

Dit jaar vieren we het feit dat Hertz 100 jaar geleden ontdekte, dat er elektromagnetische golven bestonden. De 'ontvanger' van Hertz bestond uit een onderbroken metalen ring. Tussen de uiteinden sprongen vonkjes over bij ontvangst. De ontwikkeling van de 'draadloze' heeft in die honderd jaar bepaald niet stil gestaan. Dat bewijst Kenwood met deze superbreedband ontvanger, de RZ-1. Een bereik van 504 kHz tot 905 MHz zonder onderbreking, 100 geheugenkanalen en alle scanmogelijkheden die men zich kan wensen in een kastje ter grootte van een autoradio. . .

KENWOOD WIDEBAND

Algemene beschrijving

De Kenwood RZ-1 is een zogenaamde wide-band ontvanger met het enorme frequentie bereik van 504 kHz tot 905 MHz. Dat gebied omvat dus middengolf, het hele kortegolf gebied, de VHF lage banden, de FM omroep – zelfs in stereo!, de luchtvaart- en satellietband, de 2 meter zendamateurband, de VHF hoge band, TV band III, de militaire luchtvaartband, de UHF communicatieband, TV-band IV en V en een klein stukje van de nieuwe 900 MHz band. Er kan worden ontvangen in AM, FM smal (voor communicatie) en FM-wide voor omroep met automatische stereoherkenning. Enkel zijband ontvangst (SSB) is afwezig, waardoor utility ontvangst op de kortegolf, (zendamateurs, schepen- en luchtvaart, telex etc) niet mogelijk is. De ontvanger kan op een groot aantal manieren worden afgestemd: met een draaiknop, door het intoetsen van de gewenste frequentie en met up-down toetsen. Er zijn liefst 100 geheugenkanalen, waarin niet alleen de frequentie en de mode (AM, FM-n-FM-w) kan worden opgeslagen, maar ook een symbool: een auto, een radio, een TV, vliegtuig of boot en een tekst, bijvoorbeeld Politie, Radio 1 of Brandw. Dat is een unieke mogelijkheid, die we nog op geen enkel apparaat eerder aantreffen. De geheugens kunnen op allerlei manieren gescand worden en natuurlijk kan de ontvanger ook frequentiegebieden afzoeken. Kortom, een enorm aantal mogelijkheden, waarbij Kenwood bovendien kans heeft gezien de ontvanger in een kastje te proppen dat niet groter is dan een autoradio! Omdat de ontvanger ook normale middengolf-, kortegolf- en FM omroep ontvangst biedt en past in het genormeerde autoradiovak in het dashboard, verwachten we dat de RZ-1 heel wat gewone autoradio's zal gaan vervangen. Omdat de RZ-1 eruit



ziet als een gewone, geavanceerde autoradio, denken we dat hij vooral veel verkocht zal worden in landen waar scannerluisteren niet mag, zoals België en W-Duitsland.

Afstemming

In het bereik van 504 kHz - 905 MHz zijn een groot aantal diensten ondergebracht. Elke zender heeft een frequentie toegewezen gekregen. Ook de frequentieafstand (het raster) tussen de zenders ligt vast. Dat is per band verschillend. Op de middengolf wordt een raster van 9 kHz gebruikt (in

Europa) op de kortegolf omroepbanden een 5 kHz raster en op de VHF en UHF banden zijn rasters van 12,5 - 20 en 25 kHz in gebruik. De RZ-1 kan worden afgestemd met stapgrootten van 5 - 12,5 - 20 en 25 kHz. Voor de middengolf dient de RZ-1 eerst geprogrammeerd te worden om in 9 kHz stappen af te stemmen. Door de veelheid van keuzes treden in principe geen afstemfouten op, maar om in de enorme brij van kortegolf omroepzenders een station storingsvrij eruit te vissen is eigenlijk een fijnafstemming (100 Hz of desnoods 1 kHz) wel pret-

WOOD RZ 1 D RECEIVER



tig. Daarover beschikt de RZ-1 echter niet. De gewenste ontvangfrequentie kan worden ingetypt. Even wennen is, dat voor frequenties onder de 100 MHz eerst een of twee nullen moeten worden getoetst. De cijferdruktoetsjes zijn nogal klein en bevinden zich onder het display. Er kan ook worden afgestemd met de draaiknop op het front. Het is een knop met 24 stapjes. Elk stapje kan naar keuze een verstemming geven van 5 - 12,5 - 20 of 25 kHz. Vervolgens zijn er onder de draaiknop twee toetsen – up- en down. Daarop kan ook worden gedrukt om hoger of

lager af te stemmen in de gekozen stapgrootte. De frequentie uitlezing is 7-cijferig, dus op 100 Hz nauwkeurig. Zin heeft dat natuurlijk niet, omdat de kleinste verstemming 5 kHz is. Het aantal posities is 7, omdat die nodig zijn voor de teksten in het geheugen.

Mode/stereo

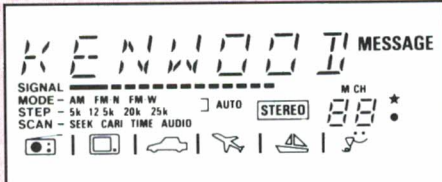
Voor korte- en middengolfomroep worden Amplitude (AM) gemoduleerde zenders gebruikt, voor communicatie FM gemoduleerde zenders met een kleine zwaai (smalle band FM: FM-narrow) en voor FM omroep zen-

ders met een grote zwaai (75 kHz max). De ontvanger kan onafhankelijk van de gekozen frequentie op die modes worden ingesteld. Er kan ook een auto-stand worden gekozen. Daarin wordt van 504 kHz - 87,495 MHz automatisch de stand AM gekozen, van 87,5-108 MHz FM wide en voor 108,1-905 MHz FM smal. Veel zin heeft dat niet: van 30 MHz tot 87,5 MHz wordt in Europa FM smal gebruikt, voor de luchtvaart 108-136 MHz is AM in gebruik, daarboven weer FM-n. In de FM omroep band zenden nogal wat zenders in stereo uit. De RZ-1 is voorzien van een ingebouwde stereo decoder. De weergave via de interne versterker (en ook via de externe luidspreker uitgang) is echter mono. Het stereo signaal – links en rechts – is beschikbaar op twee tulp pluggen. Daarop dient dan een booster versterker en een luidspreker installatie te worden aangesloten. Kenwood, die een erg uitgebreid programma Auto-Hifi heeft kan daarvoor verschillende typen leveren. Over die stereo nog een opmerking. Om een stereosignaal met dezelfde signaal/ruis afstand te horen als een monosignaal, is 22 dB meer antenne signaal nodig, ruwweg 10 keer. In de praktijk zijn stereozenders dan ook vaak alleen met ruis te ontvangen. Echte autoradio's schakelen dan – al of niet vloeiend – over naar mono, waardoor het programma weer ruisvrij wordt. Bij de RZ-1 is deze voorziening niet aanwezig en bovendien is de stand stereo niet uitschakelbaar. Dat zou nog niet zo erg zijn wanneer de stereodecoder pas zou inschakelen bij sterkere signalen. Dat is niet het geval: de decoder kijkt alleen of er een 19 kHz pilotsignaal is, waardoor de stand stereo al inschakelt wanneer het programma nog ongenietbaar is door de ruis.

Geheugens en tekstdisplay

De RZ-1 beschikt over liefst 100 ge-

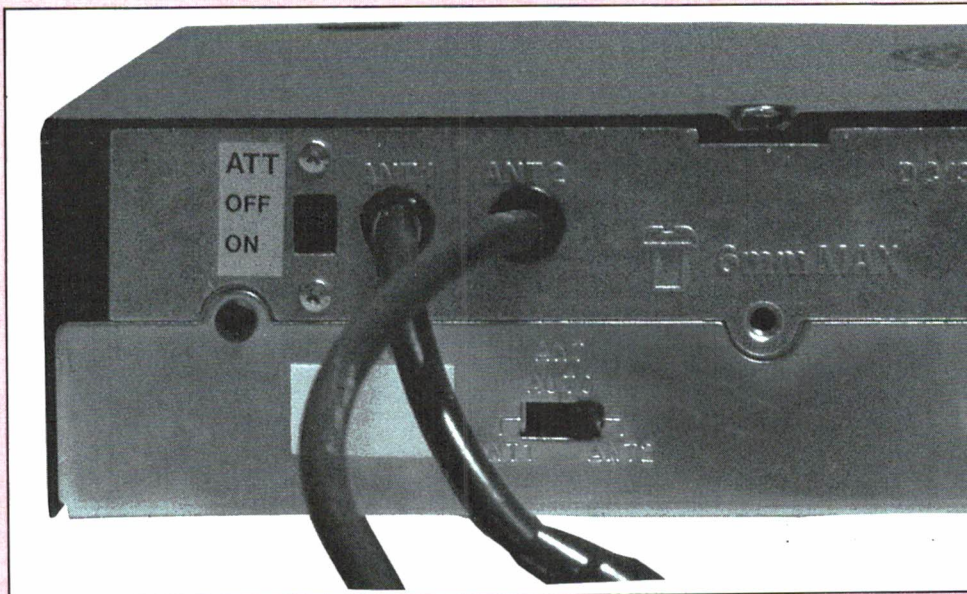
heugens. Daarin kan een ontvangstfrequentie, de ontvangstmode (AM - FM-n-FM-w), een symbool (radio - TV - auto - vliegtuig - boot - algemeen) een lock-out en een tekst van 7 tekens worden opgeslagen. Het programmeren is betrekkelijk eenvoudig. Het leuke is natuurlijk het tekstdisplay. In de politiebans programmeert u dan natuurlijk POLITIE, voor autotelefoon freq. bijvoorbeeld AUTOTEL, voor omroepzenders RADIO 1, RADIO 2 enz. Bent u aan 't scannen, dan is het heel aardig direct op het display te zien welke zender u te pakken heeft. Ook op het display wordt met twee kleinere cijfers aangegeven op welk geheugenkanaal de ontvanger staat (00-99). Is de stroom afgeschakeld, dan wordt



de geheugeninhoud bewaard door een Lithiumbatterij, die volgens Kenwood minstens 10 jaar meegaat. Het herprogrammeren of het veranderen van teksten moet per geheugenkanaal gebeuren. Er is wel een mogelijkheid, het hele geheugen in een klap te wissen, zodat u weer 100 lege kanalen heeft.

Scannen en zoeken

Natuurlijk kunnen de geheugenkanalen worden gescand. Ook hier weer een groot aantal mogelijkheden. Alle 100 kanalen kunnen worden gescand, maar dat duurt natuurlijk erg lang. Daarom kunnen de geheugens ook worden ingedeeld in 10 banken van 10 kanalen. Dan kan gescand worden binnen een bank, dus steeds 10 kanalen. Voor de volgende 10 kanalen moet op een knop gedrukt worden, dus bijvoorbeeld automatisch alleen de eerste 20 kanalen scannen gaat niet. Wel kan elk kanaal worden voorzien van een lock-out, waardoor dat kanaal wordt overgeslagen bij het scannen. Zoeken kan de RZ-1 natuurlijk ook. Allereerst het totale bereik, hetgeen zinloos is. Maar gelukkig ook tussen grenzen. Het aardige is, dat 10 frequentie gebiedjes kunnen worden ingegeven waar binnen gezocht moet worden. De laagste frequentie wordt ingevoerd in een kanaalnummer eindi-



gend op een 0, de hoogste frequentie in een kanaalnummer eindigend op een 9. Met een paar toetsdrukken kunnen dan overschakelen naar een ander zoekgebied. Zoeken kan natuurlijk ook weer met de kiesbare stapgrootte: 5 - 12,5 - 20 of 25 kHz. De scan- en zoeksnelheid is hoog: 200 kanalen of zoekstapjes in 15 seconden. Bij de kleinste stap (5 kHz) is dat 4 MHz per minuut zoeksnelheid. De scan- en zoeksnelheid is niet regelbaar. We zijn er nog niet, want bij de meeste scanners stopt het scannen of zoeken alleen wanneer een zender ontvangen wordt en gaat weer verder wanneer de zender uit de lucht is. De RZ-1 heeft meer mogelijkheden. Allereerst is er de stand SEEK. Wordt een zender ontvangen dan stopt het scannen of zoeken, totdat weer op de scantoets wordt gedrukt. Dan is er de stand CARRIER (draaggolf). Dan stopt het scannen bij ontvangst en gaat weer verder wanneer de zender uit de lucht gaat. Vervolgens is er TIME. Hier stopt de scanner bij ontvangst, maar gaat na 6 seconden weer verder, ook als de zender nog in de lucht is. (Bij onze test exemplaren was die tijd overigens ca 4 seconden.) Als laatste is er dan nog AUDIO. Nu stopt het scannen alleen, als de ontvangen zender gemoduleerd is. Op een kale draaggolf wordt niet gestopt. Na 6 (4) seconden wordt het scannen hervat. Deze Audiostand werkt overigens alleen bij FM-narrow, dus voor communicatie zenders. In de FM-wide en AM stand is het scannen tijd (time) gestuurd. De RZ-1 beschikt niet over relais of een geschakelde

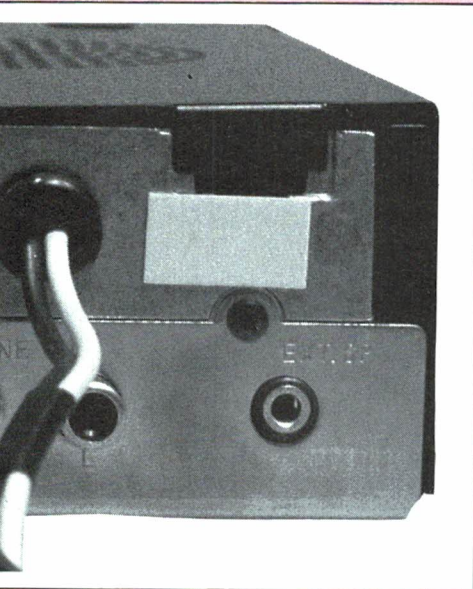
uitgang om een band- of cassette-recorder te starten bij ontvangst.

Video uitgang

De Kenwood RZ-1 is ook ingericht voor de ontvangst van het gebied 470.025 - 855 MHz. Dat zijn TV-band IV en V. Met de Europese uitvoering van de RZ-1 kan daarin alleen het geluid van de TV zenders gehoord worden. De Amerikaanse versie beschikt echter over een NTSC video detector, zodat daar ook TV kan worden gekeken. Kenwood Nederland in Aalsmeer kon ons niet vertellen, of er ook een Europese PAL versie komt. Een eenvoudig later in te steken module is het in ieder geval niet, want het videodetector IC en een aantal overige componenten moeten gemonteerd worden op de hoofdprint. Dat wordt dus een tamelijk kostbare grap, want dat kan alleen gedaan worden door een ervaren handelaar of door Kenwood zelf.

Afmetingen en voeding

De RZ-1 is 18 cm breed, 5 cm hoog en 17,6 cm diep. Wie de ontvanger thuis wil gebruiken dient de meegeleverde voetjes te monteren. Voor montage in de auto worden ophangbeugels meegeleverd. De voedingsspanning is 11-16 Volt gelijkspanning, waarbij de opgenomen stroom, afhankelijk van de ingestelde weergavesterkte varieert tussen 0,8 en 1,2 ampère. Voor netgebruik dient een netvoeding van 13,8 volt, minimaal 1,5 ampère aangeschaft te worden. De vrij kleine luidspreker bevindt zich in het bovendeck-



sel. Wie de RZ-1 in het autoradio vak in het dashboard van de auto monteert, is dus verplicht gebruik te maken van een externe luidspreker.

Technische gegevens

Aan een ontvanger met zoveel mogelijkheden en met zo'n groot bereik valt natuurlijk heel wat te meten, omdat het hier eigenlijk gaat om een kortegolf ontvanger en een scanner in een apparaat. Het zal u niet verwonderen dat we nu een vracht aan meetgegevens over u uit gaan storten, maar we zullen proberen het zo simpel mogelijk te houden.

Gevoeligheid

Met de gevoeligheid geven we aan, hoeveel signaal er aan de antenne ingang toegevoerd moet worden om een bepaalde verstaanbaarheid, uitgedrukt in signaal/ruisverhouding te verkrijgen. Daarbij hanteren we verschillende normen: Voor FM communicatie zenders (politie, zendamateurs etc) nemen we 10 dB $\frac{S}{N}$ verhouding als norm. Dat is nog net verstaanbaar. Voor midden- en kortegolf omroep houden we 20 dB aan. Dat is nog behoorlijk ruiserig, maar geeft toch een nog net genietbare weergave. Voor FM omroep ligt dat op 26 dB, terwijl we daar 50 dB $\frac{S}{N}$ verhouding als vrijwel ruisvrij beschouwen. De RZ-1 heeft twee frontends: de een voor 500 kHz - 60 MHz, de ander voor 60 MHz - 905 MHz. Dat laatste frontend is overigens gelijk aan dat van de YAESU FRG 9600. Het midden- en kortegolffrontend is ingedeeld in zes berei-

K.G. gevoeligheid voor 20 dB $\frac{S}{N}$ AM 60%

504 - 680 kHz	4,1 μ v
680 - 1604 kHz	3,3 μ v
1,8 - 4,5 MHz	3,3 μ v
4,5 - 11 MHz	5,5 μ v
11 - 22,5 MHz	6,2 μ v
22,5 - 36 MHz	6,5 μ v

VHF gevoeligheid voor 10 dB $\frac{S+N}{N}$ in μ v

Band	FM	AM
27 MHz	1,2	2,2
30- 63 MHz	1,8	5
63- 87,5 MHz	0,16	0,27
108-136 MHz	-	0,34
136-174 MHz	0,15	0,27
180-400 MHz	0,22	0,41
400-512 MHz	0,37	0,60
512-905 MHz	1,6	3,2

ken, die met dioden worden omgeschakeld. Elk bereik heeft een eigen banddoorlaatfilter nl: 500 kHz - 1,8 MHz, 1,8 - 4,5 MHz, 4,5 - 11 MHz, 11 - 22,25 MHz, 22,25 - 36 MHz en 36 - 60 MHz. Daarboven neemt het tunerpack (eigenlijk een TV tuner) het over. We krijgen dan ook verschillende gevoeligheidswaarden. Die we zowel in tabellen als in grafiekjes hebben vastgelegd. Alle waarden zijn gemeten aan de breedband ingang no 2.

De RZ-1 heeft overigens twee antenne ingangen: een met een SO239 connector (breedband) en een met een moterolaplug, de bekende autoradio-steker. Met een schakelaartje kan worden gekozen tussen de twee antennes. Er is ook een stand auto, waarbij voor middengolf en FM omroep antenne 1, en voor de overige frequenties antenne 2 automatisch wordt geselecteerd.

Deze waarden zijn beter dan de specificaties van Kenwood. Toch heeft Kenwood inmiddels een aantal modificatiebladen uitgebracht, om de ontvanger te verbeteren op een aantal punten. In onze testexemplaren uit aug. en november, waren deze modificaties nog niet aangebracht. Er is een modificatie voor het verbeteren van de gevoeligheid van 500-700 kHz en een voor het gebied van 800-905 MHz. In beide gevallen wordt de gevoeligheid 5-6 dB ($\pm 2\times$) beter. De modificaties kunnen niet door uzelf worden uitgevoerd.

Verstaanbaarheid

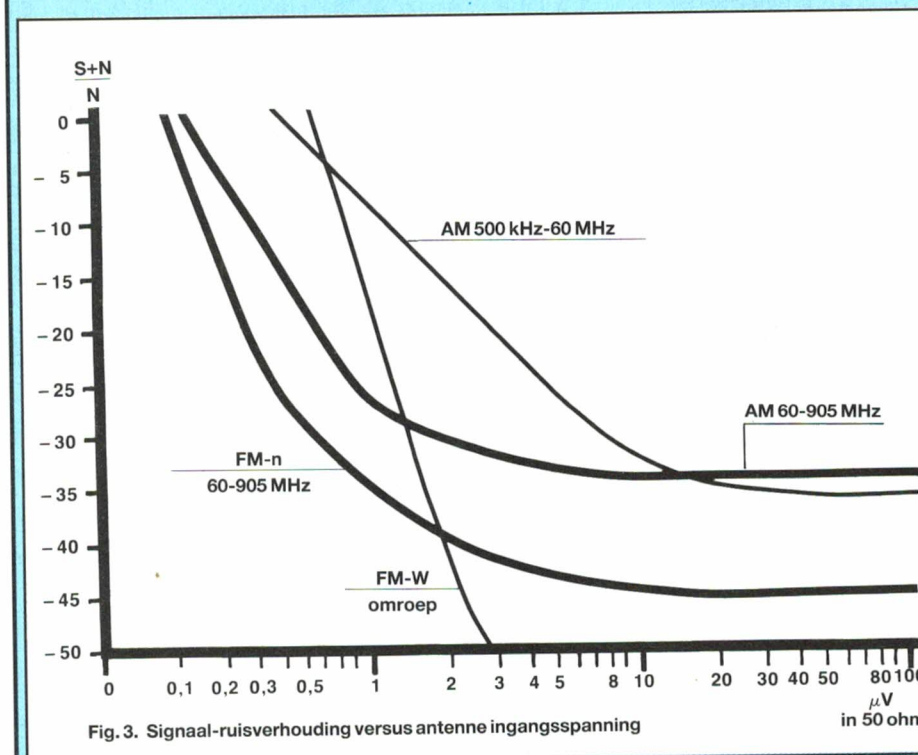
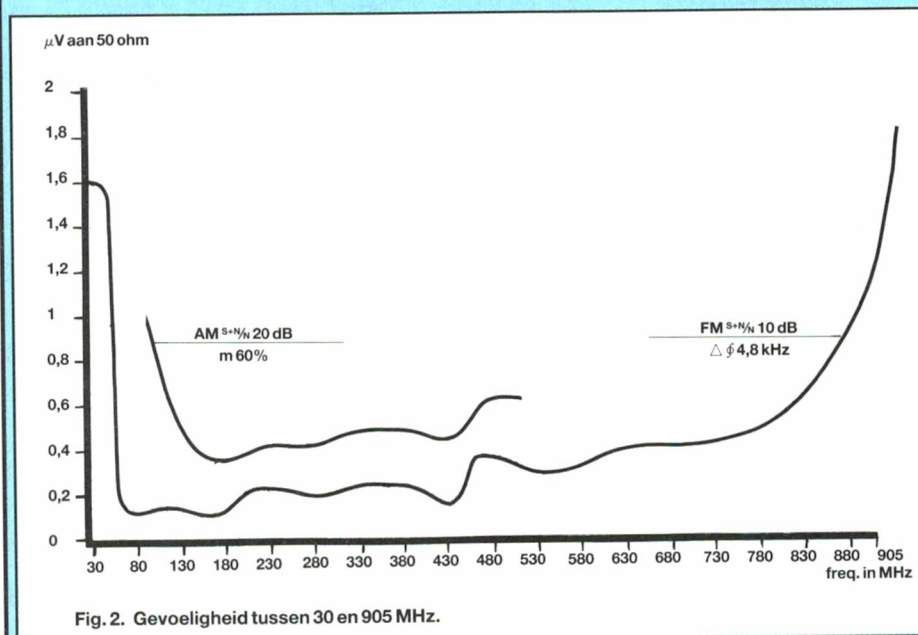
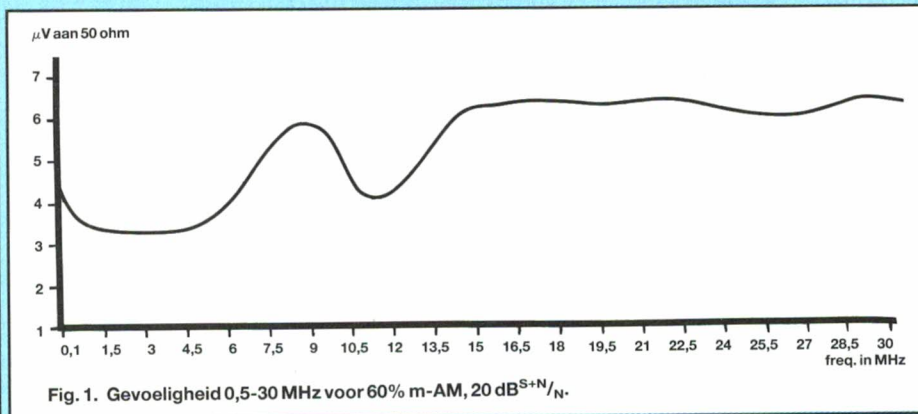
De gevoeligheid geeft de antennespanning aan, waarbij de modulatie nog maar net verstaanbaar is. Dat luistert niet erg lekker, vandaar dat we ook willen weten hoeveel signaal nodig is voor een goede verstaanbaarheid: 20 dB voor FM smalle band, 30 dB voor AM omroep en 40 dB voor FM (mono) omroep. We hebben daarvan grafiek 3 samengesteld, waaruit afgelezen kan worden hoeveel signaal benodigd is voor een bepaalde signaal/ruis afstand.

Verstaanbaarheid versus antennesignaal

FM smal	: 0,275 μ v voor 20 dB $\frac{S+N}{N}$
AM VHF	: 4,8 μ v voor 30 dB $\frac{S+N}{N}$
AM K.G.	: 7,7 μ v voor 30 dB $\frac{S+N}{N}$
FM omroep	: 1,6 μ v voor 40 dB $\frac{S+N}{N}$

AVR curven

Bij FM modulatie is de weergavesterkte niet afhankelijk van de sterkte van het antenne signaal, maar van de zwaai van de zender. Bij Amplitude (AM) modulatie is de weergavesterkte wel afhankelijk van de zendersterkte. Daarom heeft elke AM ontvanger een AVR, een Automatische Volume Regelaar (ACG automatic gain control) die zorgt dat de weergavesterkte zo constant mogelijk blijft. Bij de eerste exemplaren van de RZ-1 was het AVR circuit niet optimaal gedimensioneerd, waardoor een enorme weergavevervorming ontstond bij sterke signalen in de middengolf omroepband. Bij de latere exemplaren is het ACG circuit



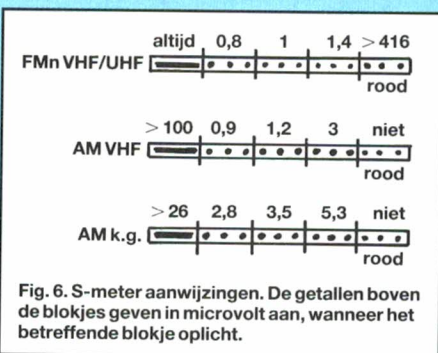
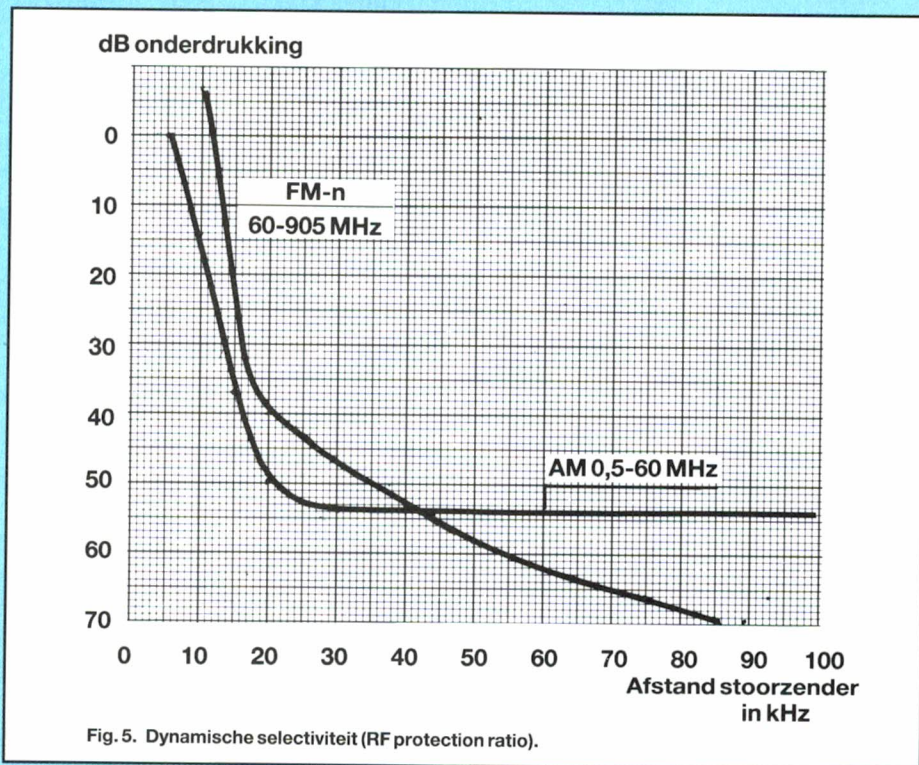
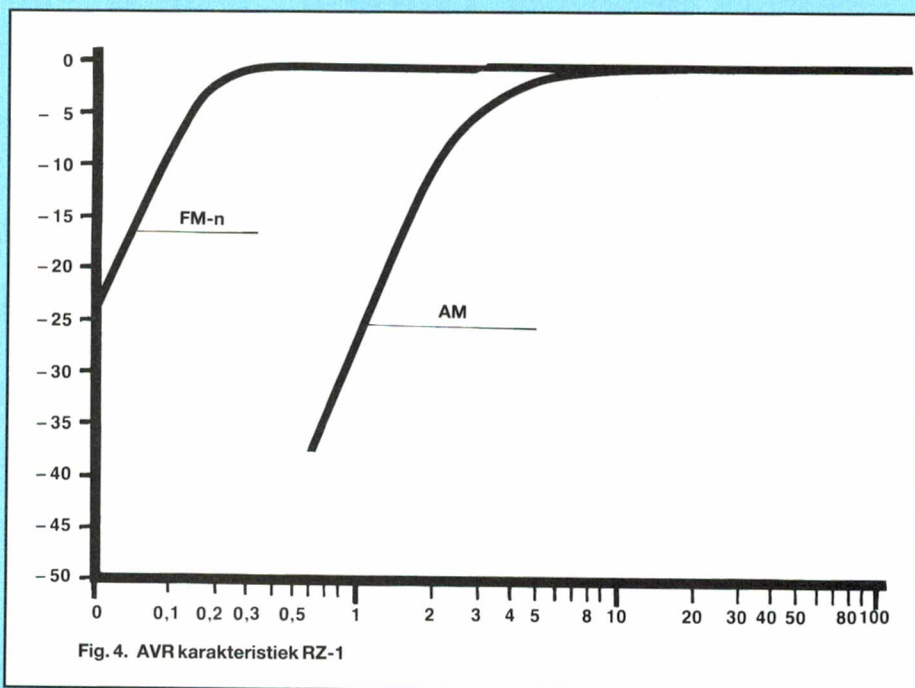
veranderd. We hebben gemeten, hoe groot de weergavesterkte is bij een bepaalde sterkte van het antennesignaal, zowel voor kortegolf omroep als voor AM communicatie (luchtvaartband). Duidelijk is te zien dat de RZ-1 niet erg veel versterkingsreserve heeft, hoewel het op de kortegolf nog wel mee valt. Bij zwakkere signalen daalt de weergavesterkte flink, en moet de volume regelaar flink worden opgedraaid. In grafiek 4 kunt u dat zien. Bij -6 dB is de weergavesterkte de helft van de sterkte bij 0 dB en -10 dB is 3 keer zachter dan bij 0 dB.

Stabiliteit

Het is zaak, dat wanneer afgestemd wordt op een bepaalde frequentie, ook werkelijk die frequentie wordt ontvangen, niet alleen wanneer de ontvanger koud is, maar ook wanneer de omgevingstemperatuur varieert. Bij ons testexemplaar was de afregeling zodanig, dat op 10 MHz een afstemfout optrad van -80 Hz. Dat is netjes. Op VHF/UHF was dat -190 Hz, een voldoende. Nu wordt de RZ-1 nogal warm door de compacte bouw en het feit dat de ontvanger een ruststroom trekt van $0,8$ ampère bij $12,5$ volt. Na zo'n $1,5$ uur is in de huiskamer de werkt temperatuur bereikt en de ontvanger is stabiel. Het frequentieverloop is ca 5 Hz per MHz/ $^{\circ}$ C boven 60 MHz. Met name wanneer de RZ-1 is ingebouwd in het dashboard van de auto kan dat op warme dagen, zeker op de UHF band een behoorlijk verloop tot gevolg hebben. De filters van FM en AM zijn echter voldoende breed om geen gevoeligheidsverlies door de misafstemming te veroorzaken. Wel neemt de vervorming iets toe. Ook de S-meter uitslag is temperatuur afhankelijk. Hoe hoger de temperatuur, hoe minder de meter gaat aanwijzen. Kenwood heeft ook daarvoor een modificatie blad uitgebracht. Deze modificatie was bij ons testexemplaar nog niet aangebracht.

Selectiviteit

De selectiviteit van een ontvanger bepaalt, in hoeverre in frequentie naast elkaar liggende zenders gescheiden kunnen worden weergegeven. Dat hangt natuurlijk nauw samen met de frequentieafstand tussen de zenders op de verschillende banden. In de middengolf omroep is dat 9 kHz, in de kortegolf omroep 5 kHz en op de com-



municatiebanden wordt 12,5 - 20 en 25 kHz gebruikt. Nu hebben we in de serie ontvangereigenschappen (RAM 85 e.v.) al eens uitgelegd, dat er twee manieren zijn om de selectiviteit op te geven. De eerste is de statische selectiviteit, waarbij eigenlijk alleen maar de verzwakkingscurve van de middenfrequent filters wordt opgegeven. Men komt dan op mooie waarden bij de RZ-1 op kortegolf op 16 dB (6x) voor + en -5 kHz, en liefst 70 dB onderdruk-

king voor zenders die op + en -10 kHz afstand liggen. Maar die statische selectiviteit houdt geen rekening met de rest van de schakelingen in de ontvanger, zoals lek rond de filters, overspraak via de voeding en vooral ruisende oscillatoren en mengtrappen, waardoor reciproke menging ontstaat. Daardoor is een veel betere methode het bepalen van de dynamische selectiviteit. Daarbij is de ontvanger afgestemd op een niet al te sterke zender, die 20 dB signaal + ruis/ruisverhouding geeft. Een stoorzender, gemoduleerd met een 1 kHz toon (60% modulatie) wordt hoger en lager in frequentie tegelijkertijd toegevoerd. Er wordt dan gekeken hoeveel sterker die stoorzender mag zijn dan de gewenste zender, voordat storing optreedt. Voor 'storing' nemen we de maatstaf dat de signaal/ruisverhouding van het gewenste signaal van 20 dB (goed verstaanbaar) terugloopt naar 14 dB (matig gestoord). De resultaten van deze genormaliseerde meetmethode kun je in een tabelletje weergeven, maar er ook een grafiek van tekenen. Die heet dan de RF protection ratio curve.

Wat betekenen nu deze getalletjes? Laten we eens een voorbeeld nemen: een KG omroepband. Uit de gevoeligheidsmeting weten we, dat voor de 7 en 9 MHz omroepband een signaal van 5,5 microvolt nodig is voor 20 dB $S+N/N$. Wanneer we zo'n niet al te sterke zender ontvangen, mogen de zenders die er 1 kanaal (+ of -5 kHz) naast liggen, niet even sterk zijn als deze gewenste zender. Zijn ze even sterk, (0 dB = 1x) dan treedt al een matige storing op. Zenders die 2 rasterstappen verder liggen (+ of -10 kHz), mogen minder dan 5x sterker zijn, dus een sterkte van 27,5 microvolt of minder hebben. U ziet dus uit de grafiek of de tabel, dat een behoorlijke onderdrukking van nevenzenders pas optreedt wanneer ze 20 kHz of meer verwijderd zijn van de frequentie van de gewenste zender. Dit zijn geen daverende waarden. De Kenwood R5000 communicatie ontvanger levert bij dezelfde meetmethode al 42 dB voor + en -5 kHz en 60 dB (1000x) voor + en -kHz stoorzender afstand. Met de RZ-1 is het dus niet mogelijk te luisteren naar zwakkere zenders tussen of vlak naast sterkere zenders. De praktijkproeven bevestigden dit: alleen de echt sterke zenders werden goed weergegeven, zwakkere

Dynamische selectiviteit AM

stoorzender afstand	onderdrukking	aantal keer
+ en - 5 kHz	0 dB	1x
+ en - 10 kHz	14 dB	5x
+ en - 15 kHz	37 dB	71x
+ en - 20 kHz	50 dB	316x
+ en - 25 kHz	54 dB	501x
+ en - 50 kHz	54 dB	501x
+ en - 100 kHz	54 dB	501x

Dynamische selectiviteit FM

stoorzender afstand	onderdrukking	aantal keer
+ en - 10 kHz	- 7 dB	2,2x zwakker!
+ en - 12,5 kHz	5 dB	1,8x
+ en - 15 kHz	25 dB	17,8x
+ en - 20 kHz	40 dB	100 x
+ en - 25 kHz	43 dB	141 x
+ en - 37,5 kHz	50 dB	316 x
+ en - 50 kHz	58 dB	794 x

zenders werden nogal gestoord. Voor de selectiviteit op VHF-FM gaat hetzelfde rekenvoorbeeldje op. Op de VHF lage (politie)band is de kanaalspatie 12,5 kHz. Nevenkanaal zenders mogen dus niet meer dan 1,8x sterker zijn dan de gewenste zender. Nu komen sterke nevenkanaalzenders niet zoveel voor, 20 kHz afstand (autotelefoon) en 25 kHz afstand zien we meer. De selectiviteit is dan al heel behoorlijk, respectievelijk 40 dB (100x) en 43 dB (141x). Geen daverende waarden, maar aanvaardbaar.

Blocking

Bij selectiviteit kijken we, hoe sterk zenders mogen zijn die niet al te ver in frequentie zijn verwijderd van de ontvangfrequentie. In de praktijk is het zo, dat de signalen van veel sterke zenders uw antenne bereiken. Luistert u in de kortegolf bijvoorbeeld naar een niet al te sterk station in de 9 MHz omroepband, dan vangt uw antenne ook de loeiersterke signalen uit de 7 MHz band op, en uw ontvanger mag daar dan geen last van hebben. Hetzelfde geldt voor de UHF banden. Wanneer u luistert naar bijvoorbeeld de politiebånd, dan worden tegelijkertijd de zeer sterke TV Ned 1 signalen en de FM omroepband signalen aan de ontvanger toegevoerd. Nu kan elke ontvanger maar een bepaalde sterkte van signalen waarnaar u niet luistert verwerken. U kunt dat al zien aan de RF protection

ratio curve, waarbij zenders die 50 kHz of meer in frequentie zijn verwijderd, nauwelijks meer in sterkte mogen toenemen. Het niveau dat zenders waarnaar u niet luistert, en die 200 kHz of meer van de afstemfrequentie verwijderd zijn, mogen hebben noemen we het blokkeer- of blockingsniveau. Bij de RZ-1 ligt dit voor de kortegolf 54 dB boven de 20 dB $S+N$ gevoeligheid, oftewel op 2,8 millivolt. Dat is nogal laag. Wie een buitenantenne gebruikt, krijgt al snel signalen van 1 tot 5 millivolt of meer. Met een langedraad of actieve antenne is de RZ-1 dan ook snel overstuurd en zijn alleen de allersterkste zenders hoorbaar. Geen grote buitenantenne dus voor de RZ-1, tenzij met een externe stappenverzwakker als de SP-2. De ontvanger is echt gemaakt voor gebruik met een sprietantenne zoals die op auto's wordt toegepast. Nu heeft de RZ-1 bandfilters en we hebben ook gemeten of de sterkte niet hoger mag zijn voor stations in een andere band, bijvoorbeeld luisteren op 15 MHz en sterke zenders op de 9 en 7 MHz band. Dat is inderdaad het geval: de onderdrukking neemt dan toe tot ca 70 dB (3160x) (17,4 mV). Op VHF ligt het blockingsniveau beter: 74 dB. Voor 200 kHz en 90 dB voor zenders die 1 MHz of meer verwijderd zijn dan de afstemfrequentie. Ten opzichte van de 20 dB gevoeligheid (0,275 microvolt) zijn de absolute waarden nog niet erg hoog: 1,4 milli-

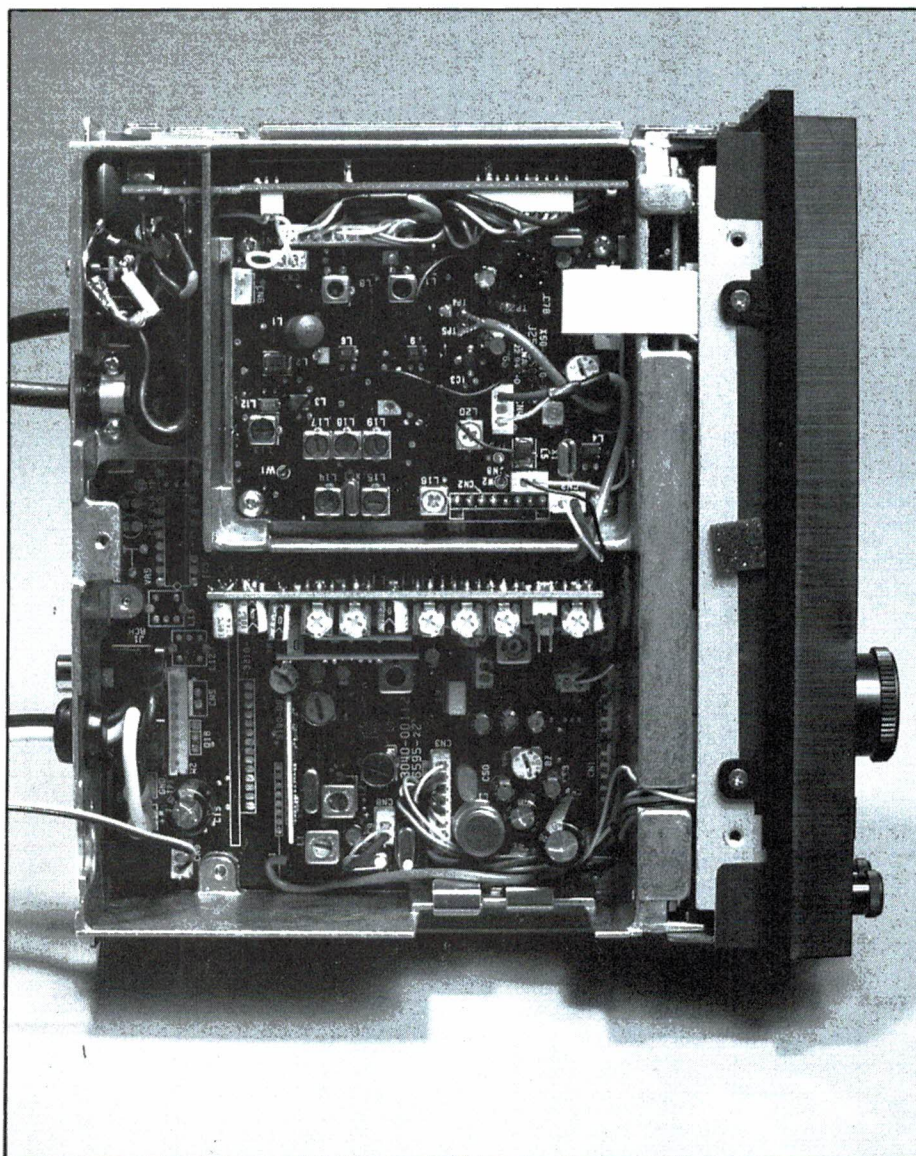
Blockingsniveaus

KG \pm 200 kHz	: 54 dB (2,8 mv)
KG buitenbandpass	: 70 dB (7,4 mv)
VHF-FM \pm 200 kHz	: 74 dB (1,4 mv)
VHF-FM \pm 1 MHz	: 90 dB (8,7 mv)

volt en 8,7 millivolt. Echt hoog opgestelde buitenantennes of actieve scannerantennes kunnen beter niet toegepast worden wanneer u niet al te ver (20 km) van sterke zenders voor FM en TV omroep, autotelefoon, semafoon etc. woont.

Squelch/scandrempeis

De squelch werkt alleen voor de mode FM-narrow. Op AM en FM-wide werkt hij niet. Voor KG-AM en VHF AM kan wel gescand worden dankzij de diverse scan- en zoekmogelijkheden, alleen is dan het niveau waarbij met scannen of zoeken gestopt wordt niet instelbaar. Met name voor FM-omroep vinden we het jammer dat de squelch niet werkt, want daarmee zouden juist de zenders die te zwak zijn om een behoorlijke weergave te leveren, onderdrukt kunnen worden. De squelch moet de weergave onderdrukken zolang geen signaal wordt ontvangen van voldoende sterkte. Enerzijds willen we de squelch zo instellen, dat ook de zwakke zenders hoorbaar worden, anderzijds moet hij ook zo ingesteld kunnen worden, dat zwakkere zenders, die toch moeilijk te verstaan zijn, worden overgeslagen bij het zoeken of scannen. De ondergrens is bij de RZ-1 prima in orde: de squelch is zo instelbaar dat een signaal met een sterkte van 0,06 microvolt (geeft een S/N van 1 dB (onverstaanbaar)), de weergave al inschakelt. De bovengrens is aan de lage kant. Met de squelch op maximum was 0,55 microvolt nodig, niet voldoende om matig sterke zenders te onderdrukken. Omdat het scannen en zoeken bij de RZ-1ZO snel gaat, onderzochten we ook, of bij scannen of zoeken de squelchniveaus gehandhaafd bleven. Dat was niet helemaal zo, maar rampzalig zeker niet: Werd de squelch zo ingesteld dat de ruis net onderdrukt was, dan was in FM-smal 0,15 microvolt nodig om het scannen te doen stoppen. Dat geeft net een verstaanbaar signaal, dus voldoet in de praktijk. Bij AM ontvangst (luchtvaart) kan de squelch niet ingesteld



worden. Er wordt dan gezocht op de aanwezigheid van een draaggolf. Het bleek dat het zoeken of scannen stopt wanneer een zender wordt ontvangen met een sterkte van ca 4 microvolt. Het signaal geeft dan al een signaal/ruisverhouding van 20 dB. Over die squelch en zoekdrempels toch nog wat extra opmerkingen. In de AM stand stopt het scannen pas bij 4 microvolt, maar je hoort de zenders wel die zwakker zijn. Dat is hinderlijk, want je hoort een flard van een gesprek en

de scanner stapt dan gewoon verder. In FM-n heeft de squelch geen hysteresis. Hij gaat dus open en dicht bij hetzelfde signaal niveau. Vooral in de auto is dat lastig, want dan varieert de sterkte van de ontvangen zenders nogal. Ontvang je een zender, die net de squelch inschakelt en wordt hij even iets zwakker, dan gaat de squelch weer dicht. Er treedt dan 'klapperen' op en dat is hinderlijk. Met name wanneer een scanner in de auto gemonteerd moet worden, prefereren

we een hysteresis squelch. Daarbij kan de signaalsterkte, wanneer de weergave eenmaal is ingeschakeld, flink dalen zonder dat hij direct weer uitschakelt. Het beruchte klapperen treedt dan niet op. Verder is er nog een probleem. Zoals u hij de selectiviteit heeft gezien, is de ontvanger tamelijk breed. Omdat de squelch zo gevoelig is, stopt bij zoeken de ontvanger bij sterkere zenders al voordat hij precies op de zender is afgestemd. Dat effect treedt op wanneer men met 5 kHz stappen zoekt. Afhankelijk van de sterkte van de zender stopt het zoeken dan 5 of zelfs al 10 kHz vóór de werkelijke uitzendfrequentie. Men moet dan even met de draaiknop of de up-down toetsen exact afstemmen. Om dat nare effect te voorkomen, dient men bij voorkeur exact met dezelfde stepgrootte te werken als het raster in de band waarin men luistert, dus 12,5 kHz op VHF laag, 25 kHz op luchtvaart, 20 kHz voor autotelefoon enz.

S-meter

Op het fraai verlichte display van de RZ-1 bevindt zich ook een S-meter, die de sterkte aangeeft van het ontvangen signaal. De meter bestaat uit een hele rij witte puntjes en de hoogste waarden worden in rood aangegeven. Het blijkt, dat niet elk puntje apart wordt aangestuurd, maar in blokjes van drie. In feite gaat het dus om 5 stappen. Van een officiële ijking (S9 = 50 microvolt) is geen sprake. In AM licht het rode blok helemaal nooit op, maar gaat juist de eerste streep aan, terwijl die streep juist altijd aan is bij FM. We hebben voor u de S-meter schaal voor KG-AM, VHF FM en VHF AM getekend, met boven elk blokje de signaalsterkte waarbij de blokjes beginnen met oplichten.

Birdies

Elke gesynthesizede ontvanger wekt intern een aantal stoorsignalen op, de zogenaamde birdies. Zo'n birdie frequentie lijkt voor de ontvanger net een echt signaal. Op zo'n birdie frequentie is geen goede ontvangst mogelijk van echte zenders. Bovendien stopt de ontvanger bij het afzoeken van frequentiegebieden op zo'n birdie, en moet met de hand 'er overheen' geholpen worden. Nu is de RZ-1 een staaltje van miniatuurtechniek, waarbij niet veel ruimte is voor afscherming en

Squelch/scandrempels

stilstand ondergrens	FM-n	: 0,06 μ v
stilstand bovengrens	FM-n	: 0,55 μ v
stilstand 1/2 stand	FM-n	: 0,4 μ v
Scandrempel	FM-n	: 0,15 μ v
Scandrempel	AM	: 4 μ v

Birdies groter dan 1 microvolt

500 kHz - 1,995 MHz geen sterke birdies

KG: 2 - 10 - 12,6 * - 13,65 * - 25,2 - 26.

VHF: 35,05 * - 37,8 * - 70,1 * - 140,20 - 175,225 - 176,4 - 189,0 - 315 - 327,6 -
343,82 - 350,5 - 352,8 * - 390,6 * - 403,2 * - 428,4 - 441 - 478,8 * -
595,765 - 630,80 - 665,855 * - 680,4 - 700,895 * - 736,05 - 894,6

dat levert birdies op. En het enorme frequentiebereik zorgt ervoor dat het aantal birdies ook behoorlijk kan zijn. Jammer genoeg heeft de RZ-1 nogal wat birdies. Degene waarachter een sterretje staat, zijn toch wel zo sterk, dat 5 kHz ervoor en 5 kHz erna geen ontvangst van zwakke tot matig sterke zenders mogelijk is. Daar staat tegenover, dat we maar heel weinig birdiefrequenties tegenkwamen, waarop echt belangrijke zenders zitten. Het aantal birdies is overigens getest op 3 exemplaren van de RZ-1.

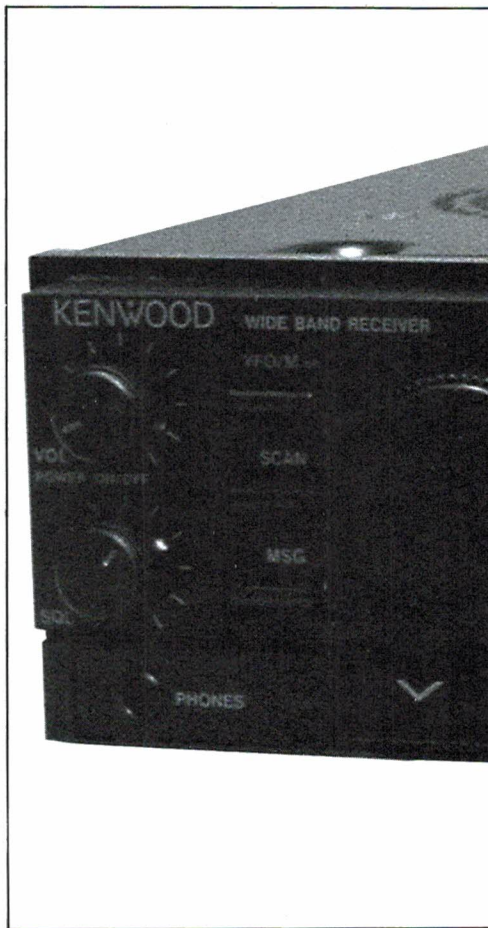
Audio eigenschappen

De verstaanbaarheid van communicatiezenders via de ingebouwde luidspreker is zonder meer goed. Voor muziek klinkt 't wat iel, maar 't is dan ook maar een klein speakertje. Een spraakluidspreker, zoals de SP-40 van Kenwood wordt aanbevolen. De interne versterker levert een vermogen aan de ingebouwde luidspreker van 0,84 watt, wanneer we 10% als maximale vervorming aanhouden. Dat is niet overdreven veel, maar voldoende voor in de huiskamer. Wordt de RZ-1 in de auto gemonteerd dan moet er op gelet worden dat de luidspreker vrij kan uitstralen, anders is het geluidsniveau in de auto onvoldoende. Dan is een externe luidspreker nodig. Aan een 4 ohm externe luidspreker levert de RZ-1 een vermogen van 2,1 watt (d 10%) en dat is meestal wel voldoende. Geeft die nog te weinig volume, dan kan de RZ-1 worden gemodificeerd. In principe kan de ontvanger ruim 5 watt audiovermogen geven, maar dan is de interne luidspreker niet meer te gebruiken, want die kan dat vermogen niet verwerken. In de verstaanbaarheidscurven heeft u al kunnen zien wat de maximale signaal/ruis afstand voor de diverse modes is. FM VHF: 44 dB, AM VHF 34 dB, AM kortegolf 37 dB en FM omroep 63 dB. Die laatste waarde is uitstekend, de overige redelijk. Een ander punt is de vervorming van de weergave. Bij FM smalle band be-

draagt die ca 1%, een goede waarde. Ook een lage vervorming bij FM omroep: kleiner dan 0,5%. Bij AM is de vervorming groter. Bij 10 microvolt antennesignaal op de kortegolf maten we al 6%. Op de middengolf is de vervorming nogal afhankelijk van de sterkte van het antenne signaal. Dat komt door een niet exact gedimensioneerde AVR. Boven 50 microvolt neemt de vervorming sterk toe. Kenwood heeft daarvoor een modificatiesheet uitgegeven. We nemen aan, dat die modificatie binnenkort in de lopende productie aangebracht zal worden.

Conclusie

De Kenwood RZ-1 is voor zover we weten de enige ontvanger ter wereld, die het gehele gebied van 500 kHz tot 905 MHz zonder onderbrekingen kan ontvangen. Een uniek feature is het tekstgeheugen waarin de naam van de zenders gezet kan worden. Ook het aantal van 100 geheugens is enorm. De scanmogelijkheden zijn zeer uitgebreid, waarbij de RZ-1 ook nog het voordeel heeft dat handafstemming mogelijk is. De bediening is erg makkelijk. Zoals u op de foto's van het inwendige kunt zien, is de RZ-1 een waar staaltje van miniatuurtechniek. Het gegoten aluminium chassis zorgt voor een goede stevigheid en inmiddels is gebleken dat de toegepaste SMD techniek (oppervlakte montage) uitermate betrouwbaar is. De afmetingen zijn klein: niet groter dan een autoradio, en we denken dat de ontwerpers de RZ-1 ook in eerste instantie ontworpen hebben voor gebruik in de auto. De RZ-1 is eigenlijk een kortegolfontvanger en een scanner in een kast. In dat licht bezien, is de adviesprijs van f 1499,- niet duur. Scanners met een soortgelijk VHF/UHF bereik (YAESU FRG 9600, AOR 2002 etc.) kosten dat ook en zelfs meer. Maar wie nu denkt dat je voor nog geen 1500 gulden en een superkwaliteit kortegolf ontvanger, en een super-scanner in één kast kunt kopen vergist



zich natuurlijk. Al zijn ze bij Kenwood nog zulke tovenaars, ze kunnen ook niet voor niets produceren. Over de scanner, dus het VHF-UHF gedeelte zijn we eigenlijk best tevreden. De gevoeligheid tot 500 MHz is gewoon goed. De scanmogelijkheden zijn uitgebreid, en het aantal geheugens is voldoende voor iedereen. Natuurlijk zijn er ook punten van kritiek. De dynamische selectiviteit is niet geweldig en het blockingsniveau is te laag om echt hoog opgestelde buitenantennes te gebruiken wanneer u in de buurt van steunzenders woont. In de auto zal de RZ-1 als scanner echter goed vol-
doen. Ook voor in de auto is de middengolf- en FM omroep ontvangst natuurlijk een extra, waardoor de RZ-1 de gewone autoradio kan vervangen. Wie echter stereo wil luisteren zal naast de RZ-1 nog een extra booster moeten aanschaffen. Het geluidsvolume uit de interne luidspreker van de RZ-1 is voor muziekweergave in de auto toch wel aan de krappe kant. Externe luidsprekers en eventueel de vermogensmodificatie raden we voor dat doel dan ook sterk aan. Over het kortegolf gedeelte zijn we minder te-



vreden. Wie de RZ-1 denkt te kopen om een echte kortegolfontvanger als de Kenwood R2000 of andere ontvangers in die prijsklasse niet te hoeven aanschaffen begeeft zich op de verkeerde weg. Allereerst is geen SSB ontvangst mogelijk, daarnaast zijn de kleinste afstemstappen 5 kHz, hetgeen voor kortegolf omroep eigenlijk nog te grof is. De dynamische selectiviteit en het blockingsniveau liggen op een laag niveau, waardoor grotere buitenantennes te veel signaal afgeven om storingsvrij te kunnen luisteren. Ook hier zien we het autoradio karakter van de RZ-1: een sprietantenne op de auto voldoet goed voor de ontvangst van de sterkere Europese stations. Wie de RZ-1 in de auto heeft en daarmee op vakantie gaat zal prima de wereldomroep of andere sterke stations kunnen beluisteren op z'n vakantie adres. Het kortegolfdeel van de RZ-1 is het best te vergelijken met een redelijke portable. Maar aangezien die toch ook al zo'n 500 à 600 gulden kosten, vinden we dat de RZ-1 toch wel erg veel mogelijkheden voor z'n 1500 gulden biedt. We denken dat de RZ-1 in landen waar het scannerluis-

Testtabel Kenwood RZ-1

Ontvangstbereik	: 504 kHz - 905 MHz	AVR curve AM	: audio constant vanaf 4 μ v
Afstemmen	: hand, intoetsen, up-down-toetsen, zoeken en scannen	Dynamische selectiviteit	: zie tabellen
Afstemstappen	: 5 - 12,5 - 20 - 25 kHz	Blockingsniveau	: K.G. 2,8 mV, VHF 1,4 mV
Afstemstappen M.G	: keuze; 9 of 10 kHz	Squelch ondergrens	: Alleen FM-n 0,06 μ v
Afstemstabiliteit	: 5 Hz per MHz per °C (\geq 60 MHz)	Squelch bovengrens	: Alleen FM-n 0,55 μ v
Display	: Digitaal, 7 cijferig, symbolen, tekst, scanindicatie, kanaalns, stapgrootte, S meter, mode	Scandrempels	: FM 0,15 μ v AM 4 μ v
Aantal geheugens	: 100, te verdelen in 10 banken van elk 10 kanalen	S-meter ijking	: zie grafieken
Geheugenopslag	: frequentie, mode, lockout en 7 tekens tekst per kanaal	Birdies	: tamelijk veel, niet op belangrijke frequenties
Scan-zoeksnelheid	: 200 stappen/15 seconden	Audio vermogen	: 0,84W d 10% aan interne LS 2,1 W d 10% aan ext.LS 4 ohm
Scan-zoek modi	: Seek - carrier - time - audio	Weergavevervorming	: AM 6%, FM-n 1% FMW 0,5%
Zoekgebieden	: 10, voor te programmeren	Stereokanaalscheiding FM	: 32 dB bij 1 kHz
Gemiddelde gevoeligheid	: M.G. 504 - 1604 kHz AM 3,8 μ v K.G. 1,8 - 30 MHz AM 5,3 μ v VHF 30 - 60 MHz AM 5 μ v, FM 1,8 μ v VHF 60 - 512 MHz AM 0,38 μ v FM 0,23 μ v UHF 512 - 905 MHz AM 3,2 μ v FM 1,6 μ v FM omroep % 40 dB: 1,6 μ v	Niveau lijn uitgang	: 100 mV
		Voedingsspanning	: 11-16 volt, 1 Amp DC
		Afmetingen	: 180x50x176 mm
		Gewicht	: 1,5 kg
		Gebruiksaanwijzing	: uitvoering, div. talen, ook Nederlands
		Prijs	: f 1499,-

teren niet mag (België, Duitsland) door z'n onherkenbaarheid als scanner beluistert een topper zal worden . . .

Inlichtingen: Kenwood Nederland, Turfstekerstraat 46, 1431 GE Aalsmeer, tel. 02977-43141