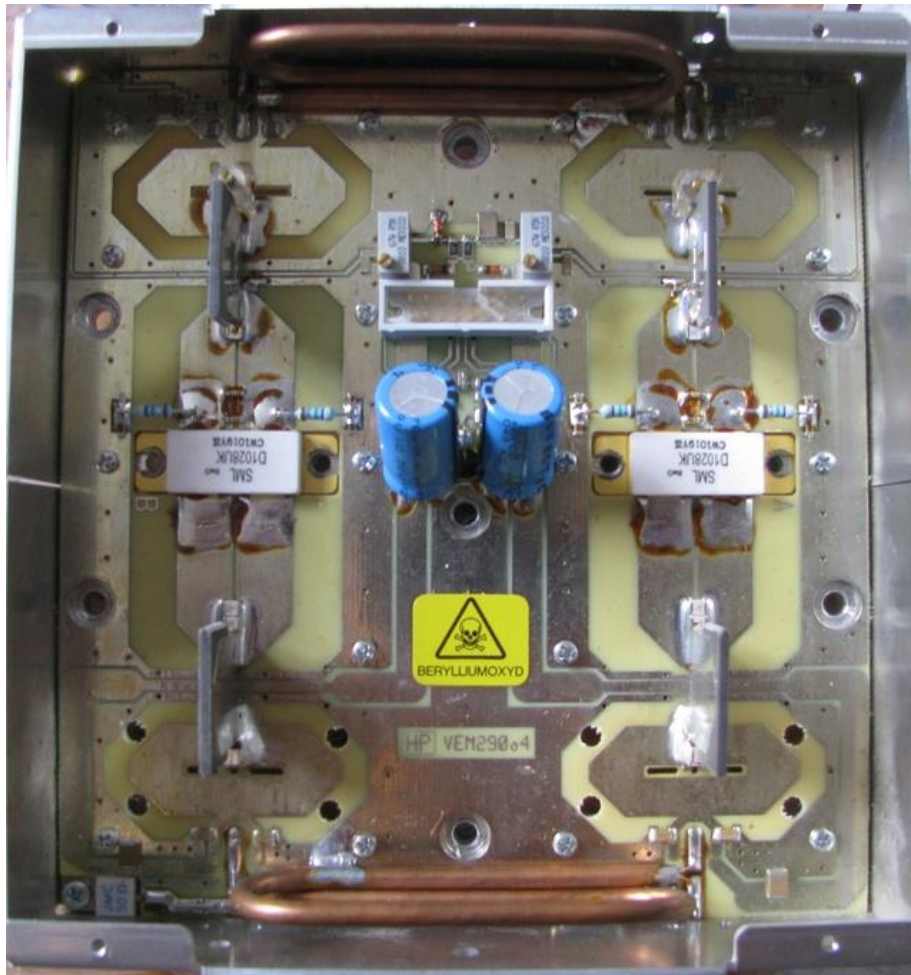


Effektfull skrotåtervinning - av SM2RIX

När jag fick i uppgift att skrota lite sändarutrustning så var det oundvikligt att stanna kvar efter jobbet och skruva isär effektstegen för närmare undersökning.

Varje slutstegsenhet bestod i ett antal moduler med vardera 2 st D1028UK transistorer, goda för 300W vardera enligt datablad. Kompakta och stilrena byggen dessutom, efter en sen kväll låg samtliga räddade i en kartong i ekorrkördet.



Efter många timmars labbande gav jag upp försöken att flytta frekvensgången från ursprungliga VHF Band III d.v.s. 175-230 MHz ner till 144MHz, och större delen av modulerna förpassades till skroten.

Nyligen återupptogs försöken då jag hört att en kille i Polen lyckats modda dessa, och ganska snart började resultatet visa sig. Att börja med ingångskretsen brukar vara en bra metod. En nätverksanalysator underlättar helt klart, bara att svepa testobjektet och lägga till kondensatorer på olika punkter.

Ganska snart hittades lämpliga värden, och ett return loss på runt 25-30dB kunde uppnås. Sedan dags för utgångskretsen, samma procedur, svepa objektet, ta ut signal via riktkopplare på utgången och testa med kondensatorer. Det är frågan om höga effekter, så tåliga kondensatorer gärna typ ATC bör användas.

Modulen består egentligen av 2 separata förstärkare som är ihopkopplade med 3dB-kopplare av typ wireline, ser ut som semirigid koax, men har 2 st innerledare. Jag bestämde

mej snabbt för att 144MHz rimligtvis hamnar utanför dess arbetsområde, och byggde istället wilkinsson-kopplare av 75 Ohm teflonkoax.

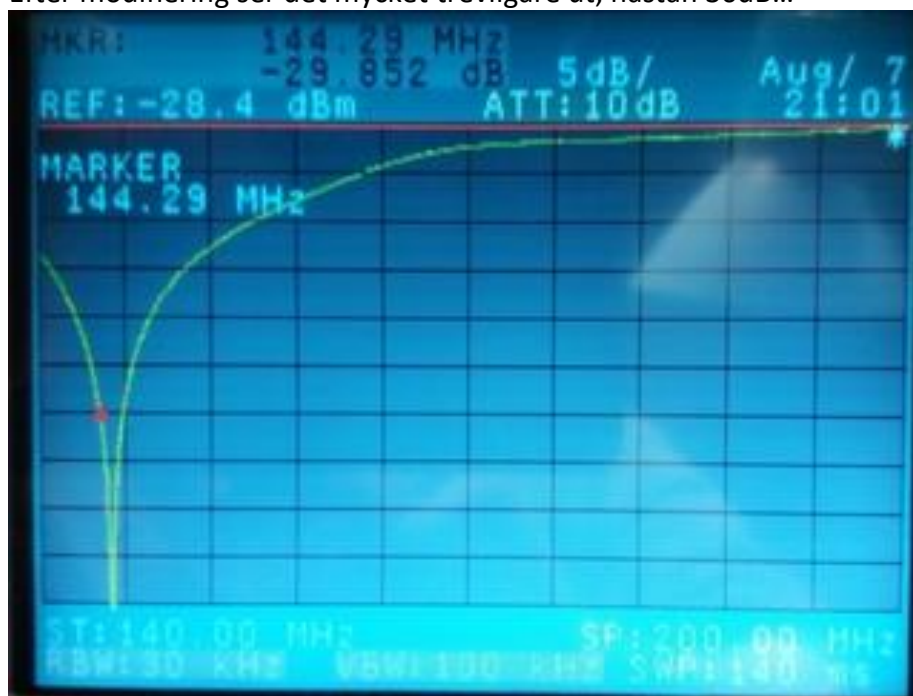
Ca 15-20W inmatad effekt gav ca 400W uteffekt. Anpassningen är inte optimal i utgångskretsen, verkningsgraden landar på 50-55%, men det känns som att det krävs ganska stor förändring för att bättra på det.

Testade sedan att modifiera ännu en modul, denna gång behöll jag wireline kopplarna på in- och utgång. Till min stora förvåning så fungerade denna minst lika bra, kunde plocka ut 450W ur den.

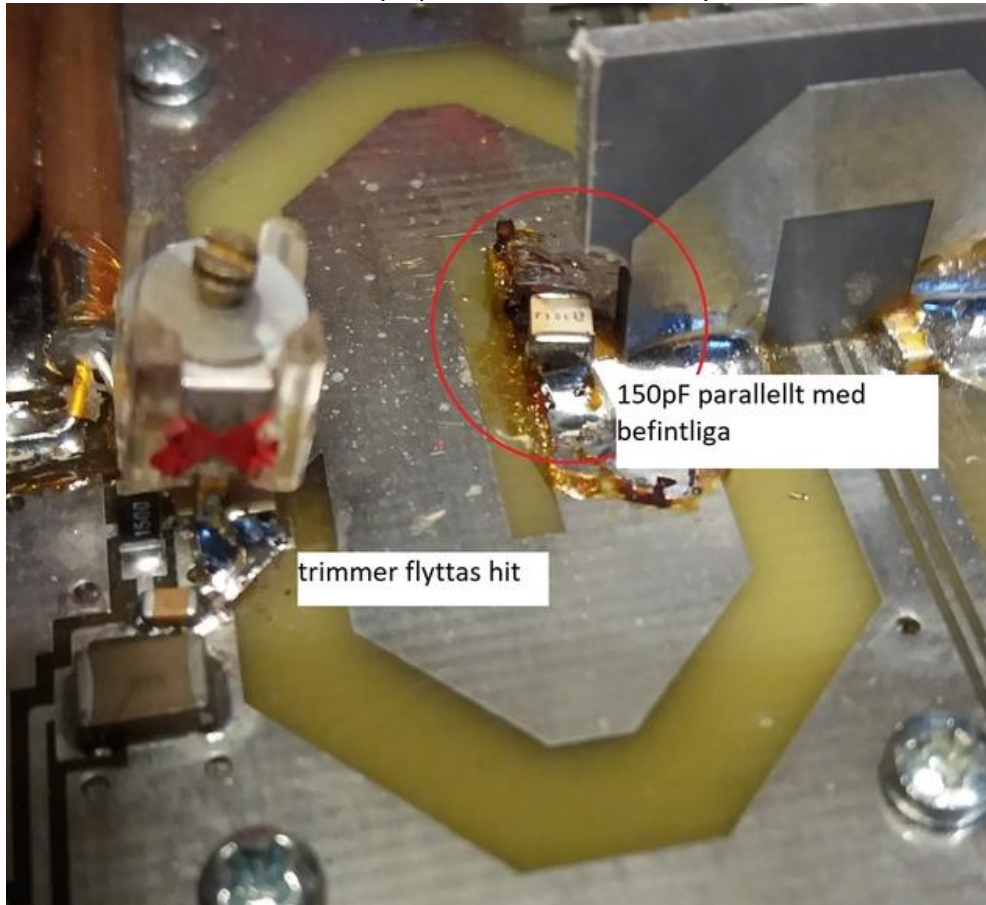
Return loss på ingången innan modifiering, ca 3dB - inte så bra...



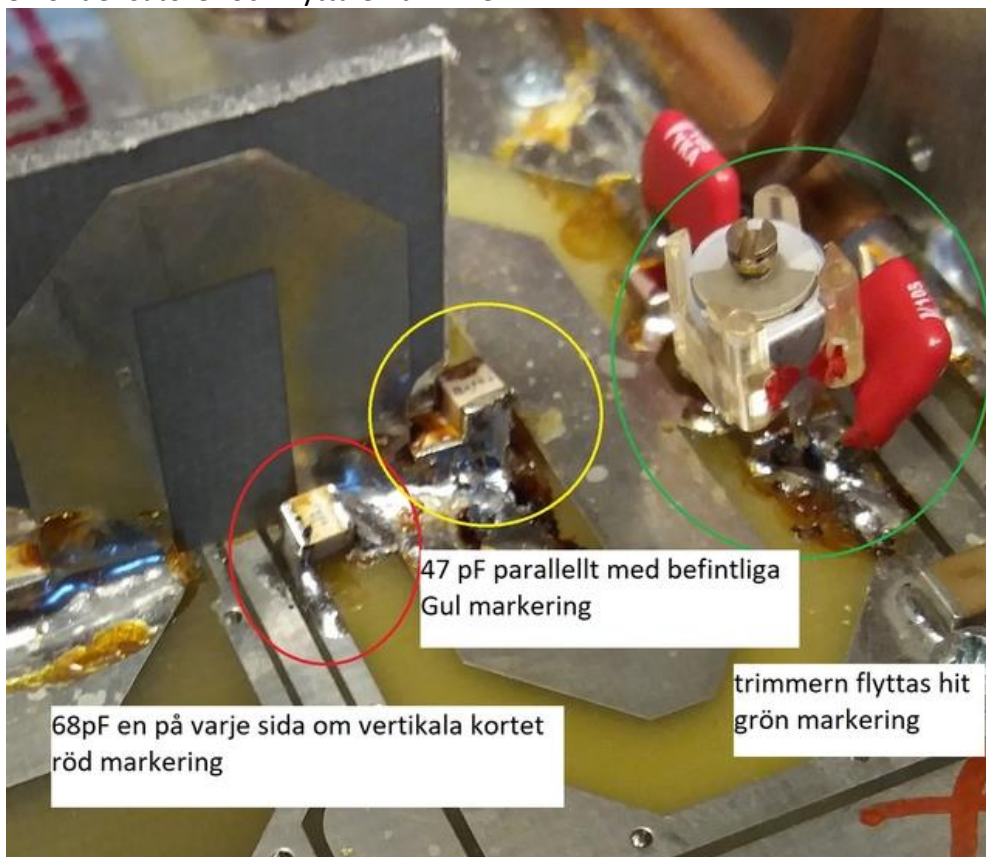
Efter modifiering ser det mycket trevligare ut, nästan 30dB...



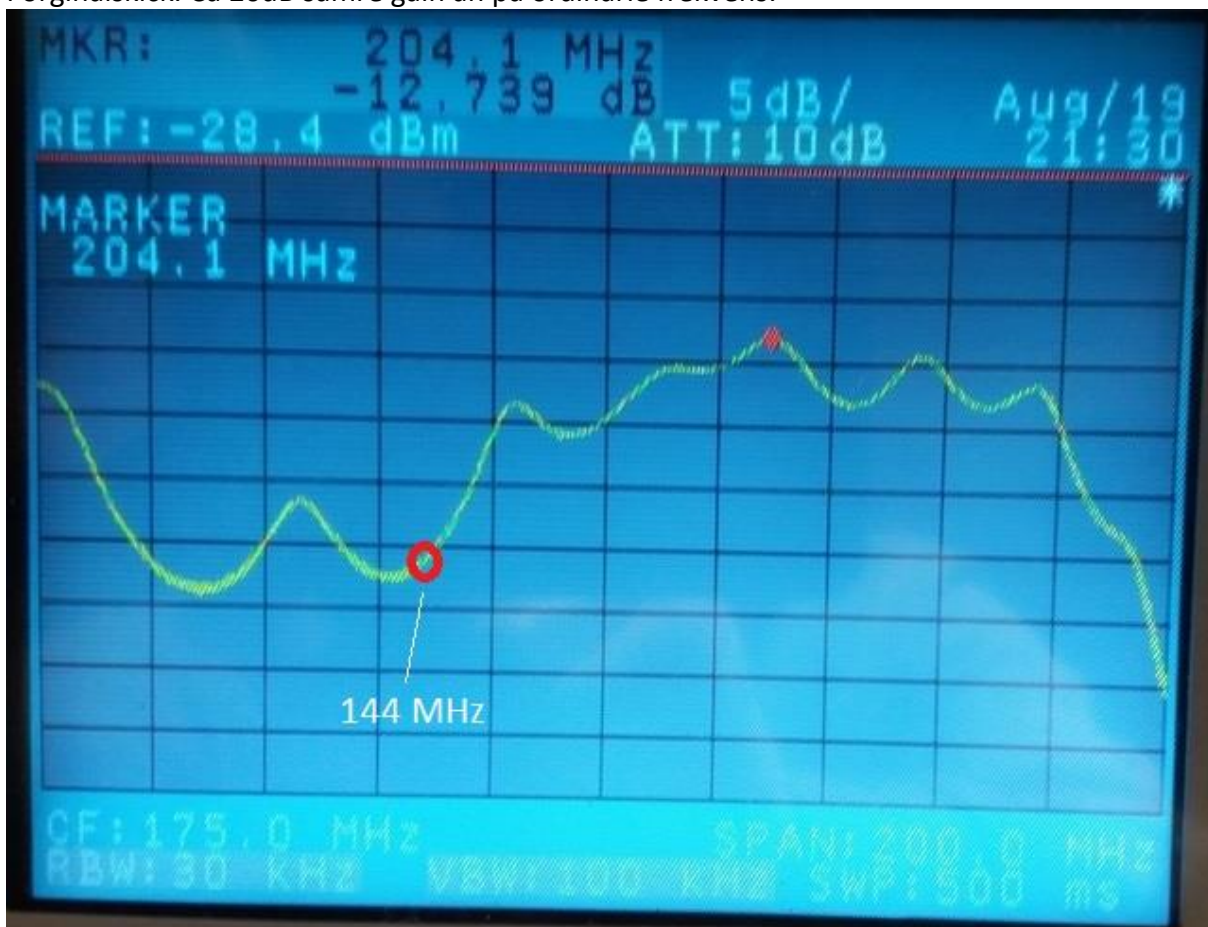
... det som behövdes var 150pF på rätt ställe och en flyttad trimmcondensator.



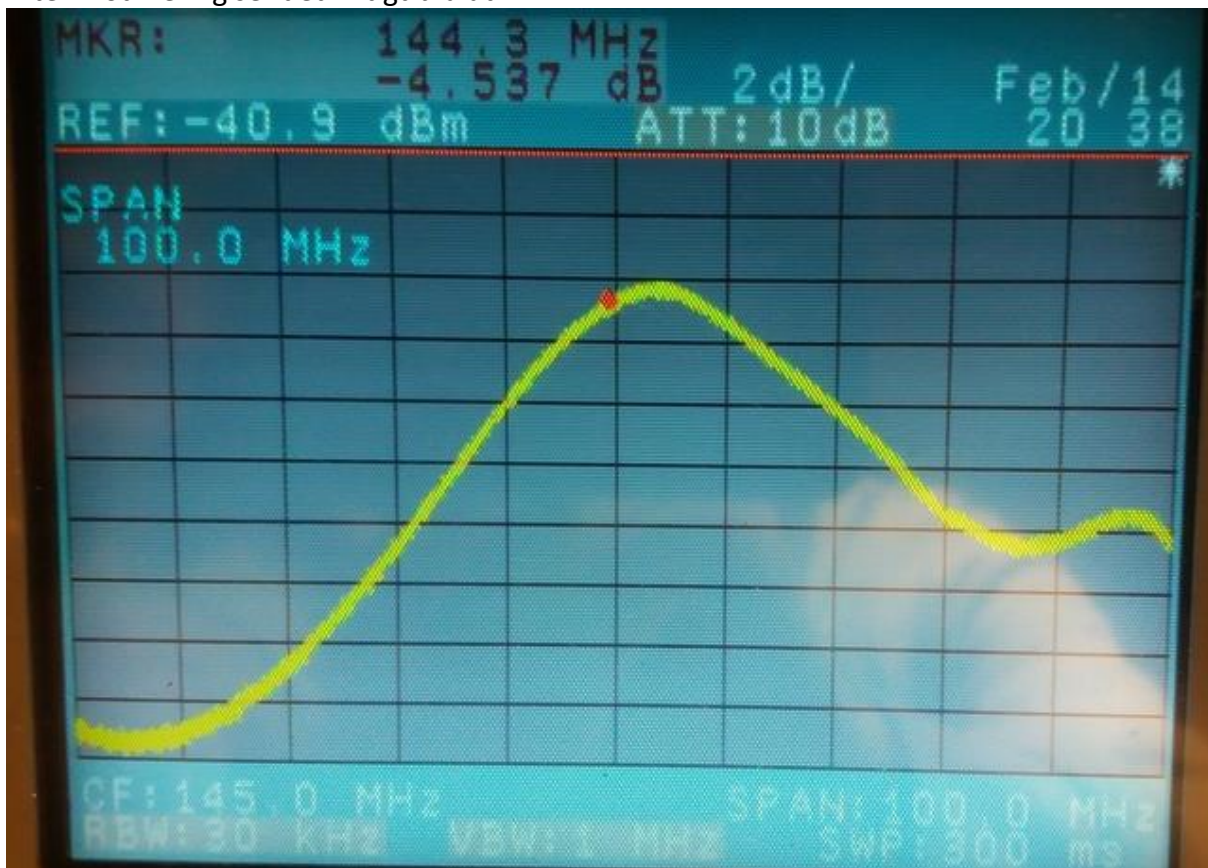
Att fixa till utgångskopplingarna blev svårare, fick lägga till 3 kondensatorer och flytta en trimmer:



Frekvensgången vid svepning genom modulen visar att den inte skulle ge mycket på 144MHz i originalskick. Ca 20dB sämre gain än på ordinarie frekvens:



Efter modifiering ser det riktigt bra ut:

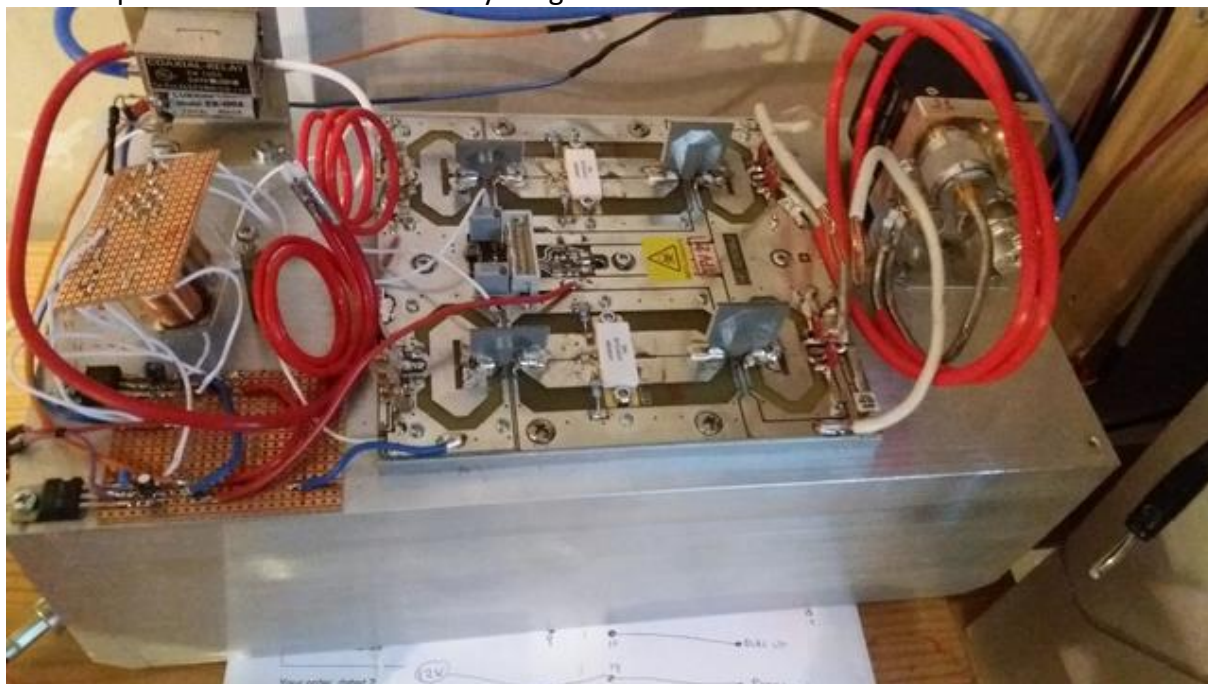


Testuppkoppling på kylfläns, wireline kopplarna syns närmast gavelplåtarna som "loopar"



Och Birdens glädjande besked, fullt utslag är 500W

Versionen med wilkinson-kopplare (de röda looparna) ser inte lika tilltalande ut, förvisso även utspökad med coaxrelän och styrning av bias mm.



Det hela drivs med 28-30V och upp slukar upp mot 30A, men är i gengäld mycket linjär och jobbar fint på SSB. Vid FM får man backa ner effekten en del för att inte överhetta utgångskretsarna.

Ett intressant och lärorikt projekt som helt klart var värt mödan. Mycket effekt för liten peng. Återstår bara att pula ihop ett lämpligt lågpasfilter.

Vill man läsa mer om wireline kopplare (även kallade sage-line) kan man titta på:

<http://micro.apitech.com/pdf/wireline/designguide.pdf>

Wilkinson-kopplare kan man studera på:

<https://rickettslab.org/bits2waves/design/wilkinson-2/wilkinson-combiner-theory-and-design>

/Rickard SM2RIX