

Bei der Optimierung des PIN-Diodenabschwächers für die AGC des ZF-Verstärkers stellte sich heraus, dass die Eingangsanpassung durch eine kleine Erweiterung mit einem SWR deutlich unter 2 über den gesamten Dämpfungsverlauf zu verbessern war. Wider Erwarten fiel die Anpassung etwas anders aus als beim ZF-Verstärker. Die PIN-Dioden, obwohl aus dem gleichen Streifen entnommen, also vermutlich aus der gleichen Fertigungscharge, verhielten sich ganz anders.

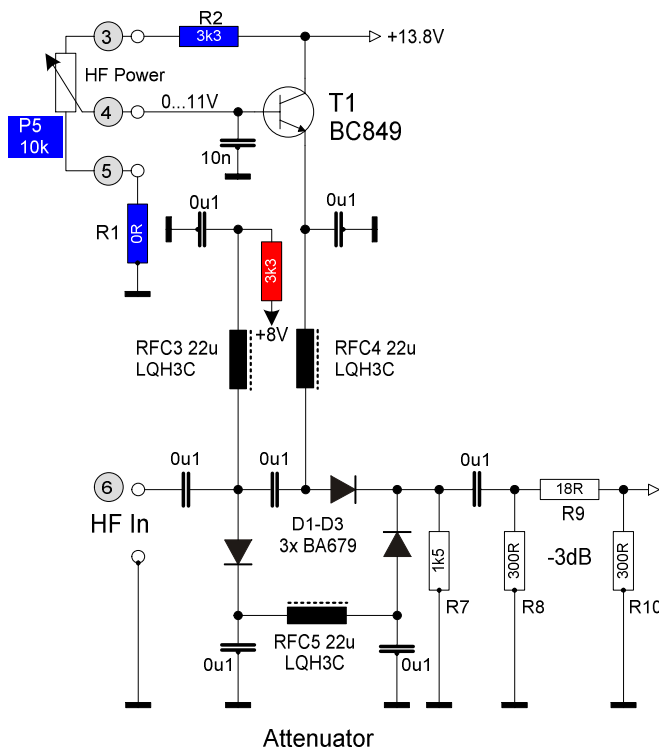


Abb. 1: Schaltungsauszug der PA, Eingang mit Abschwächer, Endresultat, s. Abb. 4 und 5. Die Messungen in Abb. 2 und 3 wurden ohne den roten Widerstand in der Zuleitung zur festen Vorspannung durchgeführt.

Zunächst wurde das SWR der Originalschaltung gemessen.

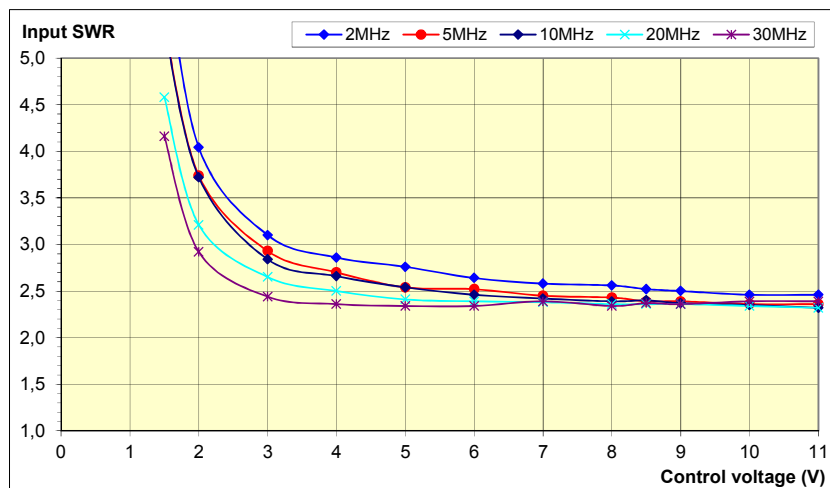


Abb. 2: Eingangs-SWR der Originalschaltung. R7=1,5kΩ. "Control voltage" ist die an Pin 4 (Abb. 1) gemessene Steuerungspannung zur Einstellung der PA-Ausgangsleistung.

Das SWR ist bei geringer Dämpfung mit ca. 2,5 deutlich zu hoch. Unterhalb von 1,5V, d.h. bei höherer Abschwächung, steigt es steil an. Die Shunt-Dioden werden hier sehr niederohmig. So geht das wirklich nicht.

Wie beim ZF-Verstärker wurde zunächst mit Erhöhung des den Diodenstrom bestimmenden Widerstandes R7 auf 3,3kΩ versucht, dem entgegenzuwirken.

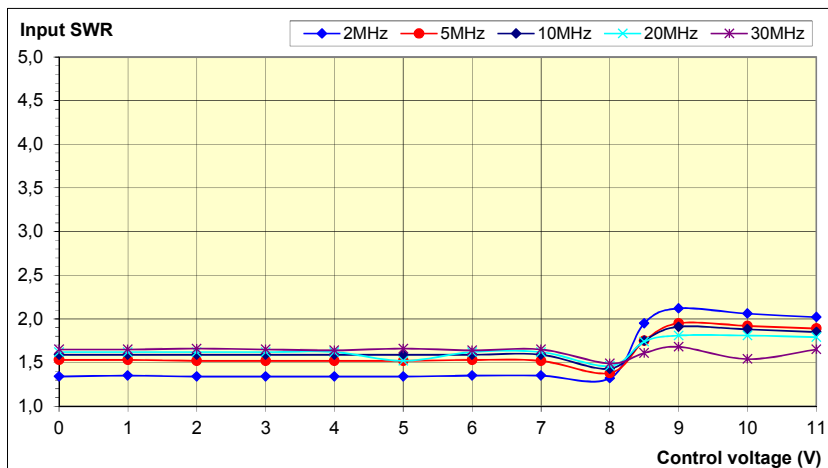


Abb. 3: Eingangs-SWR der Originalschaltung. R7=3,3kΩ.
SWR bei 1V: 1,35...1,65
SWR bei 11V: 1,65...2,02

Schon besser, aber noch unbefriedigend bei geringen Dämpfungen, d.h. hoher Steuerspannung.

Schließlich wurde, R7 wieder 1,5kΩ, der in Abb. 1 rot gekennzeichnete Widerstand zur Versorgung der festen Vorspannung für die beiden Shunt-Dioden zugefügt.

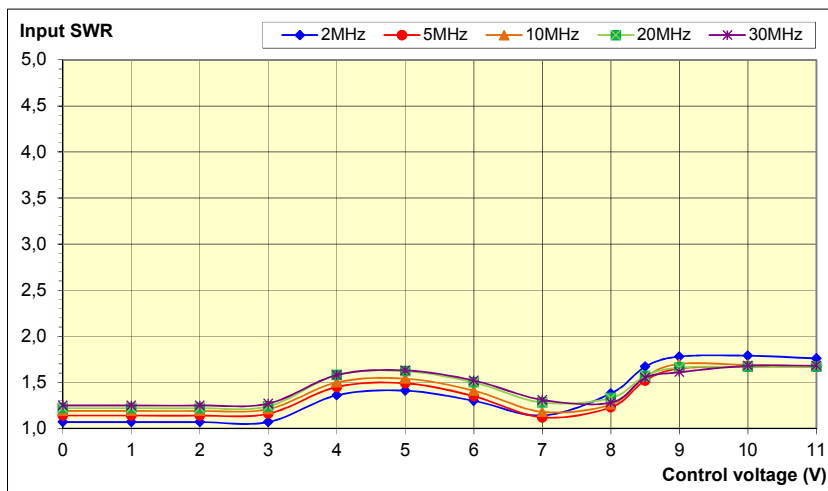


Abb. 4: Eingangs-SWR der Schaltung nach Abb. 1.
SWR bei 1V: 1,07...1,25
SWR bei 5V: 1,41...1,63
SWR bei 11V: 1,67...1,76

Der Wert 3,3k ergab sich durch Optimierung des Eingangs-SWR auf <2 über den gesamten Bereich der Steuerspannung. Er muss individuell an die verwendeten PIN-Dioden und die jeweiligen Steuerspannungen, hier 13,8 und 8V, angepasst werden. Wenn der Wert in dieser Größenordnung, >1kΩ, liegt, kann die Drossel RFC3 auch durch diesen Widerstand ersetzt werden.

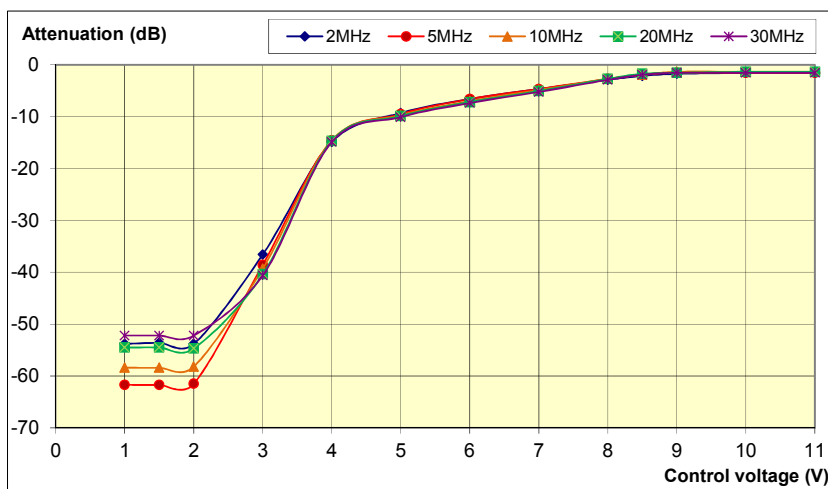


Abb. 5: Dämpfungsverlauf der Schaltung nach Abb. 1.
Dämpfung bei 1V: 52...62dB
Dämpfung bei 11V: 1,4...1,6dB

Die Kurvenscharen der Dämpfung und des SWR liegen für 2...30MHz recht nahe beieinander.

Der Bereich der Steuerspannung muss auf 0...11V gegenüber der Originalschaltung erweitert werden, R1, R2 und P5 blau in Abb. 1 gekennzeichnet.