

Software Defined Radio – Software mit USB-Interface

Software-Beschreibung

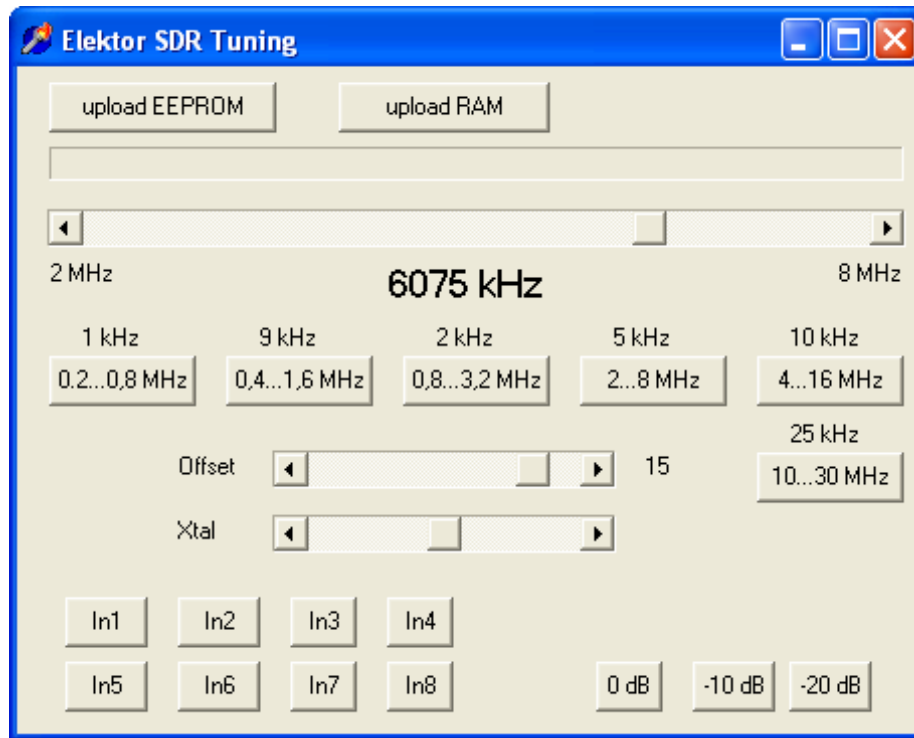


Bild 1: Das Steuerprogramm ((Software1.tif))

Beim ersten Start muss der programmierbare Taktgenerator CY27EE16 initialisiert werden. Klicken Sie auf „upload EEPROM“ und laden Sie die Datei „InitCal.bin“ in den Chip. Nach dem nächsten Einschalten übernimmt der Baustein diese Daten automatisch in sein RAM. Sie können nun entweder den USB-Stecker abziehen und neu verbinden oder aber die selbe Datei auch noch mit „upload RAM“ in die Arbeitsregister des Chips schreiben. Nun sollte der Generator zwei Frequenzen erzeugen. Am Ausgang Clock5 steht ein Signal von $4 * 6060 \text{ kHz} = 24240 \text{ kHz}$ für den Empfang im 49-m-Band. An Clock3 steht zusätzlich ein 5-MHz-Referenzsignal für Kalibrierzwecke.

Mit dem Frequenz-Schieberegler lässt sich nun eine Wunschfrequenz einstellen. Wählen Sie einen Abstimmbereich. Jeder Bereich hat seine eigene PLL-Schrittweite, der Kurzwellenbereich 2 MHz ... 8 MHz wird z.B. in 5-kHz-Schritten abgestimmt, was gut zum Rundfunk-Kanalraster passt. Im Mittelwellenbereich ist entsprechend eine Schrittweite von 9 kHz vorgesehen. Die Einstellung am Offset-Schieberegler beeinflusst nicht die tatsächliche Frequenz sondern nur die Frequenzanzeige. Mit der Starteinstellung 15 kHz wird davon ausgegangen, dass die nachfolgende Decoder-Software auf eine Zwischenfrequenz von 15 kHz eingestellt wird wie es in Bild 7 zu sehen ist.

Der dritte Schieberegler „Xtal“ dient zur Feinabstimmung der Frequenz. Hier wird direkt die Bürdekapazität des 10-MHz-Quarzes verändert. Im Normalfall liegt die korrekte Einstellung

schon ohne die Kondensatoren C12 und C13 in der Mitte. Bei Bedarf kann eine Feinjustierung vorgenommen werden, wobei z.B. ein beliebiger Rundfunksender als Referenz dienen kann.

Die Schaltflächen In1 bis In8 dienen zur Umschaltung des Antenneneingangs bzw. der Eingangsfilter. Das Programm startet in der Stellung In1 und damit ohne Antennenfilter. Mit In2 wählt man den Tiefpass für Mittelwelle, In3 schaltet den Eingang auf den Kurzwellen-Hochpass. In4 bis In7 sind für eigene Erweiterungen reserviert. In der Stellung In8 gelangt das 5-MHz-Referenzsignal an den Eingang.

Die drei letzten Schaltflächen ermöglichen eine definierte Abschwächung des Ausgangssignals um 0 dB, -10 dB und -20 dB. Hier kann man das Ausgangssignal dämpfen, falls es zu einer Übersteuerung durch starke Signale kommt.

Decodersoftware

Jetzt fehlt nur noch der eigentliche Decoder für das Radio. Fast alle entscheidenden Eigenschaften des Empfängers werden von der eingesetzten Software bestimmt. Der erste Test kann z.B. mit dem SDRadio erfolgen. Weitere Möglichkeiten bieten DREAM oder G8JCFSDR.

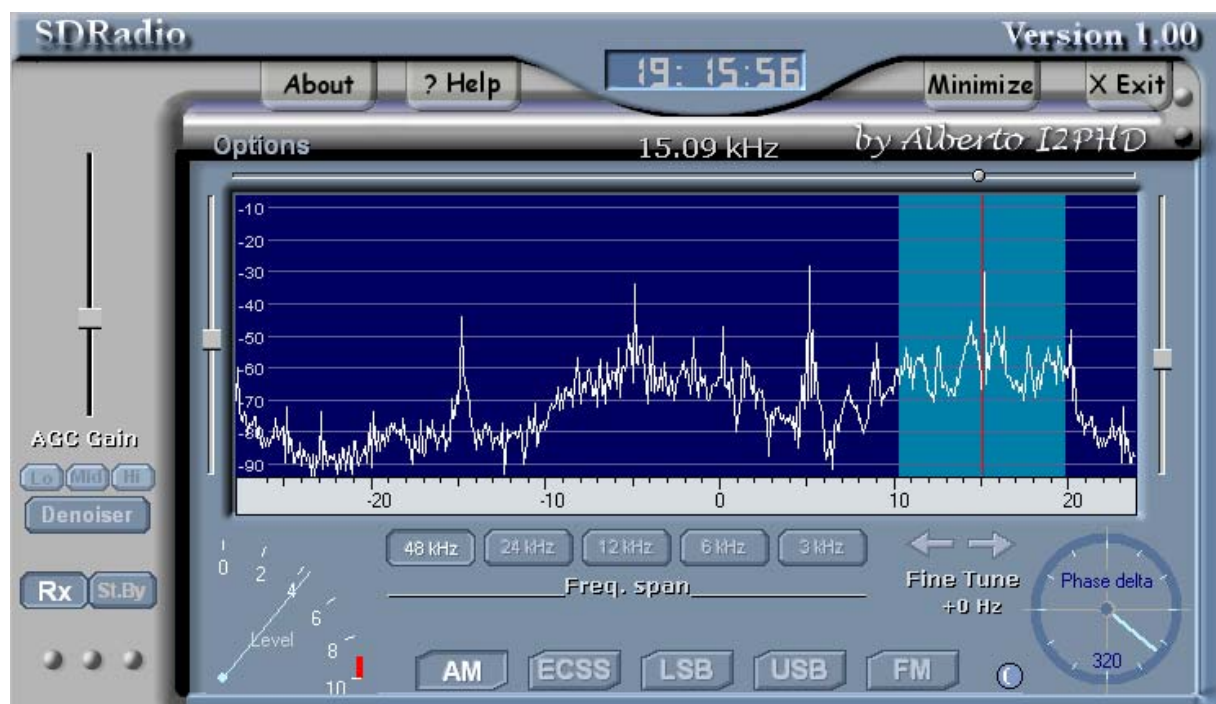


Bild 7: Vier AM-Stationen im empfangenen Spektrum ((Software2.tif))

Wichtig ist in jedem Fall die korrekte Einstellung der Soundkarte. Der Line-Eingang muss aktiv sein, der Eingangsregler soll nicht zu hoch eingestellt werden. Ideal ist eine Einstellung, bei der das 5-MHz-Referenzsignal gerade bei -10 dB liegt. Dann lässt sich für jedes empfangene Signal die Stärke ablesen. Die Signalstärke S9-Signal ist mit 50 μ V definiert und liegt dann bei -60 dB.