



Het heeft toch nog een paar jaar geduurd. Eerst komt Kenwood met een transceiver met DSP-functies. Icom en Yaesu volgen. De ontvangerwereld begint zich af te vragen wanneer de eerste ontvanger wordt gepresenteerd, waarin DSP een belangrijke rol speelt. Zal het Kenwood zijn, of Yaesu? Icom misschien?

JRC speelt het kennelijk klaar. Voor een fabrikant die een grootse reputatie heeft op dit gebied geldt maar één optie: een uitermate goede DSP-ontvanger presenteren. Wij hebben een aardige tijd moeten wachten, maar het is de moeite waard: komen de meeste zendontvangers met alleen een notchfunctie en een ruisonderdrukker aanzetten, bij de NRD-545 is men veel verder gegaan...

Wel iets meer dan bij alle voorgaande DSP broeders... U kunt zich afvragen: heeft het nut om een BFO als DSP BFO uit te voeren? Los van het feit dat een DSP BFO bij een goede software misschien vervormingsarmer is dan een gewone BFO, komt ook hier een groot voordeel om de hoek kijken: DSP-functies worden digitaal verwezenlijkt. Het is een kwestie van nullen

*Menig luisteramateurluister moet
het zich hebben afgevraagd:
er zijn diverse losse DSP-units
te koop die ik achter mijn ont-
vanger kan plaatsen.
Wanneer durft de eerste fabri-
kant het aan om een ontvan-
ger te construeren waarin
DSP-functies standaard al
aanwezig zijn?*

TITHESSSTTT

JOOST BRANDARIS

en enen. Het werkt goed, of het werkt niet (als het niet goed werkt, is de software niet goed). Als het eenmaal goed werkt, werkt het over 15 jaar nog even goed. Verloop van componenten, waardoor een BFO verloopt, of de AGC minder goed werkt, is uitgesloten. Afregelpunten zitten er nauwelijks in de ontvanger. Een grote betrouwbaarheid, met een gegarandeerd optimale werking op lange termijn is gegarandeerd. Hiermee is elke vorm van onzekerheid, of uw ontvanger na 15 jaar nog een beetje redelijk werkt, weggenomen!

Bovendien is, bijvoorbeeld bij middenfrequentfilters, een zeer goede vormfactor te verkrijgen. Een zeer goede doorlaat, dus selectiviteit is gewaarborgd. Goedkope filters hebben nog wel eens rimpels in hun doorlaat. Bij DSP-filters zijn de doorlaten angstwekkend strak.

Nu kan men wel alles uit de kast halen om het gehele middenfrequentgebeuren met DSP uit te voeren en aldus te optimaliseren, maar is de rest van de ontvanger, het hoogfrequentgedeelte daarmee in overeenstemming? Ik denk van wel: bij de NRD-545 houdt men een JRC-traditie in ere



door het antennesignaal niet door een aantal filters met vaste bandbreedte te voeren. Ook de NRD-545 is, net als zijn voorgangers de NRD-525 en de NRD-535, voorzien van een meelopen de préselectie. Vanuit de microprocessor wordt een serie bandfilters op de ontvangen frequentie afgestemd. Zodoende wordt zoveel mogelijk vermeden dat de ontvanger signalen te 'zien' krijgt die niet rond de ontvangstfrequentie liggen. Een rustige ontvangst is het resultaat. Aan de eerste mengtrap, lange tijd het grote probleem geweest van ontvangers met transistoren, is weer veel zorg besteed. Wij vinden ook hier de

De DSP-functies van de NRD-545

De NRD-545 heeft een indrukwekkende rij van DSP-functies:

- Elke detector, voor elke mode werkt op DSP niveau
- Een middenfrequentdoorlaat in stapjes van 10 Hz, met een bandbreedte van 10 Hz tot 9,99 kHz
- Een Pass-Band shift van $\pm 2,3$ kHz
- Ruisonderdrukking, instelbaar in 256 stappen
- Notch filter, 256 instellingen met notch tracking tot 10 kHz
- Automatische versterkingsregeling (AGC)
- BFO
- HF versterking (RF gain)
- Squelch
- Toonregeling
- S-meter

onvermijdelijke mixer met vier FET's, die zorgen voor een laag conversieverlies, weinig ruis en goede intermodulatie-eigenschappen. Een concept dat wij in elke betere (zend)ontvanger tegenkomen. Ook hier bijdragend aan een rustige, ruisarme ontvangst.

Ook de rest van de ontvanger komt (klassiek) degelijk over. Na de eerste mixer met de vier FET's, een middenfrequent op 70.455 MHz. Na een tweede keer mengen blijft er 455 kHz over, dat op zijn beurt terug wordt gemengd naar 20.22 kHz. Op deze laatste middenfrequent vindt al het DSP moois plaats.

De functies van de NRD-545

Een ontvanger met zo'n breedbandfunctie vraagt om uitgebreidere functies dan een gewone kortegolfontvanger. Wij pakken eens even de gebruiksaanwijzing om te kijken wat de mogelijkheden van de NRD-545 zijn. De meest voor de hand liggende functies slaan wij gemakshalve maar over. Een 40 pagina's dikke handleiding overschrijven kan niet de bedoeling zijn...

BWC-functie

De BWC-functie was al bekend van de NRD-535 en de zendontvanger JST-145. Het was een aparte insteekkaart met microprocessor en een aantal (dure) kristalfilters, waarmee een variabele bandbreedte van 600 Hz tot 6 kilohertz kon worden gerealiseerd. De huidige DSP functie doet het 'dunnetjes' over: in stapjes van 10 Hz of 100 Hz naar keuze, kan een

bandbreedte worden gekozen van 10 Hz tot bijna 10 kHz. En dat bij een perfecte doorlaat. Deze functie is niet mogelijk bij AM synchroon, FM en WFM, hetgeen logisch is.

Stapgrootte

Afhankelijk van de gekozen mode zijn de meest logische afstemstappen voorhanden, tussen 1 Hz en 100 kHz. Dat daarmee altijd wel een optimale afstemsnelheid is in te stellen, spreekt dan voor zich.

Handmatige notchfunctie

De fluittoon kan met de hand worden afgestemd. Een fraaie functie is dat, binnen een verstembereik tot 10 kHz, de notch meeloopt. Bij de notch-followoptie van de voorgangers verliep dit proces bepaald niet vlekkeloos, bij de NRD-545 werkt dit perfect. Naast de zogenaamde notchcontrol heeft de 545 ook een automatische notchfunctie. Deze functie kennen wij al van de losse DSP-units. Toetsje indrukken en weg zijn alle fluitjes. De notchtrackingfunctie is ook hier actief.

WFM functie

De NRD-545 heeft een WFM functie, die overigens alleen actief is bij een gemonteerde converterunit. Logisch.

Filterbreedten

Om het gebruiksgemak te vergroten, zijn behalve de trappenloze BWC unit, ook vast ingestelde bandbreedtes voorhanden. In de stand Smal zijn zij:



CW, RTTY: 0,5 kHz
AM: 2,4 kHz
USB, LSB: 1,8 kHz

In de stand Inter:
CW, RTTY: 1,0 kHz
AM: 4,5 kHz
USB, LSB: 2,4 kHz

In de stand Wide:
CW, RTTY: 2,4 kHz
AM: 6,0 kHz
USB, LSB: 2,7 kHz
Daarmee heeft men beslist de meest gangbare waarden aangehouden.

AGC

Ook deze functie heeft iets bijzonders in petto. Bij een analoge ontvanger kon men vaak alleen kiezen tussen 'snel' en 'langzaam'. Deze AGC-tijd werd bepaald door componentwaarden. Door spreiding hiervan kon een nauwkeurig gedefinieerde AGC tijd nooit worden opgegeven. De NRD-545 doet dit anders:
AGC tijd 1 0.04 - 1.48 sec
AGC tijd 2 1.50 - 2.48 sec
AGC tijd 3 2.50 - 3.48 sec
AGC tijd 4 3.50 - 4.48 sec
AGC tijd 5 4.50 - 5.10 sec

Niet dat een ontvanger 'beter' is doordat u weet op hoeveel tienden van seconden nauwkeurig de AGC werkt, het is slechts een leuke illustratie van wat men met DSP zoal kan bereiken.

Timerinstellingen koppelen aan geheugenplaatsen

Een bijzonder aardig nieuwtje is, dat men aan geheugenplaats 0 t/m 19 een aan- en uittijd kan koppelen. Omdat er ook nog een timeruitgang aanwezig is, kan men tijdgestuurd van verschillende stations weerberichten op de recorder opnemen, of zelfs tijdgestuurd weerkaarten ontvangen.

Een fraaie functie, gebruik uw fantasie eens om te bedenken wat hiermee zoal mogelijk is.

Scannen en zoeken

Een ontvanger die tot 2000 MHz gaat, is pas compleet als men ook zoek- en scanmogelijkheden heeft. Je draait tenslotte geen 500 MHz over de band heen en weer om te kijken wat voor stations er zich bevinden. De NRD-545 is daartoe uitgerust met scan- en zoekfuncties: geen verregaande functies als lockout en priority. U krijgt 20 banken, een scanstop optie en een instelbare stoptijd tussen 1 en 10 seconden.

De Wideband Converter Unit

Heeft men bij de converter voor de NRD-525 nooit de schoonheidsprijs in huis kunnen halen, bij de NRD-535 heeft men kennelijk de tijd genomen om na te denken, om het vervolgens bij de NRD-545 weer eens opnieuw te proberen. De CHE-199 breidt het ontvangstbereik uit met 30 MHz tot 2000 MHz. Deze converter bestaat uit één kaart. Hierop is zowel de signaalopwekking als het ontvangstgedeelte gesitueerd. Met één handbeweging kan de kaart worden geplaatst. Of de kaart een welkome aanvulling is, zal tijdens het gebruik blijken.

Aansluitmogelijkheden

Wij bekijken de achterkant om te zien wat voor aansluitmogelijkheden de NRD-545 zoal heeft. Met de RS-232 connector kan men rechtstreeks de computer op de ontvanger aansluiten. Zowel besturing als RTTY decodering kunnen dan met de computer worden uitgevoerd. De RTTY decodering stelt niet echt veel voor. Normale TELEX wordt nauwelijks nog gebruikt, decodering is mogelijk van signalen met een shift van 170, 425 en 850 Hz, bij een baudrate van 35 - 75 Baud. Bracknell, die met 100 Baud de synopcodes uitzendt kan dus al niet worden gedecodeerd. Daar is echter genoeg leuke -gratis- public-domainsoftware voor. Zowel een laagOhmige als een hoogOhmige antenne kunnen worden aangesloten. LaagOhmig betekent in de praktijk een kale draad als antenne. Wie echter een hoogwaardige ontvanger gebruikt verzint wel wat beters... Twee lijnuitgangen zijn aanwezig, 'line out' L geeft het linker kanaal bij stereo, indien een converter is ingebouwd. Een externe speakeruitgang is natuurlijk

niets bijzonders. Een 'mute' uitgang vinden wij niet op elke ontvanger. Hiermee kan de ontvanger stil worden gemaakt bij gebruik met een zendontvanger. Een DC-uitgang kan 30 mA leveren bij 10,8 Volt. Ik kan mij even geen functie hierbij voorstellen, u wel? De DC-voedingsconnector biedt de gelegenheid om de ontvanger bijvoorbeeld tijdens vakanties vanuit een accu te voeden. Hierbij wordt een goede 2 Ampère geconsumeerd. Uiteraard vinden wij ook een N-chassisdeel voor aansluiting van een breedbandantenne. In verband met de breedbandigheid zal dit vaak een discone zijn.

Tijd voor een avondje luisteren

Mijn luisterervaring op de kortegolf is niet uitzonderlijk groot. Ik kom er te weinig aan toe. Meestal vergelijk ik dan een nieuwe ontvanger met een bestaande, die ik inmiddels redelijk ken. In dit geval een JST-135, die ik al een jaar of twee in mijn bezit heb. Het is een zendontvanger van



JRC, zo'n 8 jaar oud, met een redelijke ontvanger. Ik begin op 40 meter 's avonds om 10 uur. Natuurlijk gaat de ontvanger niet over zijn nek, ik bespeur geen onzuiverheden en zo hoort het ook bij een goede ontvanger. Bij het herhaaldelijk vergelijken met mijn JST-135 valt de geringere ruis van de NRD-545 op. De neembaarheid is echter maar weinig beter. Het rinkelende geluid, zoals dat optreedt bij een DSP-unit die te ver wordt 'uitgestuurd' veroorzaakt vrij irritante boventonen, die op den duur bijzonder vermoeiend zijn. In zowel SSB als AM blijf ik het audio van mijn oude set gewoon mooier vinden. De ruis van de NRD-545 bevindt zich lager in het audiospectrum dan bij de JST-135 en vermoedelijk alle analoge ontvangers. Vergelijking van het ruisniveau is dus moeilijk. De 545

geeft een beetje het geluid weer alsof het door een buis wordt weergegeven, het gewone 'analoge' audio van de JST klinkt veel natuurlijker, en is daardoor nauwelijks minder goed neembaar dan het 'digitale', ietwat wollige geluid van de 545. Dit ondanks de veel geringere ruis van de nieuwe ontvanger. In AM bij een gemiddeld omroepstation, is het geluid beslist schoner, maar door het wollige en minder geprononceerde -uitgesproken- karakter van het audio niet echt fraai. Een bijzonder groot nadeel van de ontvanger komt nu naar voren: in de stand AM is het niet mogelijk gebruik te maken van de BWC-



unit, de notch, of de Noise Reduction. Deze functies werken alleen in AM. Al zijn de analoge functies van een oudere ontvanger dan misschien minder effectief dan de DSP-functies, bij mijn JST kan ik gebruiken wat ik wil, en zodoende de ontvangst optimaal maken. Een duidelijk probleem treedt op bij het gebruiken van de AM synchroonfunctie. De ontvanger kiest dan een breder filter, waardoor zoveel omliggende nargheid hoorbaar wordt dat het fadingvrije, fraaiere audio geheel teniet wordt gedaan. AM ontvangen in SSB werkt dan stukken beter. Bij SSB-ontvangst wint de oude JST ook weer. Ik vind het audio van mijn oude set gewoon mooier.

De sterke kant van DSP, misschien ook wel het eenvoudigst te verwezenlijken, is de perfecte notchfunctie. Onder alle omstandigheden wordt elk fluitje, of worden meerdere fluitjes ogenblikkelijk de kop ingedrukt. Complete CW-signalen verdwijnen. Alleen de schakelklikjes, de hoorbare gaten in het spectrum, blijven hoorbaar.

De BWC-functie werkt voortreffelijk. Het is goed mogelijk de bandbreedte van de laagste naar de hoogste bandbreedte op te draaien en vice versa. Een genot om mee

te spelen.

In de NRD-545 die ik tot mijn beschikking had was ook een converter gemoniteerd. Maar eens luisteren op de twee meterband... De Condor wordt parallel geknoopt aan de dezelfde antenne als de NRD-545. Opvallend is de grote hoeveelheid ruis die hoorbaar wordt, terwijl de Condor mobilfoon bijna een HiFi geluid voortbrengt. Signaalsterkte S-9 + 10 dB. Een absoluut ruisvrij signaal zou het resultaat moeten zijn...

Ook hier geldt weer dat geen enkele instelling meer handmatig is te kiezen. De NRD-545 schotelt u de standaardinstelling voor. Daar moet u het mee doen. Bij WFM, op 88 MHz produceert de NRD-545 ook een behoorlijke ruis. Dit terwijl ik de zendmast van Smilde zowat met het blote oog kan zien. Een klassieke FM-ontvanger presteert absoluut beter. En dan te bedenken dat JRC u een stereosignaal op het achterpaneel van de ontvanger aanbiedt. Hoogmoed? Ik zou hem maar niet op uw stereo-installatie aansluiten. Dat valt vast tegen...

Een onbegrijpelijke keuze wordt ons duidelijk als wij proberen in SSB op twee meter te luisteren. Dat kan niet. SSB ontvangst is met de converter niet mogelijk. Zitten er dan geen zendamateurs op de VHF-band? Na het verwijderen van de antenne wordt van 30 MHz tot 1500 MHz 'omhoog gedraaid'. Nu wordt het voordeel van het ontbreken van SSB-ontvangst duidelijk. Nu kan je tenminste ook geen fluitjes horen... Vooral in het gebied boven de 500 MHz stikt het van de ruisbultjes, maar die zijn nou eenmaal niet zo irritant als fluitjes... Zou er SSB-ontvangst zijn geweest, dan was de converter zelfs bij een beginner in no time door de mand gevallen. Honderden fluitjes. Uitermate slecht dus. Voor duizend gulden mogen wij meer verwachten! Menig scanner presteert absoluut beter.

Ook het beluisteren van omroepstations is geen plezierige aangelegenheid. Bij FM-breedbandontvangst produceert de 545 bij elke afstemstap een hinderlijke tik. Afstemmen leidt tot geratel over het audio, waardoor je niet goed kan horen hoe het audio klinkt en het afstemmen wordt bemoeilijkt.

Epiloog

Een DSP-ontvanger ontwerpen doe je niet zomaar. Dat is verdraaid moeilijk. Op zich is het bijzonder gewaagd dat JRC zijn nek

heeft uitgestoken door met dit concept te komen. De DSP-techniek is mijns inziens nog niet volwassen. Bezit u een goede 'analoge' ontvanger, blijf nog even gelukkig en wacht een paar jaar. Misschien dat de DSP-techniek dan oplevert wat u van pakweg 10 jaar ontwikkelingstijd mag verwachten...

Blijft staan dat de NRD-545 een goede HF-ontvanger is, met goede HF-eigen-



schappen, perfecte notchfuncties, een fraaie bandbreedtecontrole, en ruisonderdrukkingsfuncties die het luisteren bij tijden aanmerkelijk kunnen verbeteren. Ik vraag mij echter af of de verbetering door aanwezigheid van DSP-functies een reden is om bijvoorbeeld de 'oude' trouwe NRD-535 te vervullen voor dit apparaat.

Toevoeging van de converterunit is ronduit bedroevend. JRC had met iets beters moeten komen.

De NRD-545 kost ongeveer f 4500,-.

De Widebandconverter wordt aangeboden voor f 995,-.

Met dank aan Doeve Communicatie en Meteo voor het beschikbaar stellen van het testapparaat.

Verzoek aan de lezers

Bent u in het bezit van een NRD-545? Laat ons uw ervaringen weten. Als recensent luistert men (te?) kritisch, mogelijk zijn uw ervaringen geheel anders. Vat uw ervaringen kort en bondig samen en stuur ze naar:

Televak Uitgeverij
Redactie RAM
Postbus 75985
1070 AZ Amsterdam,

onder vermelding van NRD-545.
E-mailen mag ook: redactie@televak.nl