

Секвенсор / телеграфный ключ с памятью

Инструкция пользователя

Версия ПО 1.20.0504

Секвенсор / телеграфный ключ с памятью (далее секвенсор) это устройство в котором скомбинированы функции автоматического телеграфного ключа с памятью, цифрового программируемого секвенсора на 4 канала и простого компьютерного интерфейса обеспечивающего переключение прием/передача и манипуляцию через виртуальный COM порт.

Таблица 1 Основные параметры секвенсора

Параметр	Значение
Скорость телеграфного ключа	5..40/320 ¹ WPM
Соотношение точка/тире	1:2..1:4 с шагом 0.25 точки
Кол-во каналов памяти	4
Длина текста одного канала памяти	100 символов
Кол-во каналов секвенсера	4
Задержка сигналов секвенсера	0..500мс, программируемая с дискретностью 1мс
Релейный выход (канал 1)	2А 30В
Транзисторный выход (каналы 2..4 и манипуляция)	30мА 30В
Точность временных параметров	±3% при 25С ±4% в диапазоне температур -10..+60С
Напряжение питания ²	+8..15В постоянного тока
Потребляемый ток ²	0.1А
Размеры	115x46x64мм (ШxВxГ)
Масса	200г

¹ при передаче текста канала памяти

² секвенсор может питаться от USB порта компьютера или от внешнего источника питания

Основные возможности телеграфного ключа:

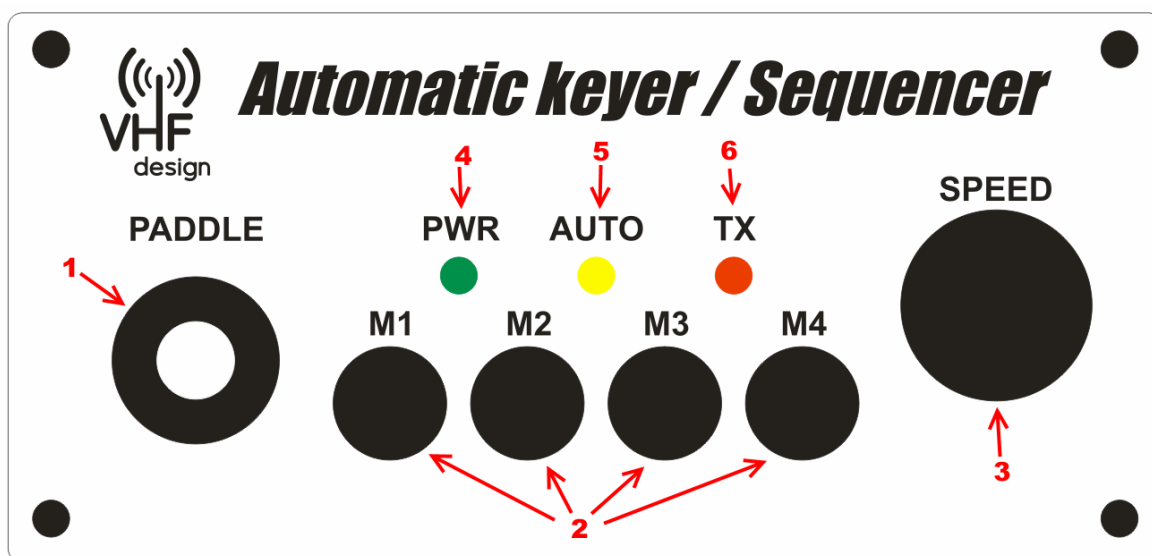
- поддержка ямбического режима с памятью одного знака
- возможность реверса манипулятора
- программируемая функция телеграфного VOX
- программируемое соотношение длительности точка/тира (от 1:2 до 1:4)
- программируемая функция автоматической генерации паузы между символами (ACS)
- изменяемая с передней панели скорость передачи от 5 до 40WPM при передаче с манипулятора
- скорость передачи до 320WPM при передаче из памяти
- 4 канала памяти до 100 символов каждый
- возможность генерации специальных символов, паузы, нажатия и автоматического повторения текста канала памяти

Основные возможности секвенсора:

- 4 канала
- программируемая задержка (0..500мс) и полярность сигналов

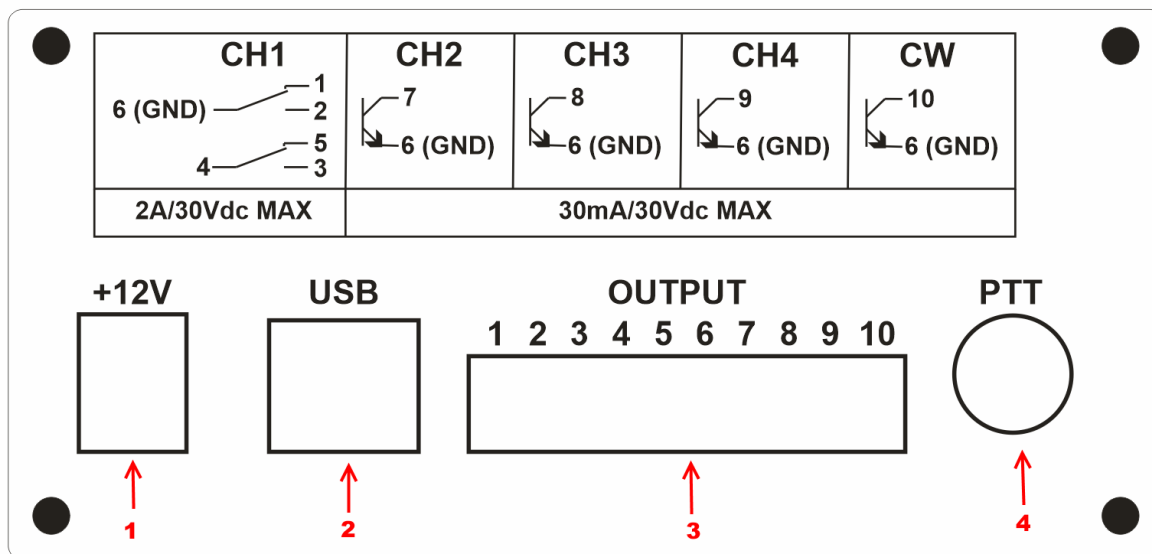
- один канал (CH1) с релейным выходом (две группы контактов на переключение) до 2A/30VDC
- три канала (CH2..CH4) с транзисторным выходом до 30mA/30VDC
- абсолютная точность временных параметров $\pm 3\%$ при 25C и $\pm 4\%$ в диапазоне температур -10..+60C
- CW сигнал может быть сгенерирован посредством ключа, либо линий DTR или RTS виртуального COM порта
- переключение прием/передача осуществляется по сигналу с внешнего порта PTT, от встроенного автоматического телеграфного ключа, либо линий DTR или RTS виртуального COM порта

Передняя панель



1. **Разъем телеграфного ключа** - стандартный разъем (банан диаметром 6.3мм) для подключения телеграфного ключа, линии точка и тире могут быть реверсированы в программе управления.
2. **M1..M4 кнопки передачи канала памяти** - нажатие на эти кнопки переключит секвенсор на передачу и передаст текст соответствующего канала памяти, после передачи текста секвенсор переключится на прием. Прервать передачу можно нажав на манипулятор.
3. **Скорость передачи** - скорость передачи может быть установлена от 5 до 40WPM используя эту ручку. Также используя специальные команды Вы можете увеличить скорость передачи текста из памяти ключа до 8 раз (см. ниже).
4. **Индикатор питания** - горит когда на секвенсор подано питание от USB интерфейса или от внешнего источника питания +12В.
5. **Индикатор работы автоматического ключа** - горит когда секвенсор передает текст одного из каналов памяти.

Задняя панель



- 1. Разъем внешнего питания +12V** - Вы можете подать внешнее питание от 8 до 15В постоянного тока (внутренний контакт "+", внешний "-") для работы в автономном режиме без компьютера. Если секвенсор подключен к компьютеру, то он питается от USB порта компьютера.
- 2. USB** - USB порт для программирования секвенсора, управлением переключения прием/передача и манипуляции с компьютером, а также для обновления ПО секвенсора.
- 3. Выходные сигналы секвенсора**
- 4. PTT** - вход для педали или внешнего сигнала переключения на передачу (для активации передачи замкните сигнал на землю)

Работа секвенсора

Переключение на передачу секвенсора активируется одним из следующих сигналов:

- Педаль (или иной сигнал, с активным низким уровнем, подключенный к разъему PTT)
- Система VOX встроенного полуавтоматического ключа (если соответствующая функция была включена, см. ниже).
- Автоматический ключ с памятью (автоматическое переключение на передачу всегда активно).
- Компьютерный USB интерфейс (если соответствующая функция была включена, см. ниже).

Все эти сигналы скомбинированы функцией логического ИЛИ, т.е. активация любого сигнала приведет к переключению секвенсора на передачу. Для переключения на прием необходима деактивация всех сигналов.

При активации сигнала перехода на передачу секвенсор запустит таймер и сгенерирует сигналы на каналах CH1..CH4 в соответствии с запрограммированными временными параметрами (параметры устанавливаются в программе настройки секвенсора, можно установить задержку от 0 до 500мс). CW манипуляция блокируется пока переключение на передачу не будет полностью завершено. В программе настройки можно указать

дополнительную задержку после окончания переключения на передачу до активации сигнала CW манипуляции. В цепи манипуляции имеется цифровая линия задержки, поэтому первые CW знаки будут переданы после переключения на передачу без потерь.

При переключении на прием CW манипуляция блокируется, после чего производится формирование сигналов на каналах CH1..CH4 в соответствии с запрограммированными временными параметрами (параметры устанавливаются в программе настройки секвенсора, можно установить задержку от 0 до 500мс).

Телеграфный сигнал может быть сгенерирован встроенным ключом (полуавтоматическим или из памяти) или компьютерным интерфейсом. Эти сигналы комбинируются с использованием логической функции ИЛИ. Секвенсор блокирует формирование сигнала манипуляции до тех пор пока цикл переключения на передачу не завершен полностью.

В цепи манипуляции телеграфного сигнала имеется цифровая линия задержки. Время задержки выбирается автоматически адаптивным алгоритмом. Эта линия задержки обеспечивает передачу правильного CW сигнала без потери знаков и элементов даже если передача начинается одновременно с активацией линии РТТ или от встроенной системы VOX. Настройка дополнительных задержек в логгерах не нужна - секвенсор сгенерирует нужную задержку автоматически. При использовании функции VOX величина задержки манипуляции (и, соответственно, самоконтроля) может быть динамически скорректирована секвенсором, чтобы минимизировать время задержки между нажатием на манипулятор и сигналом самоконтроля, это уменьшает утомление при использовании достаточно больших задержек в цикле переключения на передачу.

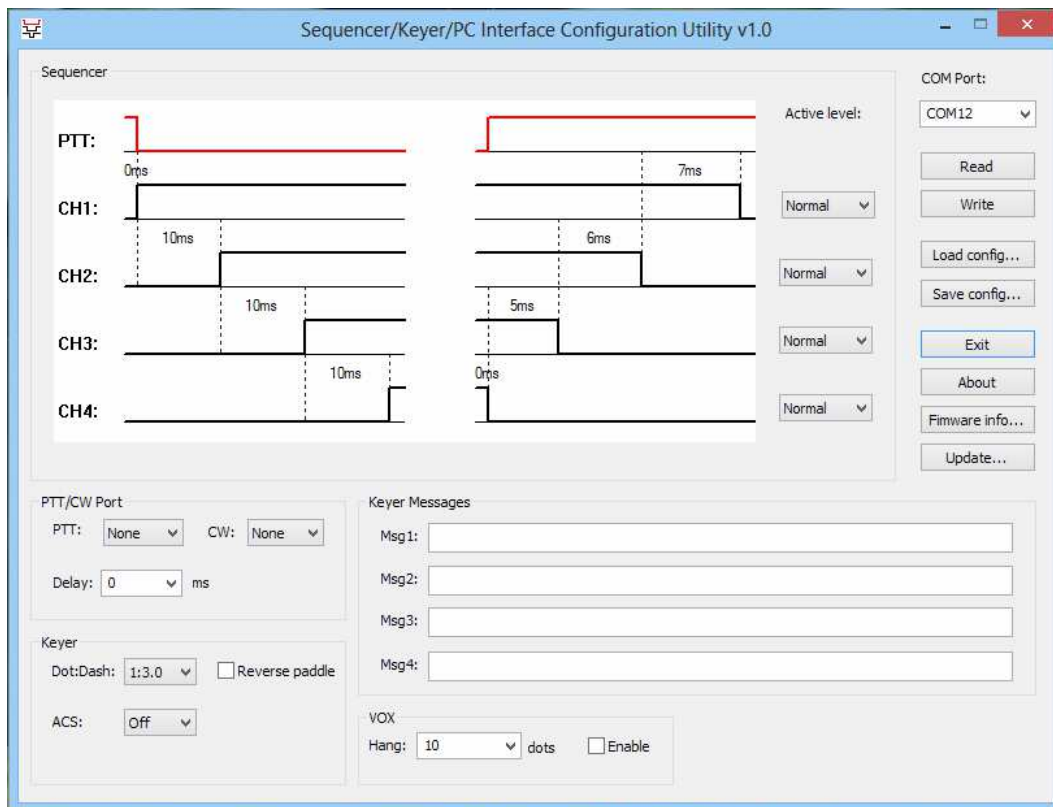
Время задержки отпускания системы VOX устанавливается в программе управления. Оно зависит от скорости передачи, т.к. задержка привязана к длительности "точки" телеграфного сигнала.

Конфигурирование секвенсора

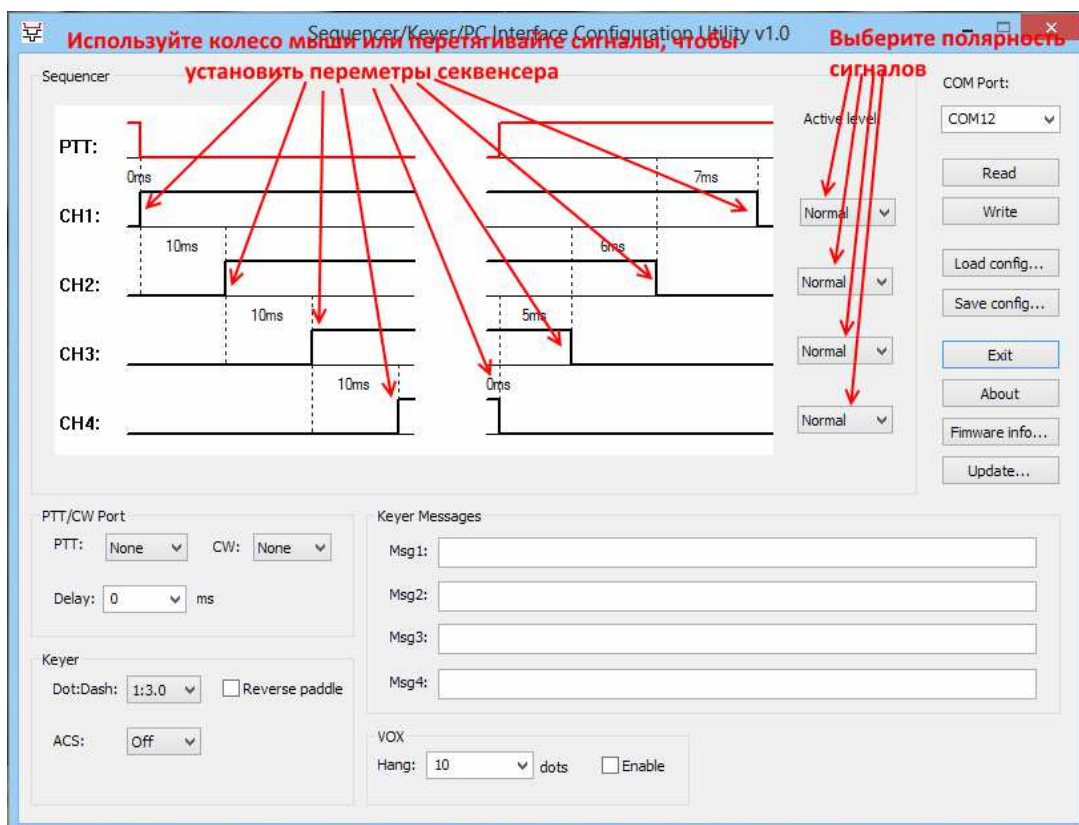
Перед использованием секвенсора необходимо установить необходимые параметры задержек и полярность сигналов секвенсора.

Подключите USB шнур к секвенсору, а затем к USB порту ПК. ПК должен определить подключение устройства и установить драйвер STMicroelectronics Virtual COM Port. В случае, если драйвер не установился автоматически его можно скачать здесь <https://vhfdesign.com/data/zip/en.stsw-stm32102.zip> или здесь <http://www.st.com/en/development-tools/stsw-stm32102.html>.

После подключения секвенсора к ПК запустите программу Sequencer (программу можно найти на этой странице <https://vhfdesign.com/other/cw-key-sequencer.html>). На экране должно появиться главное окно программы:



Для установки необходимых временных параметров секвенсора перемещайте фронт/спад сигнала мышкой, либо наведите курсор мыши на нужный сигнал и используйте колесико мыши. Активный уровень сигнала может быть установлен используя выпадающие списки справа от временной диаграммы. Высокий уровень на диаграмме соответствует включенному реле или транзистору на выходе секвенсора:



Компьютерный интерфейс может быть сконфигурирован используя группу элементов управления **PTT/CW Port**. Выберите необходимые линии виртуального СОМ порта для управлением переключением прием-передача и манипуляции используя выпадающие списки **PTT** и **CW** соответственно. Используйте такие же параметры в Вашей программе логгера (или другой которая будет использоваться для управления секвенсером).

Можно добавить дополнительную задержку между окончанием цикла переключения на передачу (активацией канала CH4) и началом манипуляции. Необходимая задержка вводится в поле **Delay**.

Текст каналов памяти вводится в поля ввода **Msg1..Msg4**. Вы можете использовать английские и русские символы, цифры, пробел и знаки , . = / ? в тексте сообщения. Также Вы можете использовать специальные команды:

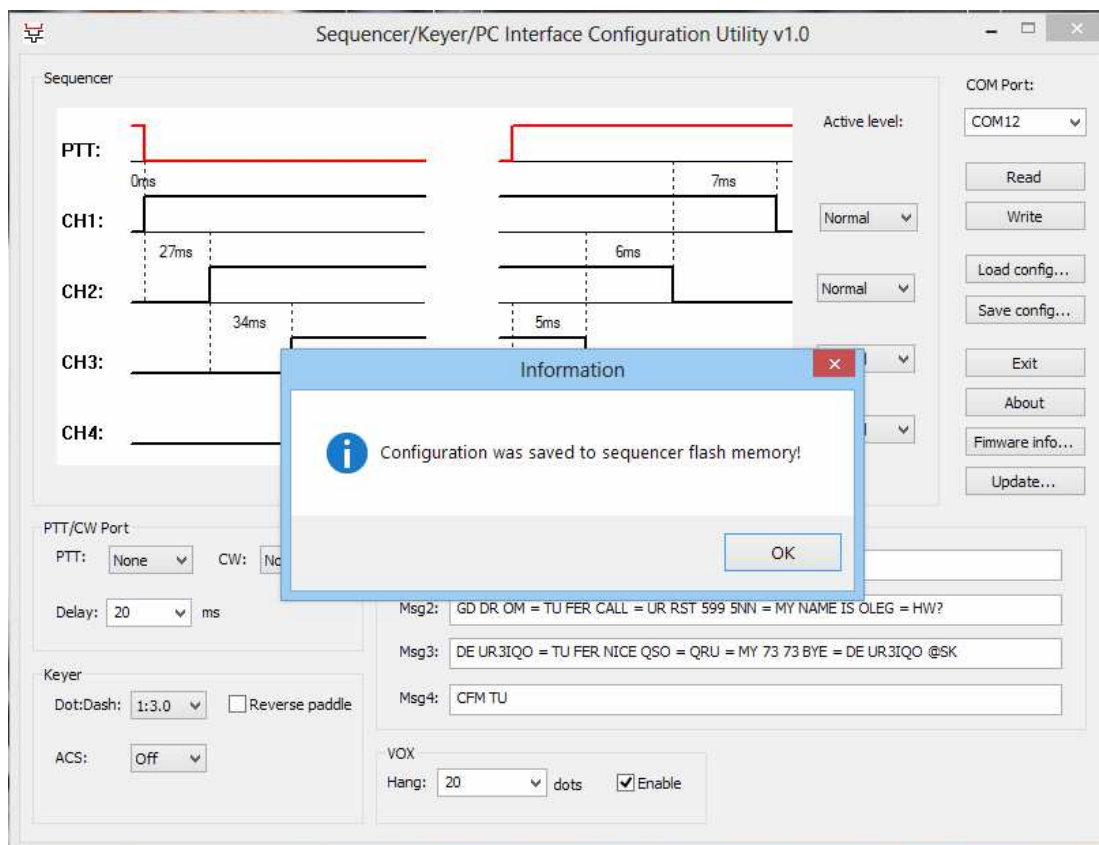
1. **@XY** передаст два символа следующие после символа @ слитно (без обычной паузы между буквами), например **@DN** передаст символ / .
2. **+** начинает передавать текст сначала сообщения (т.е. сообщение будет передаваться пока передача не будет прервана нажатием на манипулятор).
3. **<** уменьшает скорость передачи (эту команду можно повторять несколько раз пока не будет установлена нужная скорость передачи).
4. **>** увеличивает скорость передачи (эту команду можно повторять несколько раз пока не будет установлена нужная скорость передачи).
5. **#xxxx** передаст нажатие длительностью **xxxx** миллисекунд (после указания длительности **xxxx** добавьте пробел, он используется как разделитель и не передается, например **#2000** - нажатие длительностью 2000мс)
6. **&xxxx** передаст паузу длительностью **xxxx** миллисекунд (после указания длительности **xxxx** добавьте пробел, он используется как разделитель и не передается, например **&1000** - пауза длительностью 1000мс)

Телеграфный ключ настраивается используя группу органов управления **Keyer**. Вы можете установить соотношения длительности точка/тире используя выпадающий список **Dot:Dash**. Линии точка и тире манипулятора могут быть реверсированы включением чекбокса **Reverse paddle**. Также Вы можете включить функцию ACS и настроить ее используя выпадающий список **ACS**.

Функция ACS удлиняет паузу до 3 точек, если пауза в телеграфной передаче превысила установленный порог. Например, если Вы установили параметр **ACS** в 1.5dots (1.5точки), то ключ посчитает, что любая пауза длинее 1.5точки это пауза между символами или словами, и удлинит ее до 3 точек. Т.о. будет сгенерирован идеальный телеграфный сигнал, если Вы имеете тенденцию укорачивать паузы между символами.

Функция VOX включается чекбоксом **Enable** в группе **VOX**. Время задержки VOX устанавливается в поле **Hang** (время задержки равно указанному числу умноженному на длительность одной точки).

После того как Вы выбрали необходимые параметры в программе управления секвенсором, Вам необходимо записать их в его флеш-память. Для этого выберите виртуальный СОМ порт секвенсора в выпадающем списке **COM Port** и нажмите кнопку **Write**. Программа должна сообщить об успешном сохранении параметров в памяти секвенсора:



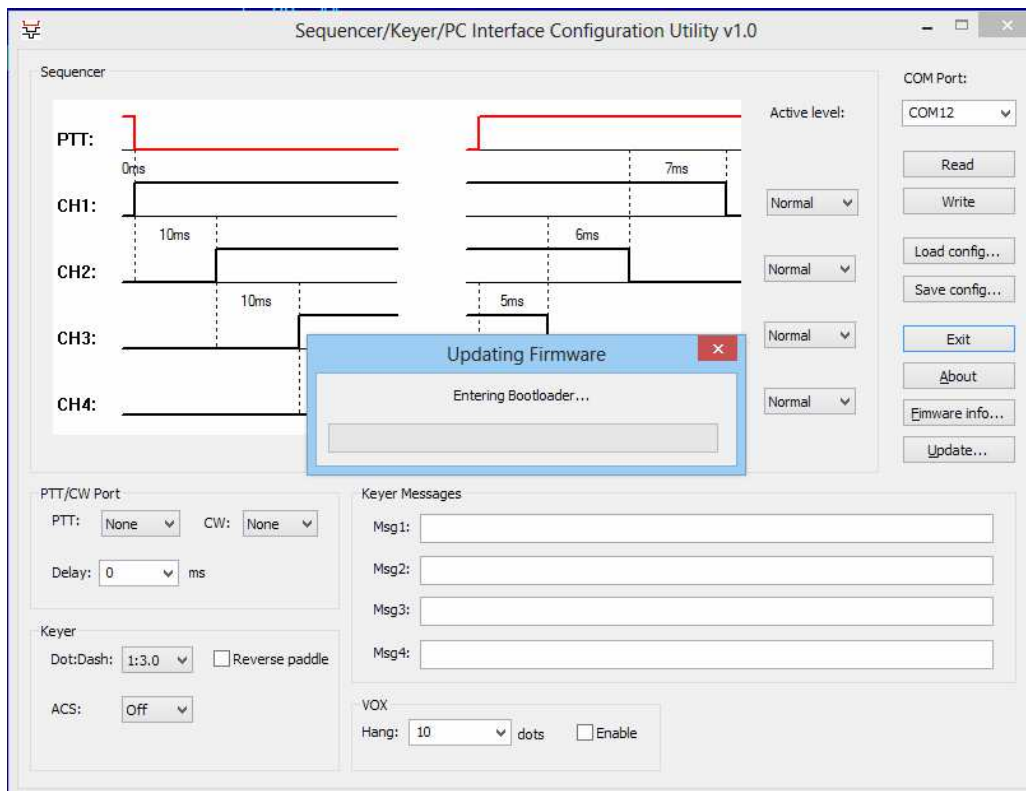
Если Вам необходимо изменить настройки секвенсора Вы можете считать его текущие настройки. Для этого выберите виртуальный COM порт секвенсора в выпадающем списке **COM Port** и нажмите кнопку **Read**.

Также Вы можете записать параметры в файл используя кнопку **Save config** и прочитать их потом из файла используя кнопку **Load config**.

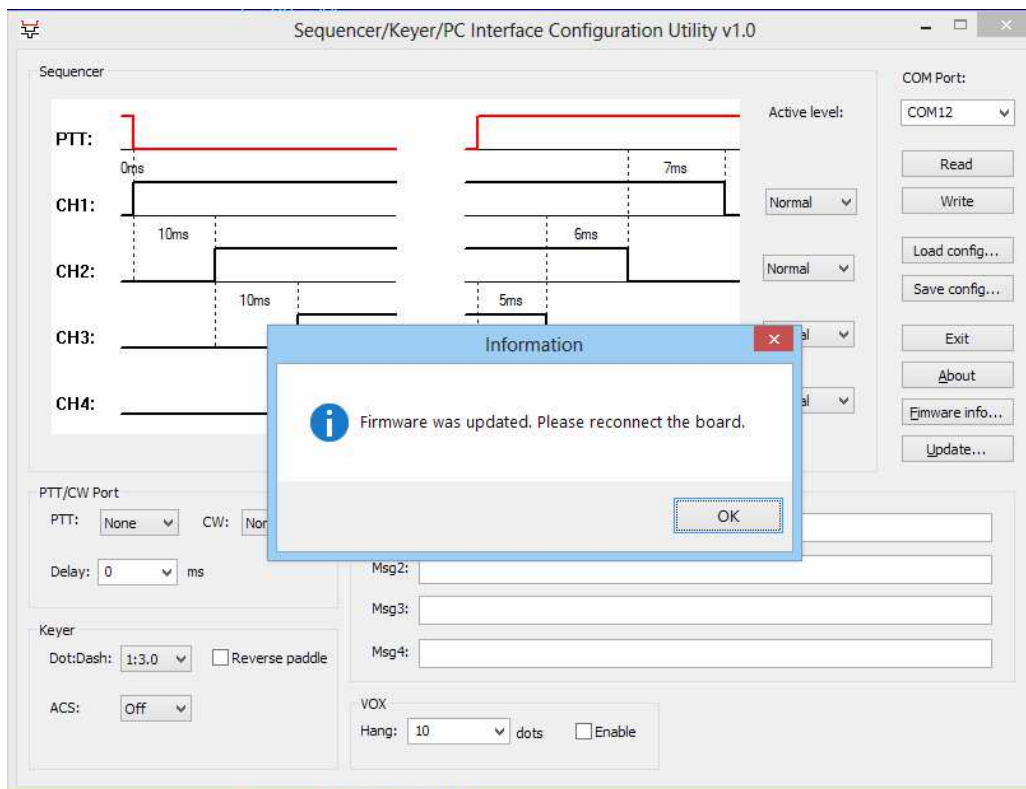
Обновление ПО секвенсора

ПО секвенсора может быть обновлено при необходимости. Для этого необходимо скачать файл прошивки (файл прошивки можно найти на этой странице <https://vhfdesign.com/other/cw-key-sequencer.html>). Подключить секвенсор к компьютеру, запустить программу Sequencer.exe и прочитать параметры секвенсора (кнопка **Read**). Далее необходимо сохранить конфигурацию секвенсора на компьютер (кнопка **Save config**).

Нажмите на кнопку **Update**, выберите файл прошивки, секвенсор перейдет в режим загрузки (при этом желтый светодиод на передней панели будет мигать двойными вспышками) и начнется обновление ПО секвенсора. **Не отключайте секвенсор от компьютера и не прерывайте процесс обновления прошивки!**



По окончании обновления программы появится сообщение:



После этого секвенсор необходимо отключить от компьютера. Теперь подключите секвенсор к компьютеру опять и восстановите предварительно записанную конфигурацию модуля.

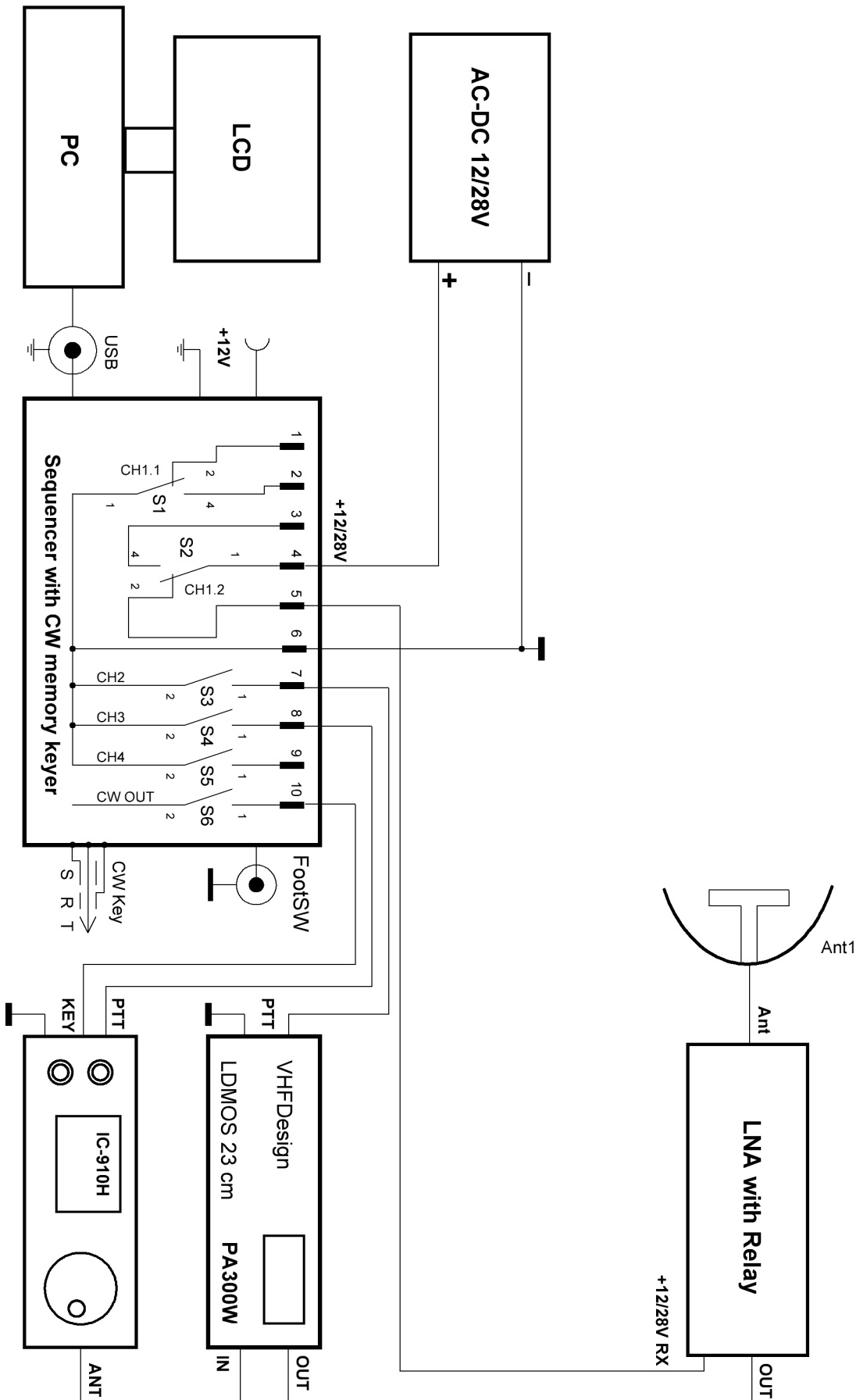
Восстановление прошивки после неудачного обновления

При включении секвенсора загрузчик проверяет целостность основного ПО, если основное ПО повреждено, то секвенсор останется в режиме загрузчика (при этом желтый светодиод на передней панели секвенсора будет мигать двойными вспышками). Чтобы восстановить ПО секвенсора необходимо подключить секвенсор к компьютеру и действовать так же как описано в разделе ***Обновления ПО*** (см. выше), но пропустить сохранение/восстановление конфигурации (это будет невозможно сделать из-за поврежденного основного ПО секвенсора).

Принудительный вход в режим загрузчика

Если по какой-то причине основное ПО секвенсора не работает и его не удается обновить стандартным методом, можно запустить модуль в режиме загрузчика принудительно. Для этого необходимо отключить секвенсор от компьютера, нажать кнопку **M4** секвенсора и подключить его к USB порту компьютера удерживая кнопку **M4** нажатой. Секвенсор должен запуститься в режиме загрузчика. Далее прошивка обновляется/восстанавливается аналогично восстановлению после неудачного обновления.

Приложение А Схема подключений



Приложение В Схема монтажная

