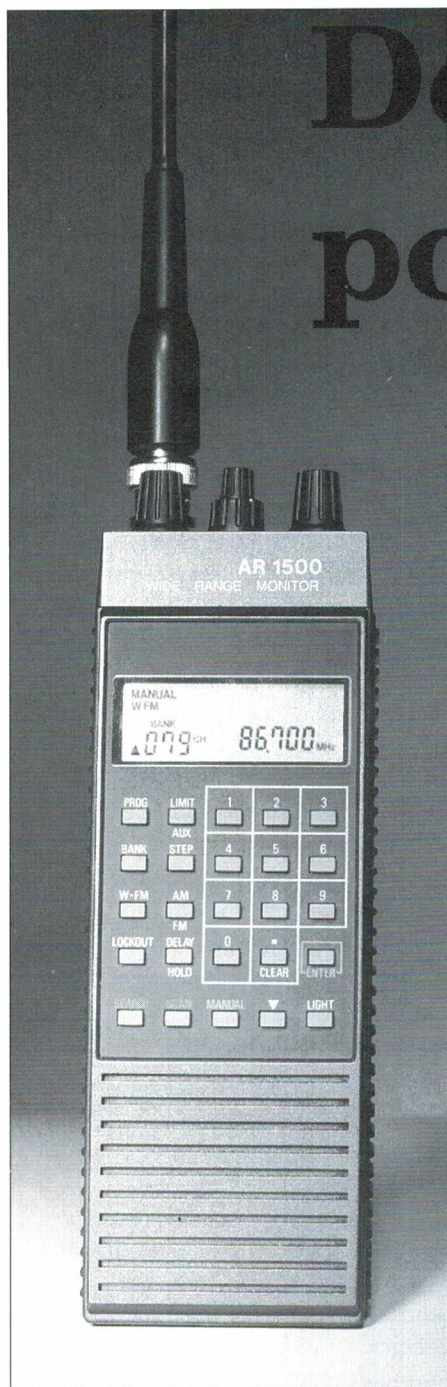


De AR 1500 pocketscanner



Klein is 'in'. Een ontvanger met een afstembereik van meer dan 1 GHz, die zo klein is dat hij gemakkelijk in één hand past; dat is de trend (en de sterke opkomst van de elektronicachip maakt het allemaal mogelijk). Natuurlijk is het handig, zo'n klein elektronisch wondertje in je binnenzak. Maar zijn deze kleintjes, in vergelijking met de conventionele ontvangers, ook gemakkelijker te bedienen? En is de kwaliteit beter?

Deze maand heeft Hans Kornmann de AR 1500 van AOR getest.

Deze pocketscanner, of zoals AOR zegt "Compact Wide Range Monitor", is afstembaar van 500 kHz tot 1300 MHz en is geschikt voor FM, wide FM en AM-ontvangst. Ook beschikt de ontvanger over een BFO (Beat Frequency Oscillator), met behulp waarvan we SSB-signalen verstaanbaar kunnen ontvangen.

De AR 1500 past gemakkelijk in de al genoemde enkele hand. De afmetingen in millimeters zijn 55 (b) * 152 (l) * 40 (d). De ontvanger heeft een 'klassieke' vormgeving: op de voorkant een LCD-uitlezing met daaronder het toetsenbordje.

Op de bovenkant treffen we de functies aan welke een 'analoge' afstemming vragen: BFO, Dial en Volume. Tevens is er een Local/ DX-schakelaar aanwezig. In de stand Local wordt het antenne-ingangssignaal 20 dB verzwakt. Deze extra verzwakking beschermt de ontvanger tegen oversturing van sterke zenders.

De knopjes aan de bovenkant van de ontvanger zijn nogal dicht op elkaar geplaatst, met name de volumeknop is moeilijk te bedienen indien de helicalantenne is gemonteerd.

Als extra wordt er voor de kortegolf-ontvangst een draadantenne meegeleverd.

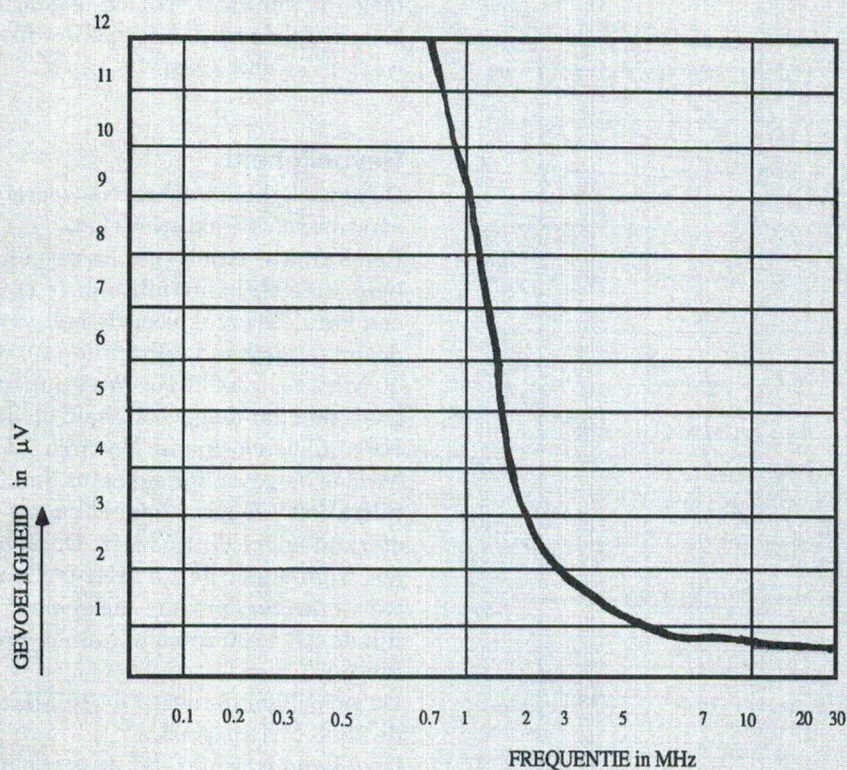
De voedingsvoorzorging bestaat uit een NikkelCadmium-accupakket, dat ook kan worden opgeladen tijdens het gebruik van de scanner.

De AR 1500 wordt geleverd inclusief netspanning- en 12 Volt-adaptor voor gebruik in de auto.

De ontvanger beschikt over de gebruikelijke bedieningsfuncties (Search, Scan, Clear, Delay, Prog., Step, enz). In het geheugen kunnen 1000 frequenties worden opgeslagen; deze zijn verdeeld over 10 geheugenbanken met elk 100 geheugens. Het meest opvallend is natuurlijk de aanwezigheid van een BFO (dit staat voor Beat Frequency Oscillator). Door middel van deze oscillator zijn wij in staat zijbandsignalen, SSB-signalen (Single Side Band) te detecteren. Zoals we misschien wel weten, treffen we de meeste SSB- gemoduleerde zenders aan op de HFband.

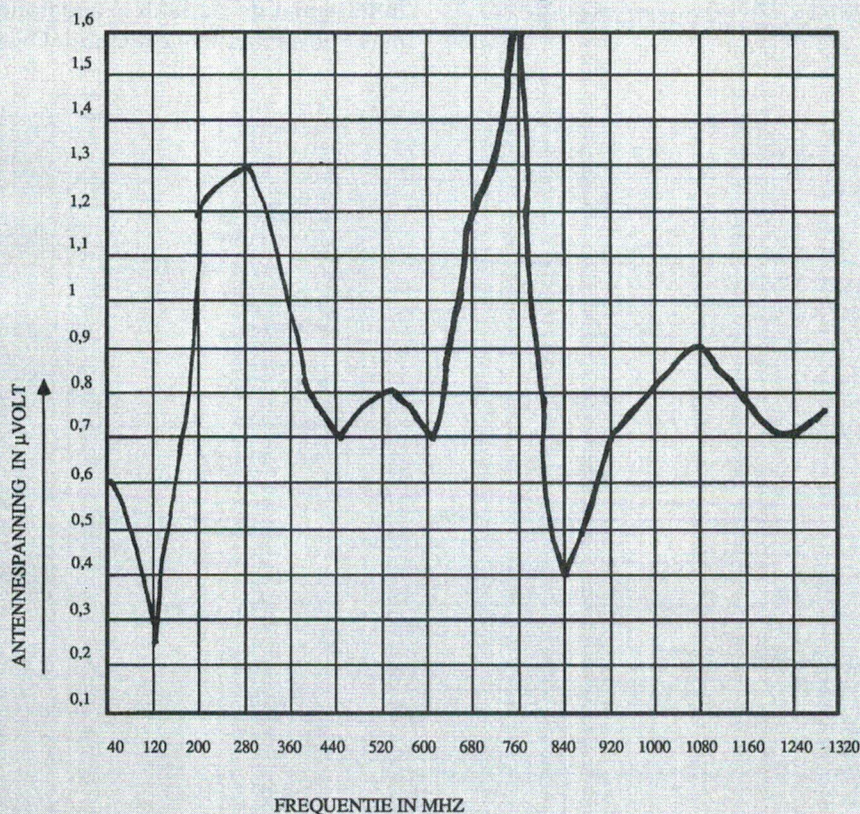
TEST

Gevoeligheid in HFband



10 dB S/N bij 30 % AM

Gevoeligheid in rest van ontvangstband



GEVOELIGHEID AM, bij 10 dB S/N, 30 % AM

Veel zendamateurs maken gebruik van SSB-modulatie.

SSB-modulatie kunnen we verdelen in:

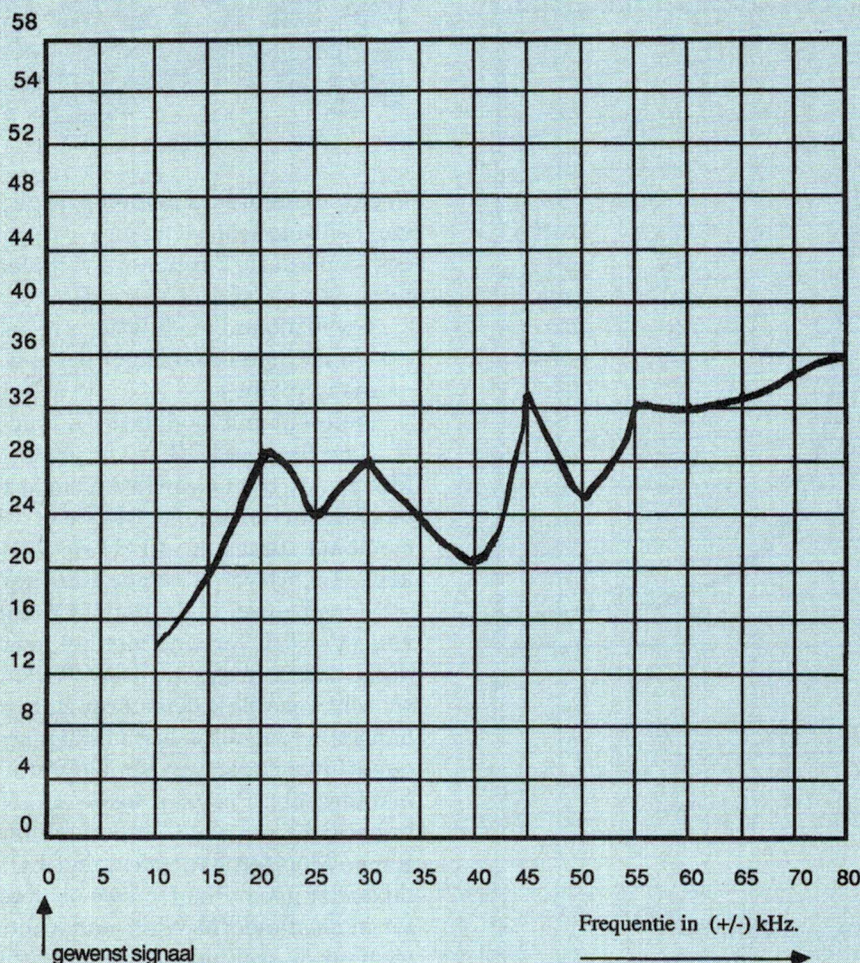
- bovenzijband modulatie, oftewel Upper Side Band, beter bekend als USB; en
- onderzijband modulatie, Lower Side Band of LSB.

Met de AR 1500 kunnen we beide zijbanden ontvangen. De BFO is afstembaar tussen de -4 kHz en +6 kHz. Het activeren van de BFO kan alleen gebeuren in de stand AM-ontvangst (dit in verband met het benodigde middenfrequentfilter). Willen we echt goed SSB detecteren dan hebben we eigenlijk een middenfrequentfilter nodig met een kleinere bandbreedte. Plaatsen we de AR1500 in het licht van een Compact Wide Range Monitor, dan werkt de BFO bijzonder goed. Plaatsen we de detector in de stand FM Wide, dan kunnen we naar de stations luisteren die zich in de FM omroepband bevinden, bijvoorbeeld stereostations.

De techniek

Zoals bij elke test, hebben we de AR 1500 opengeschreefd. Wat we aantreffen was interessant: de AR 1500 is namelijk ondanks zijn kleine afmetingen niet geheel opgebouwd uit SMD-componenten. Voor alle duidelijkheid, dit zijn piepkleine weerstanden, I.C.'s, condensatoren en dergelijke. Deze componenten bevatten kleine aansluitpootjes welke voor montage niet door de print worden gestoken (de componenten worden namelijk op het printoppervlak gelijmd). De SMD-techniek is ook wel bekend als de oppervlakte-montagetechniek. In de AR 1500 treffen we dus SMD-weerstanden, -condensatoren, -transistoren en -I.C.'s aan. Alle filters zijn echter opgebouwd uit 'gewone' spoelen in keurige metalen behuizingen. Het idee hierachter is goed, men wil namelijk een goed hoogfrequentfilter maken (en dan zijn we ge-

Dynamische selectiviteit



bonden aan de fysieke afmetingen van een spoel). Natuurlijk is het ook mogelijk om SMD-spoelen te gebruiken, al zal de kwaliteit van het filter wel wat slechter zijn.

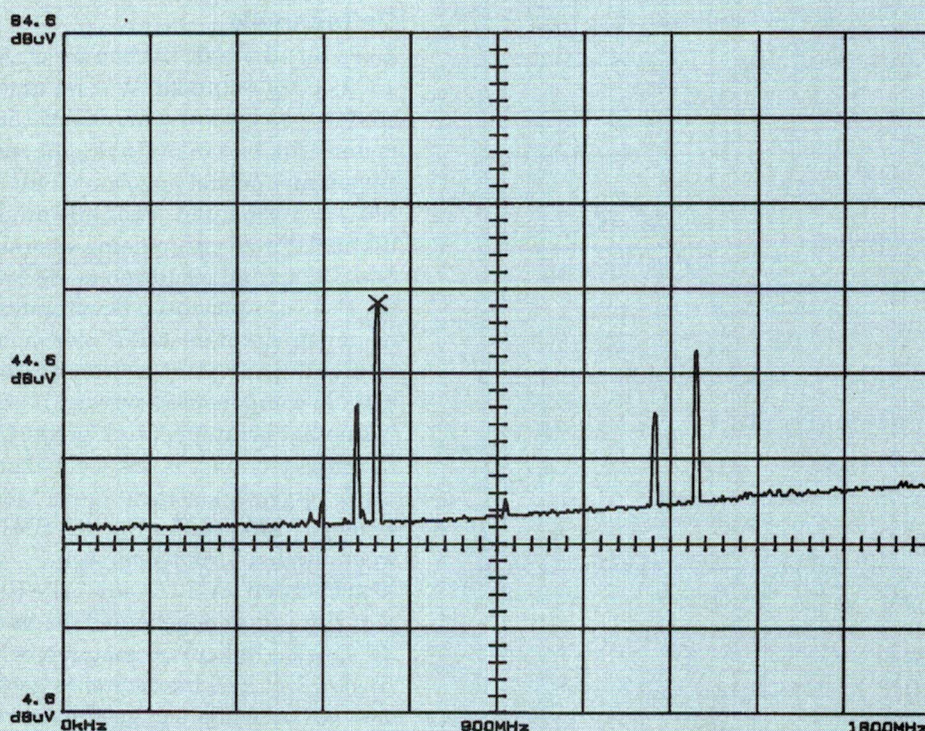
Gevoeligheid

De gevoeligheid hebben we weergegeven in twee karakteristieken.

Een karakteristiek voor de gevoeligheid in de HFband (afbeelding 1) en een karakteristiek voor de rest van de ontvangstband (afbeelding 2), van 40 MHz tot 1300 MHz. We kunnen goed zien dat de gevoeligheid op de HFband behoorlijk is. Na circa 1,5 MHz is de gevoeligheid beter dan 3 microVolt. De gevoeligheid neemt sterk af onder de 1,5 MHz. Dit is netjes, want onder de 1,5 MHz treffen we sterke zenders aan die gemakkelijk de AR 1500 zouden kunnen oversturen.

De gevoeligheid tussen de 40 MHz en de 1300 MHz is goed.

Opvallend is echter dat de gevoeligheidskarakteristiek nogal grillig is. Dit is te wijten aan het aantal stoortproducten die de AR 1500 zelf produceert. Op een frequentie waar een stoortproduct aanwezig is zal de gevoeligheid afnemen. We meten hier in feite niet de signaalruis- afstand, maar de signaalstoor-afstand. Over



651MHz
84.6dBuV OFST
180MHz/ MAX
5MHz RBW

ATTN 0dB
VF 30kHz
10 dB/
M 651MHz
M 53.4dBuV

TIME: 2 s/DIV

X -- MARKER 1

PEAK MODE

het algemeen liggen de stoorproducten van de AR 1500 zo laag in vermogen dat we er in de praktijk weinig of geen last van hebben.

Intermodulatie

Een behoorlijke gevoeligheid en een enorm afstembereik samen in een piepklein ontvanger-tje. Dit betekent vaak dat de ontvanger moeilijk sterke signalen kan verwerken. Ondanks het feit dat we zijn afgestemd op een zwakke zender, kunnen er op verschillende frequenties sterke zenders aanwezig zijn. Deze zenders komen ook via de antenne de ontvanger binnen. Veel sterke signalen kunnen de ontvanger echter oversturen. Bij oversturing zal de ontvanger zelf stoorproducten gaan maken, vervolgens wordt ontvangst van wat zwakkere zenders niet of nauwelijks meer mogelijk.

Drukken we de knop DX/Local in, dan wordt de 20 dB antenneverzwaker ingeschakeld. Nu neemt de kans op oversturing af. Alle signalen worden immers verzwakt. Hoe goed is een ontvanger tegen sterke zenders bestand? De uitkomst noemen we het intermodulatiegedrag (de ondergrens wordt dus bepaald door de gevoeligheid). Het intermodulatiegedrag van de AR 1500 laat nogal te wensen over. De gemeten intermodulatie-afstand bedraagt slechts 39 dB. Dit is niet echt goed. De AR 1500, in combinatie met de meegeleverde helical-antenne, zal in de praktijk redelijk bestand zijn tegen sterke zenders. We moeten de AR 1500 echter niet aansluiten op onze basisantenne, de kans is groot dat de ontvanger dan zal worden overstuurd.

Selectiviteit

Op afbeelding 3 kijken we naar de gemeten dynamische selectiviteit. De dynamische selectiviteit geeft aan hoe sterk een zender in de buurt van de te ontvangen zender mag komen, alvorens deze in ontvangst wordt gestoord. We noemen de dynamische selectiviteit ook wel de protectie-curve. Het stoorpunt wordt bepaald door het teruglopen van de signaal/ stoor-afstand. Opvallend is dat de protectie-curve nogal hobbelig verloopt. Wat hiervan precies de oorzaak is,

Meetresultaten en specificaties AR 1500

Afstembereik:	500 kHz - 1300 MHz
Frequentiestap:	programmeerbaar 5 kHz tot 995 kHz in veelvouden van 5 kHz- 12,5 kHz.
Gevoeligheid:	=< 0,5 microVolt, FM 12 dB SINAD =< 3 microVolt, AM (* 1 microVolt)
Selectiviteit:	niet gespecificeerd (- 24 dB bij 25 kHz)
Scansnelheid:	20 kanalen/ seconde
Searchsnelheid:	20 stappen/ seconde
Squelchdrempel:	niet gespecificeerd
3e Orde intermodulatie-afstand:	(* 39 dB)
Antenne:	50 Ohm, helical-antenne; BNC connector
Voeding:	intern: NiCad-batterijen extern: adapter
Audio output:	100 mWatt, 10 % vervorming.
Afmetingen:	152 mm (l) * 40 mm (h) * 55 mm (d)
Gewicht:	385 gram

* gemeten

zouden we alleen te weten kunnen komen door de elektronica stap voor stap, trap voor trap, door te meten. Dit hebben we niet gedaan en we kunnen dus slechts gissen naar de oorzaak. Een slechte aanpassing onderling? Of is het overstraling? Zijn de middenfrequentfilters wel goed afgeregeld? Wat de oorzaak ook zal zijn, de dynamische selectiviteit is nogal slecht te noemen.

Stoorproducten

Natuurlijk hebben we ook deze keer de hoeveelheid frequentie-producten die de AR 1500 produceert, op de antenne-aansluiting gemeten. Op afbeelding 4 treffen we de gemeten producten aan. Het aantal geproduceerde frequentie-producten is gering. Slechts vier redelijk meetbare producten troffen we aan bij een frequentie-afstemming van 100 MHz. Dit is netjes.

Conclusie

De AR 1500 van AOR is een leuke, kleine, superbreedbandige ontvanger. Dat de AR 1500 beschikt over een BFO (met behulp van de BFO

kunnen we SSB-signalen detecteren) is uniek.

De AR 1500 heeft een duidelijke vormgeving en heldere bedieningsmogelijkheden. Elektronisch beschikt de AR 1500 over een goede gevoeligheid. Jammer genoeg komt het intermodulatiegedrag er nogal bekaaid af. Ook de dynamische selectiviteit had beter mogen zijn. Uitgaande van een monitorontvanger is de AR 1500, in combinatie met de meegeleverde helical-antenne, best geschikt. Het monitoren kunnen we dan het beste doen dichtbij de bron (bijvoorbeeld het beluisteren van binnenkomende en vertrekkende vliegtuigen in de nabijheid van Schiphol). Willen we zwakkere signalen met de AR 1500 ontvangen, dan bestaat de mogelijkheid dat de ontvanger wordt overstuurd door een sterke zender.

Al met al is de AR 1500 geen echte hoogvlieger. De pluspunten zijn het grote afstembereik, het bedieningsgemak en natuurlijk de BFO.

De AR 1500 werd ons ter beschikking gesteld door de firma Harrie Lamertink in Wierden. Zij verkopen de pocketscanner voor f 875,-