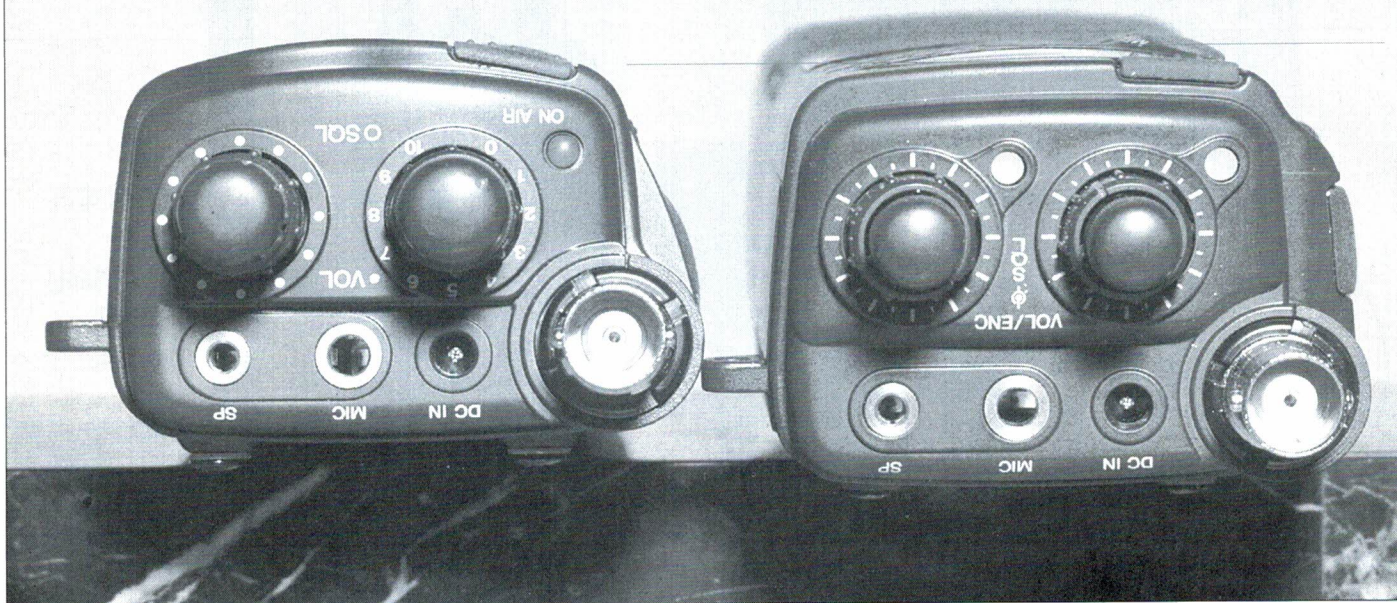


# De TH28E en TH78E van Kenwood



**Deze maand testen wij twee portofoons van Kenwood.**

**De TH28E en de TH78E (beide inmiddels ruim een half jaar verkrijgbaar) zijn porto's voor de gelicenseerde zendamateurs, want zoals u weet mag en kan niet iedereen een portofoon kopen en gebruiken.**

**Rick de Rave bekeek de technische prestaties van de TH28E en de TH78E, terwijl Marcel Roozeboom vooral naar de gebruikaspecten keek.**

Laten we beginnen met de verschillen en overeenkomsten tussen beide portofoons. De TH28E is een mono-bandier en de 78E een dualbandier. Beide exemplaren vallen op door de kleine afmetingen. Ze liggen goed in de hand (vormgeving is daar ook op aangepast) en zijn niet te zwaar. U zet de porto's aan door de daarvoor bestemde knoppen een seconde lang ingedrukt te houden. Toen we aan de slag gingen bleken de druktoetsen toch wat minder praktisch dan gewenst. Af en toe de knop indrukken, hop..hij pakt niet. Ja, hij pakt wel! Jammer, want de vormgeving en het materiaal zijn prima in orde. De verlichting van beide types bleek goed te werken, al springt deze wel snel uit. Gelukkig kunt u de verlichting ook 'vast' zetten. Beide displays worden wel goed verlicht. Kenwood lijkt patent te hebben op het maken van apparatuur met een overdosis aan functie-mogelijkheden. Ook hier is dat weer het geval, hetgeen de vraag oproept: Is dit nu echt allemaal wel nodig?

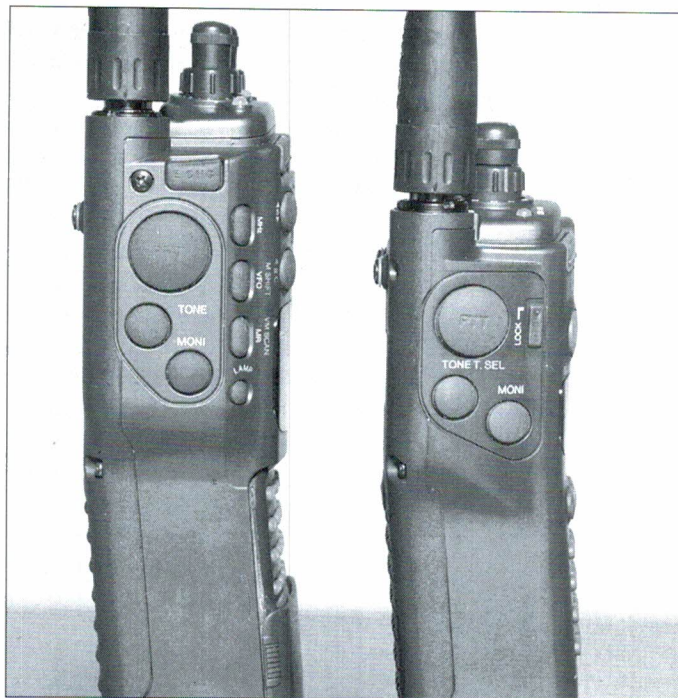
Dan de voordelen maar eens even op een rij. Voordeel van de grotere 78E is dat twee frequenties in dezelfde band tegelijkertijd kunnen worden beluisterd. Ook kunnen beide banden op hetzelfde moment worden bekeken (in het display). Leuk is dat (zonder enige hardwarematige uitbreiding) het ontvangstbereik van de porto's via het toetsenbord kan worden uitgebreid. Dus ontvangst buiten de door de fabriek opgelegde banden is mogelijk in de banden 108-136 MHz, 136-174 MHz, 320-390 MHz, 405-510 MHz en 800-950 MHz. Die uitbreiding van de banden geldt overigens ook voor het zendgedeelte (al geldt hier wel dat men behoorlijk technisch geschoold moet zijn; het gaat hier om een hardwarematige uitbreiding). Let op: het uitbreiden van het zendgedeelte biedt ongeken- (en riskante!) mogelijkheden. We zullen dan ook niet verder ingaan op die mogelijkheden. Stelt u zich eens voor: een willekeurige burger die mee gaat praten op de frequenties van de politie...



# TEST

Toen wij aan de slag gingen met beide porto's bleek de ontvangst enorm goed. Het maakte niet uit waar ik mij bevond, alles kwam glashelder door. Zo'n kleine porto met zo'n kleine antenne, hoe is het mogelijk? Simpel, de signalen zijn hard en de kwaliteit van de porto's is erg goed. Professio-

sprekken in beide banden worden verder 'gedragen' door zogeheten 'repeaters'; stations die uw boodschap door het land sturen. Zo kunt u rustig in Amsterdam gesprekken opvangen die plaatsvinden in Hoogeveen en Alkmaar. Normaal gesproken komt u met spraak zo'n 5 tot 10 kilo-



nele apparatuur voor de amateur: het maakt de hobby er steeds aantrekkelijker op.

Omdat de propagatie-omstandigheden erg gunstig waren, bleken bij een test gesprekken vanuit het buitenland helder binnen te komen. De ge-

meter ver. Uiteraard is het bereik, bijvoorbeeld bij packet (datacommunicatie), sterk van het vermogen, de hoogte en dergelijke afhankelijk. Tweemeter en 70 cm-amateurs werken bij packet overigens ook met de zogeheten 'digipeaters', die ervoor

zorgen dat hun signaal nog verder komt.

## De opbouw

De beide portofoons van Kenwood zijn opgebouwd in SMD-techniek (de oppervlakte-montagetechniek). Dit

Portofoons zijn zend/ontvangers waarvoor men een machtiging nodig heeft om ze te mogen kopen (en gebruiken). Dit betekent dat u uw zendmachtiging moet kunnen overleggen voordat de vakhandel een portofoon aan u mag verkopen.

Bedrijven en instellingen gebruiken ook portofoons (denk maar aan tentoonstellingsruimten, beveiligings-diensten en dergelijke) en kunnen een (tijdelijke) machtiging krijgen via de HDTP. Met een verkregen machtiging kan men via de vakhandelaar een porto in huis halen. Portofoons worden ook gebruikt door brandweer en politie, die daarvoor 'speciale' frequenties hebben gekregen. Amateurs kunnen een machtiging 'krijgen' nadat men met goed gevolg een examen heeft afgelegd. Voor meer informatie over examens en cursussen, kunt u het beste contact opnemen met de Veron (085-426760), de VRZA (postbus 262, 7040 AG in 's Heerenberg) of de HDTP (050-222111).

Terug naar de zendamateur die een porto heeft. Machtiginghouders kunnen in twee banden werken: 144-146 MHz (2 meterband) en 430-440 MHz (70 cm-band). Dit zijn de banden die door de overheid in Nederland zijn vrijgegeven voor gebruik door anderen dan de overheidsdiensten.

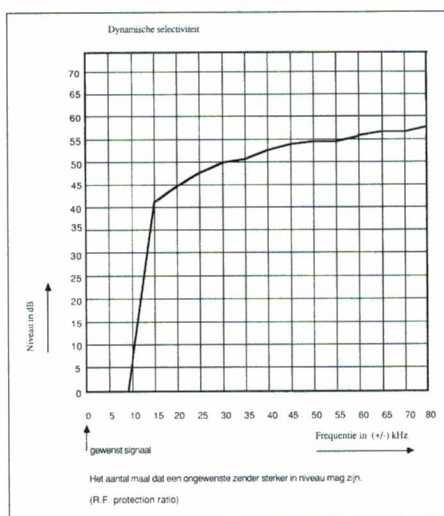
Heeft u zonder dat het mag (dus zonder dat u een machtiging

heeft), een porto in uw bezit, dan is dat een misdrijf. Toen wij ons licht opstaken bij enkele winkels in den lande, bleek dat er winkels zijn die portofoons verkopen aan niet-machtiginghouders. Uiteraard ontkende men zelf hieraan mee te werken, al wees men ons wel op het feit dat anderen de wet overtreden met zogenaamde 'grijze import'. Dit houdt in dat import buiten de boeken wordt gehouden en dus ook buiten de boeken om verkocht kan worden. Op welke schaal dit gebeurt bleef onduidelijk (ook de HDTP kon hierover geen uitsluitsel geven). Volgens woordvoerder Van der Woude van de HDTP is er geen sprake van grote problemen en weten handelaren en amateurs heel goed met welke regels men te maken heeft. In 1992 heeft de dienst slechts eenmaal een proces-verbaal opgemaakt, maar van inbeslagnames en dergelijke was geen sprake. Men controleert wel op grote beurzen (zoals onlangs nog in 's Hertogenbosch tijdens de amateurdag), maar "zendamateurs zijn over het algemeen redelijk gedisciplineerde mensen". Hij ziet geen problemen bij de handhaving van de regels (anders dan bijvoorbeeld bij de draadloze, illegale telefonie), al zal de komende tijd, naar aanleiding van binnengekomen signalen, wel meer gelet gaan worden op naleving van de regels (zowel door amateurs als door vakhandelaren).



verklaart waarom de behuizing zo klein gehouden kon worden. Nadeel kan wel zijn dat de kwaliteit achteruit gaat, onder andere door 'overspraak' in de componenten. De besturing van het geheel vindt plaats vanuit een microprocessor die de zend- en ontvangstfrequenties regelt en het display aanstuurt. De beide types hebben, zoals gebruikelijk is, twee middenfrequenten (de zogeheten double conversion superheterodyne). Dit houdt in dat het binnenkomende signaal tweemaal geconverteerd (omgezet) wordt. Dit doet men om een grote frequentiestabiliteit te verkrijgen. Het eerste middenfrequent van de TH28E ligt op 45.05 MHz en het tweede op 455 kHz. Dit geldt voor beide banden, dus zowel de tweemeter als de 70 cm-band. De TH78E is anders opgebouwd. Deze heeft voor de tweemeter een middenfrequent van 45.05 en van 58.07 voor de 70 cm-band, en wordt dan gemengd naar 455 kHz.

Fig. 1: Dynamische selectiviteit



## De zender

Als we naar het zendgedeelte van beide portofoons kijken, dan zien we dat zowel de 28E als de 78E een maximale zwaai te zien geven van 9 kHz op de -3 dB-punten (bij 1 Watt). De maximale zwaai mag 5 kHz zijn (+/- 2,5 kHz) bij 3 Watt. Als de zwaai te groot wordt kan het signaal buiten de filters vallen, hetgeen storing zal opleveren aan de ontvangtzijde. We kunnen concluderen dat de audio-limiter in orde is. Het opgegeven zendvermogen met 7,5 VDC-accu, is 2 Watt. In de stand LOW is dit 0,5 Watt. In EXTRA-LOW is het 0,02 Watt en 0,01 Watt voor de 70 cm-zender (78E). Met een 13,8 VDC-accu (die niet bijgeleverd wordt) kan een vermogen van 5 Watt gehaald worden. Uit onze metingen bleek dat de TH78E in de tweemeterband HIGH 2,1 Watt, LOW 0,72 Watt en EXTRA-LOW 0,26 Watt haalde. In de 70 cm-band was dit respectievelijk 2 Watt, 0,44 Watt en 0,008 Watt. Voor de TH28E was het maximale vermogen 2,4 Watt, LOW 0,7 Watt en EXTRA-LOW 0,018 Watt.

## Stoorprodukten

De zender mag natuurlijk niet teveel stoorprodukten maken. Beide Kenwood portofoons gaven ons een mooi 'schoon' spectrum. De ongewenste hoogfrequent-uitstralingen zijn ruim onderdrukt. De nevenprodukten die uit de ontvanger komen, mogen ook niet te hoog zijn. Deze kwamen bij de test niet boven -60 dBm. Deze waarde is

nauwelijks waarneembaar (én het gaat hier om het ontvangstgedeelte) en is dus goed te noemen.

## De selectiviteit

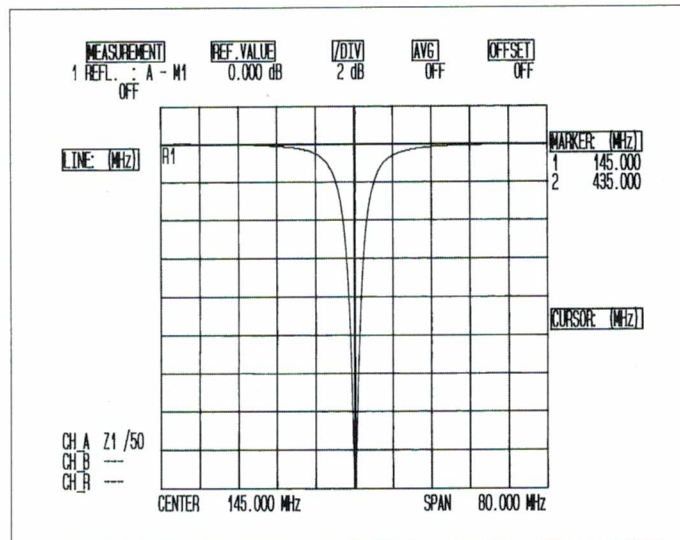
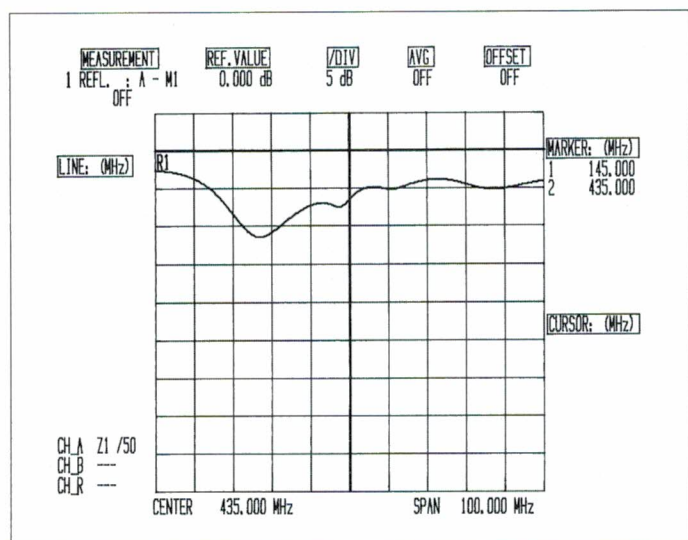
Uiteraard hebben we ook nu weer de dynamische selectiviteit gemeten (en uitgezet in een protectie-karakteristiek). Dit maakt duidelijk hoe 'hoog' een dichtbij gelegen zender kan uitschakelen, voordat het gaat storen. Bij zowel de TH28E als de 78E is de naburkanaal-onderdrukking niet geweldig (12,5 kHz-raster). Maar dit is toch goed genoeg voor de FM-techniek.

De selectiviteit van de TH78E is iets beter dan die van zijn grote broer, maar de gevoeligheid is juist weer iets minder. Vermoedelijk zijn de filters smaller afgeregeld, maar hebben ze een iets grotere doorgangsdemping.

## De gevoeligheid

De gevoeligheid van de TH28E, die door de fabrikant wordt opgegeven als 0,18 microVolt bij 12 dB SINAD voor tweemeter en 0,2 microVolt voor de 70 cm, werd uiteraard ook weer door ons nagemeten. Onze metingen toonden 0,15 (tweemeter) en 0,17 microVolt bij 12 dB SINAD (70 cm) voor de TH28E. Dit kunnen we gerust zeer goed noemen. Als we weinig antenne-ingangsspanning (Volt) nodig hebben om 12 dB SINAD te halen, dan betekent dit dat de gevoeligheid van de portofoon (of scanner) goed is. En dat betekent weer dat de betreffende ontvanger zwakke stations beter kan ontvangen.

Fig. 2(links) en 3: resultaten bij TH 78E en TH28 E..





De TH78E liet ons de volgende resultaten zien: 0,22 en 0,2 microVolt bij 12 dB SINAD voor respectievelijk 2-meter en 70 cm (Kenwood specificeerde resp. 0,16 en 0,18 microVolt). Deze resultaten blijven dus achter bij die van de door de fabrikant opgegeven specificaties.

De buiten de band-gevoeligheid is aanmerkelijk beter via de subband, omdat hierbij de bandpass-filters omzeild worden.

## Intermodulatie

Het intermodulatiegedrag van beide ontvangers is goed te noemen, zeker gezien de bijgeleverde antennes. De antenne selecteert al voor een groot gedeelte de twee banden die we willen ontvangen, waardoor het intermodulatiegedrag al beter wordt. Des te beter het gedrag is, des te minder snel zullen we de ontvanger oversturen. We hebben voor de 28E op 145 MHz een IMA (intermodulatie-afstand) gemeten van 66 dB. En 72 dB op 435 MHz.

Bij de 78E kregen wij op 145 MHz 64 dB IMA en op 435 MHz een IMA van 66 dB. Overigens, waarom het IMA en de intermodulatie belangrijk zijn, kunt u uitgebreid lezen in het artikel van Arend Harteveld elders in dit nummer.

## De aanpassing

Toen we de aanpassing gingen meten, bleken beide portofoons geen meelopen filter te hebben, zoals bijvoorbeeld de DJ-S1 van Alinco (zie test RAM 131). De 78E past

goed aan op 145 MHz en wat minder op 435 MHz. Bij de 28E is het net andersom. We merkten dat al de filters naast hun frequenties staan, maar dit zou kunnen komen doordat de porto's niet goed afgeregeld zijn in de fabriek. Dat is jammer, want hoe beter de aanpassing is, des te beter is de gevoeligheid. Toen we de aanpassing van de bijgeleverde antenne gingen meten, leverde dit een mooie 'dip' voor de 2-meterband van 18 dB en een 'dip' van 15 dB voor de 70-centimeterband. Vooral de aanpassing op 145 MHz is zeer goed. Op de 435 MHz is de aanpassing iets minder.

## Conclusie

Beide portofoons zijn goede zenders en ontvangers. Zij zitten zowel mechanisch als elektrisch goed in elkaar. Daarbij komt dat ze ook nog eens heel klein zijn. Erg handig om mee te nemen dus. Echte minpunten zijn er

niet, al viel van de TH78E de gevoeligheid een beetje tegen. Maar dit zou ook kunnen komen doordat hij niet goed afgeregeld was. Groot voordeel is de (unieke) mogelijkheid om zes tekstcaractere te kunnen toevoegen. Zo kunt u bepaalde stations ook een naam geven, bijvoorbeeld 430.250 is PE1EHV. Ook de DTMF-functie bij de 78E is een pluspunt. Bedieningscomfort van zowel de TH28E (de opvolger van de TH27E) als de TH78E is in orde, al zijn de druktoetsen voor verbetering vatbaar. De materiaalkeuze heeft als nadeel dat vet en stof nogal gemakkelijk 'vat' krijgen op de porto's. Het betreft hier goede, professionele portofoons die de weg naar de amateur zeker zullen vinden. En dan de prijzen: de TH28E kost f 869,- en de TH78E kost f 1459,-

*De foto's werden gemaakt door Anton Dijkgraaf.*



Fig. 4 en 5: testresultaten TH 28 E

