

Осциллограф с полосой пропускания 20 МГц. Частота дискретизации 100 МГц.

Генератор 10 МГц.

Частотомер 30 МГц.

Питание от USB.

Гальваническая развязка от компьютера.

Технические характеристики

Осциллограф

- 1) Максимальная частота дискретизации в реальном времени — 100 МГц.
- 2) Разрядность АЦП 8 — бит.
- 3) Полоса пропускания усилителя вертикального отклонения 20 МГц.
- 4) Входное сопротивление 1 МОм, входная емкость 20 пФ.
- 5) Максимальное допустимое входное напряжение (сумма постоянной и переменной составляющих) 150 В.
- 6) Режим открытого/закрытого входа. (Для корректных измерений с закрытым входом значение постоянной составляющей должно быть от -20 до +20 В.)
- 7) Режим регистрации выбросов (глитчей) и подавление эффекта наложения спектров "Peak detect".
- 8) Объем памяти — 8000 отсчетов.
- 9) Коэффициенты отклонения по вертикали — 50 мВ/дел...2 В/дел. (6 калиброванных значений с шагом 1—2—5).
- 10) Коэффициенты развертки по горизонтали — 50 нс/дел...2 с/дел. (24 калиброванных значения с шагом 1—2—5).
На развертках 100 мс/дел...2 с/дел. включается непрерывный циклический режим (без мертвой зоны) с непрерывной визуализацией.
- 11) Входное сопротивление входа внешней синхронизации 1 МОм, входная емкость 20 пФ.
- 12) Уровень срабатывания по входу внешней синхронизации 1,3 В (триггер Шмитта с порогами 1,0 В и 1,6 В).
- 13) Максимальное допустимое напряжение на входе внешней синхронизации (сумма постоянной и переменной составляющих) 150 В.

14) Маркерные измерения, авто измерения параметров сигнала, масштабирование сигнала (лупа времени), запись осциллограмм в файл (в графическом или текстовом виде).

Синхронизация

- 1) Внутренняя и внешняя синхронизация.
- 2) По фронту/срезу входного сигнала.
- 3) Ждущая (запуск развертки при выполнении условия синхронизации). Автоматическая (запуск развертки производится автоматически независимо от условия синхронизации). Возможен однократный или многократный запуск развертки.
- 4) Настраиваемый уровень — ± 4 деления.
- 5) Настраиваемая длина предвыборки — 0...9 делений.
- 6) Настраиваемый уровень шумоподавления при синхронизации (гистерезис) — 0 дел...2 дел.
- 7) Настраиваемый номер фронта/среза вызывающий синхронизацию — 1...255.

Генератор

- 1) Диапазон генерируемых частот — 0,1 Гц...10 МГц.
- 2) Работа на основе прямого цифрового синтеза частоты (DDS).
- 3) Частота дискретизации — 100 МГц.
- 4) Разрядность ЦАП — 9 бит.
- 5) Разрядность аккумулятора фазы — 40 бит.
- 6) Форма генерируемого сигнала — синусоидальная, меандр, треугольная, пилообразная. (В диапазоне 1 МГц...10 МГц — форма генерируемого сигнала только синусоидальная).
- 7) Шаг установки частоты — 5 значащих разрядов (но не менее 0,1 Гц).
- 8) Режим качания частоты синхронно с развёрткой осциллографа (ГКЧ).
- 9) Режим генератора импульсов с произвольной скважностью. Диапазон — 10 нс...1 с.
- 10) Диапазон подстройки амплитуды — 1 В...4 В (Значение от пика до пика: выходной сигнал генератора имеет постоянную составляющую = 1/2 значения от пика до пика.)
- 11) Шаг подстройки амплитуды — 8 мВ.
- 12) Выходное сопротивление — 50 Ом.

Электронно-счетный частотомер

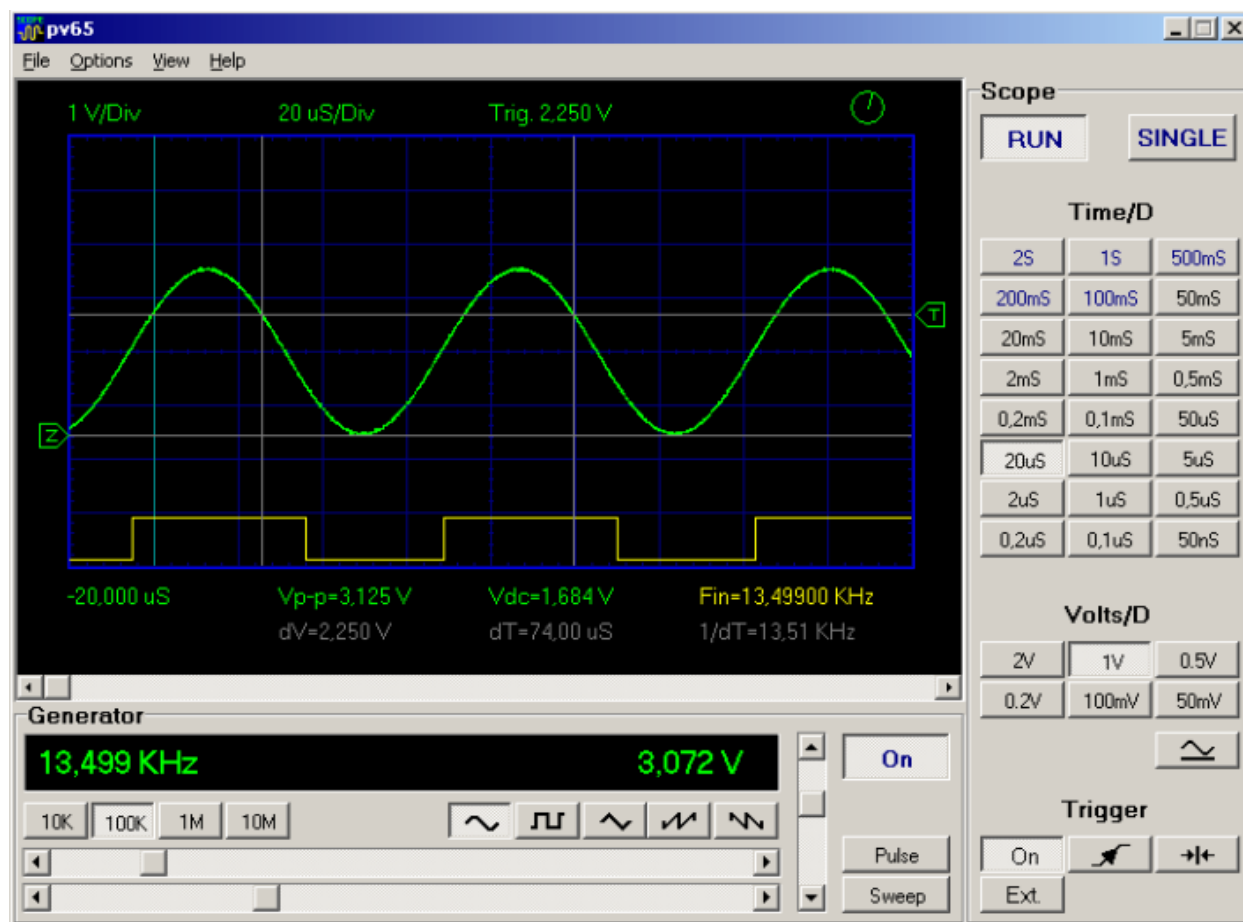
- 1) Принцип действия основан на одновременном измерении частоты и периода сигнала на интервале времени 1 сек.
- 2) Диапазон измеряемых частот со входа осциллографа — 2 Гц...30 МГц, со входа внешней синхронизации до 250 МГц,.
- 3) Чувствительность со входа осциллографа не менее — 20 мВ, со входа внешней синхронизации — триггер Шмитта с порогами 1,0 В и 1,6 В.
- 4) При работе со входа осциллографа частотомер работает по уровню синхронизации. При этом возможна настройка уровня шумоподавления (гистерезис) — 0 дел...2 дел., \times — коэффициент отклонения по вертикали осциллографа.
- 5) Разрядность — 7 значащих цифр.

Минимальные требования к компьютеру: Pentium I — 166 Mhz, 64 RAM, Win 98, USB_1.1, 5V, 500 mA.

Габариты: 165x80x30 мм.

Вес: 150 г.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



SCOPE

[Run] — многократный запуск развертки.

[Single] — однократный запуск развертки.

Time/D — кнопки установки Время/дел.

Volts/D — кнопки установки Вольт/дел.

[~] — Открытый/Закрытый вход.

TRIGGER

[On] — включение синхронизации.

[/] — выбор синхронизации по фронту/срезу входного сигнала.

[>|<] — установка позиции отображения момента синхронизации в начало экрана.

[Ext.] — внешняя синхронизация.

GENERATOR

Генератор включается кнопкой **[On]**. Генератор может работать в трёх режимах: функциональный генератор, генератор импульсов, генератор качающейся частоты.

Функциональный генератор

[10K]...[10M]. Выбор диапазона частоты.

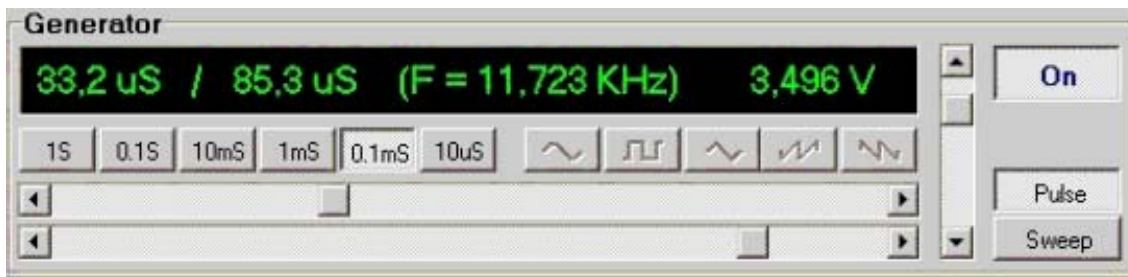
Кнопки формы генерируемого сигнала — синусоидальная, меандр, треугольная, пилообразная (в диапазоне 10 М — форма генерируемого сигнала только синусоидальная).

Верхний регулятор — установка частоты грубо.

Нижний регулятор — установка частоты точно.

Регулятор амплитуды выходного сигнала 1V...4V.

Генератора импульсов — **[Pulse]**



[1S]...[10uS]. Выбор диапазона периода импульсов.

Верхний регулятор — длительность импульса.

Нижний регулятор — период повторения импульсов.

Регулятор амплитуды выходного сигнала 1V...4V.

Генератор качающейся частоты (синхронно с развёрткой осциллографа) — [Sweep]



[10K]...[10M]. Выбор диапазона частоты.

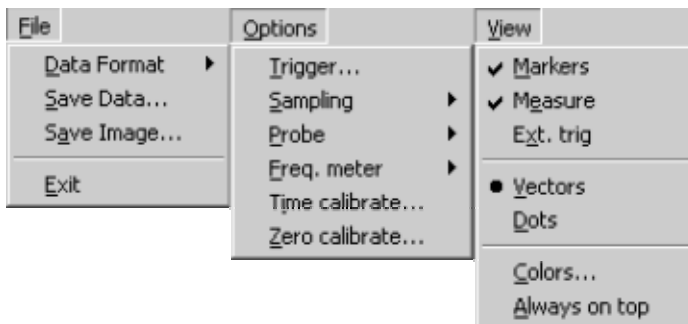
Кнопки формы генерируемого сигнала — синусоидальная, меандр, треугольная, пилообразная (в диапазоне 10 М — форма генерируемого сигнала только синусоидальная).

Верхний регулятор — начальная частота.

Нижний регулятор — конечная частота.

Регулятор амплитуды выходного сигнала 1V...4V.

МЕНЮ ПРОГРАММЫ



File

Data format — формат сохраняемого файла данных.

Text — текстовый формат ASCII.

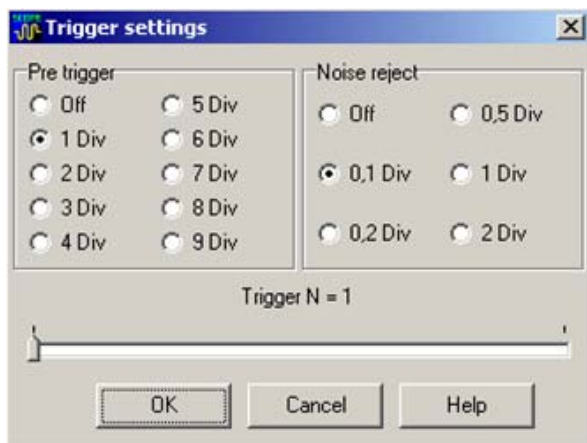
Row binary — сохранение данных в двоичном виде, 1 байт соответствует одному отсчёту.

Save Data... — сохранение файла данных.

Save image... — сохранение графического файла (BMP).

Для сохранения файла остановите запуск программы.

Options



Trigger... — режимы синхронизации.

Pre trigger — длина предвыборки — 0...9 делений.

Noise reject — уровень шумоподавления при синхронизации (гистерезис) — 0 дел...2 дел.

Trigger N — номер фронта/среза вызывающего синхронизацию — 1...255.

Sampling

Normal — частота дискретизации зависит от значению Time/D.

Peak detect — режим регистрации выбросов (глитчей) и подавление эффекта наложения спектров. При всех значениях частоты горизонтальной развёртки частота дискретизации максимальна (100 МГц), в память записываются минимальные и максимальные значения сигнала за период выборки.

Probe — установить в соответствии с типом подключенного пробника (1:1, 1:10).

Freq. meter — выбор источника сигнала для частотомера.

Internal trig. — внутренняя синхронизация (от сигнала осциллографа).

Ext. trig — внешний вход синхронизации (от 2 Гц до 30 МГц).

Ext. trig HF — внешний вход синхронизации (от 16 Гц до 250 МГц).

Time calibrate... — калибровка внутреннего источника частоты. Для калибровки необходим эталонный источник частоты (генератор) либо частотомер. 1ppm = 10*E-6

Zero calibrate... — калибровка уровня нуля.

Процедура калибровки.

1. Отключить разъёмы BNC осциллографа и генератора.
2. Нажать кнопку [Start]. (Процедура занимает 3—5 сек.)
3. По окончании нажмите [OK].

View

Markers — включает маркеры.

Measure — выводит на экран результаты автоматических измерений.

Vp-p — амплитуда (значения от пика до пика).

Vdc — величина постоянной составляющей.

Fin — результат работы частотомера.

Ext. trig — включает отображение сигнала на входе внешнего триггера.

Vectors/Dots — способ отображения сигнала.

Vectors — отсчеты соединяются с помощью векторов.

Dots — при развертках 0,2 мкс—50 нс сигнал отображается в виде точек соответствующих выборкам АЦП.

Colors... — установка цветов программы.

[Default] — сброс в значению по умолчанию.

Always on top — окно программы отображается поверх других окон.

Установка и подключение

Программа не требует установки на компьютер, в ходе работы программа не изменяет содержимое системных файлов и не делает записей в системный реестр. В систему устанавливается только драйвер интерфейса USB.

1. Скопируйте директорию PV6501 в удобное вам место на винчестере.
2. Подключите прибор к USB. Когда windows обнаружит устройство укажите "Установка из указанного места", на директорию ...PV6501\Driver.
3. Запустите файл PV6501.exe. При первом включении проведите калибровку уровня нуля устройства.

При работе создаётся файл PV6501.ini в котором хранятся текущие настройки оболочки, если вы хотите вернуться к значениям по умолчанию удалите этот файл.

Удаление

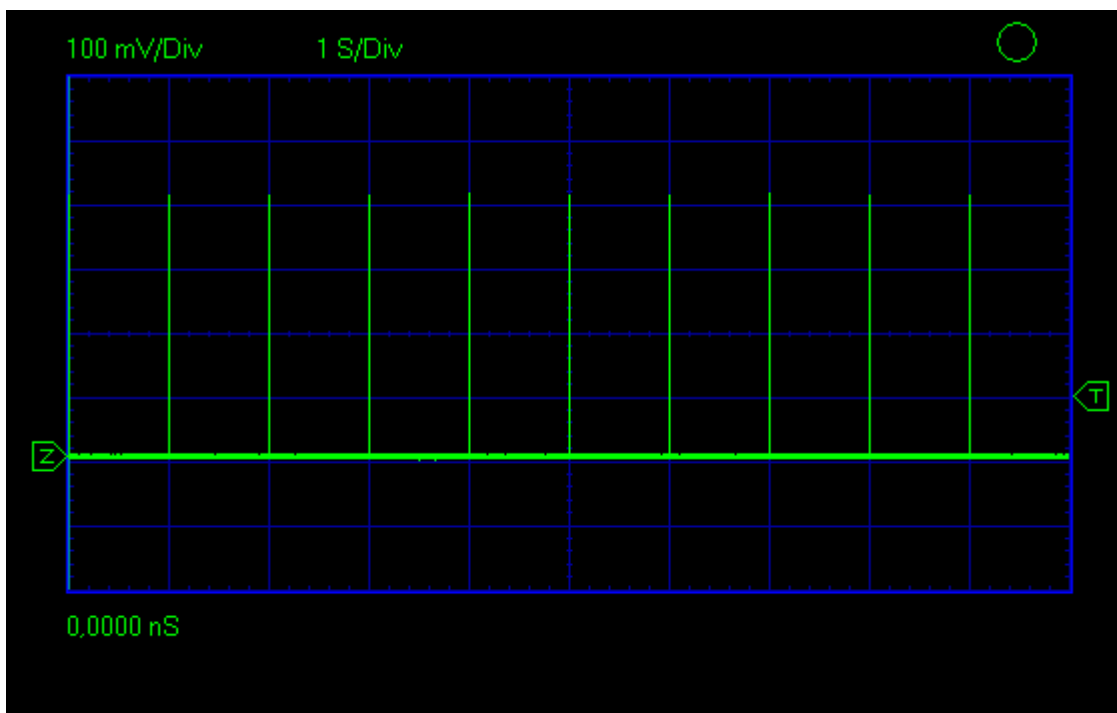
Удалите директорию PV6501.

ПРИМЕНЕНИЕ

1. Гарантированная регистрация коротких импульсов на медленной развёртке (1 сек/деление).

На вход осциллографа поданы импульсы длительностью 30 нс и периодом повторения 1 сек.

Режим Peak detect включен.

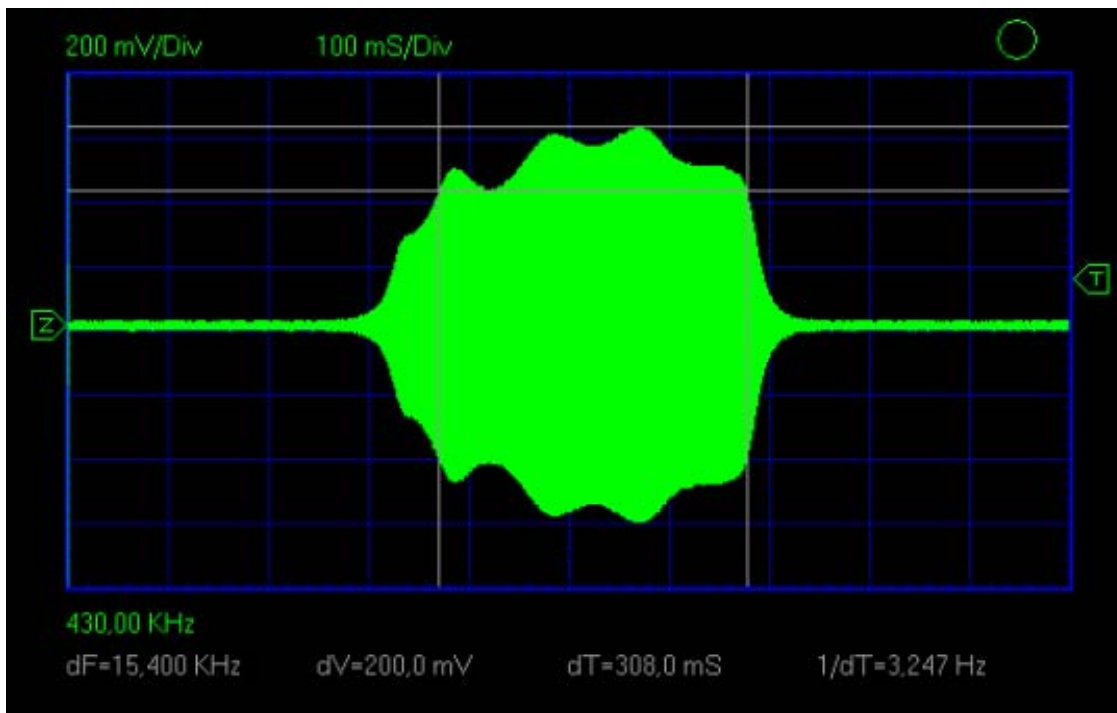


2. АЧХ и полоса пропускания пьезокерамического фильтра на 455 КГц, используемого в большинстве приёмников и радиотелефонов.

Амплитуда генератора $4 V_p$ -р, сигнал синусоидальный. Сигнал подан от генератора через резистор 2 К. На выходе фильтр нагружен на 2 К.

Режим качания частоты от 430 КГц до 480 КГц (5 КГц в клетке).

Вход осциллографа 1:1.



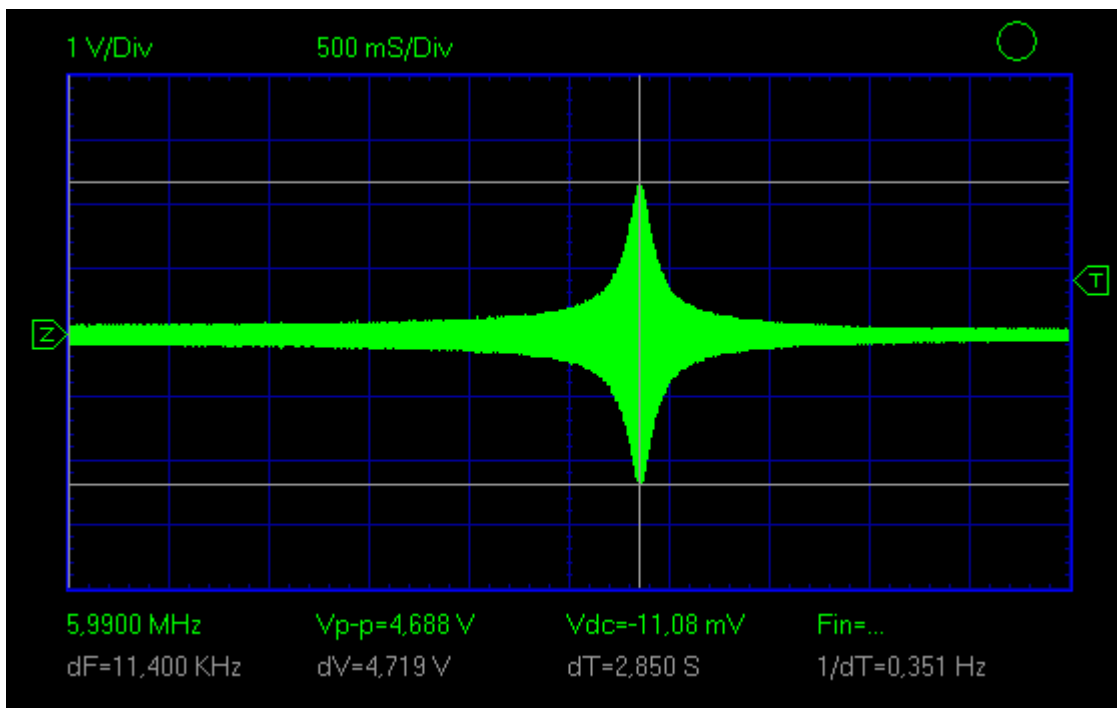
3. Параллельный резонанс кварца 6 МГц (ёмкость щупа используется как нагрузочная).

Амплитуда генератора 4 V p-p, сигнал синусоидальный. Сигнал подан от генератора напрямую на один вывод кварца. На другой подключен щуп.

Режим качания частоты от 5,990 МГц до 6,010 МГц (2 КГц в клетке).

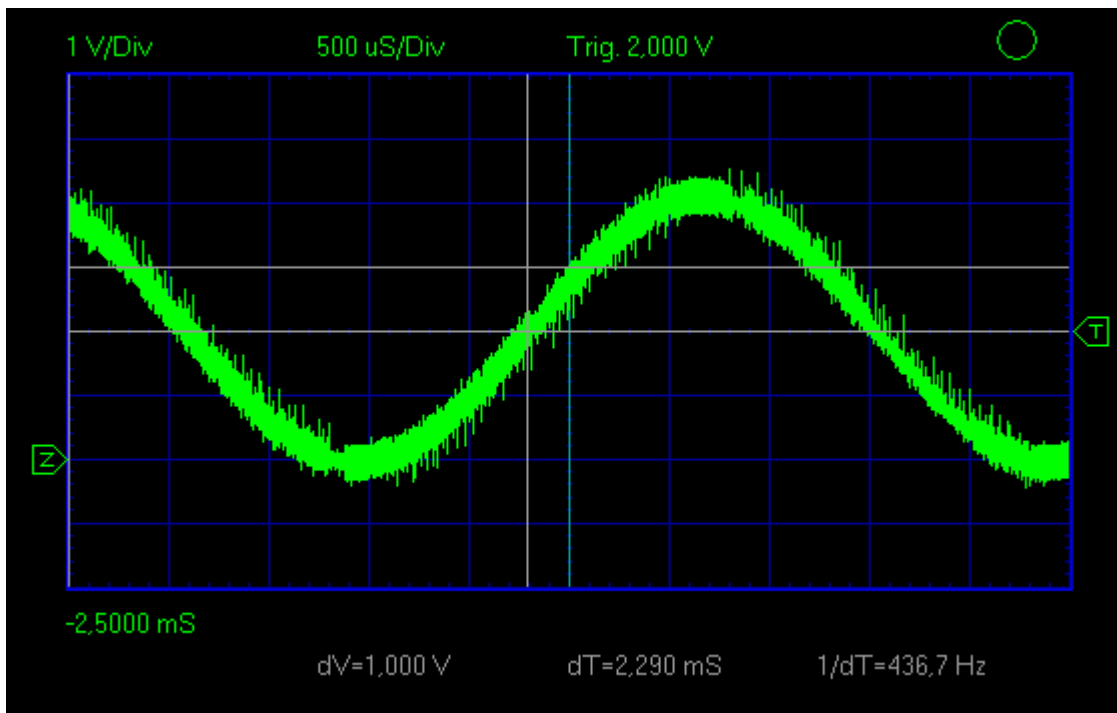
Вход осциллографа 1:1.

Частота резонанса = 5,990 МГц + 11,400 КГц = 6,0014 МГц



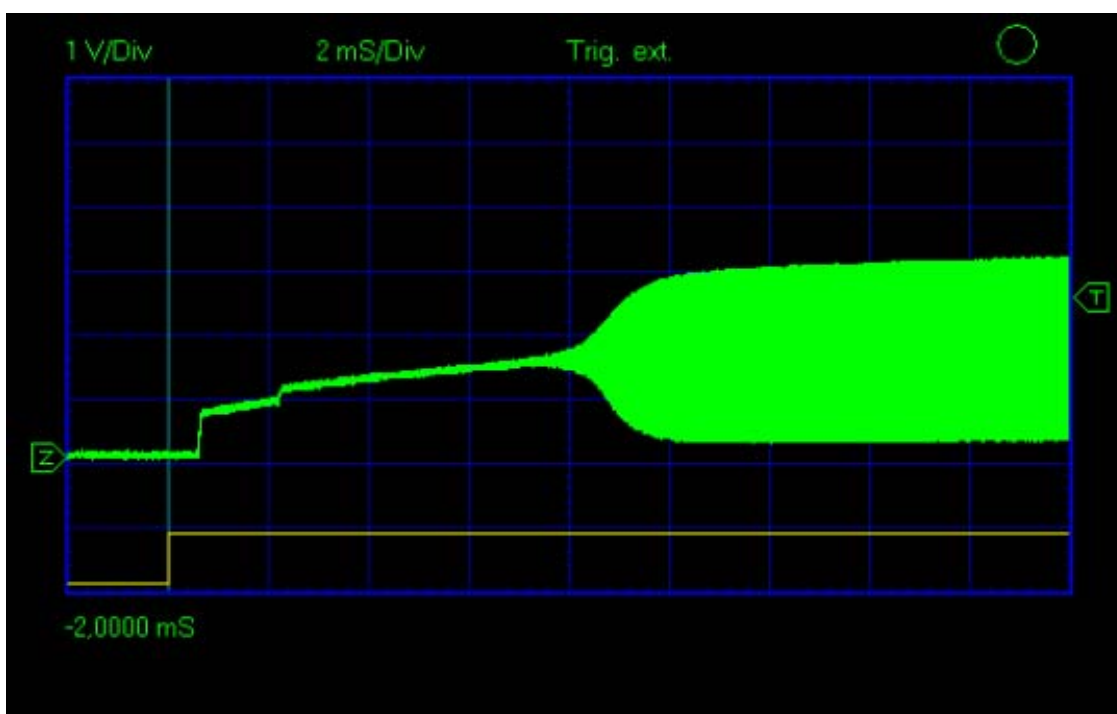
4. Устойчивая синхронизация зашумлённого сигнала.

Установлено шумоподавление 2 деления.
Pre trigger установлен на 5 делений.



5. Запуск кварцевого генератора микроконтроллера ATmega-48. Использование входа внешней синхронизации [Ext].

Вход внешней синхронизации подключен к выводу питания микроконтроллера.
Щуп осциллографа установлен 1:10 и соединён с выходом кварцевого генератора. Для того что бы снять осциллограмму нажмите [SINGLE], затем подайте питание на микроконтроллер.



6. Накачка дросселя импульсного стабилизатора MC34063.

