

Kenwood TS-2000 All Mode All band transceiver

# Een indrukwekkende verschijning



KAN HET MOOIER? KAN HET COMPLETER? PROBEER JE MAAR NIET MEER VOOR TE STELLEN WAAR VERNIEUWINGEN OPHOUDEN. ER ZIJN ALTIJD WEL WEER ONTWERPERS DIE GRENZEN VERLEGGEN. DAT WORDT MET DE TS-2000 MAAR WEER EENS DUIDELIJK GEMAAKT.

PETER VAN DER WAL / HANS ROOVERS

De TS-2000 is wel het meest complete apparaat dat momenteel op de markt verkrijgbaar is. Alle banden van LF tot UHF (23 cm optioneel). Een zeer complete DSP processor, die zowel in het ontvangstpad als in het zendpad kan worden toegepast. Een ingebouwde antenntuner en verschillende -omschakelbare- antenne-ingangen. Op twee of zeventig ontvangen terwijl u op HF verbindingen maakt. Een ingebouwde TNC op 1k2 en 9k6 zodat u zo met Packet aan de slag kan. Dopplercorrectie voor satellietwerk.

Overweldigend. Dat is ook het front waarmee de TS-2000 is uitgerust. Dat front is dan ook alles of niets: u koopt een TS-2000 met alle bedieningsorganen op het front of u koopt de TSB-2000: een kale kikker. In dit laatste geval wordt de set geheel met de computer bestuurd en treffen wij slechts

een aan/uit knop aan. De TS-2000 is voorzien van een overweldigend aantal knoppen en toetsen, waarvan er veel een dubbelfunctie hebben. In één oogopslag door hebben hoe de set werkt, is absoluut uitgesloten. De handleiding zullen wij wel nodig hebben. Het uiterlijk is absoluut anders dan wat wij -van welk merk dan ook- gewend zijn. De vormgeving is absoluut vernieuwend. Of iedereen dit mooi en praktisch zal vinden laat ik in het midden. Wat te zeggen van opschriften die scheef op het frontpaneel staan omdat zij het lijnenplan van het front moeten volgen? Ik twijfel nog een beetje.

## TS-2000: compleetheid in optima forma

De TS-2000 heeft ontzettend veel mogelijkheden. Ondanks de veelheid aan toetsen, 55 stuks, en 11 draaiknoppen, lukt het toch aardig om de set in grote lijnen te bedienen. Met de vier 'pijltoetsen' kan men snel van band wisselen. Door eerst 'enter' in te toetsen en daarna een getal, kan men de overeenkomstige frequentie ingeven. Omdat het frequentiegebied dat de set bestrijkt enorm groot is, is alleen het plaatsen van de deelpunt een probleempje. 0,455 kHz wordt al gauw vertaald als 455 MHz. Hier moet men dus even de handleiding er op na slaan hoe men de frequenties precies in moet toetsen. Daar veel toetsen een drietal functies bezitten, is de hoeveelheid tekst op het frontpaneel enorm groot en de letter/cijfergrootte dienovereenkomstig erg klein. Mensen met een -door ouderdombeperkt zichtvermogen kunnen hier absoluut een probleem mee hebben. Veel gebruikte opties zijn rechtsreeks vanaf het front te benaderen, zoals CW snelheid van de keyer en het zendvermogen. Voor andere instellingen moet men toch al snel door een menu heen om de juiste instelling te kunnen vinden. De gecombineerde S-meter functioneert leuk: niet alleen de S-meter wordt weergegeven, de power, ALC, SWR, het speech processor niveau maar ook de DSP banddoorlaat wordt mooi grafisch weergegeven. Vooral de DSP schaal geeft in één oogopslag te zien hoe de banddoorlaat er uit ziet. De SWR meter werkt overigens alleen op HF t/m 6 meter.

Het ronde front doet een ergonomische vormgeving vermoeden. Door het aan de buitenzijde juist naar achter vallen van de toetsen en knoppen wordt dit echter als omgekeerd ervaren. De afstemknop is van het bekende Kenwood kaliber: massief aluminium, mooi soepel lopend en een kultje voor



De antenne ingangen



De antenntuner van bovenaf gezien



De bandbreedte indicator

de vinger. Het lijkt een detail, maar met óf dikke vingers óf vrij lange nagels, valt de vinger niet echt lekker in de knop, het randje van het kuitje is zo scherp, dat het drifftig aan de nagel knabbelt... De afstemnauwkeurigheid is 10 Hz. Met de TCXO die de set bezit wordt hiermee ook op de hogere banden zelfs een behoorlijke stabiliteit en afstemnauwkeurigheid verkregen. De 'multi' knop is een duvelstoejager, aangezien hij diverse functies heeft zal deze - prettig groot uitgevoerde - knop veel worden gebruikt. Na activeren van een functie door het indrukken van een toets, kan met de 'multi' knop dan een gewenste instelling worden gekozen. In de alfa numerieke display rechtsonder verschijnt eerst het trefwoord, daarna komt als in een lichtkrant de volledige tekst betreffende die functie voorbij. Ronduit schitterend.

## Menu A en menu B

Apart genoeg heeft men gekozen voor twee menu's. Menu A is voor de 'snelle' jongens en menu 'b' is voor de relaxte onderuit-hangers. In deze twee menu's kan elke instelling worden gewijzigd. Bent u niet het eigenwijze type die denkt dat uw eigen instellingen veel beter zijn dan de standaardinstellingen van de fabrikant, dan kunt u door 'menu' in te drukken en daarna met de eerdergenoemde 'multi' knop het 'quick' menu kiezen. U kunt dan de belangrijkste grootheden snel vastleggen. Het overzicht van de menu's in de handleiding is acht (!) pagina's groot. Wij zullen u niet met al deze details lastig vallen, maar geloof mij: alles wat maar instelbaar is, kunt u wijzigen... en vooral: meer dan u denkt!

Voor de CW-ers is er iets moois aanwezig: de auto zero-beat functie. 'Functie' en 'RIT-CW Tune' indrukken doet de zender afstemmen binnen 50 Hz van het ontvangen sta-

## DE TS-2000 GEMETEN

Specificaties TS-2000/TS-B2000

Hans Roovers PA3GQO@amsat.org

### ALGEMEEN:

Frequentiebereik ontvanger	Hoofdband: (0,03) 0,5 - 30 MHz, (30) 50 - 54 (60) MHz 144 - 146 MHz, 430 - 440 MHz 1200 - 1300 MHz met optionele UT-20 Subband: 144 - 146 MHz, 430 - 440 MHz (waarden tussen haakjes geven dekkingsbereik van VFO aan)
Frequentiebereik zender	Hoofdband: 160, 80, 40, 20, 17, 15, 12, 10, 6 en twee meter Band, 70 cm en * optioneel de 23 cm band. Subband: 2 meter en 70 cm band.
Modulatiesoorten	A1A(CW), J3E(SSB), A3E(AM), F3E(FM), F1D(FSK), F2D
Gewicht	TS-2000 7,8 Kg TS-B2000 7,5 Kg
Antenne impedantie	50 Ohm
Benodigde voedingspanning	13,8 Volt DC $\pm$ 15% min aan chassis
Te gebruiken bij temperaturen tussen	-10 tot 50 graden Celsius
Manier van modulatie	SSB balance modulator FM variabele reactantie AM Voortrap low level
Microfoon impedantie	600 Ohm
Type ontvanger	Hoofdband: SSB/CW/AM/FSK vierdubbel super FM driedubbel super Subband: AM/FM dubbel super
Middenfrequenties	Hoofdband: 1e 69.085 of 75.925 MHz (HF- 50 MHz) 2e 10.695 MHz 3e 455 KHz 4e 12 KHz Subband: 1e 58.525 MHz 2e 455 KHz

algemeen	Opgegeven door fabrikant	Gemeten specificaties
Frequentiestabiliteit	Hoofdband alle modes binnen 0,5 ppm In FM TX mode 0,5 ppm plus minus 2 KHz Sub band binnen 0,5 ppm plusminus 600 Hz	Op 70cm de hoogste afwijking gemeten van -270Hz Hz op de hoofdband en -90 Hz op de subband
Stroomopname in stand-by	2,6 Amp.	2,4 Amp.
Maximale stroomopname tijdens het zenden	20,5 Amp (HF, 6 en 2 meter) 18 Amp ( 70 cm), 9 Amp (23cm)*	19,4 Amp op HF, 6 en 2. 13,3 Amp op 70 cm
Blijft goed werken bij voedingspanning		
Zendgedeelte		
Output HF, 6 en 2 Meter, SSB,CW,FM, FSK	100 Watt	HF- 107 Watt, 6 meter 105 Watt 2 meter 96 Watt en op 70 cm 52 Watt
AM	25 Watt	25,8 Watt
Output 70 cm SSB,CW, FM, FSK	50 Watt	52 Watt
AM	12,5 Watt	13,9 Watt
Output 23 cm SSB,CW, FM, FSK *	10 Watt	*
AM	2,5 Watt	*
Ongewenste uitstraling	1,8 - 28 MHz > -50 dB 50 - 430 MHz > -60 dB 1200 MHz * > -50 dB	- 54 dB - 68 dB *
restdraaggolfonderdrukking	> 50 dB	> 60dB
Ongewenste zijband onderdrukking	> 50 dB	> 50 dB
Maximale frequentie zwaai in FM	< 5 KHz < 2,5 KHz NFM	4,9 KHz 2,6 KHz
Afstembereik van de automatische tuner	16,7 - 150 Ohm (160 -6 meterband)	Gemeten op 150 Ohm o.k.
Zend frequentie respons in SSB	400 - 2600 Hz (binnen 6 dB)	-
XIT variatiebereik	Plus/min 20 KHz	40 KHz plus en min 20 KHz

<b>Ontvanger</b>			
Gevoeligheid SSB, CW, FSK (S/N 10 dB)	500 KHz - 1,705 MHz	< 40V	6 uV
	1,705 - 24,5 MHz	< 0,2 uV	0,4 uV
	24,5 - 30 MHz	< 0,13	0,13 uV
	144 - 146 MHz	uV	0,12 uV
	430 - 440 MHz	< 0,11	0,11 uV
	1240 - 1300 MHz*	uV	*
		< 0,11 uV < 0,11 uV	
Gevoeligheid AM (S/N 10dB)	500 KHz - 1,705 MHz	< 31,6 uV	< 8 uV
	1,705 - 24,5 MHz	< 2,0 uV	0,9 uV
	24,5 - 30 MHz	< 1,3 uV	0,3 uV
	144 - 146 MHz	< 1,0 uV	0,22 uV
	430 - 440 MHz	< 1,0 uV	0,18 uV
	1240 - 1300 MHz*	< 1,0 uV	*
Gevoeligheid FM (12 dB SINAD)	28 - 30 MHz	< 0,22 uV	0,15 uV
	50 - 54 MHz	uV	0,1 uV
	144 - 146 MHz	< 0,22 uV	0,17 uV
	430 - 440 MHz	uV	0,1 uV
	1240 - 1300 MHz*	< 0,18 uV	*
		< 0,18 uV	
		< 0,18 uV	
Gevoeligheid Subband AM (S/N 10 dB)	144 - 146 MHz	< 1,1 uV	0,18 uV
	430 - 440 MHz	< 1,1 uV	0,25 uV
Gevoeligheid Subband FM (12dB SINAD)	144 - 146 MHz	< 0,18 uV	0,19 uV
	430 - 440 MHz	< 0,18 uV	0,1 uV
SSB/CW/AM/FSK Squelchdrempel In de hoofdband	500 KHz - 1,705 MHz	< 18 uV	8 uV
	1,705 - 24,5 MHz	< 1,8 uV	2 uV
	24,5 - 30 MHz	< 1,1 uV	0,9 uV
	144 - 146 MHz	< 1,1 uV	0,7 uV
	430 - 440 MHz	< 1,1 uV	0,5 uV
	1240 - 1300 MHz*	< 1,1 uV	*
FM Squelchdrempel In de hoofdband	28 - 30 MHz	< 0,2 uV	0,1 uV
	50 - 54 MHz	< 0,2 uV	0,1 uV
	144 - 146 MHz	< 0,1 uV	0,08 uV
	430 - 440 MHz	< 0,1 uV	0,06 uV
	1240 - 1300 MHz*	< 0,1 uV	*
AM Squelchdrempel In de subband	144 - 146 MHz	1,1 uV	0,1 uV
	430 - 440 MHz	< 1,1 uV	0,1 uV
FM Squelchdrempel In de subband	144 - 146 MHz	< 0,18 uV	0,09 uV
	430 - 440 MHz	< 0,18 uV	0,08 uV
Selectiviteit Hoofdband	SSB: low 300 Hz high 2600 Hz	2,2 KHz (-6dB) 4,4 KHz (-60dB)	
	AM: low 100 Hz high 3000 Hz	6,0 KHz (-6dB) 12 KHz (-50dB)	
	FM:	12 KHz (-6dB) 25 KHz (-50dB)	
	FM (smal):	8 KHz (-6dB) 20 KHz (-50dB)	
Selectiviteit Subband	AM:	12 KHz (-6dB) 25 KHz (-50dB)	
	FM:	12 KHz (-6dB) 25 KHz (-50dB)	
RIT Variatiebereik		20 KHz plus en min	
Notchfilteronderdrukking		Meer dan 30 dB op 1 KHz toon	
Laag frequent uitgangsvermogen		Meer dan 1,5 Watt bij 10 % vervorming	

tion. Alleen als het CW tegenstation onvoldoende seinsnelheid geeft, kan de synchronisatie wat moeilijk verlopen. Een overvolle band met veel CW stations op een kluitje kan voor complicaties zorgen, dit lijkt mij echter logisch. De set weet tenslotte niet wie u wel en niet wil horen. Een optie die bijzonder aansprekt is de 'automatische simplex check'. Als u een verbinding maakt met een station via de repeater, luistert de ontvanger ook op de ingangsfrequentie. Is naar oordeel van de ontvanger het signaal op de ingang sterk genoeg voor een simplex verbinding, dan knippert de 'R' (repeater) indicator. U kunt dan een rechtstreekse verbinding maken en de repeater vrijmaken voor een ander. Wat wij gewend waren van sets die typisch voor VHF en hoger waren ontworpen, vinden wij ook in deze multiband set terug. Alle denkbare opties zoals zelfs het scannen op CTCSS tonen is mogelijk. Ook Digitale Code Squelch zit in de TS-2000 ingebakken.

### Digitale AGC

Als je dan toch zo'n digitale winkel in huis hebt, waarom verwen je jezelf dan niet met een digitale AGC? Mochten wij decennia lang genoeg hebben genomen met een AGC met twee of drie snelheden, de digitale AGC biedt ruimte voor meer: 20 snelheden... Deze digitale AGC is overigens alleen werkzaam op de hoofdontvanger. De speech processor, vaker ten onrechte dan terecht gebruikt en dan ook nog vaak ondeskundig, maakt bij de TS-2000 meer kans. De processor kan zo worden ingesteld dat hij ongeveer gecontroleerd 10 dB comprimeert. Hierbij is het kwaliteitsverlies van het audio minimaal en werking in het spraakverkeer optimaal. Eveneens een extra, met een schitterende eigenschap is, dat men het uitgezonden audio aan kan passen aan de wens en eis van de operator: de audiodoorlaat kan worden ingesteld in zes stappen van 2.0 kHz tot 3.0 kHz. Bovendien kan een equalizer worden opgeroepen in de spraakmoden. Hiermee kan men delen van het ontvangen audiospectrum verzwakken of een paar dB opkrikken. Voor de CW-ers een zegen of spookbeeld: lui achterover zittend kunt u uit drie CW geheugens puttend 50 tekens per geheugen automatisch uit laten zenden. Voor contesters lijkt mij dit een heerlijke accessoire, de echte sleutelaar zal er waarschijnlijk van gruwen. Een moderne set als deze biedt uiteraard naast semi break-in ook full break-in. Dat elke instelling voor de elektronische keyer voorhanden is, spreekt voor zich. Werkelijk elk soort sleutel of keyer kan worden aangesloten.

## Sub ontvanger

De ware HF freaks zullen misschien teleurgesteld zijn dat de subontvanger alleen op de hogere banden werkt. De ras DX'er zal een tweede ontvanger bijzonder op prijs stellen: de pile up afwerken, en ondertussen over de band draaien op zoek naar andere DX. Dat zit er helaas dus niet in en dat is teleurstellend. Binnen deze prijsklasse zou je dit toch mogelijk moeten kunnen maken. Gewoon dus met VFO A en VFO B werken. Aangezien de sub ontvanger alleen in FM en AM kan ontvangen, is het aantal DSP functies hier ook beperkt. Bijzonder jammer dat SSB met de subontvanger niet mogelijk is: tijdens een mooie aurora op twee ben je een verbinding aan het maken, maar de aanroep frequentie kan je niet monitoren, doodzonde! Wij moeten dus vaststellen dat de subontvanger alleen bestemd is voor de amateur die in FM (of AM...) op de V/UHF banden wil werken. Is dit de doelgroep die bovendien de prijs voor zo'n ontvanger wil betalen?

mee. Voor satellietwerk zijn acht aparte geheugenplaatsen beschikbaar waar alle instellingen evenals de satellietnaam (8 karakters alfa-numeriek) kunnen worden opgeslagen.

## De verstillende kracht van DSP

DSP is toch wel de grote kracht van transceivers als deze. Wij zagen al dat ook in het zendpad DSP wordt toegepast. Ook in het ontvangstpad komen wij DSP uitgebreid tegen: mochten wij destijds bij de TS-850 worden verrast door een (zij het analoog) instelbaar hoog- en laagafsnijfilter, hier komen wij deze snuffjes op DSP niveau tegen. Het mooie van DSP is dat, aangezien het digitaal tot stand komt, ook de instellingen exact digitaal kunnen worden weergegeven. Vanaf de lage kant kan men in stapjes van 100 Hz de ondergrens instellen van 0 tot 1000 Hz. Voor SSB kan de bovengrens van de doorlaat kan worden ingesteld in stappen van 200 en 1000 Hz van

verwijderen. De ruisonderdrukking kan op twee manieren worden ingesteld: NR1, het onderdrukkingsniveau en NR2, de tijdsconstante waarmee de ruisonderdrukker aangrijpt. Dit laatste kan worden ingesteld tussen 2 en 20 msec. In de stand NR-1 blijft een SSB signaal zeer behoorlijk van kwaliteit, in de NR2 stand begint het audio enige vervorming te vertonen.

Geen DSP compleet zonder storingsonderdrukker. Die kon niet uitgebreid worden getest: op de testlocatie is gewoon weinig storing voor handen. Slechts een naderend onweer maakte duidelijk dat de stoorpulsen feilloos kunnen worden verwijderd.

## Versterken en verzwakken

Een voorversterker moet altijd met beleid worden gebruikt. Ook al heeft een ontvanger een goed grootsignaalgedrag: als u het signaal zonder de preamp ook goed kunt nemen laat hem dan gewoon uitgeschakeld. Zo kan ook het met beleid toepassen van de verzwakker het sporadisch optreden



De achterzijde van de TS-2000

De ingebouwde TNC die werkt volgens het AX-25 protocol is in staat met 1k2 en 9k6 te werken. Aangezien dit laatste bij gebruik van willekeurig samengestelde combinaties van TNC's en transceivers niet altijd van een leien dakje gaat, mogen wij aannemen dat, aangezien dit een geïntegreerd geheel vormt, hier zonder problemen zal verlopen. Satellietcommunicatie is eveneens iets dat binnen de bovengenoemde groep plaats zal (kunnen) vinden. De TS-2000 heeft hiervoor de nodige voorzieningen: indien de 'SATL' toets wordt ingedrukt worden de ontvanger voor de downlink en de zender voor de uplink aan elkaar gekoppeld: als u met uw ontvanger de dopplershift volgt, loopt de zender -op de hogere band-automatisch

6000 Hz tot 1400 Hz. Dit resulteert in een bandbreedte van minimaal 400 Hz. Men kan natuurlijk ook gewoon een bandbreedte variëren: voor CW kan men kiezen: 50, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 1000 en 2000 Hz. Voor FSK modes kunt u kiezen uit: 250, 500, 100 en 2000 Hz. Uiteraard treffen wij een auto notch aan. Deze verwijdert een enkele fluittoon abrupt uit het gewenste signaal. De Auto Beat Cancel is in staat meerdere fluitjes uit het audio te verwijderen. Een klein nadeel van deze 'notch' is, dat indien deze fluitjes sterk zijn, ze toch de AGC aanspreken en de ontvangstgevoeligheid vermindert. In lastige gevallen schakelt u de auto notch uit en kunt u handmatig tussen 300 Hz en 3000 Hz een fluitje

van oversturing of intermodulatie voorkomen. Tot 7,5 MHz staat de voorversterker in elk geval standaard uitgeschakeld.

Een set met een dergelijke breedbandigheid vraagt natuurlijk om een redelijke hoeveelheid geheugens. Met 300 geheugenplaatsen komt de TS-2000 er niet bekaaid van af. Uiteraard kunnen de geheugenplaatsen worden voorzien van een naam die uit 7 alfa-numerieke karakters bestaat. Om het gebruik van de geheugenplaatsen hanteerbaar te maken kunnen de geheugens worden verdeeld in 10 groepen (banken).

Om niet te verzanden in de handelingen die nodig zijn om geheugenplaatsen te 'vullen' is de TS-2000 voorzien van 10 quick

memory plaatsen. Simpel op 'quick memo' (M.MN) drukken en all data zijn tijdelijk opgeslagen. Voert u een elfde set in, dan wordt de oudste set data automatisch gewist.

Scannen behoort ook tot de mogelijkheden; aardig is dat het resultaat ook weer zichtbaar kan worden gemaakt. Tot 181 kanalen kunnen in de grafische display worden getoond. In de VFO mode kan een segment van maximaal 1 MHz worden getoond.

Onder het hoofdje 'gemak van de operator' wordt de straatverlichting van de set uitgebreid behandeld. Van de display kunnen de helderheid en het contrast worden ingesteld. Net als bij een mobielset kan ook hier een toetsenverlichting worden ingeschakeld. In duister en fraai gezicht...

Elke set voor een serieuze gebruiker zou een aansluiting voor een aparte, externe ontvangstantenne moeten hebben. De auteur weet uit ervaring dat bijvoorbeeld een veertig meter lange T antenne, zoveel minder ruis oppikte, dat bij DX verbindingen op 20 meter deze draadantenne voor ontvangst werd gebruikt en de 3 elements beam alleen voor zenden. De TS-2000 stelt u niet teleur: echter, waarom dit weer het zielige RCA connectortje moet zijn waar geen fatsoenlijke kabel inpast, is mij een raadsel. Kan van een amateur die deze set koopt niet worden verwacht dat hij een BNC'tje aanzet?

Kan u het echt niet laten? Dan kunt u uw eindtrap op een veilige manier aansturen. Met een vertraging van 10, respectievelijk 25 msec. Wordt er HF toegevoerd, zodat de relais (ook die in een mastvoorversterker!) tijd genoeg hebben om op te komen.

## Twee ontvangers, twee speakers

De set is uitgerust met twee speakeruitgangen. Normaal gesproken worden de twee signalen gemengd en in een speaker weergegeven, daar waar dat wenselijk is, kan voor elke ontvanger een separate speaker worden aangewezen. Typische VHF/UHF doos faciliteiten zijn de time out timer en de S-meter squelch. Ze zullen op HF nooit worden gebruikt, wat op de VHF/UHF banden prettig kan zijn. Voor gebruik van transverters kan men in de display de werkelijke uitzendfrequentie laten tonen waarbij de TS-2000 bovendien automatisch het laagste vermogen uitzendt. Dit om schade aan transverters te voorkomen. Je zal maar eens 40 Watt in je transverter stoppen.... Over zendvermogen gesproken: in stappen van 1 resp. 5 Watt, (afhankelijk van het gekozen menu) kan men het zendvermogen exact instellen tussen 5 en 100 Watt op HF 1/m 144 MHz. Op 70 gaat dit in

stappen van 5 Watt van 5 tot 50 Watt. Dat men de TS-2000 graag laat integreren met de computer mag blijken uit het feit dat 60 bladzijden van de manual aandacht schenken aan alle in's en out's met betrekking tot computercontrole. Alle stuurcodes worden gegeven, ook kan men gebruik maken van de software ARCP-2000. Deze wordt standaard meegeleverd met de 'black box' uitvoering TSB-2000.

## Spelen met de TS-2000

Luisteren op de kortegolf is een plezier. Meteen na het aanzetten valt weer het onvolprezen audio op dat Kenwood kan produceren. Ondanks de beperkte interne speaker is het audio fantastisch. Op veertig meter is het instellen van de bandbreedte een waar genot om mee te spelen. Door bij 'moeilijke' signalen soms van boven, dan weer van onder af het signaal te knippen en te scheren is elke hinderlijke buurman tot een minimum te reduceren. De ruisonderdrukking op niveau 1 werkt feilloos. Het is wat ongebruikelijk dat je de bandbreedte instelt door de bandpasstuning te gebruiken, maar het werkt schitterend. Mede door de halfcirkelvormige schaal die in de display zichtbaar is, zie je precies wat je doet. Oké, elk audio dat 'door een DSP gaat' klinkt altijd net even anders, maar de vermindering van de audiokwaliteit is minimaal, terwijl de ruisonderdrukking enorm goed is. NR 2 werkt nog effectiever, maar tast toch meer de kwaliteit van het audio aan. Bij SSB is dit een punt, bij CW absoluut weer niet. Een schoon CW signaal is het resultaat. De bandbreedte in CW kan rustig worden beperkt tot 50 Hz zonder dat de boel begint te rinkelen.

Een beetje apart is, dat de automatische notch feilloos werkt, ook bij zwakke signalen, maar dan ook alleen als je hem aanzet op het moment dat je een fluitje wil wegwerken. Duikt er plotseling een fluit op, terwijl de notch aanstaat, dan spreekt de notch niet aan voordat je hem na uitzetten weer opnieuw aanzet. Een softwarefoutje lijkt mij zo, waarvan het verhelpen bijzonder op prijs zal worden gesteld. Een grappige ontdekking is, dat als de set in enkelzijband staat en je drukt de seinsleutel in, de set automatisch in de CW mode overgaat, met alle instellingen die u daarvoor hebt vastgelegd. Enorm leuk!

De antennetuner werkt ook op 6 meter en is in staat om 22 ooit gevonden instellingen op te slaan. De tuner is flexibel en is in staat impedanties van 15 tot 150 Ohm naar 50 Ohm aan te passen. Bij de auteur kon door het tijdelijk ontbreken van de HF beam, alleen op 6 meter en hoger worden gewerkt. Op 6 meter kwam de aanpassing

van de antenne binnen enige seconden tot stand. De set neemt hierbij genoeg met SWR's variërend van 1,2 tot 1,5. Goed genoeg wat mij betreft. Van experimenten bij anderen is bekend dat de tuner voor verrassingen zorgde door de zender aan te passen op resonante antennes die voor andere banden bestemd waren! Niettemin is het raadzaam om bij het gebruik van zeer afwijkende antennes een (hand) tuner te gebruiken met een groter aanpassingsbereik. Als de SWR namelijk groter is dan 1 : 10, wordt de zender gewoon met de antenne doorverbonden door de tuner te overbruggen! Natuurlijk regelt de SWR beveiliging het vermogen terug tot een waarde die geen schade aan de eindtrap aanricht, maar het kan tot vreemde verrassingen leiden.

## Packet Cluster Tuning

Tijdgebrek en afwezigheid van kundige medeamateurs door vakantie verhinderde de auteur helaas deze functie zelf grondig uit te proberen. Afgaande op de handleiding komt deze unieke functie hier op neer: bij een Packet DX node die veel wordt gebruikt -er moet wel informatie voorbijkomen- pikt de TNC de informatie op en geeft de frequentie van het DX station in het alfa numerieke deel van de display weer. De roepnaam wordt in CW door de set hoorbaar gemaakt. Op het moment dat u naar de display kijkt ziet u dan nog de frequentie, de roepnaam is dan al verdwenen en begeleidende tekst loopt door het scherm. Bij een DX cluster die niet actief wordt gebruikt, zal u zelf de verbinding moeten maken. Het instellen van het packet gebeuren lijkt lastig, maar wordt in de handleiding zeer zorgvuldig uitgelegd. Iedereen die een beetje ervaring heeft met packet -de auteur helaas niet...- moet er zo uitkomen. Al met al is de ontmoeting met de TS-2000 indrukwekkend. Oké, een aantal sets uit het nabije verleden maakten ook een grote indruk op mij, maar de veelheid aan door-dachte mogelijkheden is werkelijk overweldigend. De set presteert buitengewoon goed, ook de meetrapporten bevestigen wat de praktijk en de handleiding al doen vermoeden. Ronduit indrukwekkend. Ook indrukwekkend is de prijs: f 6995,-. Uit de vraag, die door de leveranciers niet is bij te benen, is echter wel gebleken, dat er in Nederland al voldoende amateurs zijn, die deze set op zijn waarde weten te schatten.

Onze dank gaat deze keer uit naar Doeven Communicatie in Hoogeveen voor het uitleenen van de set.