

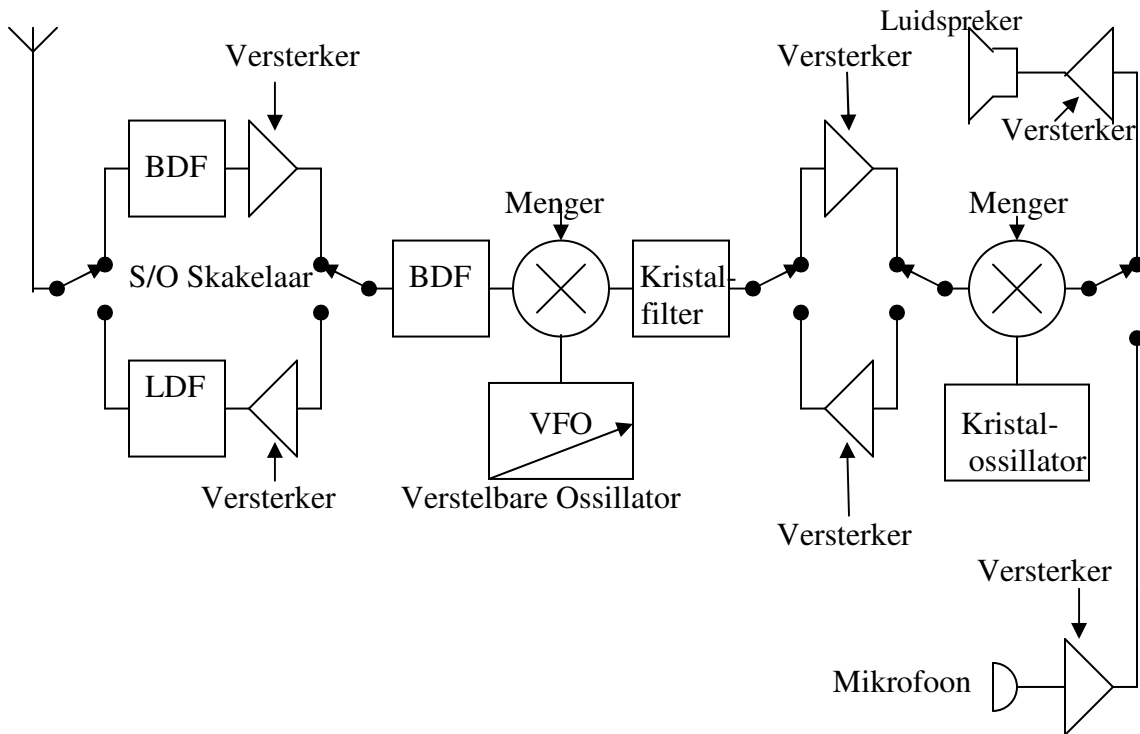
Hoofstuk 24 - Sendontvangers en Bandomvormers

Alhoewel in die vroeë dae van amateurradiosenders en -ontvangers gewoonlik aparte items was, word hulle in die moderne praktyk gewoonlik in 'n enkele stuk toerusting gekombineer, die sogenaamde *sendontvanger*. Sendontvangers het verskeie voordele bo dié van aparte senders en ontvangers:

- ❑ Dit is makliker om die sender en ontvanger tegelykertyd in te stem, dus hoef die gebruiker nie die sender en ontvanger apart op dieselfde frekwensie in te stem nie.
- ❑ Heelwat van die stroombaan wat ossillators of sintetiseerders, filters, antennaskakeling, mikroprosesseerders, en vertonings insluit, word deur beide die sender en ontvanger gebruik, wat tot gevolg het dat 'n sendontvanger goedkoper is as 'n aparte sender en ontvanger.
- ❑ Installasie is eenvoudiger, met minder spasie en kables wat benodig word..

Vir hierdie redes sluit feitlik elke moderne sender ook ontvangsfasiliteite in, ten minste vir die bande waarop dit ook kan uitsaai. Baie moderne sendontvangers bied ook “algemene dekking” op ontvangs, dit is die fasiliteit om ook seine buite die amateurbande te kan ontvang.

Ten einde die maksimum hoeveelheid komponente met beide die sender en ontvanger gesamentlik te gebruik, sal hulle tipies dieselfde frekwensie-omvormingskema gebruik, maar in omgekeerde volgorde. By voorbeeld, indien die ontvanger 'n dubbelomvorming superheterodiene-ontvanger is, met TF's van 60 en 9 MHz, dan sal die sender heelwaarskynlik ESB opwek met gebruik van die filtermetode teen 9 MHz. (Dit laat hergebruik van die 9 MHz kristalfilter toe). Daarna word dit opwaarts gemeng tot 60 MHz met gebruik van die ontvanger se klopfrekwensieossillator. Daarna word dit teruggemeng vanaf 60 MHz tot by die werklike sendfrekwensie (wat toelaat dat dieselfde sintetiseerder vir sowel send as ontvangs gebruik word). Dubbelgebruik van stroombane word vêrder bevorder aangesien populêre gebalanseerde mengers (soos die passiewe diodemengers) in werklikheid omkeerbaar is – 'n sein ingestuur by die RF-poort sal met die ossillator meng om 'n sein by die TF-poort te lewer, terwyl 'n sein ingestuur by die TF-poort met die sein van die PO sal meng en 'n sein by die RF-poort sal lewer. Baie filters werk ook ewe goed in beide rigtings. Die diagram hier onder toon 'n eenvoudige ESB-sendontvanger wat verskeie van die funksionele blokke hergebruik. “LDF” staan vir “laagdeurlaatfilter”, “BDF” vir “banddeurlaatfilter” en “VFO” vir “veranderbare frekwensie-ossillator”.



Blokdiagram van 'n Eenvoudige ESB-sendontvanger

Daar is twee aparte seinpaaie deur die sendontvanger, afhangende van die stand van die send/ontvangskakelaars (dit sal heelwaarskynlik geskied met gebruik van elektroniese skakeling of relê's). Met die skakelaars in die stand getoon, is die sendontvanger in die ontvangsmodus. Die sein vanaf die antenna word deur 'n banddeurlaatfilter gefilter, deur 'n RF-versterker versterk, deur nog 'n banddeurlaatfilter gestuur en dan met 'n sein vanaf die VFO deur 'n menger na die TF verander. Teen die TF gaan dit deur 'n smalbandkristalfilter wat al die frekwensies behalwe die vereiste sein verwyder en dan word dit in die TF-stadium versterk en uiteindelik in die produkdetektor gedemoduleer met gebruik van die sein vanaf die kristalossillator wat as 'n klopfrekwensie-ossillator (KFO) vir die ontvanger funksioneer.

Tydens uitsending (met al die skakelaars in die ander posisie oorgeskakel) word die sein vanaf die mikrofoon deur die voorversterker versterk en dan na die demodulator gevoer wat nou as 'n gebalanseerde modulator funksioneer. Die uitset van die gebalanseerde modulator word versterk, gefilter deur die kristalfilter, om die ongewenste syband te verwyder, en tot die finale uitsetfrekwensie vermeng met gebruik van die sein vanaf die VFO. Die uitset gaan deur 'n banddeurlaatfilter om die ongewenste mengproduk te verwyder en dan in die kragversterker (KV) versterk en finaal gefilter ten einde enige harmonieke te verwyder. Hierdie ontwerp gebruik die menger, produkdetektor, kristalfilter, VFO, kristalossillator en een van die banddeurlaatfilters in beide die ontvangs- sowel as die sendkringe.

Meeste sendontvangers vir amateuraanwendings is ontwerp om met 'n ongebalanseerde antenna met 50Ω impedansie gebruik te word.

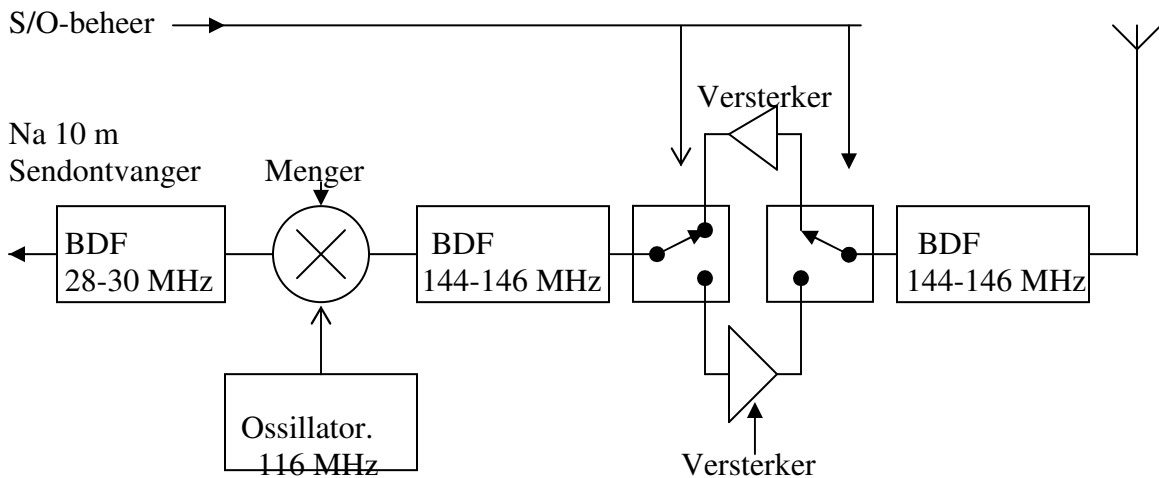
Die Bandomsetter

'n *Bandomsetter* is 'n apparaat wat dit moontlik maak dat 'n sendontvanger op 'n ander frekwensieband kan uitsaai en ontvang as wat dit oorspronklik voor ontwerp is. Dit word bereik deur gebruik te maak van 'n ossillator en menger wat die uitset van die sender na die nuwe frekwensieband verander en die ontvangseine op hierdie band te verander na 'n frekwensie waarop die sendontvanger kan ontvang.

By voorbeeld, 'n 2 m-bandomsetter mag frekwensies in die band 28 – 30 MHz (in die 10 m amateurband) na 145 – 146 MHz (die 2 m-band) verander. Dit kan gedoen word deur die seine met 'n 116 MHz ossillatorsein te meng. In die sendmodus sal die som van die LO-sein en 'n insetsein in die 28 – 30 MHz-band 'n uitset in die 144 – 146 MHz-band lewer, terwyl in die ontvangsmodus sal die verskil tussen 'n insetsein van 144 – 146 MHz en die 116 MHz PO 'n uitset in die band 28 – 30 MHz lewer.

Meeste bandomsetters is ontwerp om in die sendmodus teen lae krag te werk, gewoonlik naastenby 0 dB (1 mW), wat dan deur 'n kragversterker gevolg word om die sein te versterk. Party sendontvangers het 'n spesiale verbinding vir bandomsetters, wat 'n laekrag RF-sein vir aandrywing voorsien. Andersins moet 'n verswakker gebruik word om die sender se uitsetsein te verswak tot 'n vlak wat die bandomsetter met veiligheid kan hanteer.

Soortgelyk aan sendontvangers gebruik bandomsetters gewoonlik komponente soos die ossillator, menger en filters vir beide send en ontvangs. Hulle send/ontvangskakeling word gewoonlik deur die sendontvanger beheer, met gebruik van sy S/O-beheeruitset. 'n Blokdiagram van 'n tipiese 2 m-bandomsetter verskyn hier onder. Dit sluit 'n kragversterker vir uitsaai in en 'n ontvangs-voorversterker om swak seine te versterk en daarmee vir verliese in die menger te vergoed.



Blokdiagram van 'n 2 m Bandomsetter

By uitsaai, word die laevlaksein van die sendontvanger gefilter deur die 28 – 30 MHz banddeurlaatfilter en dan gemeng met die 116 MHz-sein vanaf die plaaslike ossillator. Dit wek 'n “somproduk” in die 144 – 146 MHz-band op, en 'n “verskilproduk” in die 90 – 88 MHz-band op. Die banddeurlaatfilter wat na die menger volg, verwerp die verskilproduk. Die 144 – 146 MHz-produk word deur die kragversterker versterk en deur 'n finale banddeurlaatfilter gestuur om enige harmonieke te verwyder.

Met ontvangs word die sein vanaf die antenna deur die 144 – 146 MHz banddeurlaatfilter gefilter, deur 'n laeruis-voorversterker versterk en weer gefilter om enige beeldseine in die 88 – 90 MHz-band te verwyder. Dit word dan met 116 MHz vanaf die LO gemeng wat 'n “somproduk” van 262 – 264 MHz en 'n “verskilproduk” van 28 – 30 MHz lewer. Die 28 – 30 MHz-banddeurlaatfilter verwerp die ongewenste “somproduk” en laat die 28 – 30 MHz-sein deur na die sendontvanger.

Let daarop dat omsetters tipies frekwensies vanaf enige plek in 'n hele band na 'n ooreenstemmende plek in 'n ander band verander, dus het 'n omvormer nie 'n instembare plaaslike ossillator nodig nie, die instemming word al in die sendontvanger waaraan dit verbind is, gedoen. Sommige sendontvangers verskuif die frekwensie-aanduiding wanneer 'n omvormer gebruik word., byvoorbeeld, die sendontvanger mag 'n lesing tussen 144 en 146 MHz gee wanneer dit in werklikheid tussen 28 en 30 MHz ingestem word, en dus die werklike gebruiksfrekwensie van die omvormer aandui.

Opsomming

'n Bandomsetter bestaan uit 'n sender en ontvanger wat in een eenheid gekombineer is. Hulle is gerieflik om te gebruik en kos minder as twee aparte eenhede aangesien verskeie komponente vir beide ontvangs- sowel as sendfunksies gebruik word.

Bandomsetters maak dit moontlik vir sendontvangers om in nuwe frekwensiebande uit te send en te ontvang. Dit word gedoen deur die uitset van die sender of die inset vanaf 'n antenna met 'n vaste frekwensie van 'n plaaslike c. 'n VOX kring.

ossillator te meng en dus die frekwensie na 'n nuwe band ete verander. Bandomsetters benodig gewoonlik 'n insetkrag van ongeveer 1 mW vir uitsending en sorg moet gedra word dat hulle nie oordryf word nie.