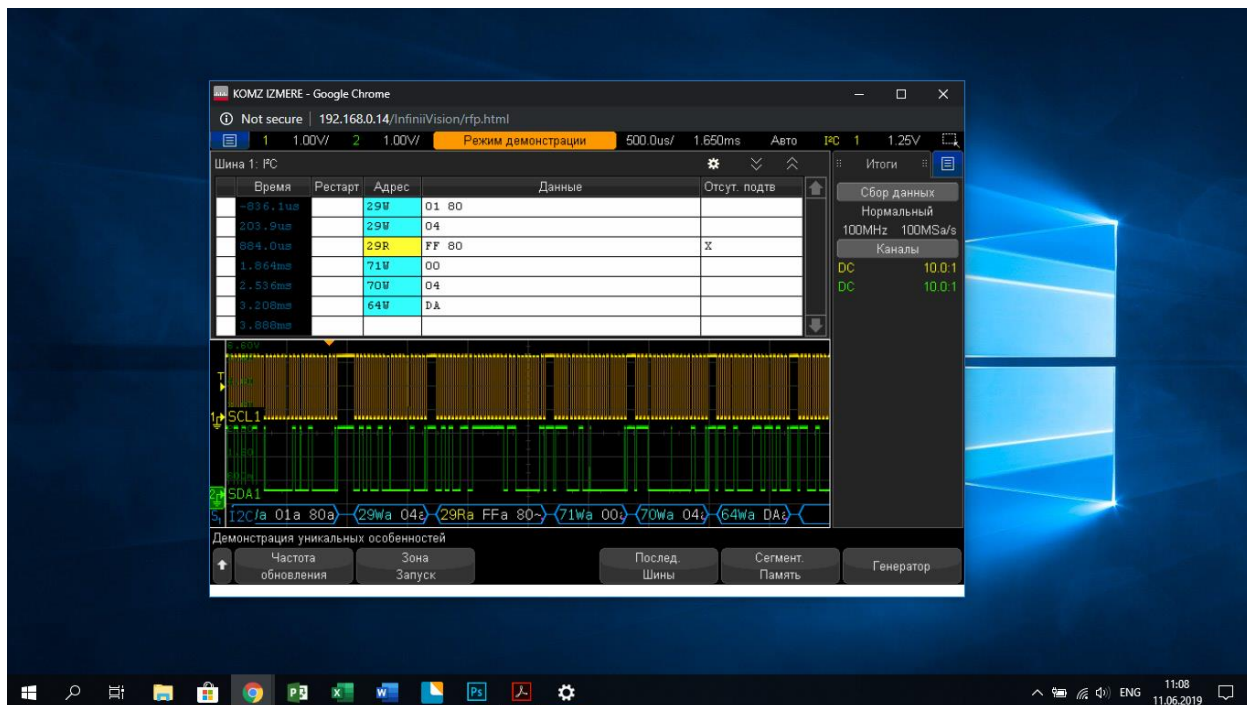


Рисунок 6 Удаленное управление осциллографом через браузер

Обнаружить: самая высокая в отрасли скорость обновления данных повышает вероятность обнаружения аномалий **Лучшая в отрасли бескомпромиссная частота обновления**

Если вы не видите проблему, вы не можете ее решить. С лидирующей в отрасли скоростью обновления более миллиона осциллограмм в секунду, осциллографы серии C7 – 300 дают вам вероятность захвата случайных и редких событий, которые вы могли бы пропустить, используя осциллограф с более низкой частотой обновления формы волны.

Осциллографы серии C7 – 300, оснащенные технологией умной памяти не только позволяют увидеть больше осциллограмм, но обладают бескомпромиссной способностью в любых условиях обнаруживать наиболее сложные проблемы в проекте. В отличие от других осциллографов, бескомпромиссная способность означает:

- Всегда быстрое, отзывчивое функционирование
- Нет замедления при включенных логических каналах
- Нет замедления при декодировании протоколов
- Нет замедления с математическими функциями
- Нет замедления при проведении измерений

- Нет замедления с включенными векторами
- Нет замедления с активированной интерполяцией $\sin x/x$

Что такое частота обновления сигнала?

Когда осциллографы осуществляют сбор данных, обрабатывают их и выводят на экран, образуется «мертвое время», или время, когда осциллографы пропускают сигнал полностью. В общем, чем быстрее скорость обновления сигналов, тем короче мертвое время. Чем короче «мертвое время», тем выше вероятность того, что осциллограф зарегистрирует аномалии и редкие события. Вот почему важно выбрать осциллограф с быстрой частотой обновления осциллограмм. Рисунок 7 описывает влияние частоты обновления осциллограмм на обнаружение дефектов.

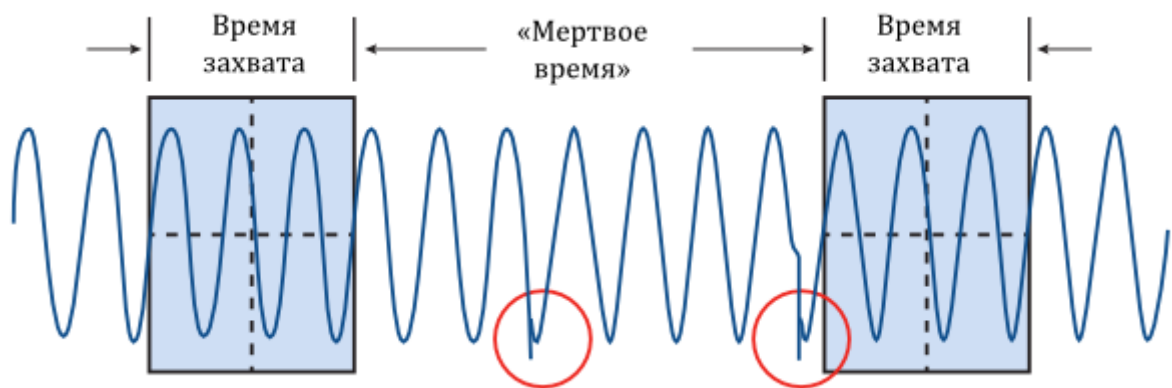


Рисунок 7 Демонстрация скорости обновления сигналов. Продолжительное "мертвое время" снижает шансы захвата аномалий.

Обнаружить: самая высокая в отрасли скорость обновления данных повышает вероятность обнаружения аномалий (продолжение)

Многие производители заявляют в спецификации определенную частоту обновления, но не всегда это значение постоянно. Чаще всего высокая скорость обеспечивается только в специальном режиме или без использования каких-либо функций.

Безусловно, в зависимости от коэффициента временной развертки, скорость обновления будет в некоторой степени изменяться. Важно, чтобы частота обновления оставалась постоянной, независимо от того, какие функции используются в осциллографе.

Почему важна бескомпромиссная частота обновления?

При отладке или устранении неполадок в проекте, важно, чтобы как можно больше деталей сигнала было зарегистрировано. Высокая скорость обновления является частью общего уравнения для определения вероятности обнаружения аномалии. Частота дефекта, настройка коэффициента развертки осциллографа и время сбора данных, важны.

$$P_t = 100 \times (1 - [1 - RW]^{(U \times t)})$$

где

P_t = вероятность обнаружения аномалии в секундах

t = Время наблюдения

U = Измеренная частота обновления осциллограмм

R = Частота возникновения аномальных событий

W = Отображение окна сбора данных = настройка коэффициента развертки $\times 10$

Поэтому важно выбрать осциллограф с высокой частотой обновления, чтобы было достаточно времени и для увеличения шансов обнаружить дефект. С серии C7 – 300 увеличиваются шансы увидеть редкий сбой. Конкурирующий осциллограф: если вы используете какие-либо другие функции как измерения, поиск, или цифровые каналы, частота обновления значительно замедляется. Единственным выходом из ситуации будет продолжительный сбор. Например, если вы используете цифровые каналы на конкурентном осциллографе, потребуется в 8000 раз больше времени чтобы получить вероятность обнаружения, сопоставимую с осциллографами серии C7 – 300. Это почти 12 часов времени по сравнению с 5 секундами!

Обнаружить: самая высокая в отрасли скорость обновления данных повышает вероятность обнаружения аномалий (продолжение)

Технология интеллектуальной памяти обеспечивает бескомпромиссную частоту обновления

Традиционно, ЦП осциллографа был основным слабым местом для скорости обновления и времени отклика. Как правило, процессор обрабатывает интерполяции, построение логических каналов, декодирование последовательных протоколов, измерения и многое другое, поэтому, происходит резкое снижение частоты обновления сигнала, поскольку эти функции активированы.

ери C7 – 300 использует минимальные ресурсы от процессора, так как большинство основных операций выполняется интегральной схемой специального назначения, технологической разработкой Keysight, смарт-памятью MegaZoom IV. MegaZoom включает аппаратные последовательные декодеры и возможность аппаратного тестирования маски/лимитов, выводит аналоговые и цифровые данные прямо на дисплей, поддерживает работу с графическим интерфейсом и интегрирует дополнительные инструменты, такие как Функция WaveGen/генератор сигналов произвольной формы.

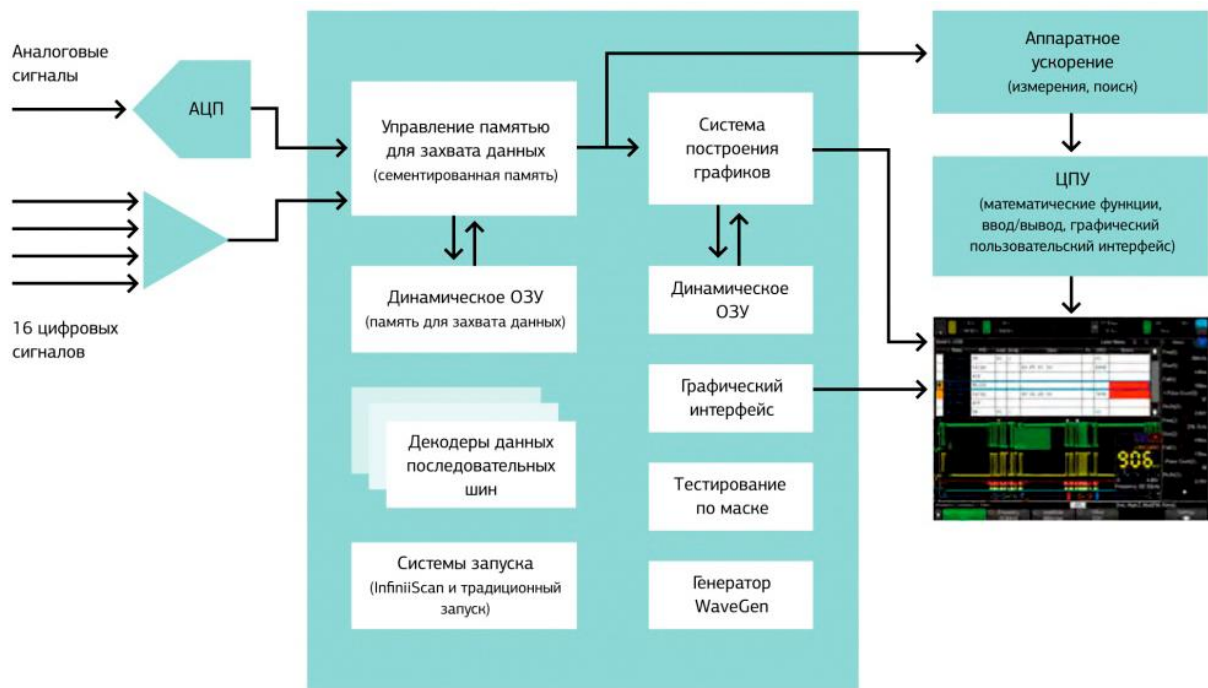


Рисунок 8 Архитектура памяти СБИС стороннего производителя, используемая в линейке осциллографов.

Обнаружить: Превосходная целостность сигнала позволяет увидеть больше деталей сигнала

ери C7 – 300 имеет отличную целостность сигнала, в том числе отклонение до 1 мВ/дел на всей полосе пропускания и возможность получить разрешение до 12 бит с использованием режима сбора высокого разрешения.

Некоторые осциллографы этого класса ограничивают полосу пропускания при меньших настройках В/дел без отображения пользовательских уведомлений. В результате этого шум может остаться на приемлемом уровне при более низких настройках В/дел.

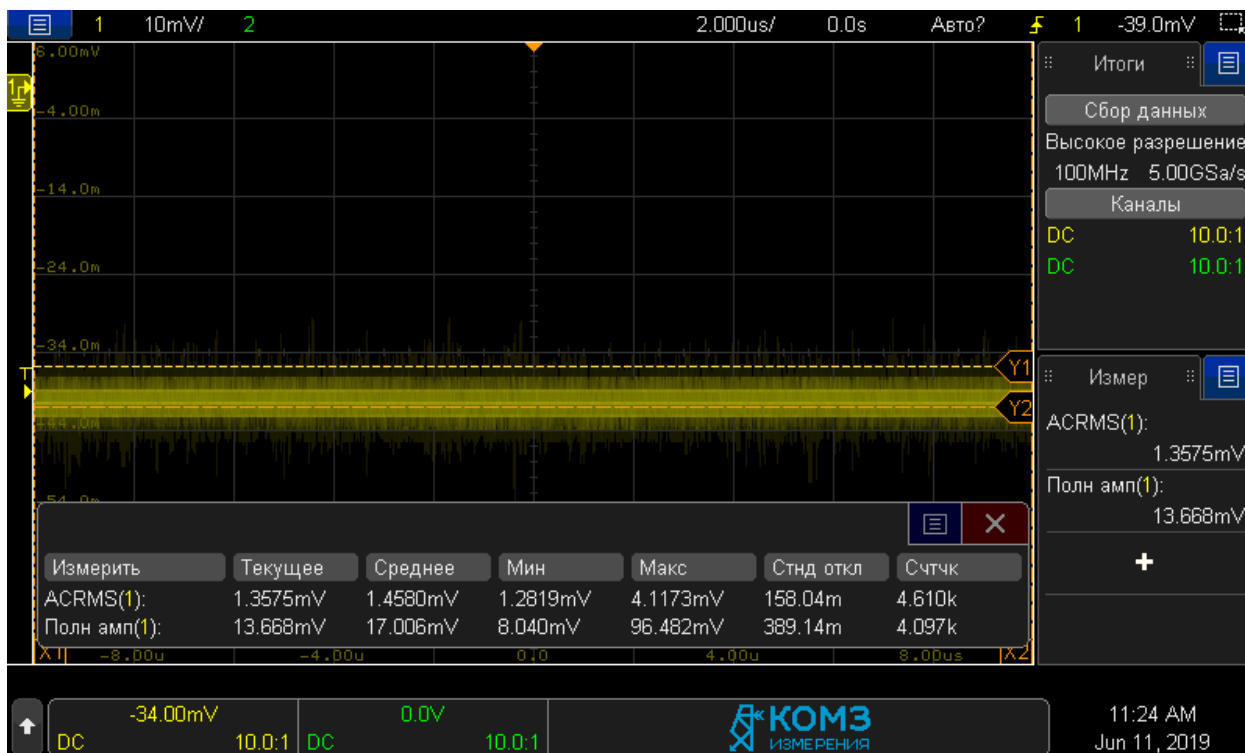


Рисунок 9 Режим "Высокое разрешение" позволяет снизить уровень шума и увеличить разрешение до 12 бит.

Обнаружить: эксклюзивный в индустрии запуск касанием по зоне упрощает запуск

Бескомпромиссная скорость обновления позволяет обнаружить аномалию, но, чтобы продолжить процесс отладки, ее необходимо изолировать. Настройка триггеров стала проблемой с тех пор, как в осциллографах появилась система запуска. С развитием возможностей запуска осциллографов, настройка триггеров усложнялась.

Запуск касанием по зоне исключает сложность в настройках расширенного запуска. Теперь, если вы видите событие на дисплее осциллографа, вы можете включить его, просто нарисовав прямоугольник на сигнале, который вы хотите изолировать.

Посмотрите, насколько простым может быть запуск касанием по зоне на основе этих примеров.

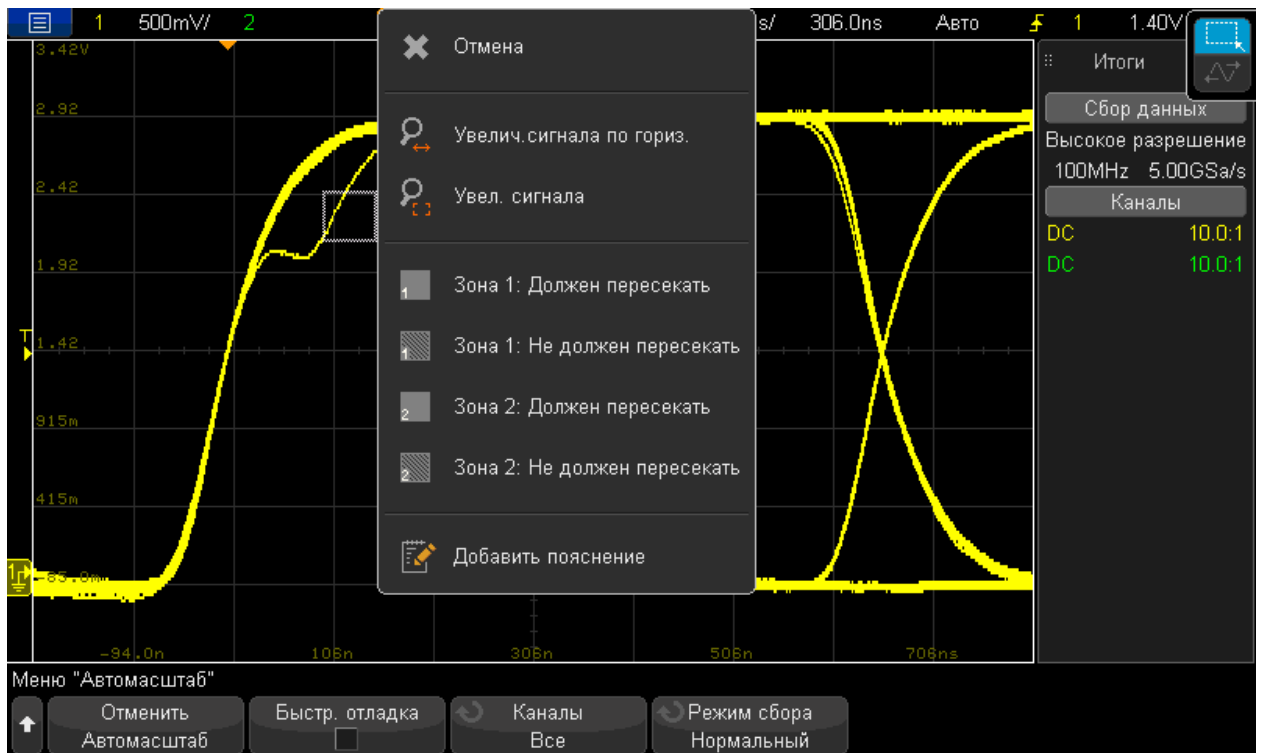


Рисунок 10 Демонстрация запуска касанием по зоне сигнала с немонотонным фронтом
Необходимые действия, для изоляции сигнала:

- Нарисовать прямоугольник на интересующем сигнале
- Выбрать пункт меню «Зона 1: Должен пересекать»

Обнаружить: эксклюзивный в индустрии запуск касанием по зоне упрощает запуск

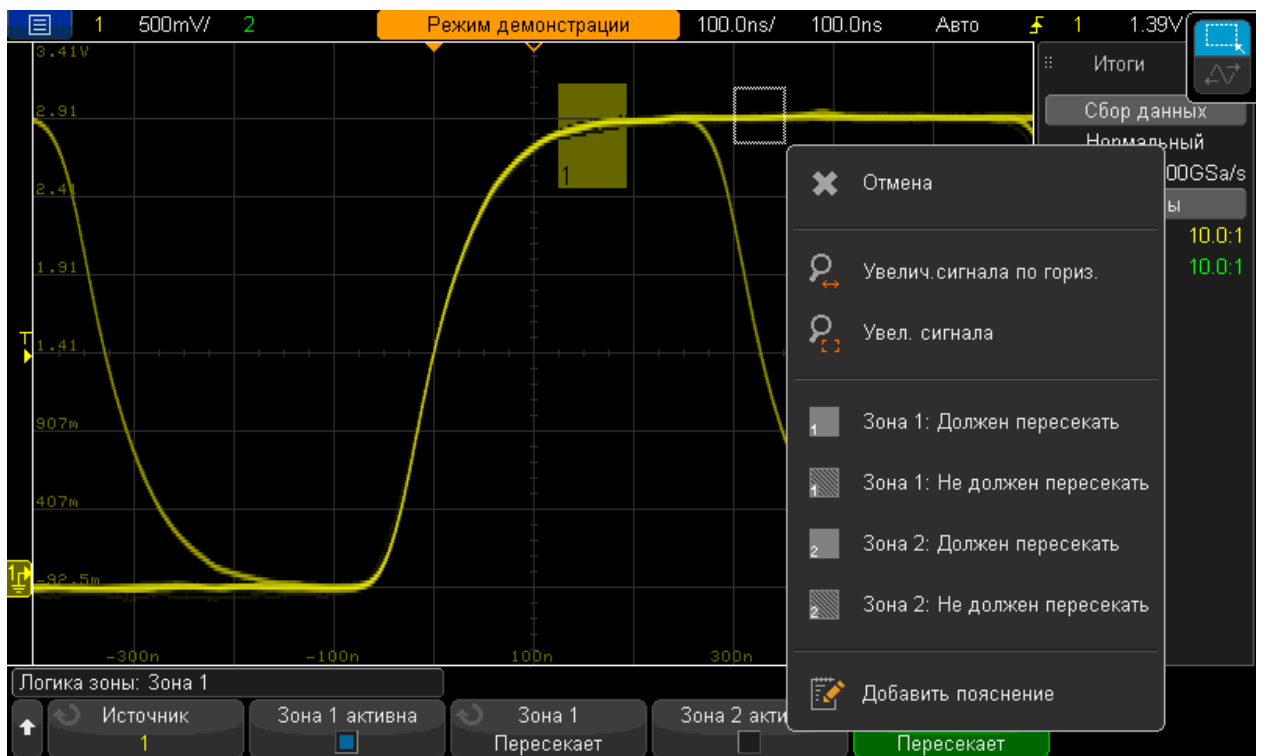


Рисунок 11 Демонстрация запуска касанием по зоне

Необходимые действия, для выполнения запуска:

- Нарисовать прямоугольник на интересующем сигнале
- Выбрать пункт меню «Зона 1: Должен пересекать»
- Нарисуйте дополнительный прямоугольник при необходимости для последующей изоляции от других сигналов
- Выбрать пункт меню «Зона 2: Должен пересекать» или «Зона 2: Не должен пересекать»

Обнаружить: стандартная сегментированная интеллектуальная память позволяет захватывать длительные периоды времени при высокой частоте выборки

Глубина памяти сбора данных является важной спецификацией осциллографа, потому что это определяет устойчивую частоту выборки и время, которое может быть охвачено за один сбор. Следовательно, чем больше объем памяти, тем лучше. Тем не менее, нет такой памяти, которой всегда будет достаточно, чтобы захватить все необходимые сигналы, особенно в процессе захвата редких аномалий, пакетов данных или нескольких пакетов последовательных шин. Сбор данных в режиме сегментированной памяти позволяет выборочно захватывать и хранить важную активность сигнала без захвата бесполезной части сигнала. Кроме того, каждый сегмент имеет временной штамп относительно первого события триггера для обеспечения анализа частоты возникновения событий. Режим сегментированной памяти является стандартным для осциллографов серии C7 – 300.

Обнаружить: специализированный поиск и навигация позволяет перемещаться по элементам памяти

Поиск, навигация по параметрам и последовательным шинам стандартна для осциллографов серии C7 – 300. Когда происходит захват длинных и сложных сигналов с использованием памяти осциллографа, ручное прокручивание сохраненных данных осциллограммы (с целью найти конкретные интересные события), может быть медленным и громоздким. С возможностью автоматического поиска и навигации, возможно легко установить конкретные критерии поиска, а затем быстро перейти к «найденным и отмеченным» событиям. Доступные критерии поиска включают фронты, длительность импульса (с учетом времени), время нарастания / спада (с учетом времени), вырожденные импульсы (с учетом времени и уровня), частотные пики (функция БПФ, пороговое значение и отклонение от нормы), а также кадры последовательных шин, пакетов и ошибок.

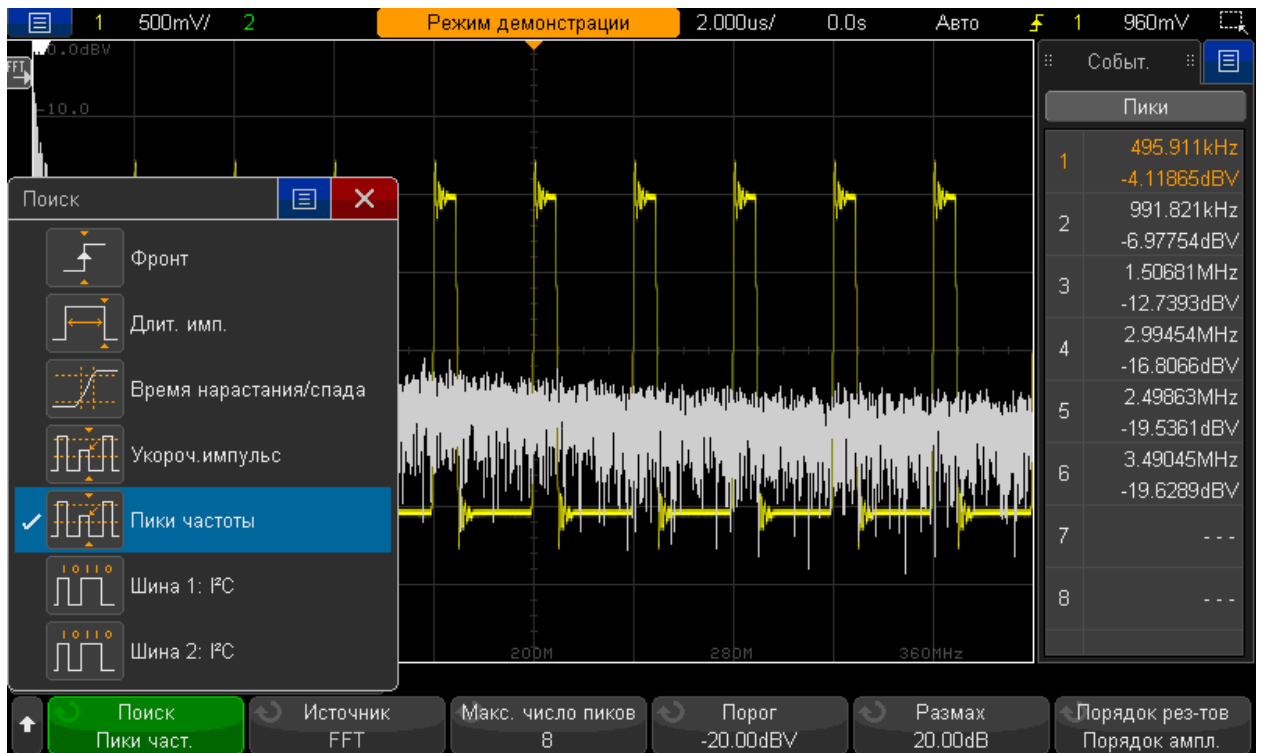


Рисунок 12 Осциллограф настроен для захвата сигнала с последующим БПФ. Благодаря возможности поиска и навигации, осциллограф способен обнаружить и пометить пики частоты. Они могут быть отсортированы по амплитуде и по частоте.

Решить: Встроенное аппаратное декодирование и запуск последовательных шин (опция) упрощает работу низкоскоростных последовательных шин

Осциллографы серии C7 – 300 осуществляют аппаратное декодирование протоколов последовательных шин. Другие производители используют методы программной постобработки для декодирования последовательных пакетов / кадров, и, следовательно, имеют низкую скорость захвата сигнала и низкую скорость декодирования, поэтому могут пропустить критические события и ошибки из-за длительного простоя. Более быстрое аппаратное декодирование увеличивает вероятность захвата нечастых ошибок в последовательных интерфейсах.

После захвата последовательной шины вы можете легко выполнить операцию поиска на основе определенных критериев, а затем быстро перейти к байтам / кадрам последовательных данных, которые удовлетворяют этому критерию поиска. Осциллограф серии C7 – 300 может декодировать две последовательные шины одновременно с использованием аппаратного декодирования и отображения захваченных данных в «листере» с чередованием времени.

Расшифровка последовательного протокола может использоваться одновременно с режимом сегментированной памяти и запуском касанием по зоне. Осциллограф серии C7 – 300 имеет значительное количество вариантов декодирования/запуска в приборах этого класса, включая: I²C, SPI, RS232 / 422/485 / UART, CAN, CAN-FD (CAN-FD ISO), символ CAN-dbc, LIN, LIN symbolic, SENT, CXPI, FlexRay, MIL-STD 1553, ARINC 429, USB PD, Manchester, NRZ и I²S.

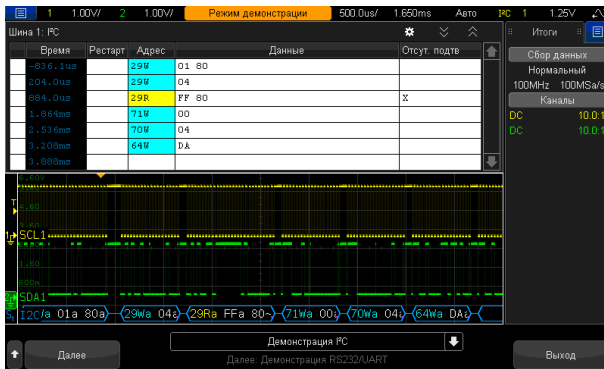


Рисунок 13 Запуск по сигналу и декодирование протокола I²C

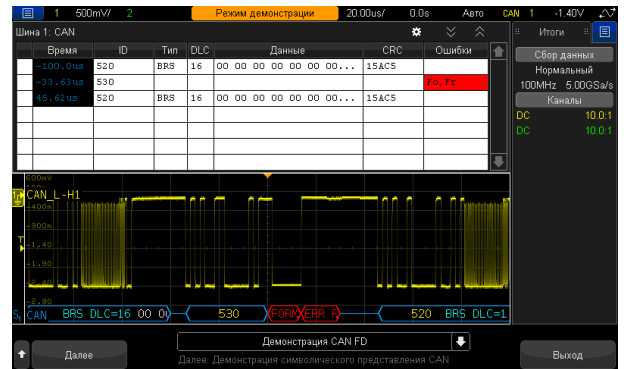


Рисунок 15 Запуск по сигналу и декодирование протокола CAN FD

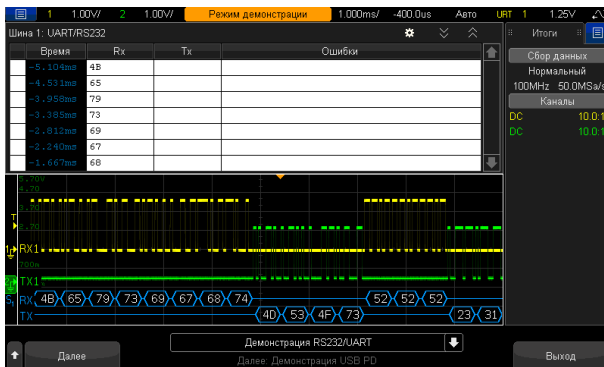


Рисунок 14 Запуск по сигналу и декодирование протокола RS232/UART

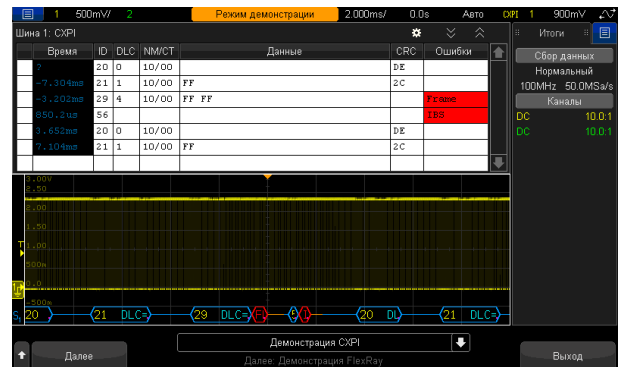


Рисунок 16 Запуск по сигналу и декодирование протокола CXPI

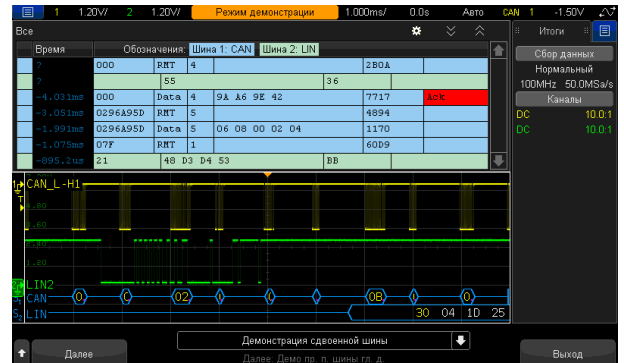


Рисунок 17 Запуск по сигналу и декодирование протокола двуденной ШИНЫ

Решить: сегментированная интеллектуальная память в сочетании с анализом протоколов позволяет захватывать информацию в течение длительного периода времени

Сегментированная память работает в сочетании с любым из декодеров последовательных протоколов. Например, установив запуск по условию «SENT ошибка последовательной шины», сегментированная память захватывает и хранит только пакеты периода ошибки SENT и группирует вместе каждый сегмент для легкого просмотра декодированных данных

в листере. Вы можете быстро сравнивать временные метки, чтобы узнать интервалы времени между ошибками.

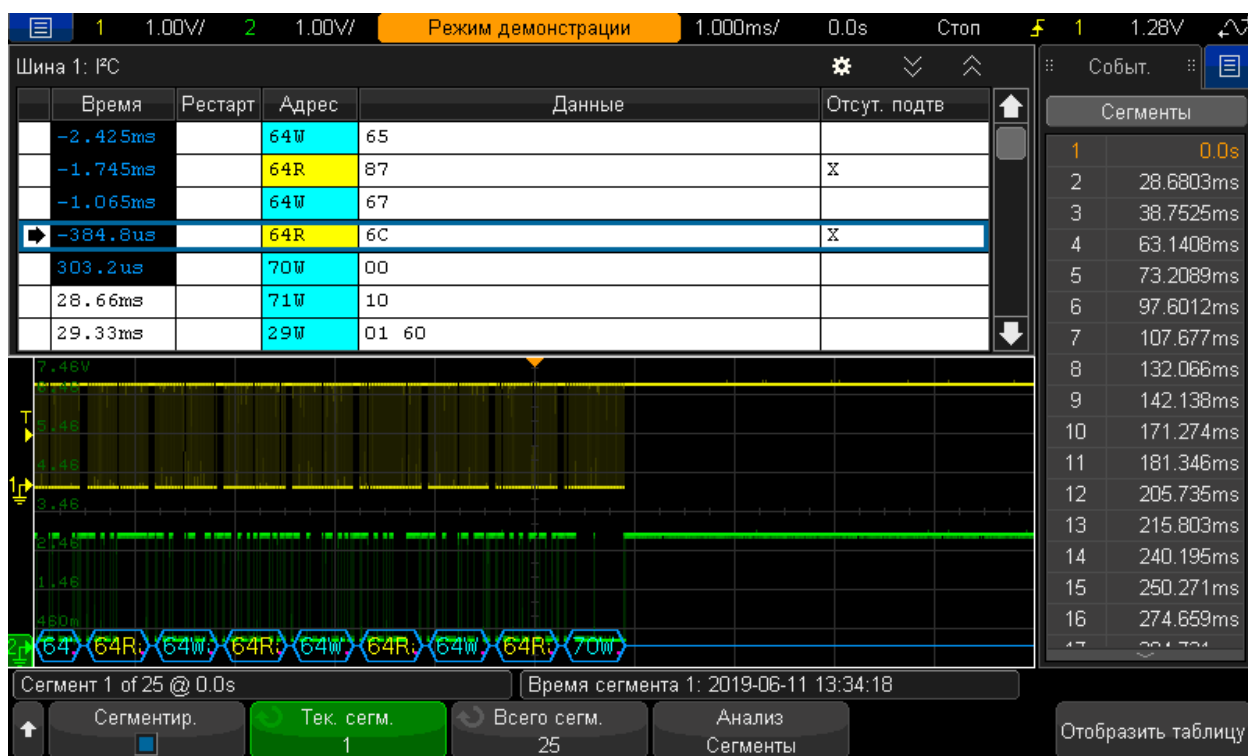


Рисунок 18 Режим сегментированной памяти используется в сочетании с декодированием протокола I²C

Решить: специальный частотный/спектральный анализ позволяет в одном приборе коррелировать во времени аналоговые, цифровые и сигналы в частотной области

Просмотр частотного содержания сигналов значительно упрощен с помощью специальной кнопки БПФ и ручек регулировки уровня. Всплывающая клавиатура позволяет легко вводить начальную, конечную, центральную частоту и диапазон. И новая функция решения проблем под названием «стробированное БПФ», уникальная в этом классе инструментов, позволяет вам согласовать во времени аналоговую, цифровую и частотную область, чтобы помочь в анализе и отладке. Кроме того, появились новые возможности для поиска пиков, максимального и минимального удержания и усреднения БПФ для увеличения динамического диапазона.

Когда включен БПФ, осциллограф переходит в режим масштабирования. Анализ БПФ приведен в увеличенном (нижнем) окне и взят за период времени, указанный в верхнем окне. В режиме стробированного БПФ прикоснитесь к прямоугольнику области увеличения и проведите им по всему диапазону, чтобы исследовать, как БПФ изменяется с течением времени, сопоставляя радиочастотное явление с аналоговым и цифровым явлениями.

Решить: Стандартные расширенные математические возможности открывают новые представления сигналов

Расширенный математический анализ предоставляет множество дополнительных математических функций, входящих в стандартную комплектацию серии С7 – 300. Кроме того, математические функции могут быть комбинированными, чтобы

обеспечить дополнительное понимание проектов. Вы можете создать до двух математических функции одновременно либо комбинацию из одной математической функции и БПФ.

Расширенные математические функции

Осциллограф серии C7 – 300 поддерживает до двух математических функций с набором операторов, преобразований, фильтров и визуализаций:

Операторы

— сложение, вычитание, умножение, деление

Преобразования

— дифференцирование, интегрирование

— БПФ (амплитуда и фаза)

— $Ax + B$

— Квадрат, квадратный корень

— Абсолютное значение

— Десятичный логарифм, натуральный логарифм

— Экспонента, степень основания 10

Фильтры

— Фильтр высоких и низких частот

— Усредненное значение

— Сглаживание

— Огибающая

Визуализация

— Увеличение

— Удержание максимального/минимального значения

— Отклонение измерения

— График синхронизации логической шины, график состояния логической шины

— Максимум и минимум

— Пик-Пик

Решить: лучшие измерения в классе обеспечивают быстрые ответы

Автоматические измерения являются важным инструментом осциллографа. Для того, чтобы сделать быстрые и эффективные измерения, осциллограф серии C7 – 300 обеспечивает 37 мощных автоматических измерений и может отобразить до 8 одновременно. Измерения

включают полную статистику и могут быть инициированы автоматическим выбором, главным окном, окном масштабирования или курсорами.

Измерения

Осциллограф серии C7 – 300 поддерживает 38 автоматических измерений:

Напряжение

— Полная амплитуда, максимум, минимум, амплитуда, верхний уровень, основание, отклонение от установившегося значения, отрицательный выброс, среднее значение, среднее - полный экран, DC RMS - N циклов, DC RMS – полный экран, AC RMS- N циклов, AC RMS- полный экран (стандартное отклонение), коэффициент - N циклов, коэффициент - полный экран

Время

— Период, частота, счетчик, + длительность, - длительность, длительность серии, коэффициент заполнения, скорость передачи в битах, время нарастания, время спада, задержка, фаза, X при минимальном значении Y, X при максимальном значении Y

Счетчик

— Положительное число импульсов, отрицательное число импульсов, счетчик переднего фронта, счетчик заднего фронта.

Измерения смешанного типа

— Площадь - N циклов, площадь - полный экран

счетчик

— Встроенный частотомер

Решить: интеграция семи приборов в одном открывает новые возможности измерений

В дополнение к лидирующему в классе осциллографу и мощной возможности анализа последовательных протоколов, Осциллограф серии C7 – 300 предлагает пять дополнительных, встроенных в инструмент возможностей, которые не всегда можно найти в осциллографах этого класса.

Интегрированный осциллограф смешанных сигналов (MSO- опция)

Осциллограф серии C7 – 300 содержит 16 дополнительных, интегрированных цифровых каналов. В современных разработках повсеместно используются цифровые сигналы и традиционные 2 и 4 канальные осциллографы не всегда обеспечивают достаточное число каналов для работы.

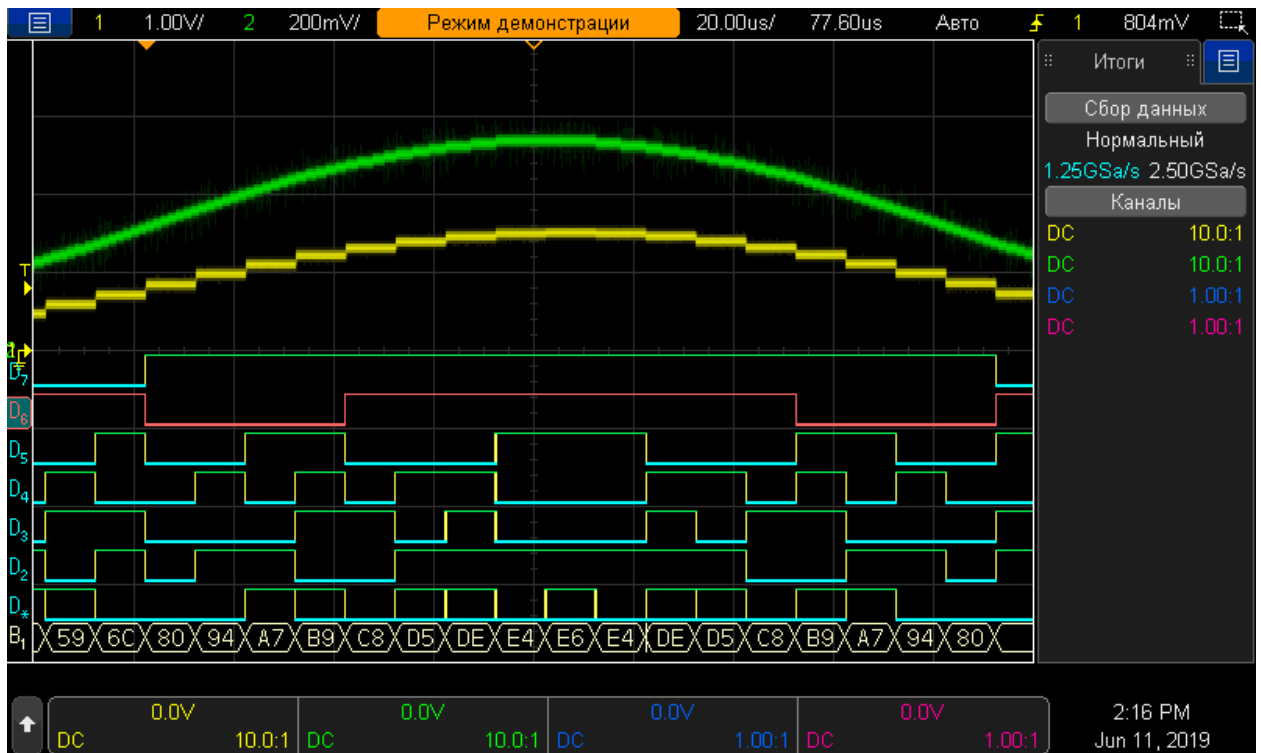


Рисунок 19 Сигналы с опциональных цифровых каналов могут быть отображены совместно с аналоговыми сигналами

Дополнительные 16 цифровых каналов обеспечивают возможность согласованного во времени сбора и просмотра сигналов в одном инструменте. В дополнение к расширенному запуску через аналоговые и цифровые каналы, появляется возможность для последовательного декодирования и запуска. И если вы покупаете простой 2 или 4 канальный осциллограф, вы можете обновить его в любое время до осциллографа смешанных сигналов с помощью программной лицензии.

Опция анализа частотной характеристики (FRA)

Анализ частотной характеристики (FRA) часто является критически важным измерением, используемый для характеристики частотного отклика (усиление и фаза в зависимости от частоты) различных современных электронных устройств, в том числе пассивных фильтров, схем усилителей и импульсных источников питания с отрицательной обратной связью. Осциллографы серии C7 – 300 лицензированы опцией, использующей встроенный в осциллограф генератор сигналов (WaveGen), чтобы стимулировать исследуемую цепь на различных настройках частоты и захватывать входные и выходные сигналы с использованием двух каналов осциллографа. На каждой тестовой частоте осциллограф измеряет, вычисляет и строит графики $(20\text{Log}V_{\text{out}}/V_{\text{in}})$ и фазу логарифмически.

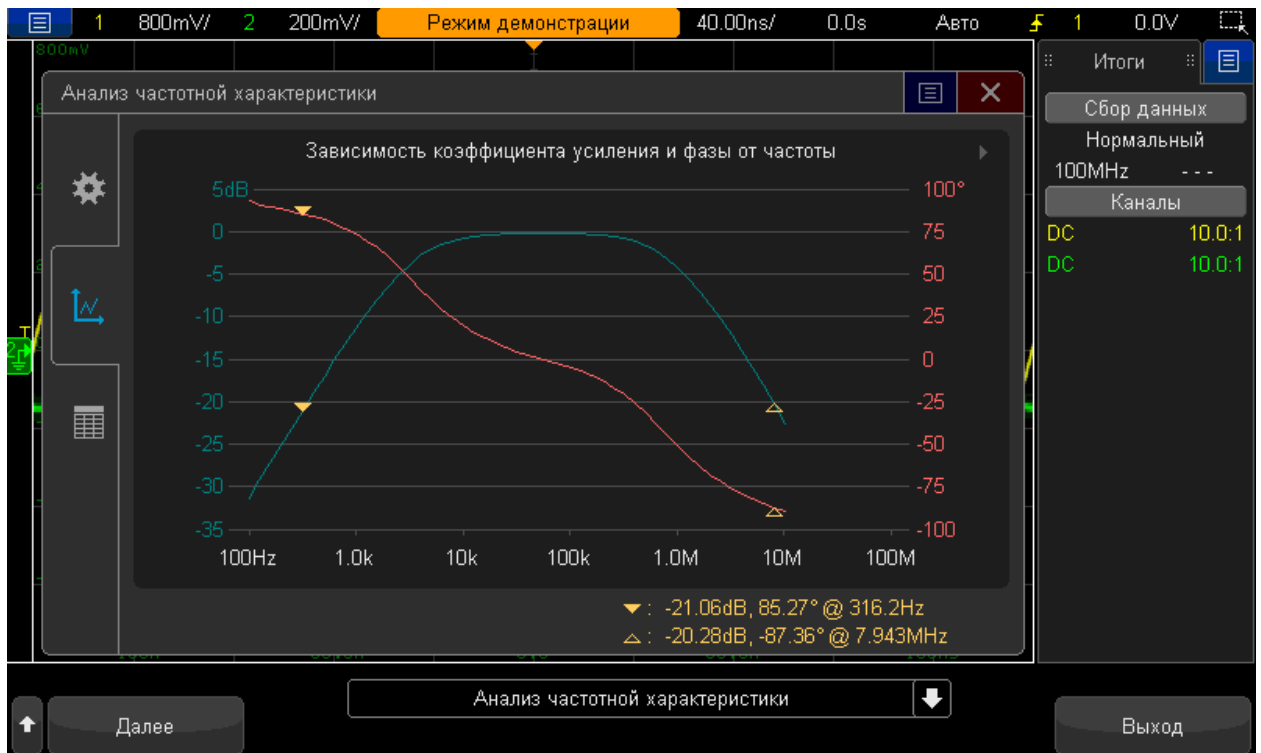


Рисунок 20 Демонстрация анализа частотной характеристики

Интегрированный генератор сигналов: встроенный 20 МГц функциональный генератор/генератор сигналов произвольной формы (опция)

Осциллограф серии С7 – 300 предлагает встроенный 20 МГц функциональный генератор/генератор сигналов произвольной формы, с поддержкой модуляции. Функциональный генератор обеспечивает стимулирующий выход следующих сигналов: синусоидального, прямоугольного, пилообразного, импульсного, сигнала постоянного тока, Sinc (x), экспоненциального нарастания/спада, кардиотонического, импульса Гаусса и шума на ваше тестируемое устройство. Функция модуляции поддерживает АМ, FM и частотную модуляцию с формами модуляции синуса, квадрата и линейное возрастание. Генератор может выводить непрерывный или одиночный сигнал. Благодаря функциональности генератора произвольных сигналов появляется возможность сохранить сигналы от аналоговых каналов или долговременной памяти в произвольную память или на выход генератора.

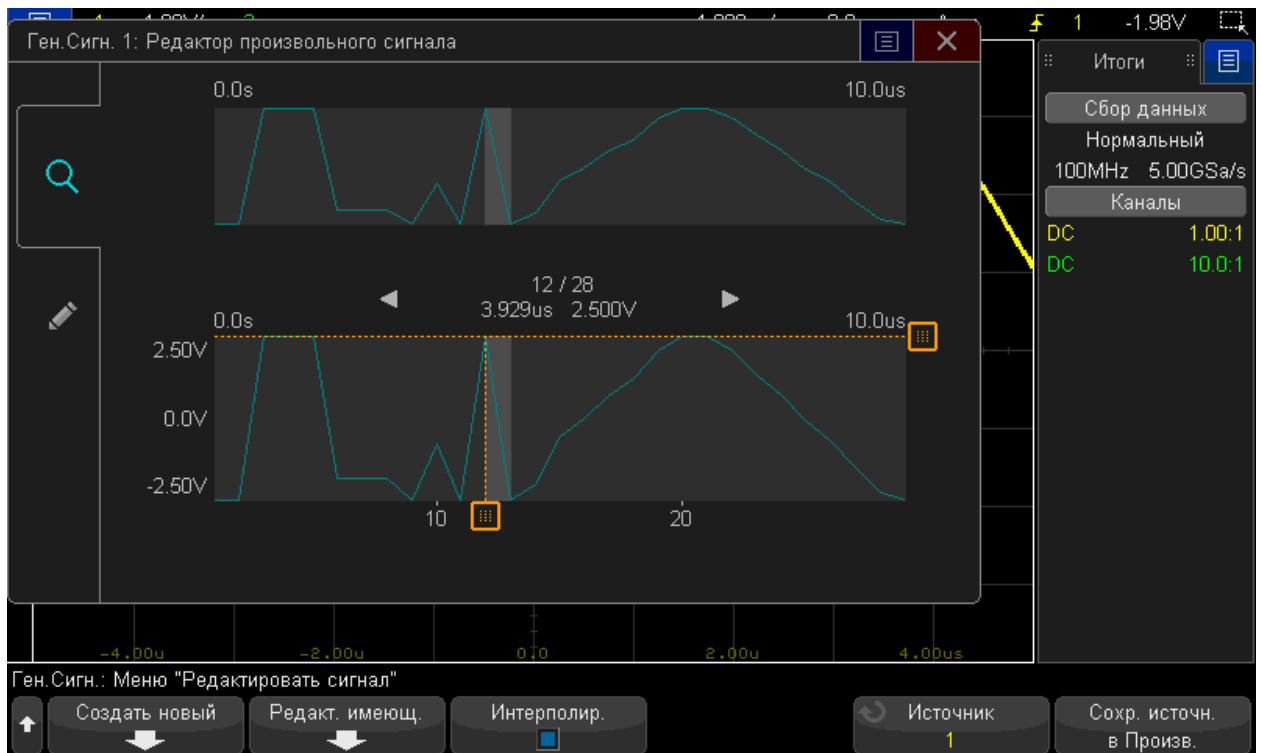


Рисунок 21 Опциональный генератор произвольных форм позволяет захватывать, изменять и повторять сигналы.

Решить: интеграция семи приборов в одном открывает новые возможности измерений (продолжение)

Встроенный DVM: Стандартный 3-значный цифровой вольтметр

Встроенный 3-разрядный вольтметр входит в стандартную комплектацию осциллографа Осциллограф серии С7 – 300. Вольтметр работает через те же пробники, что и каналы осциллографа. Тем не менее, измерения вольтметром производятся независимо от системы сбора и запуска осциллографа, так что вы можете производить как измерения вольтметром, так и захват осциллограмм при том же подключении пробников. Данные вольтметра отображены всегда, сохраняя на виду быстрые характеризующие измерения.

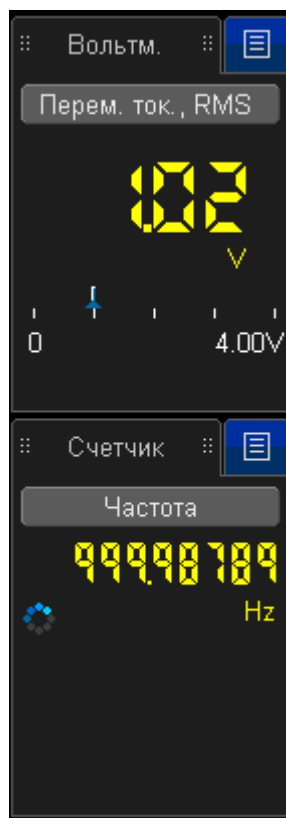


Рисунок 22 Цифровой вольтметр и счетчик подключены к пробникам, но не оказывают влияние на сбор данных

Интегрированные измерения частоты: Стандартный 8-значный счетчик и сумматор

Традиционный счетчик в осциллографах обладает только пятью или шестью разрядами разрешения, которых может быть недостаточно для большинства проводимых измерений критической частоты.

С помощью стандартного 8-разрядного счетчика Осциллографа серии С7 – 300 вы можете проводить измерения с такой точностью, которую вы обычно ожидаете только от отдельного прибора. Так как встроенный счетчик измеряет частоту с шириной полосы до 1,0 ГГц, вы можете использовать его также для многих высокочастотных приложений.

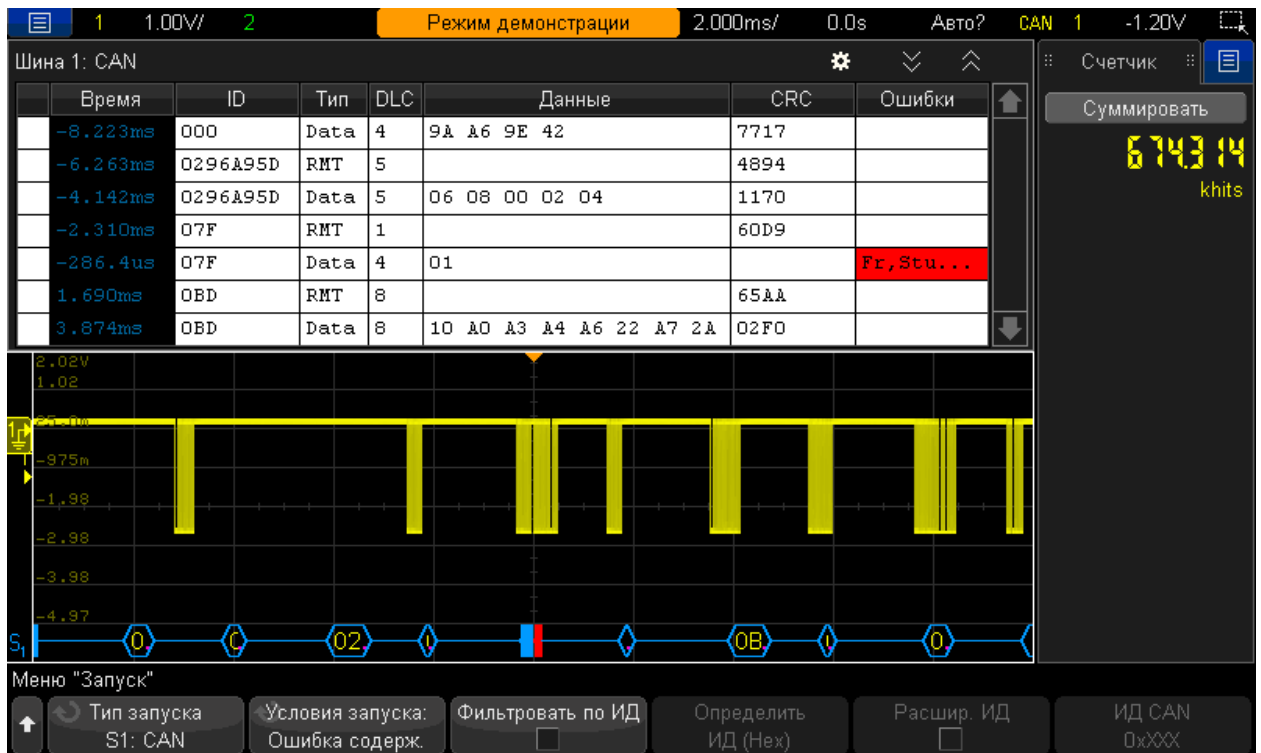


Рисунок 23 Сумматор выполняет расчет событий, удовлетворяющих условиям запуска

Функция сумматора счетчика добавляет еще одну ценную особенность к осциллографу. Сумматор может посчитать количество событий (суммировать), а также может контролировать количество событий, удовлетворяющих условиям запуска. Сумматор событий не требует фактического запуска. Требуется только событие, удовлетворяющее условиям запуска. Другими словами, сумматор может контролировать события быстрее, чем частота срабатывания триггера, до 25 миллионов событий в секунду (функция времени удержания осциллографа, который имеет минимум 40 нс). На рисунке 23 показан пример сумматора, подсчитывающего количество пакетов с ошибками бит-разделителя CAN-FD CRC, которые происходили в устройстве.

Решить: аппаратный тест по маске/пределам (опция) позволяет оценить производительность вашего устройства

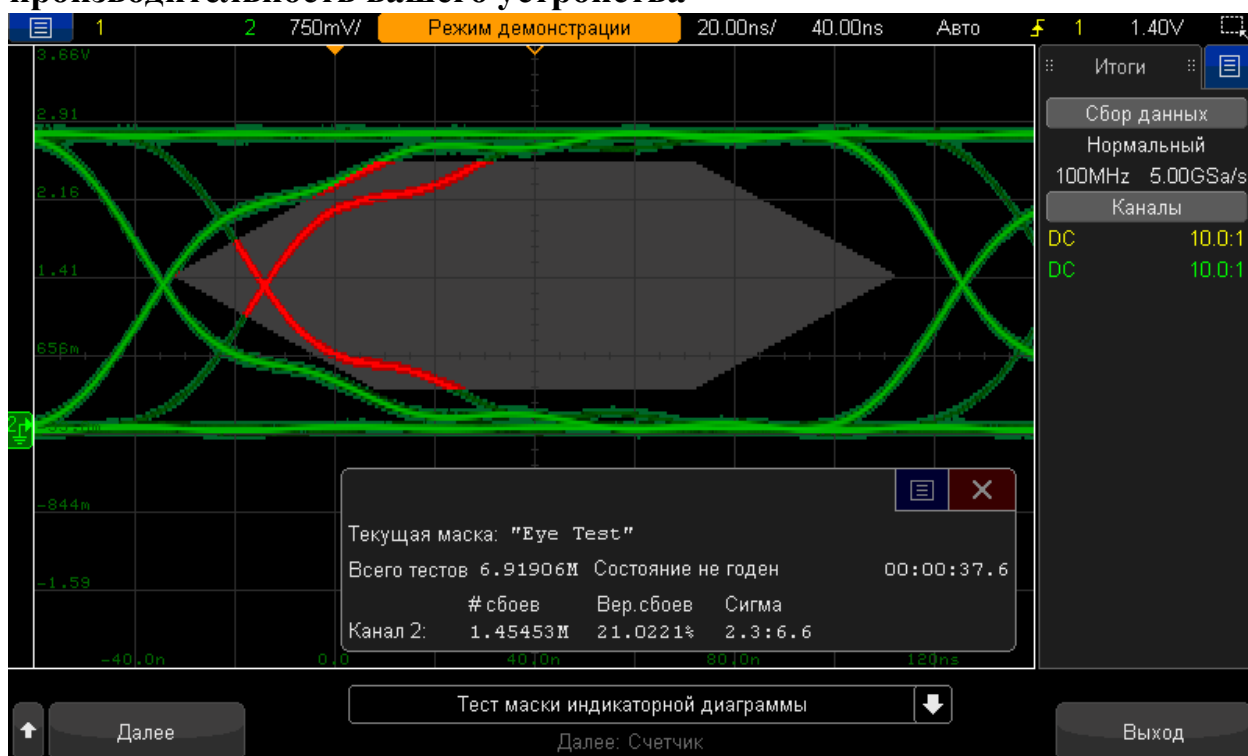


Рисунок 24 Аппаратное тестирование по маске позволяет определять нарушения формы сигнала

Если вы проводите производственные испытания на прохождение/непрохождение по определенным стандартам, либо тестируете сигнал на редкие аномалии, тест по маске/пределу может быть ценным инструментом. Осциллограф серии C7 – 300 оснащен мощным аппаратным обеспечением для выполнения теста по маске, который может выполнить до 270 000 тестов в секунду. Вы можете выбрать несколько критериев теста, в том числе возможность запускать тесты для определенного количества сбора данных, в определенное время, либо до обнаружения сбоя.

Решить: Интегрированная функция измерения и анализа мощности (опция) упрощает измерения

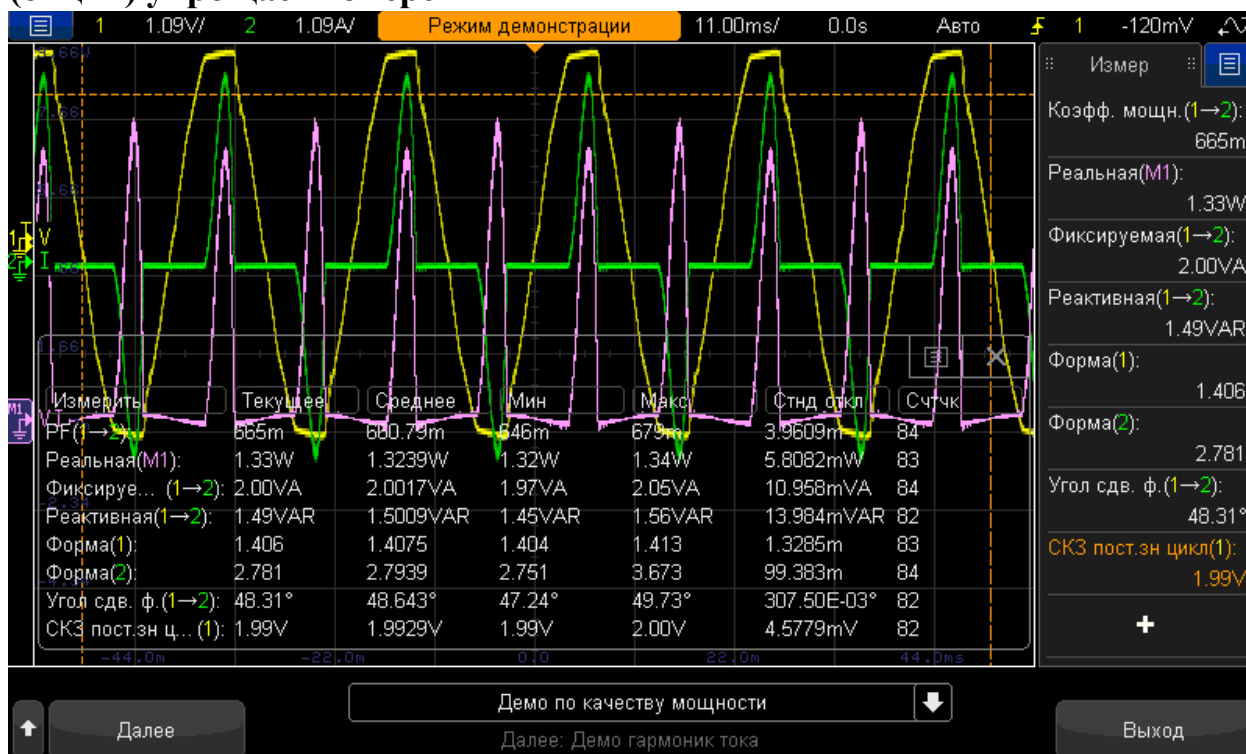


Рисунок 25 Интегрированная функция измерения мощности позволяет быстро анализировать источники энергии и энергопотребляющие устройства.

Когда вы работаете с импульсными источниками питания и силовыми устройствами, приложение для измерения мощности обеспечивает полный набор для измерений и анализа мощности в осциллографе.

В комплекте с осциллографом серии C7 – 300 находится лицензия для U1881A для пакета программного обеспечения, предназначенного для анализа мощности на базе ПК, который обеспечивает дополнительные автономные измерения и генерацию отчетов.

Кроме того, есть несколько силовых пробников, которые упрощают анализ ваших источников питания (например, импульсного источника питания) и энергопотребляющих устройств (например, батареи).

Решить: анализ видеосигнала (опция)

Выполняете ли вы отладку бытовой электроники с HDTV или проектируете устройство, приложение для измерения HDTV обеспечивает поддержку различных стандартов HDTV для запуска и анализа.

В то время как технические параметры осциллографа отвечают за ключевые функции, облегчающие отладку и устранение неполадок, дополнительные функции могут быть учтены при выборе осциллографа.

Общая стоимость владения

Осциллограф серии C7 – 300 характеризуется чрезвычайно низкой стоимостью владения. В течение лидирующего в отрасли средним временем наработки на отказ (MTBF) более 250 000 часов и лидирующим на рынке периодом калибровки продолжительностью 3 года,

вы можете быть уверены в том, что ваши инвестиции в осциллограф серии C7 – 300 будут защищены на долгие годы. Кроме того, с изменением потребностей в будущем, вы можете приобрести именно то, что вам нужно сегодня. Затем по мере развития проектов, в будущем, обновить полосу пропускания или опцию.

Преподаватель и учебный комплект

Учебный комплект позволяет новым сотрудникам быстро познакомиться с осциллографом. Преподаватели могут научить своих студентов выполнять базовые измерения, а также поделиться знаниями об осциллографе. Комплект включает в себя тренировочные инструменты, созданные специально для студентов и преподавателей электротехнических и физических специальностей. Он содержит массив встроенных тренировочных сигналов, всеобъемлющее лабораторное руководство, учебное пособие, написанное специально для студентов бакалавриата и презентация PowerPoint для профессоров и лаборантов, содержащую базовую информацию о осциллографе. Встроенные обучающие сигналы включены в стандартную комплектацию осциллографа, в то время как лабораторное руководство и набор слайдов доступны для загрузки.

Встроенные вспомогательные функции

В дополнение к учебному комплекту, осциллограф включает интегрированную справочную систему. Длительное нажатие клавиши или программной кнопки вызывает краткий обзор, объясняющий, как использовать эту функцию.

30-дневная пробная лицензия

Осциллограф серии C7 – 300 поставляется с одноразовой 30-дневной, пробной лицензией, активирующая все дополнительные функции. Вы можете начать использовать 30-дневную пробную версию в любой момент. Кроме того, вы можете использовать отдельные дополнительные функции 30-дневной пробной лицензии в любое время. Это позволяет вам получить в действительности 60-дневную пробную лицензию каждой дополнительной функции.

Исследования следующего поколения

Все осциллографы Осциллограф серии C7 – 300 поставляются в стандартной комплектации с надежным 500 МГц 10:1 пассивным пробником на канал. К тому же, MSO включает в себя гибкий кабель, который упрощает работу с 16-цифровыми каналами.

Технические характеристики

Наименование	Значение									
	C7-312	C7-314	C7-322	C7-324	C7-332	C7-334	C7-352	C7-354	C7-302	C7-304
Модели осциллографов	C7-312	C7-314	C7-322	C7-324	C7-332	C7-334	C7-352	C7-354	C7-302	C7-304
Полоса пропускания (-3 дБ)	100 МГц		200 МГц		350 МГц		500 МГц		1 ГГц	
Время нарастания/спада ПХ	≤ 3,5 нс		≤ 1,75 нс		≤ 1 нс		≤ 700 нс		≤ 450 нс	
Входные аналоговые каналы	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
Каналы осциллографа смешанных сигналов * (С серия)	2 + 16	4 + 16	2 + 16	4 + 16	2 + 16	4 + 16	2 + 16	4 + 16	2 + 16	4 + 16
Макс. частота дискретизации	5 Гвыб/с в режиме чередования (половина каналов); 2,5 Гвыб/с (все каналы)								5 Гвыб/с (1/2 каналов);	
Макс. глубина памяти	4 Мвыб и режим сегментированной памяти в стандартной комплектации									
Дисплей	Емкостной сенсорный дисплей, поддержка управления жестами, 8,5 дюймов (21,6 см); разрешение 800×480, 64 уровня яркости									
Макс. скорость обновления	> 1 000 000 осциллограмм/с									
Разрешение по вертикали	8 бит (до 12 бит с усреднением)									
Коэффициенты отклонения	1 мВ/дел-5 В/дел; (1 МОм-50 Ом)								1 мВ/дел-5 В/дел;	
Встроенные измерительные приборы	осциллограф, генератор сигналов стандартной/произвольной формы, анализатор протоколов (опции аппаратного запуска по сигналам и декодирования протоколов последовательных шин), встроенный 3-разрядный вольтметр и встроенный 8-разрядный частотомер, дополнительные цифровые каналы (осциллограф смешанных сигналов)									
Ограничение полосы пропускания	Приблизительно 20 МГц (по выбору)									
Макс. входное напряжение	С пробником 10:1: 300 В (СКЗ); 300 В (СКЗ), 400 В (пик.), динамическое перенапряжение: 1,6 кВ (пик.)									
Входной импеданс 1 Мом	1 МОм ± 1%(14 пФ) или 50 Ом ± 1,5% (по выбору)									
Коэффициенты развёртки	5 нс/дел-50 с/дел		2 нс/дел-50 с/дел				1 нс/дел-50 с/дел		500 пс/дел-50 с/дел	
Погрешность временной шкалы	1,6×10 ⁻⁶ + фактор старения (0,5×10 ⁻⁶ /за первый год)									
Виды запуска	по перепаду, двум последовательным перепадам, длительности импульса, кодовому слову, по любому из выбранных перепадов, нарушению времени нарастания/спада, N-му перепаду пакета, вырожденному импульсу, нарушению времени установления/удержания, видеосигналу, видеосигналам стандартов телевидения высокой чёткости HDTV, сигналам шин ARINC 429, CAN, FlexRay, I2C, I2S, LIN, MIL-STD 1553, SPI, UART/RS-232/422/485; функция запуска касанием по зоне, сигналам шин USB, CAN-FD/CAN-dbc, SENT, CXPI, Manchester и NRZ; ПО для тестирования устройств с беспроводным интерфейсом NFC и запуск по протоколу NFC									
Интерфейсы ввода-вывода	в стандартной комплектации - порт устройства USB (1 шт.), хост-порт USB (2 шт.); опции: GPIB, LAN, VGA									
Габаритные размеры (Ш×В×Г), см	38,1×20,4×14,2									
Масса, кг	4,0									
* Модели осциллографов с индексом "С" в маркировке дополнительно имеют 16 логических каналов. П р и м е ч а н и е - Характеристики таблицы 1 могут быть уточнены и (или) дополнены в соответствии с конструкторской (рабочей) документацией на оборудование.										