

# Under luppen: Preselektor till heders igen

SCR Preselector CAT från HEROS

Del 1

Av SMOJZT, Tilman D. Thulesius

Om vi översätter det engelska ordet preselector rakt upp och ner till svenska får vi "förväljare". Det denna gör är att den väljer ut det frekvensspektrum som vi vill att vår mottagare skall tampas med. Mottagaren skall få fokusera på det frekvensutrymme vi är intresserade av och inte behöva brottas med starka signaler vid sidan om, som begränsar mottagarens möjlighet att göra ett bra jobb.

Mjukvarudefinierade (SDR) radios är bredbandiga som bara den på ingången, det är både bra och dåligt. Det positiva är just att man kan studera ett brett frekvensspektrum. Nackdelen är att ett brett frekvensspektrum och många signaler (framförallt starka) som träffar ingången ställer till det då man vill lyssna på kanske framförallt svaga signaler. Till SDR och andra mottagare tillämpningar kan man ha mycket glädje av en intelligent preselektor som den vi tittar på denna månad: SCR Preselector-CAT från HEROS Technology [1]. Kanske inte den billigaste lösningen (cirka 586 Engelska pund (ex moms)), men ack så kraftfull.



Bild 1: Så här ser det ut just nu i hemmalabbet. Preselektorn har precis kommit och har börjat kopplas. Den kommer att testas med allehanda radios, däribland Apache-Labs ANAN-10, Elecraft KX3 som syns i bilden.

## Dela upp i flera artiklar

Det har varit tyst i QTC från undertecknad lite drygt en månad, flera har undrat varför. Det är förstås glädjande och smickrande att mina skrivelser är omtyckta, tack för det kära läsare och medlemmar!

Det finns flera förklaringar till tystnaden. En är att jag precis har dragit igång en egen verksamhet i IT-branschen under året. Alla som gjort det vet vad det innebär avseende arbetsbelastning. Den andra och inte mindre anledningen är att den preselektor jag ville skriva om sedan en tid tog lite tid på sig att bli levererad. Nu är den på plats (se bild 1). Dock har ett riktigt ingående test har inte kunnat göras ännu. Därför delar jag upp artikeln i flera delar, först en översikt (i detta nummer av QTC), sedan mera ingående funktionsbeskrivning och utvärdering.

Rykten om min död är alltså betydligt överdrivet (fritt efter Mark Twain).....

## Vadå preselektor

Låt oss använda den svengelska översättningen "preselektor" fortsättningsvis nedan.

Vad är då en preselektor för någonting? Syftet med en preselektor är alltså att se till så att mottagaren och då framförallt ingångsdelarna som HF-steg (förstärkare) och om tillämpligt blandaren skall få arbeta med de signaler som vi är intresserade av. Om ingången får tampas med starka och

önskade signaler så kan det innebära att dom önskade signalerna hamnar i skymundan och vi missar det vi vill lyssna på. Stora och starka signaler innebär att ingångskretsarna drar ner förstärkningen i kretsen och på så sätt drunknar dom svaga. Starka signaler adderar även brus vilket i för stora mängder även det gör att dom svaga hamnar i skymundan (i bruset). Här skall alltså preselektorn se till så att mottagaren ges fokus för jobbet.

Man skulle kunna dra parallellen till en bilförare som på sin väg från punkt A till B utsätts för en denna irrelevant information som gör att fokus tas från den information som är viktig. På engelska brukar man väl kalla det för "Information overload".

En preselektor placeras mellan antensystemet och mottagarens ingångskretsar. Så kallade bandpassfilter kan sägas vara just preselektorer. Filtret begränsar det fönster av signaler som skall träffa ingångskretsarna. Dock snålas det med dessa filter och man finner inte sällan att en vanlig kortvägsmottagare kanske blott har 5-7 sådana bandpassfilter på mottagarsidan. Med så få filter måste dom per automatik göras lite för bredbandiga och mindre effektiva. Den preselektor som denna artikel handlar om får vi en utanförbandsdämpning av dryga 100 dB. **INTE ILLA!**

Men den där antennanpassaren (kallas även för "tuner") som vi har kopplat mellan radio och antenn! Fungerar inte den som en preselektor? Både ja och nej får man nog säga. En antennanpassare ser till så att sändarens förstärkarkretsar får jobba mot en impedans som dom konstruerade för. Typiskt alltså 50 Ohm. Det är inte riktigt samma sak som en preselektor som alltså är till för att släppa igenom signaler inom ett visst frekvensspektrum. Signaler utanför detta frekvensspektrum blockeras bort och påverkar alltså ej mottagaren negativt. Det stämmer att det genom åren har byggts kombinationer av tuners och preselektorer. Dock riskerar man allt för mycket kompromisser i en sådan konstruktion.

## SDR kräva dessa grejor

Mjukvarudefinierade radios (SDR) är fantastiska tingestar, eftersom dom kan klippa ut radiostationer att lyssna på i ett brett frekvensspektrum. Kanske framförallt att vi SER vad som bjuds på bland en hel hopar radiostationer från den grafiska spektrumvisning som är det typiska användargränssnittet för denna teknik. Men allt är inte guld som glimmar, dessa enheter kan få det rejält jobbigt med att hantera exempelvis starka rundradiostationer som "läcker" in i mottagaren och får svaga stationer



Bild 2: Kan man inte styra preselektorn från radiostyrningsprogrammet så kan man använda denna flotta programvara från leverantören. Ser ut som gamla tiders extern preselektor.

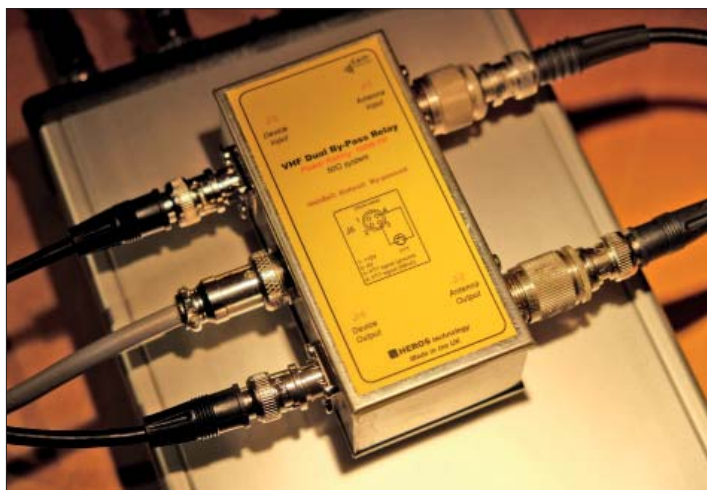


Bild 3: VHF Dual bypass relay kallar dom den lilla låda som innehåller ett antal reläer för att koppla in och ur preselektorn i fas med mottagning eller sändning. På högersidan ser man inkoppling mot radio och antenn. På vänstersidan kopplar man mot preselektorn. Styrningen sker via den i bild gråa kabeln som är ansluten till preselektorn.

att drunkna. HF-steget (om det används) behöver vara välkonstruerat så att den har hög dynamik och alltså tål alla dom starka signalerna som förekommer. Signalen skickas sedan vanligtvis in i en Analog/Digitalomvandlare som förhoppningsvis har en hög upplösning (många bitars beräkningsbredd) och därmed kan klara starka signaler och mycket

information med hög noggrannhet/kvalitet. Det kan dock vara jobbigt för dessa att kopplas till en stor antenn, något som resulterar i att den förselektion (bandpassfilter) inte räcker till och att man frestas koppla in dämpsatser på ingången för att inte få överstyrning. Det för med sig att man inte kan höra just den där svaga signalen man är på jakt efter.

## Intelligent preselektor

Så vi kan konstatera att den moderna radiotekniken i form av SDR-radios behöver god förselektion precis som i alla tider. Många av läsarna minns att man fick skruva på en "preselector"-ratt på mottagaren för just detta. Hade man en lite mera lyxig radio så följde preselektorn med frekvensvalet synkroniserat. Hade mottagaren ingen inbyggd preselektor fick man ställa dit en extern tingest. Det gällde då förstås att följa med manuellt.

Undertecknad har under många år tampats med just SDRRadios och titt som oftast just långtat tillbaka till den där goda förselektionen man hade förr. Men idag skulle man förstås vilja ha en intelligent tillämpning där förselektionens filterkretsar (det är ju trots allt passiva komponenter) styrs automatisk från radion beroende på frekvens och det som skall upp-nås. SCR Preselector CAT från HEROS technology har funnits ett tag på marknaden. Den kan göra precis det vi behöver. Göra en brutal eller "lagom" förselektion. Så att vår mottagare skall ges chansen att gräva fram den där svaga signalen (bild 4).

Till det kan enheten kan styras automatisk från mottagaren via CAT-kommandon (Kenwood TS-2000 syntax) över ett seriellt datasnitt. Det är utmärkt bra och låter sig lätt direkt göras med dom klientprogramvaror som används för SDRRadios från exempelvis Flex-Radio och ApacheLabs (ANAN).

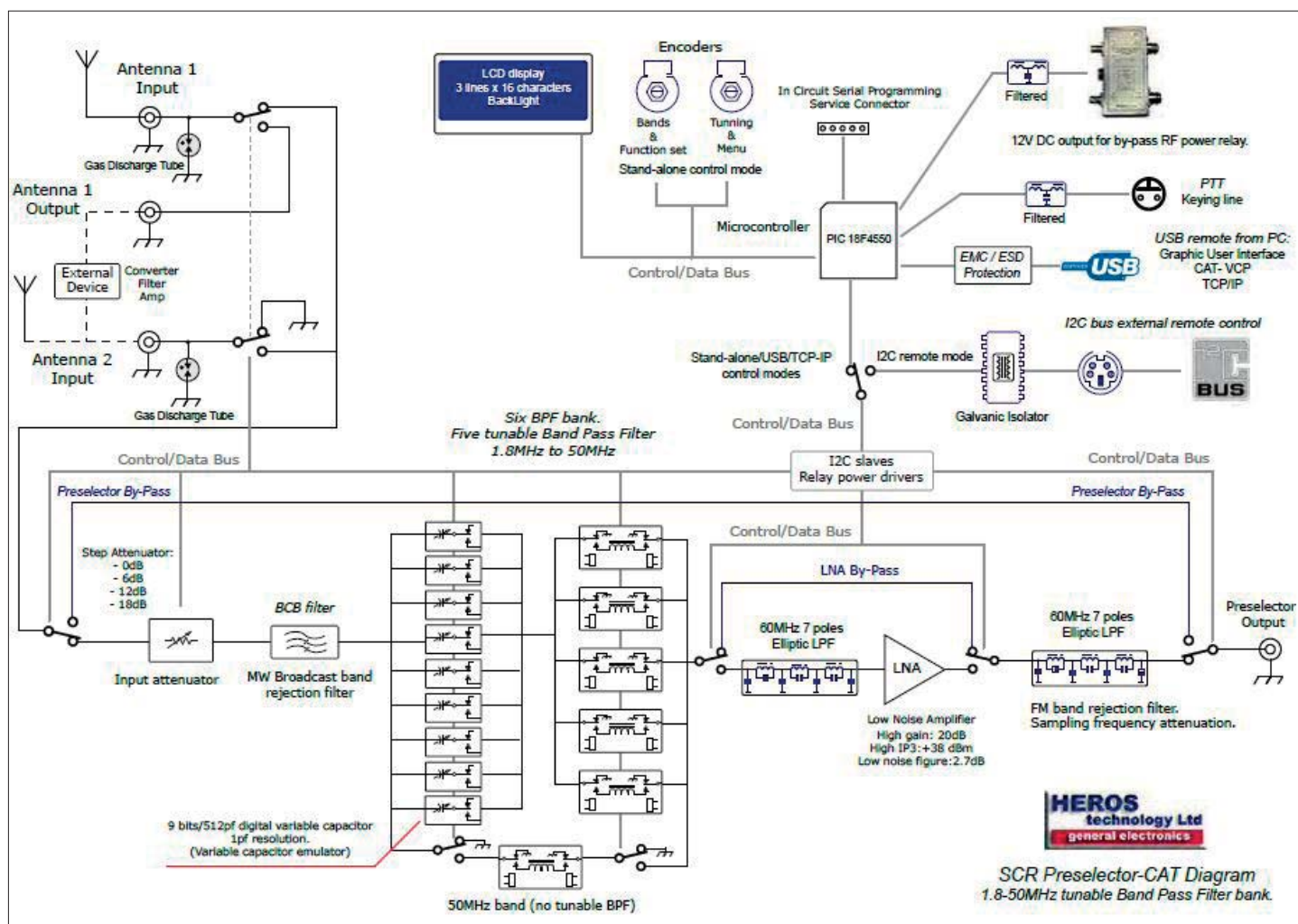


Bild 4: Blockschema för preselektorn. I grunden är det "vanliga" passiva komponenter som används även i denna preselektor. Användandet och inkopplingen sker via mikroprocessor som får sin styrning via CAT-kommandon eller en PC-programvara. Notera att enheten även har in/urkopplingsbar dämpsats och förstärkare.



Det kan även vara riggstyrningsprogram på PC:n till vanliga radios från ICOM, YAESU och Kenwood som används för att inte bara styra radion utan även att styra preselektorn.

Preselektorn kommunicerar med PC:n genom ett USB-snitt. Till USB-inkopplingen installeras en drivrutin på PC:n som resulterar i att man får en seriell COM-port att jobba emot från klientprogramvaran.

Har man ingen möjlighet att skicka CAT-kommandon från klientprogramvaran för styrning av radion så kan man installera en specifik klientprogramvara från leverantören av preselektorn för att få upp en display som ser ut som gamla tiders externa preselektorer. (se bild 2)

## Inkoppling till sändtagare

Om man nu inte vill använda preselektorn till blott en mottagare, utan har en sändtagare (transceiver) så måste man koppla förbi preselektorn vid sändning, detta förstås automatiskt så att inte preselektorn förstörs.

Det bästa är förstås om sändtagarens mottagare har en separat antenningång och att man bara behöver koppla om mellan sändning och mottagning på antensidan. HEROS technology [1] har en liten "relälåda" (bild 3, 5) som inte bara kopplar in den, utan även skyddar preselektorn i sändläget. Relälådan kopplas till preselektorn. Omkoppling från mottagning till sändning sker via PTT-styrning eller CAT-kommandon, beroende vilken typ av radio du har.

Till preselektorn följer en mycket välskriven manual (på engelska) i elektronisk form. Manualen kan hämtas hem i förväg från hemsidan[1] för den som är nyfiken på vad den gör, vilken funktion den har men framförallt vill säkerställa att preselektorn går att koppla in till just sin tillämpning.

## Återkommer till utvärdering

Som redan nämnts hade undertecknad lite stökit med att få fram grejorna i tid. Så då detta skrives har blott inkoppling och dom första testerna kunnat göras. Ovan nämnda reläbox köptes med preselektorn för att få en fungerande integrerad lösning från början. Notera att reläboxen tål max 100 watt sändareffekt, det borde inte vara något problem för majoriteten av tillämpningar med dagens sändtagare. Ett eventuellt slutsteg kopplas ju in efter reläboxen mot antennen.

Installationen av drivrutinen i PC:n var ganska lätt. Då jag använder Windows 10 var jag tvungen att låta PC:n acceptera att installera icke signerade drivrutiner. I installationsbeskrivningen framgår bra hur detta görs.

Installation av den till preselektorn medföljande klientprogramvaran ställde ej heller till problem. Klientprogramvaran fann intressant nog automatiskt den virtuella COM-port som drivrutinen hade givit.

Eftersom jag avser att styra preselektorn automatiskt från klientprogramvaran (PowerSDR) för min SDRradio (Apachelabs ANAN-10) behövs ej klientprogramvaran från leverantören.

Skall bli intressant att testa effekten preselektorn ger mot rena och kanske framförallt enkla SDR-mottagare. Jag tänker här på exempelvis SDRPlay, AFEDRI, HackRF och RTL-SDR-stickor av olika slag. Dessa har det ju inte allt för gott ställt med förselektion (bandpassfilter).

Likaså planeras att testa preselektorn mot en vanlig radio (Kenwood TS-480) för att se vad det ger.

DÄRFÖR KOMMER VIDARE MATERIAL I QTC FRAMÖVER. STAY TUNED!

Vill till sist vill jag även annonsera att planläggning finns för att modernisera min hemsida [2]. Detta för att det skall bli lättare att finna gamla artiklar och annat material. Det har visat sig att hemsidan är väldigt populär, så hög tid med en ansiktslyftning där.

## Referenser:

[1] HEROS Technology – [www.herostechnology.co.uk](http://www.herostechnology.co.uk)

[2] SM0JZT hemsida – [radio.thulesius.se](http://radio.thulesius.se)



SM0JZT  
Tilman D. Thulesius  
Klostervägen 52  
196.31 Kungsängen  
0700 – 09 75 01  
sm0jzt@ssa.se  
radio.thulesius.se

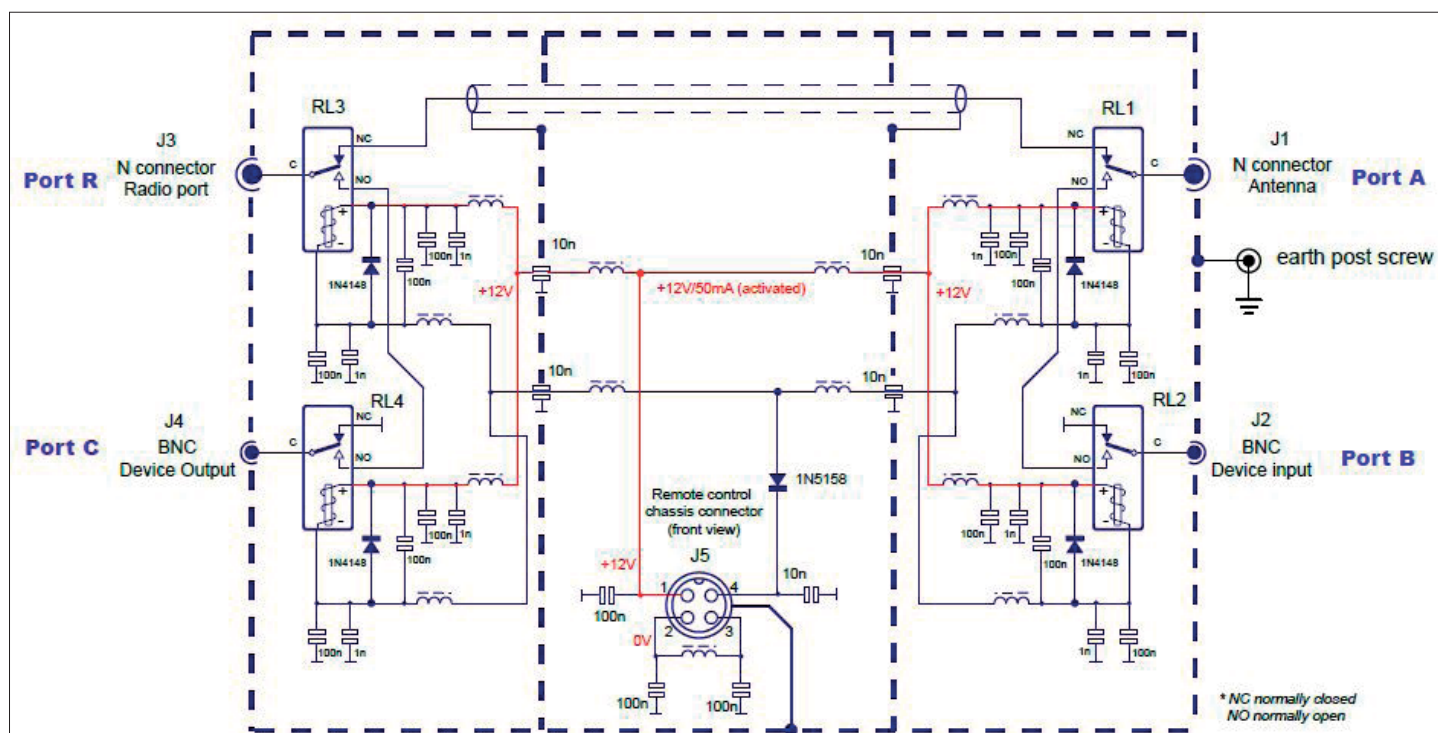


Bild 5: Schema, reläbox: Inte mindre än 4 reläer används för att koppla in och ur preselektor mot antenn och mottagare/sändtagare. Den styrs direkt från preselektorn via kontakten J5.