

Umbau eines FT-7800 als Peilempfänger

Der Yaesu FT-7800 ist ein preisgünstiger FM Dual Band Transceiver, der einen großen Frequenzbereich überdeckt: RX 108-999MHz. Der Sender deckt die Bereiche 144-148MHz und 430-450MHz ab. (oder nach Freischaltung auch mehr)



Ich wollte den empfindlichen Empfänger für Mobilfuchsjagden verwenden und suchte eine Möglichkeit, das Gerät entsprechend anzupassen.

Die heutige Micro-SMD-Technik ist kaum beherrschbar. Auch sollten keine großen Änderungen am Gerät erfolgen.

Anforderungen:

- Das S-Meter-Signal im mV-Bereich sollte auf ca. 3V verstärkt und herausgeführt werden, damit nach erfolgter Digitalisierung das Peilerprogramm „Hunter“ das Signal richtungsabhängig auswerten kann.
- Da im Nahfeld eines Fuchses die Feldstärken sehr hoch sind, sollte ein vor den Antenneneingang geschaltetes einstellbares Dämpfungsglied (Attenuator) vorgesehen werden.
- Auf eine manuelle Regelung der Vorstufen und auch der Abschaltung der Regelspannung wollte ich verzichten, da damit der FT-7800 nicht mehr original wäre.
- Da der FT-7800 auch das 70cm-Band überstreicht, kann im sehr starkem Nahfeld die 3. Oberwelle gepeilt werden.
- Auch könnte man einen 1MHz-Offset-Oszillator vorsehen. Hier muß die Praxis zeigen, ob das erforderlich ist: Im Gehäuse ist noch Platz.
- Ein Dämpfungsglied kann auch in Stellung 0dB schon eine Grunddämpfung haben. Zur Kompensation und weiterer Erhöhung der Empfängerempfindlichkeit habe ich einen zuschaltbaren Vorverstärker (PreAmp) eingeplant.
- Alles sollte in ein Gehäuse integriert werden. Die 12V Versorgung sollte vom FT-7800 oder separat erfolgen.
- Dieses kleine Zusatzgerät sollte darüber hinaus auch einen externen Vorverstärker zuschalten können (z. B. Mastvorverstärker)
- Es muß unbedingt vermieden werden, in das Gerät zu senden. Daher darf bei Peilbetrieb das Mikrofon nicht verbunden sein.

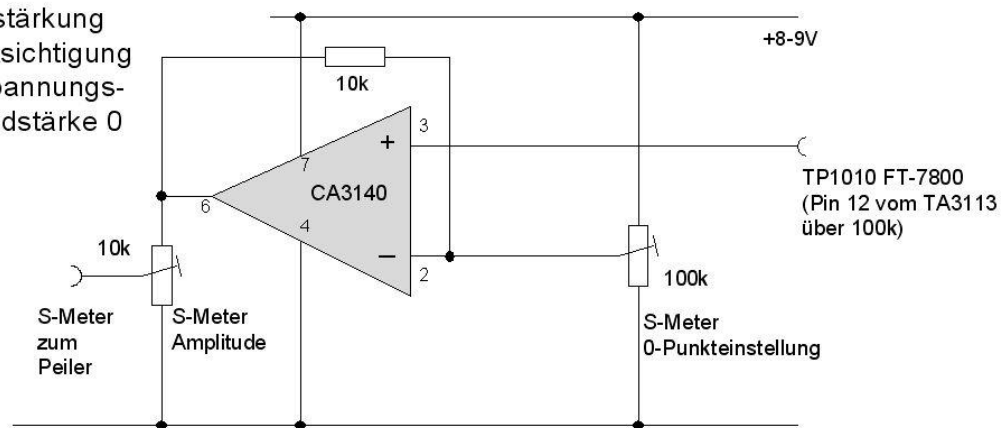
Realisierung FT-7800

Zunächst muß der S-Meter-Verstärker gebaut und integriert werden. Die Schaltung ist sehr einfach mit einem Operationsverstärker und dessen 9V Längsregler- Spannungsversorgung zu realisieren



Das Lochplatinchen muß mit 12V versorgt und die 3V S-Meter Spannung herausgeführt werden. Dazu mußte ein Loch in das Gehäuse gebohrt werden. Das S-Meter Basissignal wird vom entsprechenden Pin des ZF-Verstärkers abgenommen.

S-Meter Verstärkung
unter Berücksichtigung
des Gleichspannungs-
pegel bei Feldstärke 0



Realisierung S-Meter, Dämpfungsregler und Vorverstärker

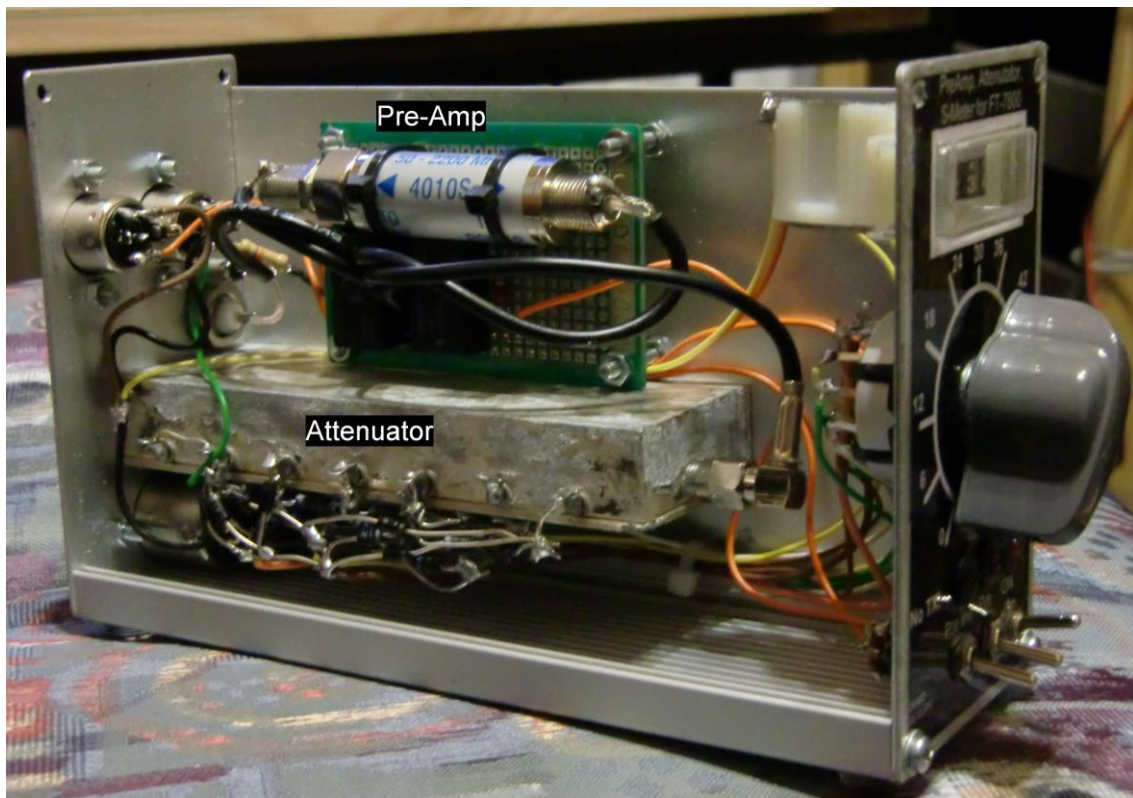
S-Meter

Die 3V werden auf die Peilerbuchse gegeben um dann im Peiler nach A/D-Wandlung mit dem Antennenwinkel zu einem ASCII-String zusammengeführt zu werden. Dieser String gelangt über eine RS232 Schnittstelle an den auswertenden Rechner.

Gleichzeitig wird über einen Vorwiderstand die ca. 3V max auf ein Drehspulinstrument gegeben. Der Wert des Widerstandes ist abhängig von der Empfindlichkeit des Instrumentes.

Dämpfungsregler

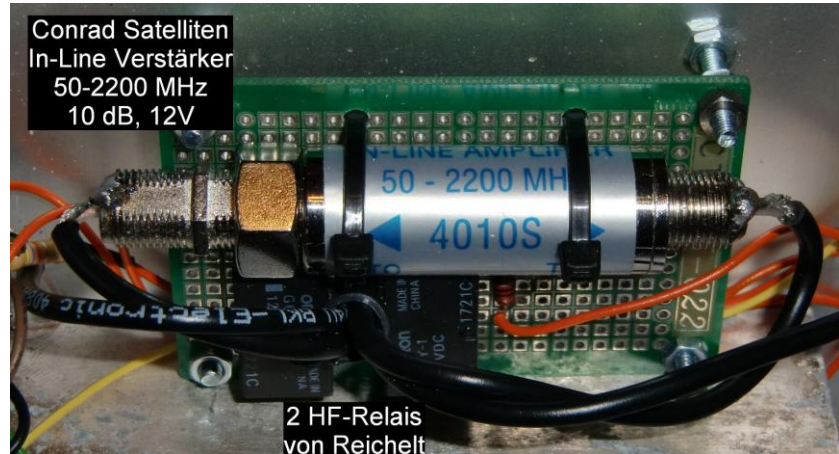
Es kommt ein kommerzieller Attenuator (LPA-31 von RLC Electronics) zur Anwendung, den ich gebraucht bei Ebay ersteigert habe (er sieht etwas abenteuerlich aus, funktioniert aber). Die einzelnen Dämpfungsstufen lassen sich von 0-63dB in 1dB Stufen anwählen. Dieses soll normalerweise per Rechner geschehen. Ich habe hier mit einer „gebastelten“ Diodenmatrix 6dB Stufen (0-60dB) gewählt und kann somit die einzelnen 12V Relais des Attenuators per Schalter aktivieren.



Vorverstärker

Ich habe Versuche mit einem Conrad In-Line Vorverstärker gemacht, der für Satelliten-Receiver vorgesehen ist. Der ist breitbandig (50-2200MHz, bei 10dB Verstärkung und 12-18V Versorgungsspannung).

Wichtig ist eine verlustfreie Integration mit Hilfe zweier HF-Relais von Reichelt. Darüber hinaus muß die Versorgungsspannung vom Empfänger und von der Antenne über je einen Kondensator (400pF) entkoppelt werden, da normalerweise die Versorgung über das Koaxialkabel erfolgt. Die Spannung wird über eine Drossel von ca. 47µH zugeführt.



Frontplatte



Die Frontplatte habe ich mit dem alten „Designer“-Programm gezeichnet und dann mit einem Laserdrucker ausgedruckt. Danach wurde das Papier ausgeschnitten, laminiert und mit dem Ausschnitt für das S-Meter versehen. Das Ganze wurde dann mit doppelseitigem Klebeband auf die Aluf frontplatte geklebt. Die Löcher für die Schalter, LEDs und Schrauben erfolgten rückseitig durch die vorhandenen Löcher in der Aluplatte.