

SONY AIR-7

een veelzijdige scanner

deel 1

door W. Bos

Wie op de FIRATO, moegekeken op het computer-, audio- en video geweld niet goed heeft opgelet, is zeker deze bijzondere ontvanger misgelopen op de immense Sony stand. Dat is jammer, want de mogelijkheden en prestaties van deze jongste Sony-telg zijn nogal bijzonder. Een reden te meer om deze middengolf-FM omroep- luchtvaart- en VHF hoge band scanner/ontvanger eens aan een nader onderzoek te onderwerpen. Radio Amateur Magazine kreeg het enige exemplaar dat in Europa was voor deze tekst, maar troost u, binnen enkele weken liggen ze ook in de winkel. Deze maand een beschrijving van de mogelijkheden, volgende maand de prestaties en meetgegevens.

Luchtvaart

De artikelen serie in Radio Amateur Magazine nummer 30 t/m 37 over de communicatie in de luchtvaart heeft de belangstelling voor het beluisteren van communicatie tussen vliegtuigen en vliegvelden enorm doen toenemen. Een probleem daarbij is, dat ontvangers voor de luchtvaartband nauwelijks meer verkrijgbaar zijn. Natuurlijk zijn er wel enkele speciale ontvangers, zoals de FDK Airband monitor, maar die kosten een hoed vol centen en kunnen alleen de luchtvaartband ontvangen. Ook een aantal moderne, uitgebreide computer scanners kunnen de luchtvaartband ontvangen, maar het zijn meestal geen apparaten die je in je vestzakje stopt. Bovendien - en daarin moeten we eerlijk zijn - gaat het luisteren naar de luchtvaart (tenzij men een echte enthousiast is) na verloop van tijd vervelen. Men wil dan ook wel eens wat anders horen: de politie, brandweer, auto, telefoon of zelfs Hilversum 3. Welnu, met deze Sony Air-7 kan dat allemaal. Bovendien kan men hem eenvoudig meenemen, want de pocket ontvanger past zelfs in een ruime binnenzak.

Ontvangstbereiken

De Sony Air-7 is een gesynthesizide scanner/ontvanger. Dat wil zeggen dat geen kristallen voor de ontvangst van luchtvaart- of brandweer frequenties nodig zijn, maar dat een micro-processor zorgt voor de juiste ontvangst-frequentie. Om een station te ontvangen behoeft alleen de frequentie waarop dat station uitzendt te worden ingetypt, en na een druk op de EXECUTE toets staat de ontvanger onmiddellijk op die frequentie afgestemd.

Een bijzondere en volgens ons nog nooit eerder vertoonde combinatie is de keuze die Sony heeft gedaan voor de ontvangstbereiken. Dat zijn:

1. 150 kHz tot 2194 kHz, dat de lange- en middengolf band, en een stukje kortegolf band voor de scheepvaart omvat. Juist nu de middengolf en FM omroep zenders in Nederland verschillende programma's gaan uitzenden, wordt die middengolf band weer actueel.
2. De FM omroepband van 76-108 MHz. Dat zeer ver naar onder lopende bereik: 76 MHz, is niet



om de ontvangst van politie-zenders mogelijk te maken (helaas) maar omdat in sommige landen de FM omroepband begint bij 76 MHz.

3. De luchtvaarband van 108 tot 136 MHz. De ontvanger schakelt daarbij automatisch om naar Amplitude modulatie, de manier van uitzenden op die luchtvaartband.
4. De VHF hoge band van 144-174 MHz. Hierbij schakelt de ontvanger automatisch om naar smalle band FM, de modulatie-soort die op de VHF hoge band wordt gebruikt. Op die hoge band is een keur van zenders te beluisteren, zoals zendamateurs, auto-telefoon, brandweer, politie-portofoons, taxi's, ambulances, particuliere bedrijven enz.

Dat zijn nogal wat bereiken, waarbij zeker de keuze van lange-, middengolf- en FM omroepband ongebruikelijk, maar toch in veel gevallen erg prettig is. Hoewel de ontvanger als luchtvaartontvanger wordt gepresenteerd is het eigenlijk erg jammer, dat ontvangst van de politie-zenders in het stuk 76 - 88 MHz niet goed mogelijk is. Dat komt omdat in de band van 76-108 MHz de ontvanger automatisch omschakelt naar de omroep mode. De ontvanger is dan breed, waardoor u alle politie-zenders door elkaar hoort. De mogelijkheid om de 'smalle' politie-zenders te ontvangen is echter wel in de ontvanger aanwezig, want die wordt ook in de VHF hoge band 144-174 MHz gebruikt. Mogelijk dat een kleine modificatie - er is zelfs een schakelaar voor vrij - toch ontvangst van de politie-zenders mogelijk maakt. We hopen dat Brandsteder, de importeur van Sony, daar bij de fabriek op wil aandringen. Lukt dat, dan zullen we u dat zeker laten weten. In de huidige uitvoering kunnen alleen politie-zenders worden beluisterd wanneer u vlak bij het hoofdbureau woont of in de buurt van een politie-auto staat.

Constructie

De Sony Air-7 is gemaakt van zeer stevige, slagvaste kunststof. De afmetingen zijn 180 mm hoog, 85 mm breed en 50 mm diep. De lengte van de flexibele antenne is 31 cm. Het gewicht is circa 600 gram. De antenne is voorzien van de internationale standaard BNC plug. Die is niet alleen elektrisch hoogwaardig en stevig, maar zorgt ook dat een buitenantenne eenvoud-

dig op de Air-7 kan worden aangesloten. Opvallend is de wat merkwaardige en onregelmatige plaatsing van de bedieningstoetsen. Toen we de ontvanger voor het eerst zagen dachten we: Nou, dat lijkt ook niet erg handig. Maar nadat we een tijdje met de ontvanger hadden gewerkt, bleek dat de Sony ingenieurs kennelijk heel goed hebben nagedacht over die toetsen. Het is een bekend feit, dat je bij apparatuur waar de bedieningstoetsen in mooie rechthoekige velden is ingedeeld, steeds even naar het bijschrift van de toetsen moet kijken, wil je je niet vergissen. Het aardige is dat wanneer je de Air-7 eenmaal kent, je door de verschillende grootte, afwijkende kleur en -opstelling je vrijwel nooit meer vergist in de bediening. Op de functie van de toetsen gaan we bij de afstemming dieper in. Bovenop de Air-7 zijn een aan/uit druktoets aangebracht, de volume regelaar, een squelch regelaar (ruisonderdrukking), die ingedrukt een vaste waarde heeft en een keuze schakelaar voor de vier banden: AM - FM - AIR en VHF hoog. Verder zijn op de bovenzijde een 3,5 mm jack voor de aansluiting van een hoofd- of oortelefoon, de BNC aansluiting voor de flexibele- of buitenantenne voor de FM, AIR en VHF band en een 3,5 mm jack voor de aansluiting voor een lange- middengolf buitenantenne te vinden. Vooral die laatste aansluiting kan vaak erg nuttig zijn, want hoewel de Air-7 is uitgerust met een ingebouwde ferriet antenne geeft een buitenantenne, zeker in de auto en flats een veel betere ontvangst. Op de rechter zijkant is een druktoetsje voor de display verlichting aangebracht. Ook hier is weer nagedacht, want het toetsje is zodanig verzonken, dat het makkelijk is te bedienen, maar bij het meedragen van de ontvanger niet per ongeluk geactiveerd wordt. Schaalverlichtingen vreten namelijk stroom. Tevens is in de zijkant een jack aangebracht voor een - niet meegeleverde - 6 Volts voedingsadaptor. In de achterzijde is (fraai schuifbaar) een batterij-vak aangebracht, waarin 4 penlight cellen (AA) passen. In dat batterij-vak is ook een piepklein schakelaartje aanwezig die de afstemstappen in het midden- en langegolf gebied instelt op 9 of 10 kHz. Daarop komen we nog terug. De Sony Air-7 is voorzien van een weinig stroom verbruikend Liquid Crystal Display (LCD), dat in het donker van achter verlicht kan worden. De afmetingen

van het display zelf zijn 56 x 14 mm. Op het display wordt de ontvangst frequentie aangegeven. Vier cijferig - dus tot op 1 kHz afleesbaar, op de midden- en langegolf, en 5 of 6 cijferig - ook tot op 1 kHz afleesbaar, op de overige banden. Verder zijn 10 genummerde cirkeltjes aangebracht. Elk cirkeltje komt overeen met een geheugenkanaal. Wanneer de ontvanger op een geheugenkanaal is afgestemd, wordt het overeenkomstige cirkeltje zwart. Is een van de geheugenkanalen als priority kanaal geschakeld, dan gaat het desbetreffende cirkeltje knipperen. Bij ingeschakelde delay wordt er een kleiner puntje naast het betreffende geheugenkanaal zwart. Verder worden bedieningsfouten op het display aangegeven met een knipperend: TRY AGAIN, de ingeschakelde band wordt aangegeven en wanneer u programmeert wordt dat ook op het display vermeld. In de zilverkleurige omkadering van het display is een rode LED opgenomen, die uit is wanneer de ontvanger gesquelched is en brandt wanneer een signaal wordt ontvangen. Opvallend is de luidspreker van de Air-7. De luidspreker is een ovaal type, aangebracht achter de met zeer fijn metaalgaas afgedekte luidspreker opening op de frontplaat. De geluidskwaliteit van dit speakertje is werkelijk verrassend. We hebben nog nooit een portable scanner gehoord die zo fraai klonk. Ook de weergave van FM omroep ontvangst is enorm goed. Als laatste noemen we de beide kleine beugeltjes op de zijkanten van de ontvanger. Daarin kan een meegeleverde nylon draagband bevestigd worden, zodat de ontvanger over de schouder hangend kan worden meedragen.

Afstem- mogelijkheden en geheugen

De Sony Air-7 kent verschillende wijzen van afstemmen namelijk:

1. Direct intoetsen
2. Keuze van een van de 3 x 10 geheugenkanalen
3. Scannen van de geheugenkanalen in oplopende volgorde
4. Scannen van de geheugens in geprogrammeerde volgorde
5. Afzoeken van frequentiegebieden.

Op alle banden is direct intoetsen

van de ontvangst frequentie mogelijk. Na een druk op de DIRECT toets typt men via de 10 cijfer-toetsen de frequentie in, waarbij de ontvanger zelf zorgdraagt voor het scheiden van MHz en kHz. Nadat de frequentie is ingetypt, drukt men op de EXECUTE toets, waardoor de ontvanger naar de gewenste frequentie springt. Een belangrijk punt bij gesynthesizde ontvangers zijn de afstemstappen. Op de lange- en middengolf band zijn die óf 9 kHz, óf 10 kHz, afhankelijk van de positie waarin men het schakelaartje in het batterijvak heeft gezet. Die keuze mogelijkheid is nodig, omdat in de USA de middengolfzenders op veelvoud van 10 kHz uitzenden en in Europa op veelvoud van 9 kHz. In Nederland moet de schakelaar dus op 9 kHz staan, waardoor altijd zuiver wordt afgestemd. Omdat men aan 9 kHz stappen niets heeft in het stukje kortegolf gebied tussen 1600 en 2194 kHz schakelt de ontvanger daarom boven 1600 kHz naar de veel kleinere 1 kHz stappen. Dat is erg slim gedaan, want nu kan men bijvoorbeeld afstemmen op 2182 kHz, de internationale noodfrequentie, waarop nog van Amplitude modulatie gebruik wordt gemaakt.

Voor het beluisteren van andere scheepvaart communicatie is de ontvanger niet bruikbaar, omdat de hele scheepvaart tegenwoordig gebruik maakt van enkel zijband modulatie (SSB) en dat kan niet met de Sony ontvangen worden. Maar de noodfrequentie is toch de moeite waard van het beluisteren, zeker met een buitenantenne. Wie daar meer over wil weten: in Radio Amateur Magazine nummer 38 heeft een artikel over de noodfrequentie voor de scheepvaart gestaan. In de FM omroepband zijn de afstemstappen 50 kHz. Men kan dus op veelvoud van 50 kHz afstemmen. Dat is voldoende voor de officiële zenders, maar kan soms problemen opleveren bij het beluisteren van piraten stations, omdat die niet altijd op veelvoud van 50 kHz uitzenden. Op de luchtvaartband kan men afstemmen op veelvoud van 25 kHz, conform de internationale norm. Op de VHF hoge band worden verschillende kanaalrasters door elkaar gebruikt: 12,5 kHz, 25 en 50 kHz. De Sony Air-7 stemt in die band af in stapjes van 5 kHz. In sommige delen van de band kan dat een misafstemming van 2,5 kHz opleveren. Bij de metingen zullen we bekijken of dat problemen oplevert.

Geheugen en scannen

De Sony Air-7 heeft voor de FM omroepband, de luchtvaartband en de VHF hoge band elk 10 geheugens, dus 30 geheugens in totaal. Voor de lange- en middengolf band zijn er geen geheugens. In elk geheugen kan een ontvangfrequentie worden opgeslagen. Doordat de omschakeling naar een bepaalde band hand bediend is, kan men geen luchtvaart en VHF hoge band frequenties mixen. De opgeslagen frequenties blijven bewaard, ook wanneer de ontvanger is uitgeschakeld. Bij veel ontvangers gaat de geheugeninhoud verloren, wanneer men de batterijen verwisselt. Zo niet bij de Sony, want een supergrote condensator zorgt ervoor, dat wanneer u binnen 3 minuten de batterijen verwisselt, de geheugeninhoud bewaard blijft. Het oproepen van een in een geheugen opgeslagen frequentie kan op verschillende manieren gebeuren. Allereerst kan men het geheugennummer (0 t/m 9) direct intoetsen, waardoor de ontvanger direct naar het betreffende geheugenkanaal springt. Ook kan men door het drukken op de MEMORY SCAN-toets steeds een geheugenkanaal hoger stappen. Wanneer deze toets langer ingedrukt wordt gehouden, gaat de ontvanger tenslotte over naar het echte scannen. De geheugens worden dan achtereenvolgens (0 t/m 9) afgetast, totdat een zender wordt ontvangen. Bij ontvangst stopt het scannen en wordt de zender weergegeven. Gaat de zender uit de lucht, dan wordt het scannen hervat. Bij het beluisteren van communicatie tussen twee stations, zit er een kleine pauze tussen het moment dat de ene zender ophoudt met zenden en de ander begint. Normaal stapt de ontvanger direct door naar het volgende kanaal, maar men kan ook (per geheugenkanaal) een DELAY inschakelen, waardoor de ontvanger 2 seconden wacht voor hij verder gaat met scannen. Meestal is het tegenstation binnen die twee seconden al in de lucht, zodat de communicatie op die frequentie zonder onderbrekingen gevolgd kan worden. Nu komt het in de praktijk nog al eens voor, dat men niet de alle tien geheugens in een band wil scannen maar slechts een paar, omdat juist daarop iets te doen is, of omdat u tijdelijk niet naar een ander kanaal wilt luiste-

ren. Bij veel scanners kunt u dan een geheugenkanaal uitschakelen met LOCKOUT. Sony heeft dat anders opgelost, namelijk door PROGRAM-SCAN. In die mode kunt u opgeven welke geheugenkanalen gescand moeten worden, de andere worden overgeslagen.

Priority en zoeken

Zeker op de hoge band komt het nogal eens voor dat men direct op de hoogte gesteld wil worden wanneer een bepaalde zender in de lucht komt. Een voorbeeld: stel dat men luistert naar de autotelefoon of de lokale taxi-dienst. Wanneer echter een brandalarm wordt uitgezonden, wil men dat liever horen. Voor dit soort gevallen is de Sony Air-7 voorzien van een PRIORITY-kanaal (voorkeurkanaal). Een van de tien geheugenkanalen per band kan men programmeren als PRIORITY-kanaal. Tijdens het scannen of het luisteren naar een andere frequentie, schakelt de ontvanger om de drie seconden steeds even terug naar het PRIORITY-kanaal. Wordt daarop niets uitgezonden, dan gaat de ontvanger verder waar hij mee bezig was. Wordt op het PRIORITY-kanaal wel wat ontvangen, dan wordt dat (met voorrang) weergegeven. Tenslotte heeft de Air-7 ook nog de mogelijkheid tot het afzoeken van de ontvangstbereiken. Daarvoor dienen de twee schuingeplaatste toetsen + en - SCAN op het frontpaneel. Wanneer op een van deze toetsen kort wordt gedrukt, springt de ontvangfrequentie een stapje hoger of lager, dus 9 kHz op de middengolf, 50 kHz op de FM omroepband, 25 kHz op de luchtvaartband en 5 kHz op de VHF band. Wordt langer op zo'n toets gedrukt, dan begint de ontvanger vanaf de frequentie waarop hij stond, continu naar boven of beneden te stappen. Dat doet hij net zolang, totdat een zender wordt ontvangen. Bij ontvangst van een zender blijft de ontvanger op die frequentie staan, ook wanneer de zender weer uit de lucht is. Men heeft dan de gelegenheid, deze frequentie eventueel in een geheugen op te slaan. Tot zover het eerste deel. Volgende maand zullen we de technische eigenschappen bekijken. Kunt u tot zo lang niet wachten, dan kunt u vast een folder aanvragen bij Sony importeur: Brandsteder Electronics, J. van Gentstraat 119, 1171 GK Badhoevedorp, tel. 02968-81334 (vragen naar Nanda Schulp).

TEST

SONY AIR-7

een veelzijdige scanner

deel 2

door W. Bos



Pocketscanners staan erg in de belangstelling. Een heel bijzondere pocketscanner is uitgebracht door Sony. De Air-7 biedt een aantal bijzondere mogelijkheden, zoals ontvangst van lange-, midden- en een stukje kortegolfband, de FM omroepband, de luchtvaartband en de VHF hoge band. Vorige maand bespraken we de mogelijkheden, deze maand de technische prestaties.

Gevoeligheid

Bij een draagbare scanner/ontvanger zoals de Sony Air-7 is de gevoeligheid een belangrijk gegeven. Met de gevoeligheid geven we aan, hoe sterk het signaal moet zijn, dat de antenne aan de ontvangeringang moet leveren om een bepaalde verstaanbaarheid te krijgen. Die verstaanbaarheid drukken we uit in signaal/ruis verhouding, hoewel dat niet helemaal hetzelfde is. De signaal/ruis verhouding (s/n) is de verhouding tussen de sterkte van de weergegeven spraak- of achtergrond ruis, die nog verhouding wordt uitgedrukt

Een s/n verhouding van 50 dB is echt wel nodig voor ruisarme ontvangst, en echt helemaal ruisvrij is zo'n 60 dB oftewel 1000 x. Omdat voor een betere signaal/ruis verhouding ook meer antenne-signaal nodig is, vormt de eigenschap 'gevoeligheid' dan ook een variabel gegeven. We hebben naast de tabellen met de gevoeligheid bij twee standaardwaarden, dan ook in grafieken getekend hoe de gevoeligheidscurve verloopt. (grafiek 1 + 2). In deze tabel komen een aantal dingen niet naar voren. Zoals gezegd heeft men aan 10 of 20 dB gevoeligheid in de omroepband niets. Zoals u in de grafiek kunt zien is voor echt genietbare ontvangst met een s/n van 50 dB of meer een signaalsterkte van 5 microvolt of meer nodig. Ook de AM lange-, midden- en kortegolf band is niet genoemd omdat de ontvanger een ingebouwde ferriet antenne bezit, die niet wordt uitgeschakeld bij gebruik van de externe middengolf aansluiting. De gevoeligheid van die lange- en middengolf band is echter uitstekend, een keur van zenders is te ontvangen. Via een kunst-antenne hebben we de gevoeligheid bepaald via de externe kortegolf antenne-ingang. Die ingang is bedoeld voor een enkeldraads antenne, want hij is hoogohmig. Op 2182 kHz, de scheepvaart noodfrequentie, was de gevoeligheid 5 microvolt. Niet overwel-

muziek signalen en de hoorbaar is bij zwakke signalen. Die in dB's. Bij 10 dB signaal/ruis verhouding is de spraak + ruis ongeveer 3x sterker dan de ruis alleen. Dat is net verstaanbaar. Daarom geven we de gevoeligheid op bij die 10 dB s/n verhouding. Hoe sterker de te ontvangen zender, hoe beter de signaal/ruis verhouding. Bij ontvangst van communicatie zenders zoals luchtvaart, politie etc. geldt een s/n verhouding van 20 dB als goed verstaanbaar en 40 dB s/n noemen we ruisvrij. 40 dB komt overigens overeen met een 100x sterkere spraak ten opzichte van de dan zeer zwakke ruis. Bij FM omroep ontvangst, en vooral bij muziek weergave stellen we hogere eisen.

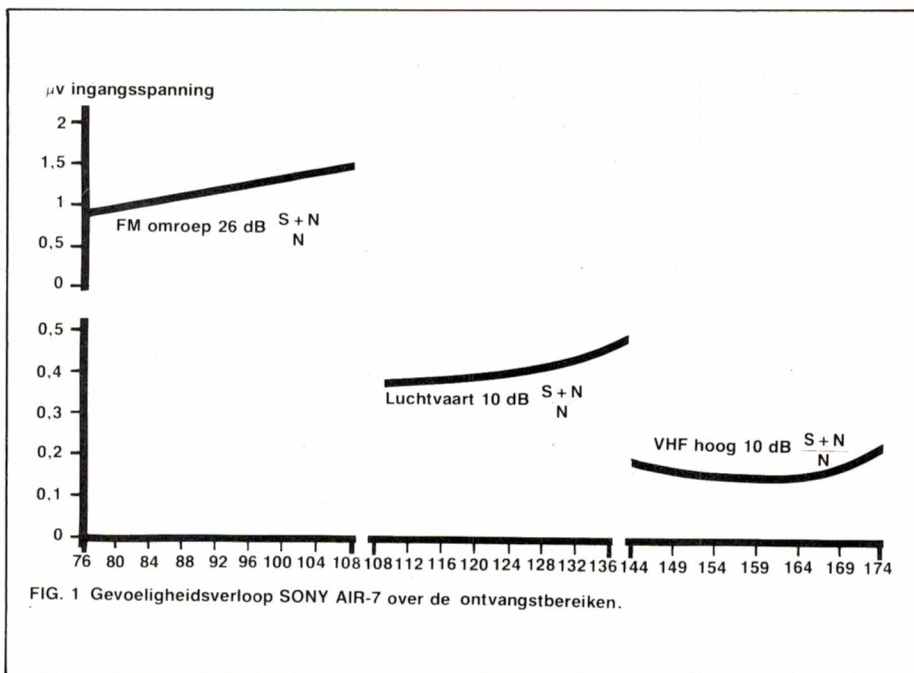


FIG. 1 Gevoeligheidsverloop SONY AIR-7 over de ontvangstbereiken.

knippen. Een punt om rekening mee te houden is dat de gemeten gevoelheden die van de ontvanger zelf zijn. Een flexibele rubber antenne heeft, zeker gezien het feit dat de kast van de Sony Air-7 van kunststof is, een slecht rendement. In de auto en zeker thuis, kunt u dan ook veel beter een buiten antenne gebruiken. Een BNC connector is wat moeilijker te monteren aan een coaxkabel dan de bekende PL 259 antenne plug. Bovendien past in een BNC plug geen 'dikke' coax. Een goede oplossing is dan ook gebruik te maken van een verloopsteker PL 259 - BNC. Bij de aansluiting van een buiten antenne is het van belang, dat de ingangs impedantie van de ontvanger 50 Ohm is. Omdat scanner antennes en coax kabel ook 50 Ohm zijn, vindt dan pas maximale energie overdracht plaats. We hebben de ingangs impedantie voor u gemeten. Mede dankzij de mee-afgestemde ingangsversterker was de ingangs impedantie op alle banden boven 76 MHz, 50 Ohm met een staande golf verhouding van minder dan 1,5 : 1. De ingangsimpedantie van de externe antenne aansluiting voor de middengolf is hoog-Ohmig. De beste resultaten worden dan ook bereikt met een lange enkele draad.

Birdies

Birdies zijn stoorsignalen die door de ontvanger zelf worden opgewekt. Op zo'n birdie frequentie kan geen - of zeer slecht - een echte zender worden ontvangen. Vervelend van birdies is dat bij het afzoeken van frequentie gebieden, de ontvanger stopt met zoeken op de birdie frequentie. Men moet dan steeds de ontvanger opnieuw bedienen. We hebben alleen de aanwezigheid van birdies gecontroleerd op de luchtvaart- en VHF hoge band, omdat men alleen op die banden zal zoeken. Het aantal birdies viel voor een gesynthesizde pocket-scanner mee. Sterke birdies vonden we op: 109,875 - 144,0 - 166,170 - 166,850 - 167,085 en 167,550 MHz.

Spiegelonderdrukking en ongewenste ontvangst

Elke superheterodyne ontvanger heeft twee frequenties waarop gelijktijdig wordt ontvangen. De ongewenste frequentie wordt spiegel-frequentie genoemd en door filters on-

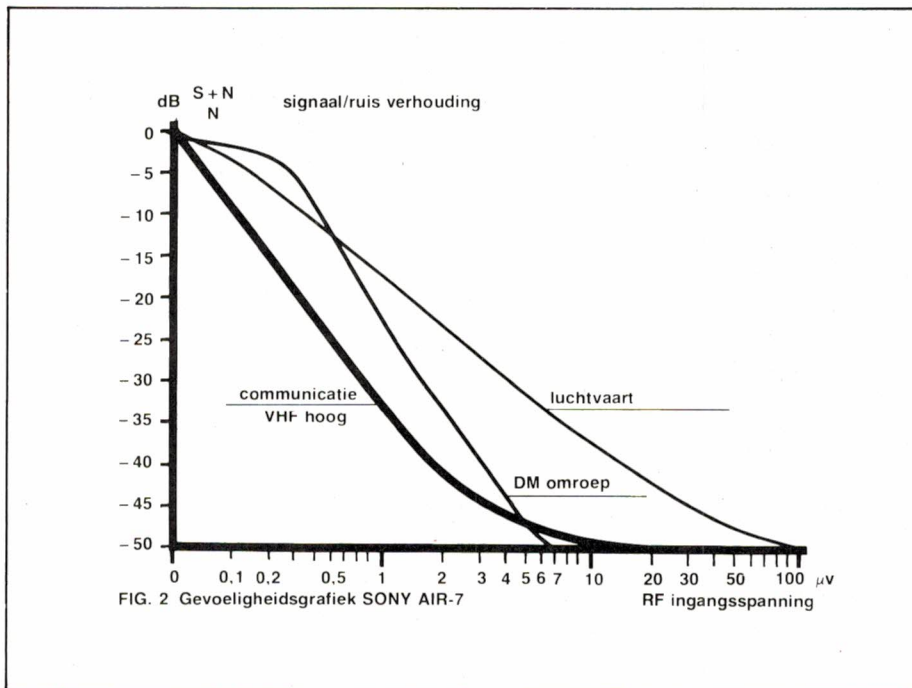


FIG. 2 Gevoeligheidsgrafiek SONY AIR-7

Gemiddelde gevoeligheid per band Sony Air-7 in µV

Frequentie gebied	10 dB s/n	20 dB s/n
FM omroep 76 - 108 MHz	0,45	0,85
Luchtvaartband 108 - 136 MHz	0,4	1,3
VHF hoog 144 - 174 MHz	0,19	0,33

digend, maar bruikbaar. De overige gevoelheden, zeker die in de luchtvaart- en VHF hoge band zijn zonder meer goed te noemen.

Antenne aansluiting en SWR

De Sony Air-7 is uitgerust met een BNC connector als antenne aansluiting voor de FM omroep-, luchtvaart- en VHF band. Voor de lange-, en middengolf band is er een 3,5

mm telefoonjack. Meegeleverd wordt een flexibele 'rubber' antenne voor de hoge banden. De antenne bestaat uit een met rubber overtrokken veer. De eigen resonantie-frequentie (de frequentie waarop de antenne de beste prestaties levert) is circa 125 MHz. Bent u meer geïnteresseerd in de VHF hoge band (144 - 174 MHz) dan kunt u eventueel 1 - 2 cm van de antenne af-

derdrukt. Bij ontvangers met een slechte spiegelonderdrukking is bijvoorbeeld de FM omroepband als storing hoorbaar in het lage deel van de luchtvaartband. De Sony Air-7 heeft ingangsfilters, die door Vari-cap dioden afgestemd worden op de ontvangst frequentie. De onderdrukking van de spiegel frequentie is daardoor hoog, zeker voor een poc-ketscanner waarin weinig ruimte voor filters is.

Selectiviteit

Selectiviteit is de eigenschap, die bepaald in hoeverre zenders die vlak naast elkaar (in frequentie) uitzenden, gescheiden worden weergegeven. Op de communicatiebanden werken de zenders op vaste frequentie afstanden, het raster. Op de luchtvaartband zitten de zenders minimaal 25 kHz van elkaar verwijderd. Op de VHF hoge band is dat 12,5 kHz, 20 kHz of 37,5 kHz. We

een factor 10 (20 dB) of meer op. Die sterkte verschillen mogen – als het goed is – niet hoorbaar worden. Bij de ontvangst van FM gemoduleerde zenders zoals in de FM omroep band en de VHF hoge band, drukken we die ongevoeligheid voor in sterkte (Amplitude) variërende signalen uit in de AM onderdrukking.

We kwam tot de volgende waarden:

Ontvangstbereik	Spiegel op 21,4 MHz	Spiegel op 910 kHz
Luchtvaartband	– 60 dB (1000 x)	– 20 dB (10 x)
VHF hoge band	– 50 dB (316 x)	– 40 dB (100 x)

Am onderdrukking Sony-Air-7

FM omroepband :
50 dB bij 300 μ V antennesignaal

VHF-hoog (144 – 174 MHz) :
30 dB bij 10 μ V antennesignaal

In het tabelletje kunt u zien, dat de eerste spiegel frequentie, die op 21,4 MHz lager ligt dan de ontvangst frequentie in de luchtvaartband 60 dB oftewel 1000 x is. In de praktijk betekent deze waarde, dat FM omroepzenders 1000 x sterker mogen zijn dan een luchtvaart zender voordat storing wordt bemerkt. In de VHF hoge band is dat 316 x. Beide zijn zeer respectabele waarden, die niet onderdoen voor de meeste 'grote' computerscanners of deze zelfs overtreffen. Nu is er nog een spiegel frequentie, die op 910 kHz afstand ligt van de ontvangst frequentie. De 2e spiegel valt dus in de ontvangstband. In het geval van de luchtvaartband mag een zender op 910 kHz afstand van de ontvangst frequentie 20 dB oftewel 10 x sterker zijn voordat storing wordt verkregen.

hebben in een tabel samengevat hoeveel die 'nevenkanaal zenders' onderdrukt zijn, waarbij we ook hebben vermeld, hoe sterk die zender – waar u dus niet naar luistert – mag zijn voordat de zender waar u wel naar luistert, wordt gestoord.

Deze waarden betekenen dat in de FM omroepband sterkte variaties 316 x en in de VHF hoge band 31 x zwakker worden weergegeven als ze in werkelijkheid zijn. Dat zijn uitstekende waarden, en u zult dan ook niet veel problemen daardoor

Selectiviteit luchtvaartband 108 – 136 MHz		
Stoorzender afstand	Onderdrukking	Sterkte stoorzender
10 kHz	42 dB	164 μ V
25 kHz	55 dB	731 μ V
50 kHz	58 dB	1032 μ V
100 kHz	68 dB	3263 μ V
Selectiviteit VHF hoog 144 – 174 MHz		
Stoorzender afstand	Onderdrukking	Sterkte stoorzender
10 kHz	5 dB	0,6 μ V
12,5 kHz	37 dB	23,4 μ V
20 kHz	68 dB	828 μ V
25 kHz	76 dB	2082 μ V
37,5 kHz	80 dB	3300 μ V

Doordat in de luchtvaartband de zenders op veelvouden van 25 kHz zitten, zal dat in de praktijk geen last opleveren. Op de VHF hoge band is die 2e spiegel 100 x (40 dB) onderdrukt en dat is weer een goede waarde. Tenslotte zijn er bij een bepaalde ontvangst frequentie ook nog allerlei andere frequenties, die als daar een zender opwerkt, storing kunnen veroorzaken. Al die frequenties vatten we samen onder de kop: ongewenste ontvangst. We hebben die ongewenste ontvangst onderdrukking (spurious) voor u gemeten en kwamen op 70 dB, hetgeen betekent dat alle zenders die op andere frequenties dan de ontvangst frequentie of de spiegel frequenties werken, liefst 3160 x sterker moeten zijn dan de gewenste zender voordat storing wordt bemerkt. Dat komt in de praktijk nooit voor, dus heeft u van dit soort storingen bij de Sony Air-7 geen last.

Wie onze andere testen van computer scanners heeft gelezen (en vergeleken) weet, dat deze selectiviteitswaarden werkelijk uitstekend zijn en tot het beste behoren wat we ooit hebben gemeten! Van nevenkanaal zenders heeft u bij deze Sony dan ook absoluut geen last.

AM onderdrukking – AVR

Wanneer we naar een zender luisteren, dan varieert de sterkte van het te ontvangen signaal nogal, zeker wanneer we de rubber antenne gebruiken. Door het zwiepen van die antenne, maar ook bij ontvangst van een mobiele zender wanneer we een buitenantenne gebruiken treden vaak sterkte verschillen van

ondervinden.

Voor de luchtvaartband moeten we een andere meetmethode toepassen, omdat de modulatiesoort van de zenders in die band Amplitude modulatie is. Amplitude staat voor sterkte, en de ontvanger moet dus juist wel reageren op sterkte variaties. Maar dat geldt alleen voor sterkte variaties in de menselijke stem. Sterkte variaties veroorzaakt door bewegende antennes moeten worden weggeregeld. Daartoe is de ontvanger voorzien van een AVR, een Automatische Volume Regeling. We hebben het effect van die regeling uitgezet in een grafiek. Onder, van links naar rechts staat de sterkte van het antenne signaal.

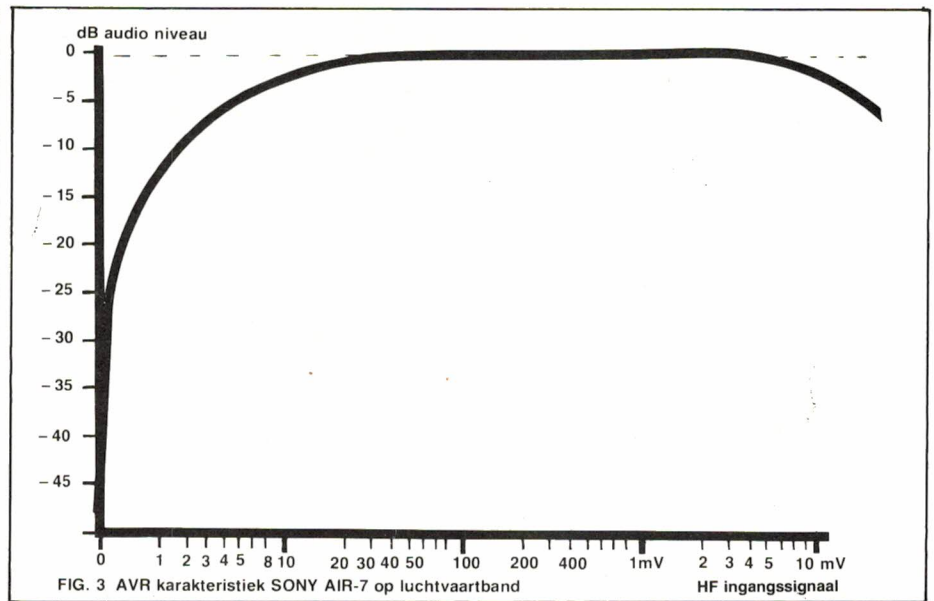
Van boven naar beneden staat de sterkte van de weergegeven spraak. Sterkte variaties van 3 dB zijn net hoorbaar. U ziet dus dat signalen van 12 microvolt en sterker geen hoorbare sterkte verschillen meer veroorzaken. Dat is een redelijke waarde en alleen zwakke – ver verwijderde zenders zullen ook zwakker worden weergegeven.

Gevoeligheidsverlies bij misafstemming

Zoals in deel 1 besproken, is de afstemming van de Sony Air-7 in de VHF hoge band (144 – 174 MHz) in stapjes van 5 kHz. Omdat in sommige delen de zenders zitten op veelvoud van 12,5 kHz, kan een afstemfout van 2,5 kHz optreden. Dat veroorzaakt een gevoeligheidsverlies van ongeveer 30%. Dat lijkt meer dan het is. Even een voorbeeld: Een zender op 161.8125 MHz kan alleen ontvangen worden op 161.810 of 161.815, want de Sony is alleen op een van beide frequenties af te stemmen. In dat geval is een signaal nodig van 0,22 microvolt van 10 dB s/n verhouding. Zou de zender wel precies op 161.810 of 161.815 MHz zenden, dan zou slechts 0,18 microvolt antenne signaal nodig zijn. U ziet, het gevoeligheidsverlies valt echt wel mee. Bij sterkere zenders heeft u er echt geen last van. Waar u wel wat last van krijgt is vervorming. Doordat de Sony Air-7 zo selectief is, wordt bij misafstemming niet het hele zendsignaal ontvangen. Bij ontvangst van een sterke zender loopt daardoor de vervorming van de weergave op tot zo'n 10%. Dat tast overigens de verstaanbaarheid nog net niet aan.

De squelch

De squelch zorgt voor het onderdrukken van de ruis wanneer geen station wordt ontvangen. Omdat de scanner alleen scant bij onderdrukte ruis, is het gewenst dat de squelch zo is af te stellen, dat zelfs het geringste signaal de weergave al inschakelt. Bij voorkeur moet die 'onderdrempel' zo laag liggen, dat de weergave al ingeschakeld wordt bij een signaal dat nog net niet verstaanbaar is, dus bij een kleiner signaal dan de gevoeligheid voor 10 dB signaal/ruis verhouding. Aan de andere kant moeten we de squelch ook zo kunnen afstellen, dat alleen harde, sterke stations hoorbaar worden, de bovengrens.



Omdat bij portofoon-scanners de ontvangen signaalsterkte nogal varieert, is het prettig wanneer de squelch eenmaal weergave levert, die weergave blijft, ook wanneer de signaal sterkte van de ontvanger daalt. Dat verschil tussen inschakelen en weer uitschakelen noemt men de hysteresis. We hebben het gedrag van de squelch regeling van de Son Air-7 samengevat in een tabel.

Scannen, zoeken en gevoeligheid

De Sony Air-7 heeft 10 geheugen kanalen per band. Wanneer de ontvanger scant, gebeurt dat met een snelheid van 10 kanalen per seconde. Dat is behoorlijk snel. Wanneer een frequentie gebied wordt afgezocht gaat dat op de luchtvaartband met een snelheid van 1 MHz per 3 seconden (25 kHz stappen) en op

Squelch regeling Sony Air-7, in μV aan 50 Ohm

Band	FM omroep	Luchtvaart	VHF hoog
Ondergrens aan	2	0,26	0,1
Ondergrens uit	1,8	0,22	0,06
Bovengrens aan	19	1,8	1,7
Bovengrens uit	16	1,6	1,6
Automatisch aan	13	1,3	0,67
Automatisch uit	10	1,1	0,5

Over de niveau's kan het volgende gezegd worden. De minimale instelling, dus zodat de ruis maar net onderdrukt is, kan niet anders dan prima worden genoemd. In alle gevallen ligt de ondergrens lager dan de 10 dB gevoeligheid. Over de bovengrens zijn we minder tevreden. In geen enkel geval is het mogelijk de squelch zo in te stellen dat echt alleen zeer sterke, locale stations hoorbaar worden. Voor een draagbare scanner is bovendien de hysteresis (het verschil tussen aan- en uitschakelen) wat aan de krappe kant. De 'automatische' stand van de squelch is gewoon een vaste instelling, die overigens goed gekozen is. Tenslotte zijn er vrijwel geen klikken of ploppen te horen bij het in- en uitschakelen van de squelch en dat is een goede zaak.

de VHF hoge band met een snelheid van 1 MHz per 16 seconden (5 kHz stappen). De scan- of zoeksnellheid is niet regelbaar. Bekend is het feit, dat bij zeer snel scannende of zoekende ontvangers vaak meer antenne-signaal nodig is om de scanner te doen stoppen dan om bij stilstand de weergave in te schakelen. De scanner is dan als het ware al weer een kanaal verder alvorens het zwakke signaaltje de kans krijgt de scanner te stoppen. Bij sterkere signalen treedt dat probleem niet op.

Ook de Sony Air-7 heeft enigszins last van dit euvel, hoewel het niet ernstig is. We hebben de squelch zo afgesteld, dat de ruis maar net onderdrukt was bij het scannen of zoeken. Daarna bepaalden we, hoeveel signaal er nodig was om het

scannen of zoeken te stoppen. Die waarden vormen in de praktijk eigenlijk de bruikbare gevoeligheden bij scannen en zoeken. We noemen ze daarom scan- en zoekgevoeligheid en we hebben ze samen met de 'echte' gevoeligheid voor 10 dB s/n en de squelch ondergrens bij stilstand samengevat in de tabel.

scanner – een behoorlijk goede waarde (zie eventueel ook de vergelijkingslijst blokkeer niveau's in Radio Amateur Magazine nummer 50).

Audio eigenschappen

Naast de hoogfrequent-, vormen ook de audio eigenschappen een belangrijke factor. Tenslotte bepalen die voor een deel de weergave

Scan- en zoekgevoeligheden Sony Air-7		
Band	Luchtvaart	VHF - hoog
Squelch ondergrens (stilstand)	0,26 μ V	0,10 μ V
Scan gevoeligheid	0,42 μ V	0,16 μ V
Zoek gevoeligheid	0,44 μ V	0,17 μ V
10 dB s/n gevoeligheid	0,39 μ V	0,18 μ V

Hoewel de scan- en zoekgevoeligheden wat slechter zijn dan de onderste squelch grens bij stilstand, is dat niet zo'n groot probleem, omdat de squelch en zoek gevoeligheden vrijwel gelijk zijn aan de 10 dB s/n gevoeligheid. De signaal sterkte voor 10 dB s/n is namelijk altijd nodig om een verstaanbare weergave te krijgen, en daar stopt de scanner dus ook bij zoeken of scannen.

Blokkeringsniveau

Wanneer de scanner wordt aangesloten op een buitenantenne, worden soms zeer sterke signalen naar de scanneringang gevoerd. Dat is zeker het geval indien u dicht bij een semafoon-, auto telefoon-, FM- of TV omroepzender of zelfs in de buurt van het hoofdbureau van politie woont. Is dat signaal groter dan de scanner kan verwerken, dan hoort u dat sterke station op alle kanalen en kunt u vrijwel niets meer ontvangen. Het signaalniveau dat een scanner- of ontvanger aangeboden mag krijgen voordat de zender waar u naar luistert gestoord wordt heet blockings- of blokkeer niveau. Bij de Sony is dat blokkeerniveau 86 dB (20.000 x) hoger dan de 20 dB s/n gevoeligheid. In de praktijk betekent dat het volgende: Stel dat u naar een VHF hoge band zender luistert die een signaal binnenbrengt van 0,33 microvolt. Dat levert een signaal/ruis verhouding op van 20 dB en de spraak is dus goed verstaanbaar. Wanneer u nu naast een sterke zender, bijvoorbeeld een FM omroep zender (zoals Lopik) woont, mag die zender 20.000 x 0,33 = 6,6 millivolt sterk zijn, voordat u storing gaat krijgen van die zender. Een blokkeerniveau van 6,6 millivolt is – zeker voor een pocket

kwaliteit.

Allereerst het vermogen. De Sony Air-7 levert – ongeacht de ontvangstband – een vermogen van 0,25 Watt aan 8 Ohm, waarbij we 10% als maximale vervormingsgrens hebben genomen. Wordt de Sony met een externe luidspreker gebruikt, dan dient daarvoor een gevoelig type te worden genomen, dat speciaal bestemd moet zijn voor spraakweergave, tenzij het gaat om weergave van de FM omroep programma's. Met een geluidssterkte meter gemeten op 1 meter afstand, leverde de ingebouwde ovale luidspreker van de Sony een geluidsdruk van 80 dBA. Dat is net voldoende voor luide weergave in een niet al te rumoerige omgeving. In de auto is het wat aan de krappe kant, tenzij u zo'n fluister zachte superslee heeft. . . De klankbalans is goed gekozen, en zoals we al zeiden in deel 1 klinkt de Sony erg fraai, zelfs op de FM omroepband. Andere belangrijke eigenschappen zijn de vervorming en de maximale signaal/ruisverhouding. Dat laatste gegeven geeft aan, in hoeverre bij de ontvangst van een zeer sterk signaal nog ruis is te horen. Zoals al vermeld, wordt op de communicatiebanden 40 dB als ruisvrij beschouwd, terwijl voor de FM omroepband toch wel 56 dB als minimum eis geldt. De Sony Air-7 voldoet daar ruimschoots aan, zoals u in de tabel kunt zien. De vervor-

ming is wat aan de hoge kant, maar hinderlijk is dat niet, want bij communicatie wordt de verstaanbaarheid pas aangepast bij vervormingspercentages boven 10%.

Amplitude frequentie karakteristiek

Bij communicatie wordt de beste verstaanbaarheid bereikt, wanneer de ontvanger alleen die tonen weergeeft, die voorkomen in de menselijke stem. Hoge tonen moeten onderdrukt zijn om zo min mogelijk last te hebben van ruis. Bij FM omroep weergave worden echter tonen uitgezonden tussen 30 Hz en 15 kHz. Daarbij is het juist wel de bedoeling, dat alle tonen even sterk worden weergegeven. De frequentie weergave curven hebben we in de grafiek weergegeven. U ziet er twee, een voor de communicatiebanden, de ander voor de FM omroepband. Over de communicatie curve niets dan lof. De goede weergave kwaliteit van de Sony is voor een groot deel aan deze curve te danken. De FM omroep curve loopt iets af bij 15 kHz. Dat is te wijten aan het feit, dat deze Japanse ontvanger is uitgerust met een 75 micro-seconde dé-emphasis netwerk in plaats van het in Europa gebruikelijke 50 micro-seconde netwerk. Een probleem is die afval zeker niet, (grafiek 4).

Stroomverbruik

Het stroomverbruik van een portable ontvanger bepaalt, hoelang u met een set batterijen kunt doen. De Sony Air-7 wordt gevoed uit 4 mignoncellen type AA. Die overbijkende batterijtjes in pakjes van vier hebben een spanning van 1,5 Volt. De werkspanning van de Sony-Air-7 is dus 6 Volt. Allereerst hebben we gekeken, in hoeverre de ontvanger gevoeligheid weg was voor teruglopende batterijspanning. Dat ging al vrij snel mis. Bij 5 Volt spanning begon de vervorming te stijgen en bij 4,5 Volt liep de gevoeligheid sterke terug, evenals de weergave sterkte. De batterijen zijn dus niet meer bruikbaar wanneer ze zover ontladen zijn, dat de spanning per cel

Audio eigenschappen			
Band	FM omroep	Luchtvaart	VHF hoog
Max. signaal/ruis verhouding	64 dB	52 dB	56 dB
Vervorming bij 1 kHz	2,3 %	5 %	3 %

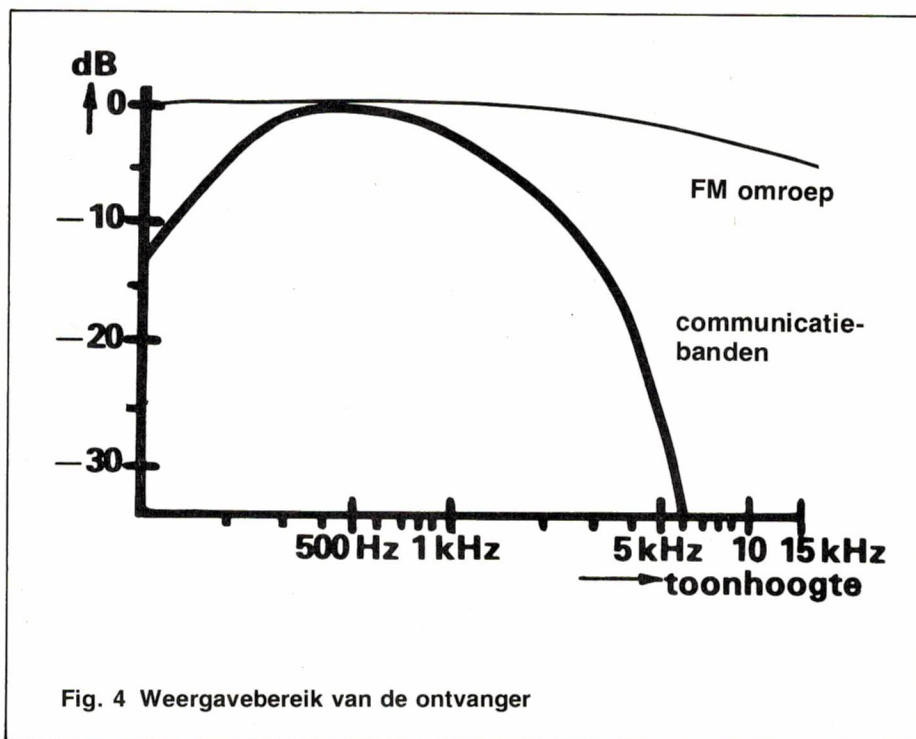


Fig. 4 Weergavebereik van de ontvanger

daalt onder de 1,1 Volt. De snelheid van ontladen hangt af van het stroomverbruik. Helaas gebruikt de Air-7 nogal wat stroom. Wanneer de ontvanger gesquelched staat, waarbij de weergave is uitgeschakeld, is het stroomverbruik bijna 50 milli-Ampere! Bij middelmatig luide weergave loopt dat op tot 100 mA en bij weergave op bijna maximale sterkte sleurt de ontvanger circa 140 mA stroom uit de batterijen. Uitgaande van een gebruik van 2 uur per dag, met 50% weergave en 50% squelch gaan de batterijen dan maar zo'n 5 - 6 uur totaal mee. Dat is niet erg lang. Beter is dan ook, Alkaline batterijen te gebruiken. Die zijn een stuk duurder, maar gaan dan 12 -15 uur mee.

Oplaadbare nikkel-cadmium accu's zijn niet aan te bevelen. Allereerst is de capaciteit nog kleiner dan van een gewone batterij, maar ook is de spanning eigenlijk te laag voor optimale gevoeligheid. Bij gebruik thuis kan de ontvanger gevoed worden via een net adaptor (niet meegeleverd), die 6 Volt gelijkspanning bij minstens 150 mA (liever 250 mA) moet kunnen leveren.

Conclusie

Of u dit ontvangertje juichend zal verwelkomen als de lang gezochte, zal allereerst afhangen van uw interesse in de diverse bereiken. Gaat het daarbij puur om luchtvaart ontvangst, dan is de Sony Air-7 zeker een zeer goede keus. Gesyntheside pocket ontvangers

met luchtvaartband zijn zeer dun gezaaid en kosten als ze ook kunnen scannen zeker evenveel als de Sony. De prestaties zijn op die luchtvaartband uitstekend en doen niet onder voor 'grote' computer scanners met luchtvaartband. Ziet u de Sony als alternatief voor een gesyntheside pocket scanner dan zult u genoeg moeten nemen met alleen de VHF hoge band. Gaat uw interesse uit naar stations op die band - zendamateurs - auto telefoon - brandweer - ambulances - taxi's - vervoerders - bussen en trams enz., ook dan zijn de prestaties van deze als luchtvaart ontvanger uitgebrachte scanner zo goed, dat we hem van harte kunnen aanbevelen. Omdat de VHF - lage (68 - 88 MHz) band wel ontvangen kan worden (vanaf 76 MHz) maar niet bruikbaar is voor ontvangst van politie, wegwacht etc., is de Sony geen alternatief voor een echte communicatie pocket scanner zoals de Bearcat, Scooper of Tandy pocket scanners.

Daar staat echter tegenover, dat de Sony bereiken heeft die geen enkele andere pocket scanner kent, namelijk de lange- en middengolf, de noodfrequentie 2182 kHz, en de FM omroepband. We denken dat in heel veel gevallen die omroepontvangst een erg prettig extra is. De prestaties van deze ontvanger zijn zoals we van een merk als Sony mogen verwachten: uitstekend!



Sterke punten vinden we: uitstekende selectiviteit en hoge gevoeligheid - eenvoudige bediening, goede spiegelonderdrukking, uitstekende constructie, prima klinkende weergave en een goede, weinig ploppende squelch, al is de bovengrens wat laag.

Zwakkere punten vinden we: Geen ontvangst van politiezenders in het wel te ontvangen stuk 76 - 88 MHz, vrij hoog stroomverbruik en een iets te kortschietende loudsterkte voor weergave in een lawaaiige omgeving zoals een rijdende auto.

De advies verkoopprijs van de Sony Air-7 is f 999,-.

Inlichtingen:

Sony/Brandsteder Electronics
Jan van Gentstraat 119
1171 GK Badhoevedorp
Tel. 02968 - 81334