

*Een ruisonderdrukker getest:*

# De universele NIR 10

**Storing en ruis: wie heeft er (zo af en toe) geen last van? Sinds kort is echter de NIR 10, een digitaal ruisfilter, op de Nederlandse markt verkrijgbaar. De NIR 10 is niet alleen een digitaal ruisfilter, maar biedt volgens de fabrikant ook enkele ongekennde mogelijkheden. Peter van der Wal nam de NIR mee naar huis voor een test.**

Eerst maar eens iets over DSP (Digital Signal Processing). Digitale signaalverwerking kennen wij allemaal inmiddels wel van de CD. Niettemin is deze techniek in de amateurbranche nog maar amper toegepast. Alleen Kenwood levert bij de TS-450 en TS-850 een (optionele) DSP-unit, waarmee het verzenden en ontvangen audiosignaal digitaal kan worden bewerkt. Hiermee beoogt Kenwood een betere audiokwaliteit te verkrijgen, zowel zendermatig als ontvangstmatig. De Amerikaanse fabrikant Ten Tec heeft een DSP-unit ingebouwd die alleen het ontvangen signaal behandelt, maar dan wel volgens hetzelfde principe als bij de NIR 10. Het doel van deze unit is om fluitjes te elimineren en ruis te onderdrukken, hetgeen de DSP-unit van Kenwood niet doet. Hiermee wordt aangegeven dat het een techniek betreft die op de amateurmarkt de komende jaren nog een geweldige ontwikkeling zal doormaken.

## De werking

Hoe werkt de NIR 10 eigenlijk? Nou, helaas wordt ons geen kijkje in de keuken gegund, want de fabrikant (kennelijk bang voor namaak) verstrekt alleen een zeer summier blok-schema van het digitale gedeelte. Alleen van het audiogedeelte en de power supply wordt een gedetailleerd schakelschema gegeven. Alle functies van de NIR-10 worden door digitale signaal-verwerking op

het audioniveau uitgevoerd. Oftewel, het analoge signaal wordt in een analoog/ digitaal-converter (U-13) gedigitaliseerd en daarna aan een digitale signaalprocessor toegevoerd. Deze processor is de bekende TMS320C25. Het IC U-14 vormt een reset generator die de DSP-unit bij het inschakelen in een gedefinieerde uitgangspositie brengt. De chip U-7 zorgt voor het kloksignaal met een frequentie van liefst 40 MHz!

Ook de instelling van de niveau-potmeter en de schakelaar die de bandbreedte van het audiofilter instelt, wordt gedigitaliseerd: door de A/D-converter U-5. Aan de data en adresbus van de TMS-chip zijn vier geheugenchips gekoppeld. De Eproms U-9 en U-10 bevatten de software voor de diverse signaalverwerkingsfuncties, waarbij de RAM's U-11 en U-12 als datageheugen optreden. Een 8-bits poort wordt toegepast om de diverse schakelaarinstellingen aan de processor door te geven. Het binnengekomen audiosignaal wordt eerst door twee opAmps gefilterd en daarna aan de ingang van de A/D-converter aangeboden. De DSP-unit bewerkt dit signaal al naar gelang de instellingen en geeft het na bewerking door aan D/A converter U-13 die het signaal dus weer omzet van een digitaal signaal in een audiosignaal. Nu wordt het signaal weer versterkt tot luidsprekerniveau en is de bewerking rond. Laten wij een gaan kijken naar de verschillende functies van de NIR-10. De aan/uitschakelaar behoeft geen

uitleg, met dien verstande dat als de NIR-10 wordt uitgeschakeld, het audio van de ontvanger zonder meer naar de uitgang van de unit wordt doorgeschakeld. Een LED geeft aan dat het apparaat in bedrijf is.

De mode-schakelaar bepaalt de functie van de NIR-10. Als de schakelaar in de NIR-stand staat, is de ruis- en storingsonderdrukking actief, waarbij de NIR level-potmeter het onderdrukkningsniveau instelt. In de bandpass-stand is de filtermode actief, waarbij de filterbreedte gekozen wordt door de BW-schakelaar en de centerfrequentie wordt bepaald door de stand van de potmeter BP-shift. In de bypass-positie is alle vertraging, ontstaan door de verwerking en de signaalprocessing, opgeheven (behalve de notch-functie).

## Functies

De bandbreedteschakelaar is wat ingewikkelder. Deze schakelaar zet de bandbreedte in de bandpass-mode en zet de notch-functie aan en uit als de mode-schakelaar in de NIR- of bypass-positie staat. Om de notch in te schakelen moet deze schakelaar in de wide-positie worden gezet. Om de notch-functie uit te schakelen moet de schakelaar in de med- of nar-positie worden gezet.

De NIR level/ BP-shiftknop heeft twee functies, afhankelijk van de stand van de mode-schakelaar. In de NIR-mode wordt hiermee de mate van ruisonderdrukking ingesteld. In de bandpass-mode is deze knop voor de BP (bandpass) shift-instelling. Hierbij kan de centerfrequentie worden gevarieerd van 300 tot 3400 Hz. De peak-indicator dient om het audioniveau zo in te stellen dat de NIR 10 niet teveel signaal krijgt toegediend (dit om vervorming te voorkomen). Het LED'je mag in de spraakpieken zo nu en dan oplichten. Aangezien de NIR 10 een ingebouwde versterker heeft kan rechtstreeks een externe laagOhmige luidspreker worden aangesloten. Het luidspreker (of hoofdtelefoon-) niveau wordt met deze knop ingesteld.

De NIR-mode is voornamelijk bedoeld om ruis te onderdrukken in de spraak. Dit gebeurt door signalen met een audiokarakteristiek op te zoeken en al het andere weg te laten. Aangezien de signaal/ruis verhoudingen op de amateurbanden sterk variëren is er in een handmatige niveauinstelling voorzien.

Door nu naar een ruiserig enkel-zijbandsignaal te gaan (op AM-omroepsignalen werkt het uiteraard uitstekend!) en het NIR-niveau op te draaien, hoort men het achtergrondgeruis gereduceerd worden. Wordt het niveau te sterk opgeschroefd dan treedt enige vervorming op, zodat altijd naar een compromis tussen ruisonderdrukking en vervorming zal moeten worden gezocht. Voor signaal/ruisverhoudingen van 0 dB of beter is de NIR 10 al uitermate effectief. Wordt de signaal/ruis-verhouding slechter, dan wordt het effect ook minder. Het zal duidelijk zijn dat er geen signaal valt te maken waar het haast niet meer aanwezig is. Eventueel aanwezige fluitjes worden bovendien verwijderd door de BW-schakelaar in de bovenste stand te zetten, (om de notch te activeren). Als er meerdere fluitjes aanwezig zijn, kan het noodzakelijk zijn het NIR-niveau wat op te voeren. Bij aanwezigheid van een sterk fluitsignaal wordt het audiosignaal uit de speaker zachter. Let wel, dit ligt niet aan de NIR maar aan de ontvanger die met zijn AGC op het fluitje reageert. Als er geen fluitjes aanwezig zijn, kan de notch soms aanspreken op enige audiofrequenties, waardoor een enigszins nasaal of vervormd geluid ontstaat. Het uitschakelen van de notch is de oplossing.

Wonderlijk genoeg werkt de NIR ook bij CW. Men moet er dan wel rekening mee houden dat de CW-toon tussen de 300 en 1000 Hz moet liggen en dat de snelheid niet te laag moet zijn (in de NIR-mode moet de snelheid minimaal 7 woorden per minuut zijn, anders denkt de NIR-10 met een stoortoon te maken te hebben en haalt hij de langzame CW-toon vrolijk weg). Uiteraard moet de notch worden uitgeschakeld, anders houdt u natuurlijk geen toon over!

### Beperkingen

De NIR-mode werkt niet op RTTY, SSTV, packet en dergelijke aangezien hij deze signalen als storing ziet en dus verwijdert. De bandpass-mode wordt voornamelijk gebruikt bij CW en datasignalen als RTTY, packet en SSTV. In de bandpass-mode is de NIR 10 namelijk een bandpassfilter met extreem scherpe flanken. Zoals reeds eerder gezegd is de centerfrequentie

instelbaar tussen 300 en 3400 Hz. Bij gebruik van de bandpass-mode bij CW is het het beste bij de breedste stand te beginnen en naar de smallere stand toe te schakelen (al naar gelang de behoefte). In verband met de scherpheid van het filter kan het raadzaam zijn om de BP shift iets bij te regelen, totdat het signaal goed in de doorlaat past. In de stand narrow CW is het filter geschikt voor CW. In de stand medium is het filter geschikt voor CW en RTTY. In de stand wide is het filter geschikt voor CW, RTTY, SSTV, Packet en fone. Alleen de grootste bandbreedte is geschikt voor spraak. Niettemin kan het zeer functioneel zijn bij het onderdrukken van splatter van nabuurstations. De bandbreedte kan ongestraft tot 1800 Hz worden gereduceerd zonder dat de verstaanbaarheid wordt aangetast. Niets is perfect en dus ook de NIR 10 niet. Het systeem heeft enige, naar mijn mening onbelangrijke, beperkingen in zowel de NIR- als de bandpass-mode. Het is logisch dat een totaal of zwaar vervormd audiosignaal niet geheel kan worden gered. Er blijft van de ruis een restantje over dat een beetje synthesizer-achtig klinkt. Helaas wordt dit restantje ruis ook opnieuw 'ge-randomized', hetgeen resulteert in kleine 'burst'. Deze kunnen

soms hinderlijker zijn dan de witte ruis die werd ontvangen. Ik heb dit echter beslist niet als hinderlijk ervaren. In de bandpass-mode kan enig rinkelen ontstaan. Elke doorgewinterde amateur weet dat elk scherp (en met name smal) filter in meer of mindere mate kan rinkelen als er een signaal door gaat dat zich op de flank bevindt. Er is een eenvoudige remedie voor: stem de bandpass-shift zo in dat het rinkelende signaal buiten de doorlaat valt en het probleem is verholpen.

### Tot slot

In de praktijk bleek de NIR 10 mogelijkheden te hebben die tot nu toe onbekend waren. De notch-functie is uniek, het zomaar verwijderen van meerdere fluitjes tegelijk is in de overvolle amateurbanden (met name tijdens contesten waarbij het met vol vermogen 'intunen' nog aan de orde van de dag is) een geweldige weelde. Het onderdrukken van allerlei gerommel, ruis, prut en dergelijke kan ongenietbare signalen soms tot een waargenot maken.

Al met al een accessoire dat in de shack van de serieuze luister- en zendamateur toch wel thuis hoort. U betaalt voor de NIR 10 ruim f 995,-.

