

# ICOM

Op het gebied van communicatie-apparatuur is een enorme strijd aan de gang tussen de grote drie: ICOM, Kenwood en YAESU. Hoe kleiner, hoe mooier! Brengt Kenwood een miniatuurportofoon uit, een paar maanden later overtroeft ICOM dat met een nóg kleiner apparaat. De miniatuurstrijd heeft zich inmiddels uitgebreid tot ontvangers. Kenwood beet de spits af met de RZ1, een autoradio-achtige ontvanger met een bereik van 500 kHz-905 MHz. Prompt announceerde ICOM de R100: zelfde stijl, doch een frequentiebereik van 100 kHz tot 1856 MHz. . . En om 't de concurrentie maar even gelijk in te peperen: De R1, een hand-held ontvangertje, nauwelijks groter dan een pakje king-size sigaretten, met een frequentiebereik van 100 kHz-1300 MHz. Er wordt al maanden mee geadverteerd, doch de leveringen komen nu pas goed op gang. Reden voor ons om dit wonder van miniatuurtechniek eens op de testbank te leggen.

### Algemene beschrijving

Uiteraard zijn de miniatuurafmetingen van deze breedband ontvanger het meest opvallend. De foto op de voorplaat geeft daarvan een goede indruk. Zonder antenne is de R1: 103 mm hoog, 49 mm breed en 35 mm dik. Het gewicht is ca. 280 gram. De meegeleverde rubber-duck antenne is 16,5 cm lang. De R1 wordt gevoed door ingebouwde nikkel-cadmium accu's, een lader wordt meegeleverd. Het frequentiebereik loopt van 100 kHz tot 1300 MHz, in AM, FM-narrow en FM-wide. Op het kortegolfbereik kunnen dus alleen AM omroepstations beluisterd worden. In principe heeft de R1 qua mogelijkheden nogal wat weg van de ICOM R100, die we in RAM 116 en 117 testten. Uiteraard is het uiterlijk heel anders.

De R1 is uitgerust met een multifunctie display (29 x 15 mm) dat we (met alle digits aan) hier hebben afgebeeld. De ontvangstfrequentie wordt 8 cijferig weergegeven, waarbij het laatste cijfer of een 5 of een nul is.

Verder is er een 'balkjes' S meter, een 2 cijferige aanduiding voor het nummer van het geheugenkanaal, AM, FM, width indicatoren, de afstemstap wordt aangegeven, evenals de diverse scanmodes. Desgewenst kan het display ook de tijd weergeven, want de R1 heeft een ingebouwde klok. Met behulp van een minuscuul druktoetsje kan een lampje achter het display worden ingeschakeld. Het LCD display is dan ook in het donker af te lezen. De displayverlichting blijft ca. 5 seconden aan, en gaan daarna automatisch uit

om de accu te sparen. Wat betreft 't display: dit is nogal lastig af te lezen, eigenlijk alleen goed in liggende stand. Schuin van boven valt er niets te zien, en schuin van onder ziet men alle indicatoren zwart.

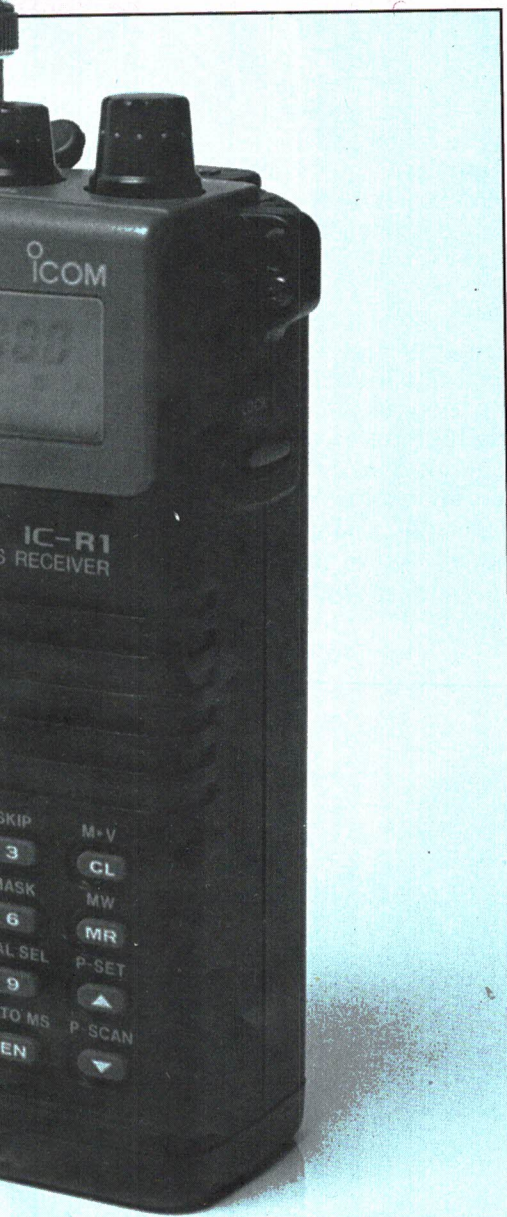
Het zal duidelijk zijn dat zo'n miniatuurontvanger niet uitgerust kan zijn met flinke drukknoppen en schakelaars. Het is allemaal nogal pietepueterig. Het druktoetsenveld op de voorzijde bestaat uit 'rubber' toetsjes, die men het beste met de nagel van een vinger kan bedienen. De R1 heeft nogal wat zoek- en scanmogelijkheden, vandaar dat alle toetsen twee of drie functies hebben. De 2e functie staat in blauwe lettertjes boven de toetsen.

Om de tweede functie in te schakelen, zit er aan de zijkant een tamelijk grote, ronde functiedruktoets F. Is die ingedrukt, dan wordt de 2e functie gekozen, waarbij er bij sommige toetsen ook nog verschil is in de functie, afhankelijk of de R1 in de VFO, of de memory mode staat. De R1 is zeker niet makkelijk te bedienen wanneer men meer wil dan gewoon een gewenste ontvangfrequentie intypen.

Op de bovenzijde zijn drie knoppen aangebracht. Van links naar rechts: squelch, volume gecombineerd met aan/uit en als laatste de draaischake-



# M R1 ONTVANGER



laar waarmee de ontvangsfrequentie veranderd kan worden. Boven de squelchregelaar de BNC antenne connector, daarnaast de aansluiting voor de acculader/netvoeding, een 3,5 mm jack voor een externe luidspreker en tenslotte een 2,5 mm bus voor line-out, een audio-uitgang met constante uitgangsspanning. Tenslotte nog de twee kleine drukknopjes naast het display. De bovenste: cont. staat voor contrast. Wanneer men dit knopje ingedrukt houdt en aan de afstemschakelaar draait, kan het contrast (de zwarting van het display) verminderd worden. Leuk, maar zelfs met maximaal contrast is het display al moeilijk afleesbaar, dus echt zinvol is dit niet. Het toetsje daaronder (Moni) is een monitortoets. Wanneer de squelch is ingeschakeld – en de ontvanger dus 'stil' is – kan men door op dit toetsje te drukken de squelch even uitschakelen om te horen of er toch niet een station op een bepaalde frequentie aanwezig is.

Boven beide toetsjes, in de rand van de behuizing is overigens een groene LED indicator aangebracht. Die licht op wanneer een station sterker is dan de ingestelde squelch drempel.

### Mogelijkheden

De R1 heeft een ontvangstbereik van 100 kHz-1300 MHz, hoewel de fabrieksspecificaties gelden tussen 2 en 905 MHz. Afgestemd kan worden door het intoetsen van de gewenste frequentie, met behulp van de draaiknop op de bovenzijde of door zoeken en scannen. De R1 kan worden afge-

stemd in stapjes, kiesbaar tussen 500 Hz - 5 kHz - 8 kHz - 9 kHz - 10 kHz - 12,5 kHz - 15 kHz - 20 kHz - 25 - 30 en 50 kHz. Daarmee is elk bestaand raster gedekt, al hebben wij nog nooit gehoord van een 8 kHz raster.

De R1 heeft 100 geheugens. Net als bij de ICOM R100 is er geen indeling in banken. Het is echter wel mogelijk een deelgebied van het geheugen te scannen tussen twee in te programmeren grenzen. Tussengeschakelde kanalen die men tijdelijk niet wil horen, moeten met de hand van een skip-marker worden voorzien. Later kan de marker weer worden weggehaald. De eerste 20 geheugenkanalen zijn gewone geheugens. Kanalen 20 t/m 79 kunnen voorzien worden van een skipmarker, en de hierin opgeslagen frequenties kunnen ook worden overgeslagen wanneer men frequentiegebieden wil afzoeken. Kanalen 80 t/m 99 kunnen behalve als gewoon geheugen, ook dienen voor automatische opslag van gevonden frequenties tijdens zoeken. Zoeken van frequenties kan tussen twee grenzen. De R1 heeft daarvoor 10 extra a/b geheugens, waarin een onder- en een bovengrens geprogrammeerd kan worden. Zoals gezegd kunnen gevonden frequenties automatisch worden opgeslagen in geheugen 80-99, waarna ze kunnen worden overgeheveld naar een gewoon geheugenkanaal (0 t/m 79). Tijdens zoeken komt men natuurlijk birdies en bekende stations tegen. Wanneer die frequenties worden opgeslagen in geheugenkanaal 79 t/m 20, kunnen ze worden overgeslagen tij-

dens zoeken. Op zich een fraaie mogelijkheid, en eigenlijk toch heel knap van ICOM dat ze deze mogelijkheid hebben weten in te bouwen in deze superminiatur-ontvanger.

Net als bij z'n grotere broer de R100, heeft ook de R1 de mogelijkheid op verschillende manieren te scannen. Allereerst normaal, dus alle geheugens, vervolgens alle geheugens behalve degene die voorzien zijn van een skipmarker en tenslotte alleen degene met een bepaalde mode, dus alleen AM, FM-n of FM-w stations. De zoek- of scanrichting kan veranderd worden door tijdens het zoeken of scannen aan de afstemknop te draaien. Zoals u in de test van de R100 heeft kunnen lezen, heeft de R100 een extra geheugen als prioritykanaal. Dat vinden we in de praktijk niet erg handig. ICOM heeft dat kennelijk ook ingezien, want bij de R1 kan elk geheugenkanaal als prioritykanaal fungeren.

Zelfs in deze miniatur-ontvanger komen het niet laten: niet alleen een klok, maar ook nog de mogelijkheid van het inschakelen van de R1 op een bepaalde tijd alsmede een sleepfunctie, waarbij de ontvanger zichzelf uitschakelt na een bepaalde tijd. Een extra uitgang voor het starten van bijvoorbeeld een cassette-recorder zit er overigens niet op. Zinvol is wel de locktoets: wanneer die (tezamen met de functietoets F) is ingedrukt, zijn alle toetsjes buiten werking.

De R1 kan dan in de (borst)zak worden gedragen zonder dat de ingestelde waarden veranderen doordat men per ongeluk een toets indrukt. Ook zinvol is de powersave functie. Zeker wanneer men één enkele frequentie over langere tijd monitoort, kan een flinke besparing op het energieverbruik worden verkregen door de ontvanger zichzelf steeds aan/uit te laten schakelen. De verhouding aan-uit is instelbaar van 1:1 via 1:2 - 1:4 - 1:8 tot 1:16. De 'aan'tijd is steeds 0,125 seconden. In de stand 1:16 is de ontvanger dus steeds 0,125 sec. aan, en  $16 \times 0,125$  sec. = 2 seconden uit. Dat geeft een grote energiebesparing en is toch nog voldoende, om een gesprek op te pikken wanneer het station begint uit te zenden.

U ziet, de R1 heeft een enorm aantal mogelijkheden: verbazingwekkend voor zo'n klein apparaat. Consequentie is wel, dat men steeds de gebruiksaanwijzing bij de hand moet houden: 't

is zeker de eerste maanden vrijwel onmogelijk alle programmeertechnieken uit het hoofd te leren.

### Technische prestaties

Omdat we het in het vorige nummer bij de test van de ICOM R100 het er nog uitgebreid over gehad hebben, willen we bij deze R1 test niet te diep op allerlei technische achtergronden ingaan. Wel lijkt het ons zaak, nog eens even op te merken, dat bij kortegolf-ontvangers de bestandheid tegen sterke signalen (waar men niet naar luistert): 'groszsignaleigenschappen' noemen onze oosterburen dat zo kernachtig, en de selectiviteit (het vermogen om zenders vlak naast de gewenste zender te onderdrukken) de belangrijkste eigenschappen zijn. De gevoeligheid voor kortegolf komt op de derde plaats. Voor VHF en vooral UHF is de gevoeligheid veel belangrijker, onmiddellijk gevolgd door de groszsignaleigenschappen (intermodulatie en blocking). De selectiviteit komt dan als derde, omdat zenders die in frequentie naast elkaar zitten, geografisch ver van elkaar verwijderd zijn, zodat die zelden even sterk zijn als de beluisterde zender. Vanwege deze verschillen behandelen we eerst de kortegolf, daarna het VHF-UHF deel.

### Gevoeligheid kortegolf

Onder 'kortegolf' verstaan we in dit geval het frequentiebereik tussen 100 kHz en 30 MHz. Hoewel ICOM slechts specificificeert tussen 2 en 905 MHz, geven ze toch wel aan, dat het afstembereik loopt vanaf 100 kHz, vandaar dat we daar ook hebben gemeten. De

waarden hebben we zoals gebruikelijk, vastgelegd in een tabel en een grafiek. We hebben als gevoeligheid genomen: de signaalsterkte aan de antenne-ingang, die nodig is om een signaal+ruis/ruis afstand te krijgen van 10 dB. Het spraak- of muzieksignaal met de achtergrondruis samen, is dan ca. 3 x sterker dan de achtergrondruis alleen, en dat is nèt verstaanbaar. Nu ziet u in de grafiek, dat de curve onder de 200 kHz 'er niet meer op' kon. Dat klopt, want in dat gebied was de gevoeligheid vrijwel niet te meten, omdat de synthesizer van de ontvanger zoveel ruiste, dat we zeer grote signalen (60 microvolt bij 158 kHz) moesten toevoeren om nog iets te horen. Die waarden hebben we dan ook maar niet laten meespelen bij het bepalen van 't gemiddelde.

Nu is een gevoeligheid van zo'n 35 microvolt op de lange golf en 6 microvolt op de middengolf echt niet zo slecht, wanneer men tenminste een flinke buitenantenne kan aansluiten. Om redenen die u verderop zult lezen, is dat bij de R1 onmogelijk. Het 'rubber' antennetje echter is een uitgesproken VHF-UHF antennetje en doet nagenoeg niets op de lange- en middengolf. Gevoegd bij het feit, dat op langegolf het weergaveniveau (bij gelijke modulatie diepte van de zender) ook nog eens 20 dB (10 x) zwakker is dan bij midden- en kortegolf, lijken de cijfers mooier dan ze in de praktijk bruikbaar zijn. Simpel gezegd: op de langegolf omroepband is gewoon helemaal niets te horen, op de middengolf alleen maar ruis, gepiep en gefluit, en heel zwak – bij een juiste stand van de antenne – zwaar gestoord de Hil-



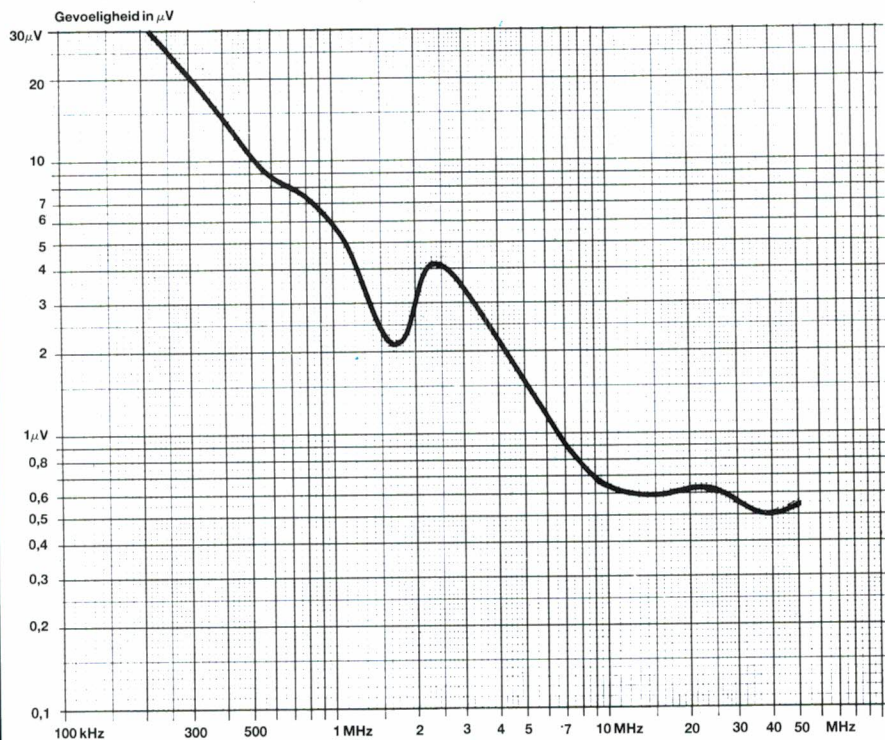


FIG. 2. Gevoeligheid voor 10 dB  $S+N/N$  ICOM R1 op kortegolf AM

### Gevoeligheid R1 voor 10 dB $S+N/N$ (gemiddelde waarden)

Lange golf 100 kHz-261 kHz : 35 microvolt AM  
 Middengolf 500-1604 kHz : 6 microvolt AM  
 Kortegolf 1,6-50 MHz : 0,7 microvolt AM

versumse omroepzenders. Simpel gezegd: absoluut onbruikbaar. Denk niet dat het aan ons testexemplaar lag: we hebben een 2e exemplaar uit Engeland laten komen en de resultaten van deze twee ontvangers getoetst aan de ervaringen van een aantal R1 bezitters: ze gaven allemaal 't zelfde resultaat. Op kortegolf is de gevoeligheid van de ICOM R1 hoog genoeg: 0,7 microvolt is meer dan voldoende, wanneer tenminste een normale buitenantenne gebruikt kan worden. Met de rubberduck-antenne, die een buitengewoon slecht rendement heeft in het gebied tussen 2 en 30 MHz, blijft er van die hoge gevoeligheid weinig over: alleen sterke zenders zijn te horen.

### Verstaanbaarheid versus ingangssignaal op K.G.

Gevoeligheid wordt gemeten bij een signaal/ruisverhouding van 10 dB, net verstaanbaar. Zeker voor een omroepzender is dat krap, en hebben we toch wel een  $S+N/N$  verhouding van 20

tot 30 dB nodig om een beetje redelijk te kunnen horen wat er gezegd wordt. Voor grotere signaal/ruisafstanden is meer antennesignaal nodig. We hebben in het tabelletje vastgelegd, hoeveel signaal nodig is voor een bepaalde signaal/ruisverhouding. Tot zo'n 30 dB gaat het nog wel, maar voor betere signaal/ruisafstanden is toch wel erg veel antennesignaal nodig. Vandaar dat met het rubberantennetje, dat die grotere signalen absoluut niet kan leveren, zelfs de sterkste zenders nog ruiserig blijven klinken. Wel prima is, dat de automatische volumeregeling, AVR, goed werkt. Het ingestelde volume blijft constant, ongeacht de signaalsterkte van de zender. U ziet dat aan de aanduiding achter audio. Die -1 dB bij een  $S+N/N$  van 10 dB is volkomen te verwaarlozen, en op dit punt is de R1 beter dan z'n grote broer, de R100.

### Selectiviteit en blocking op KG

In de kortegolfomroepbanden zijn de zenders 5 kHz van elkaar gespatieerd. Zeker in de drukke Europa-banden werken veel sterke zenders, en het komt dus vrijwel altijd voor, dat op 10, 15 of 20 kHz hoger of lager dan de door u ingestelde ontvangfrequentie, ook sterke zenders te horen zijn. Een ontvanger moet die ongewenste zen-

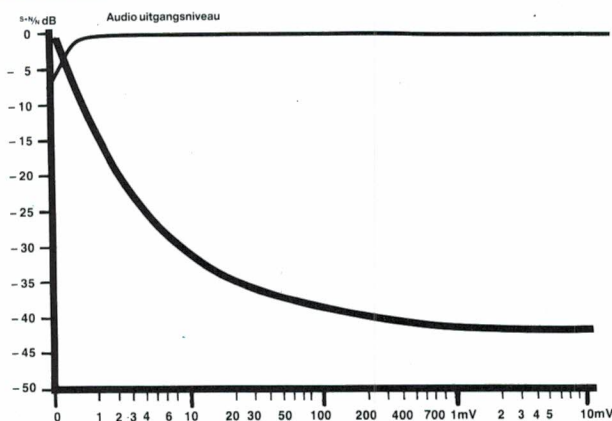


FIG. 3. Verstaanbaarheid in  $S+N/N$  versus antennespanning ICOM R1 op KG, AM 60% modulatie diepte

### Signaal/ruisverhouding versus antennespanning op KG meetfrequentie 9,1 MHz AM modulatie, 60% diepte

10 dB  $S+N/N$  : 0,61 microvolt, audio: -1 dB  
 20 dB  $S+N/N$  : 1,83 microvolt, audio: -0,2 dB  
 30 dB  $S+N/N$  : 8,3 microvolt, audio: 0 dB  
 36 dB  $S+N/N$  : 31,6 microvolt, audio: 0 dB  
 40 dB  $S+N/N$  : 248 microvolt, audio: 0 dB  
 42 dB  $S+N/N$  (max.) bij 1000 microvolt, audio: 0 dB

ders onderdrukken. Dat gebeurt met filters in de middenfrequent. De meeste kortegolfontvangers hebben een 6 kHz breed filter voor kwaliteitsontvangst en een smaller filter voor die gevallen, waar veel sterke zenders vlak naast elkaar zitten. Welnu, bij dit belangrijke gegeven laat de R1 het volkomen afweten. ICOM heeft – gezien de afmetingen van de R1 logisch – maar plaatsgehad voor één middenfrequent filter voor kortegolf en VHF-UHF. Daarvoor heeft men de breedte gekozen die voor VHF-UHF FM-narrow nodig is: 15 kHz. Voor kortegolf AM omroepontvangst is dit filter véél te breed. Er passen liefst 3 omroepzenders binnen de filterdoorlaat! Men hoort dus 3 zenders tegelijkertijd. . . Nu zijn er hier en daar nog wel plekjes te vinden in de omroepbanden, waar één sterke zender te horen is, met nevenkanaal zenders die een stuk zwakker zijn. Dan heeft men van die twee ongewenste zenders minder last.

Maar dan gooit de volgende eigenschap van de R1 roet in 't eten: blocking. Zenders die 20, 30, 40 of meer kHz van de afstemfrequentie verwijderd zijn mogen bij de R1 slechts 10 x sterker zijn dan de gewenste zender. Bij een gewenste signaal van 1,8 microvolt, dat 20 dB  $S+N/N$  veroorzaakt, praten we dan over signaalsterkten van slechts 18 microvolt.

Dat is echt niets: een stuk draad van een paar meter brengt al vele malen meer binnen. Dat is ook de reden dat op de R1 geen buitenantenne kan worden aangesloten: zodra iets groter wordt gebruikt dan de rubberduck raakt de ontvanger volledig overstuur en valt er vrijwel geen station meer ongestoord te beluisteren. Maar ook met de rubberduck antenne zijn de ontvangprestaties niet veel soeps: het is één heksenketel van ruis, fluitjes en stations door elkaar heen: wanneer er in 't totale kortegolfgebied meer dan een stuk of 30-40 stations redelijk te beluisteren waren is het veel. . . Zo'n vakantieradiootje van de Hema voor f 179,- doet het net zo goed of misschien zelfs nog beter!

De selectiviteit/blocking kromme op kortegolf hebben we afgebeeld in de

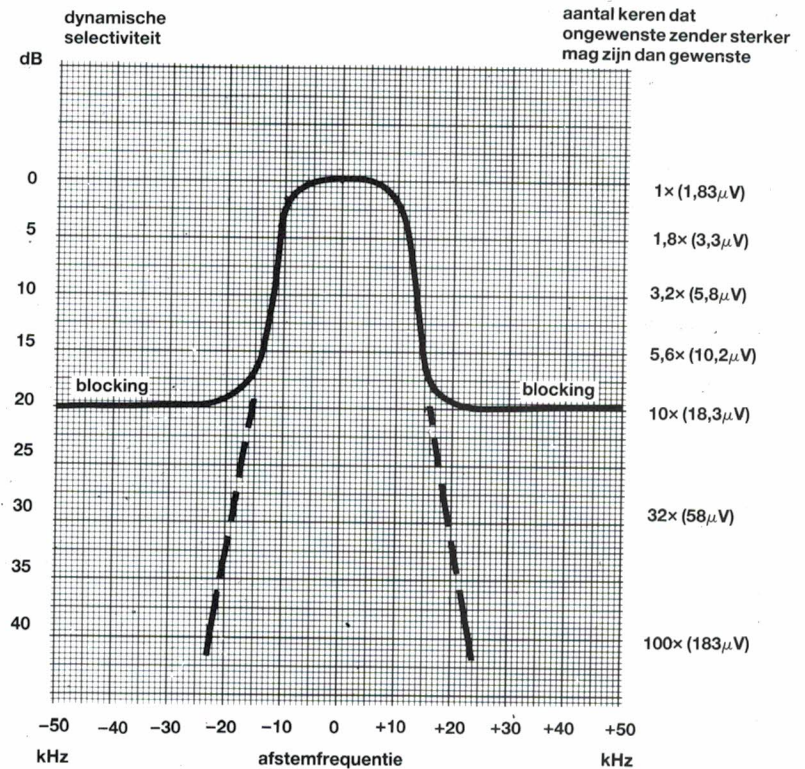


FIG. 4. Dynamische selectiviteit en blocking ICOM R1 op KG in AM. De streeplijnen geven aan hoe de curve zou verlopen wanneer geen blocking (oversturing boven 18 microvolt) optrad

grafiek. Met dit soort specificaties heeft het geen zin, nog meer te meten aan het kortegolf deel van de R1: birdies, intermodulatie-producten en meer van dit soort zelf opgewekte stoorsignalen worden toch niet gehoord in de brei van ruis, fluitjes, piepjes en door elkaar heenklinkende stations. .

### Gevoeligheid op VHF en UHF

Zoals gezegd is de gevoeligheid voor frequenties hoger dan 30 MHz wel belangrijk. Gelukkig werkt het rubberduck-antennetje op die frequenties ook beter. De resonantiefrequenties (waarbij het maximale signaal wordt geleverd) van dit antennetje liggen op 130, 320 en 425 MHz. Over gebrek aan gevoeligheid (voor 10 dB  $S+N/N$ ) heeft de R1 zeker niet te klagen. We hebben de gevoeligheden weer vastgelegd in een tabel en een grafiek, en zoals u ziet liegen die cijfertjes en niet om: de R1 is een ijselijk gevoelige ontvanger. Alleen boven 950 MHz wordt 't snel min-

der, vandaar dan ICOM dan ook alleen specificeert tot 905 MHz.

### Verstaanbaarheid versus antennesignaal

Net als bij kortegolf, is ook op VHF-UHF een signaal/ruisverhouding van 10 dB maar nèt te verstaan. Vandaar dat we hebben gemeten hoe groot de signaal/ruisverhoudingen worden bij sterkere signalen, zowel voor AM als voor FM-narrow. Als vuistregel kunt u aanhouden: 20 dB is verstaanbaar, 26 dB is goed verstaanbaar en 40 dB is vrijwel ruisvrij.

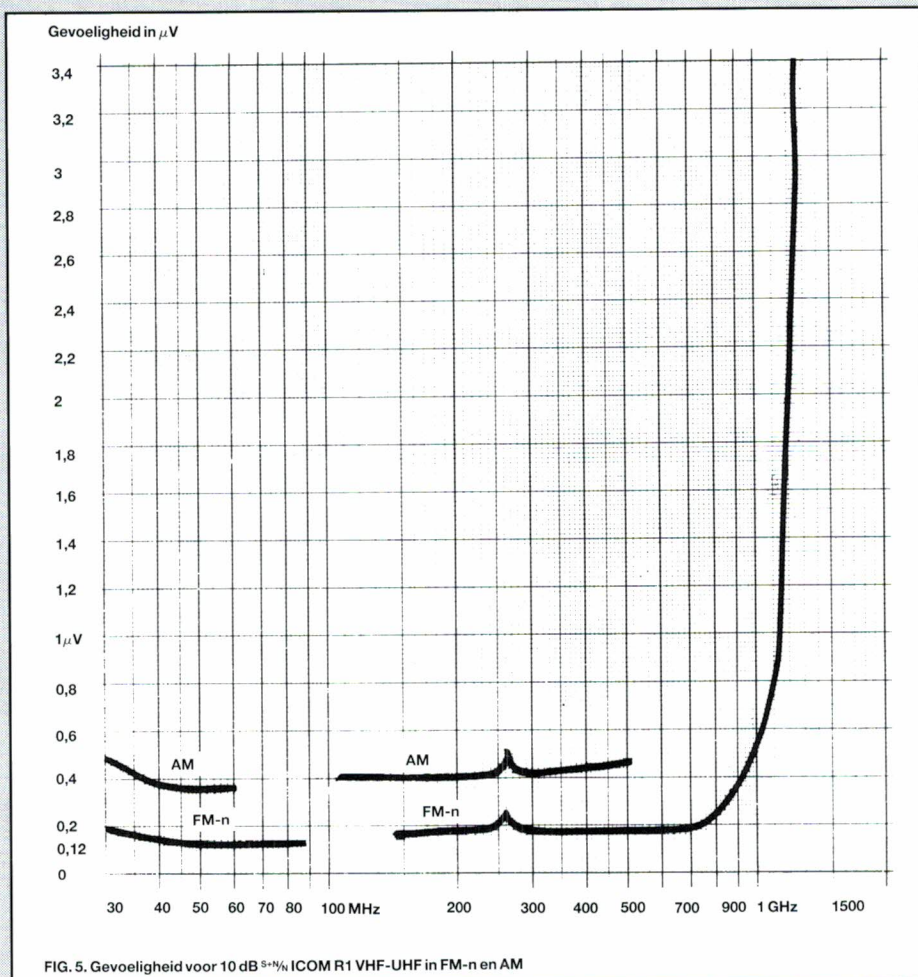
De resultaten vindt u in de grafiek. Voor FM-narrow prima, voor AM (luchtvaart) zijn toch wel fikse signalen nodig om een redelijk ruisvrij signaal te krijgen.

### Selectiviteit

Op VHF en UHF worden verschillende rasters gebruikt. De autotelefoon op VHF-hoog gebruikt een 20 kHz raster, in de VHF-lage (politie) band wordt een 12,5 kHz raster gebruikt. In frequentie naast elkaar liggende zenders zijn geografisch ver van elkaar verwijderd, zodat in de praktijk de eerstvolgende zender minimaal 25 kHz verwij-

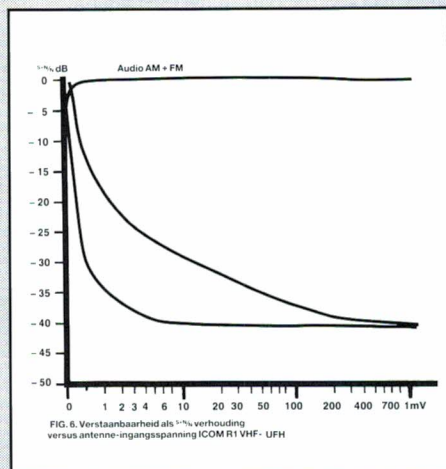
### Blockingsniveau R1, VHF-UHF

Ongewenste zender op 200 kHz afstand: 48 dB (251 x) sterker (50 μV)  
Ongewenste zender op 1 MHz afstand: 65 dB (1780 x) sterker (356 μV)



### Gemiddelde gevoeligheid VHF-UHF voor 10 dB $S+N/N$

Frequentiegebied	FM-n	AM
50-174 MHz	0,13 $\mu V$	0,39 $\mu V$
174-512 MHz	0,17 $\mu V$	0,44 $\mu V$
800-960 MHz	0,4 $\mu V$	
1100-1296 MHz	3-5 $\mu V$	



derd is van de beluisterde zender. Omdat de zenders op VHF/UHF met

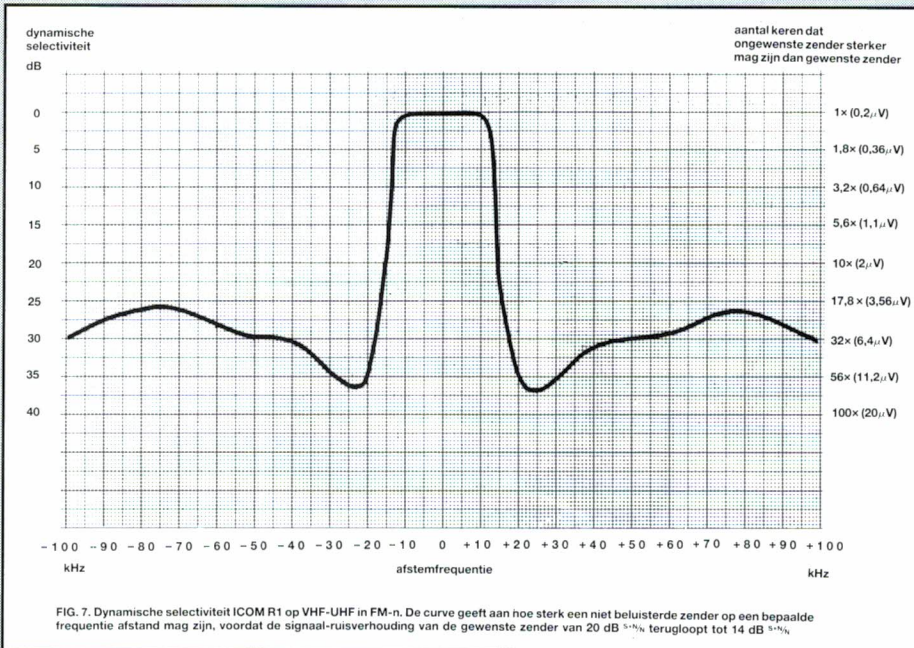
FM smalle band modulatie zo'n 10-12 kHz breed zijn, moet het midden-frequentfilter ook breder zijn dan op kortegolf. Om een lang verhaal kort te maken: we hebben de hele selectiviteitscurve, voor signalen vanaf 100 kHz lager tot 100 kHz hoger dan de afstemfrequentie in de grafiek neergezet, en in die eindtest tabel vindt u ook voor alle duidelijkheid nog eens de cijfertjes. Voor een nevenkanaal zenden op 12,5 kHz afstand is er geen selectiviteit: die mag hoogstens even sterk zijn als de gewenste zender voordat er storing optreedt. Voor zenders op 20 of 25 kHz afstand is er een selectiviteit van 36 dB. Die zenders mogen 64 keer zo sterk zijn als de gewenste zender, voordat ze storing

veroorzaken. Dat lijkt veel, maar in de praktijk komt dat regelmatig voor. Verwelender is, dat zenders die nog verder van de afstemfrequentie verwijderd zijn (die is aangegeven met 0 kHz), niet nog sterker, maar juist weer zwakker moeten zijn. Dit effect wordt veroorzaakt door de synthesizeruis van de R1 en lek rond het middenfrequentfilter. Nu is de selectiviteit op zich al niet te best, maar doordat de ontvanger zo gevoelig is, zult u schrikken van de absolute waarde van de signaalsterkte van ongewenste zenders. Die staan helemaal rechts in de grafiek. Wanneer we een gewenste zender ontvangen die 20 dB  $S+N/N$  verhouding geeft (verstaanbaar -0,2 microvolt) mag een zender op 75 kHz afstand, dus 3 rasterstappen hoger of lager niet sterker zijn dan 3,6 microvolt voordat storing ontstaat. Zeker in drukke gebieden zoals rond de grote steden, waar veel zenders werken komt dat veelvuldig voor. In de praktijk valt de nevenkanaal storing met de rubberduck antenne nog wel mee, maar een buitenantenne moet men op deze R1 beslist niet aansluiten: dat is vragen om storing.

### Blocking

In principe loopt de selectiviteitscurve natuurlijk verder door dan in de grafiek getekend. Alleen praten we dan niet meer over selectiviteit, maar over blocking (oversturing). Een praktijk voorbeeld: wanneer men hoog in de politiebans (86,5-87,1 MHz) luistert, zit op 150 kHz afstand de semafoonpiep (87,25) en vanaf 87,5 MHz de loeisterke FM omroepstations. Vandaar dat we ook altijd meten, hoe sterk een zender op 200 kHz afstand en op 1 MHz afstand mag zijn voordat storing ontstaat.

We kwamen tot de volgende waarden: Bij ontvangst van een verstaanbaar signaal (0,2 microvolt) is dat absoluut gezien nog maar 50 microvolt voor een zender op 200 kHz afstand, en 356 microvolt voor een zender op 1 MHz afstand. Vooral die laatste waarde zal met de rubberantenne niet snel bereikt worden, zodat men in de praktijk op VHF-UHF niet al te vaak last zal hebben van blokkering. Maar echt goed zijn deze waarden natuurlijk niet. Om u een idee te geven: van de 13 geteste pocketscanners in RAM 109, hadden alleen de Bearcat 100 XL en de ATRON AR 900 een lager bloc-



baar, bij AM behoorlijk te hoog. Door het miniatuurspeakertje en het volgepropte kastje is er geen lage tonen weergave, doch dat komt de verstaanbaarheid alleen maar ten goede. Over FM omroep ontvangst hebben we het tot nu toe nog niet gehad. De gevoeligheid: 0,85 microvolt voor 26 dB  $S+N/N$  en 1,9 microvolt voor 40 dB  $S+N/N$  is goed. De R1 heeft voor FM omroep ontvangst een apart filter, waardoor de weergavekwaliteit alleszins redelijk is. Ontvangst van de sterkere FM omroepzenders levert dan ook weinig problemen op.

**Conclusie**  
**Het gebeurt niet vaak, dat we negatief oordelen over een getest apparaat. Natuurlijk zijn er aan elk apparaat sterke en zwakke punten te**

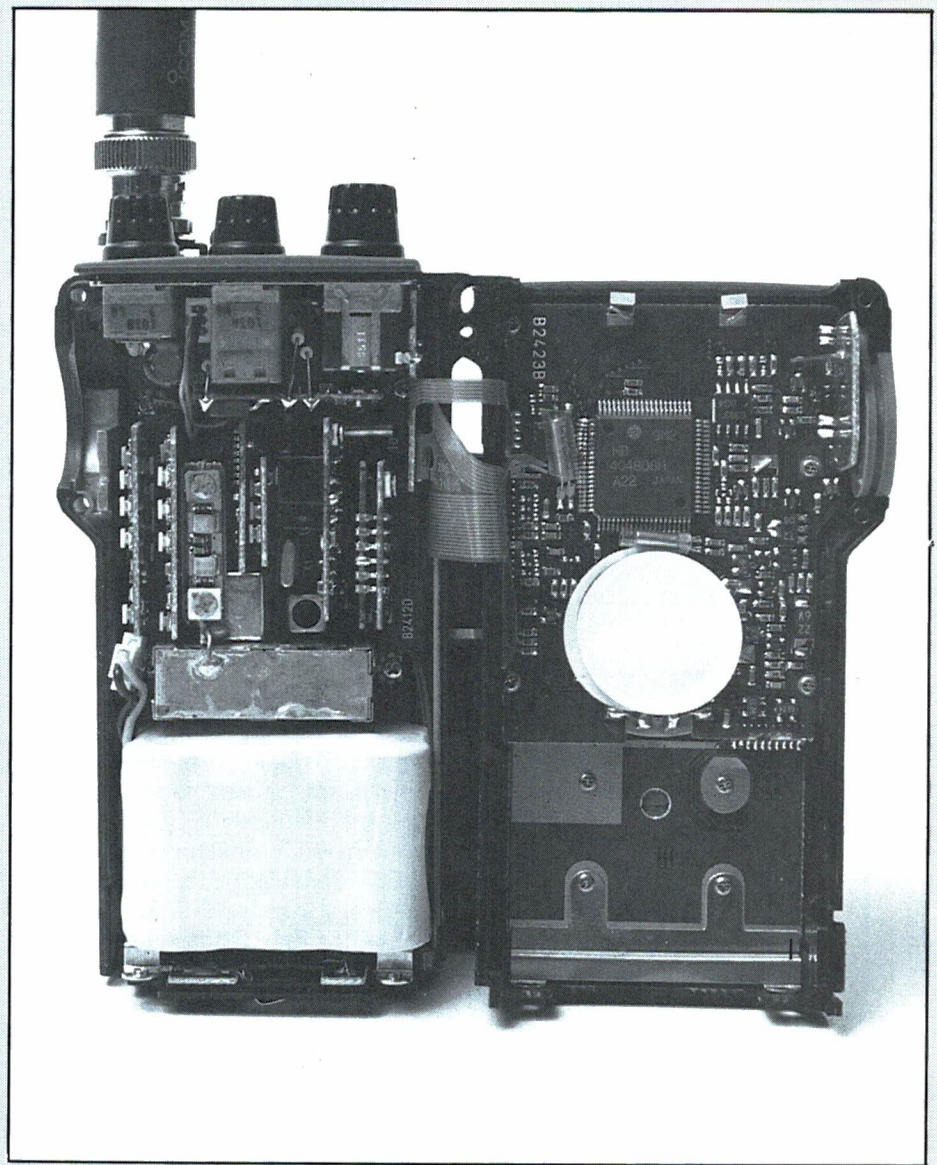
kingsniveau, de andere leverden bij dezelfde meting op 1 MHz afstand blockingsniveaus tussen de 1500 en 3500 microvolt.

**Squelch**

Alleen met onderdrukte weergave, de squelch in werking, is scannen en zoeken mogelijk. Uiteraard willen we, zeker bij zoeken, dat de scanner al stopt bij zwakke signalen. Zoals u in de eindtesttabel kunt zien is dat bij de R1 in orde: het zoeken stopt bij signalen die nét verstaanbaar zijn. De bovengrens ligt erg laag: het is niet mogelijk, de squelch zo in te stellen, dat alleen op sterke lokale zenders wordt gestopt. Erg jammer voor een pocket-ontvanger is het, dat het in- en uit-schakelpunt van de squelch op vrijwel hetzelfde signaalniveau liggen. Zeker bij een in de hand gehouden ontvanger varieert de signaalsterkte van de ontvangen zenders aanzienlijk. Het gevolg is dat de squelch gaat 'klappen': steeds wordt de weergave in- en uitgeschakeld, afhankelijk van bewegingen van de ontvanger, vooral bij ontvangst van niet al te sterke zenders. Dit is erg storend.

**Overige eigenschappen**

In de testtabel zult u nog een aantal andere meetwaarden vinden, waarop we in deze tekst niet te diep willen ingaan, want de tendens van dit rapport zal u zo langzamerhand wel duidelijk zijn. De weergave vervorming bij FM-narrow en FM-wide is aanvaard-



ontdekken en alle waar is naar z'n geld. Maar bij de ICOM R1 vinden we toch de ontvangprestaties te ver beneden de maat, met name op kortegolf: VHF-UHF is redelijk. Zoals gezegd hebben we voor alle zekerheid een 2e exemplaar, uit een andere produktierun, geleverd aan Engeland, nagemeten. De prestaties weken nauwelijks af van ons testexemplaar. Bovendien hebben we nog met bezitters en verkopers van de R1 gesproken over die pres-

taties. Ze kwamen tot soortgelijke conclusies als wij. Eén van de verkopers zei: Ach, 't is een leuk hebbe-dingetje. . . Nu kunnen wij niet in uw portemonnee kijken, maar f 999,- voor een hebbe-dingetje is wel veel geld. . . Natuurlijk, wie de R1 aanschafft koopt beslist de aller-kleinste wideband ontvanger ter wereld, die nog een hoop geheugens en scan- en zoekmogelijkheden heeft ook. Echt een ontvanger-tje om de blitz mee te maken. . . Alle

lof voor de ICOM technici die dit allemaal in zo'n klein kastje hebben weten te proppen.

Maar wie het gaat om behoorlijke ontvangst is beter af met een enkele honderden gulden goedkopere pocketscanner en een goedkope kortegolf portable. . .

## Testresultaten ICOM R1

<b>Frequentiebereik</b>	: 100 kHz-1300 MHz
<b>Spec's gegarandeerd binnen</b>	: 2-905 MHz
<b>Afstemmen</b>	: handmatig-intoetsen, zoeken, scannen
<b>Afstemstappen</b>	: 0,5-5-8-9-10-12,5-15-20-25-30-50 kHz
<b>Display</b>	: LCD, multifunctie, alleen goed afleesbaar in liggende positie, regelbaar contrast. Van achter verlicht na indrukken toets. Freq. uitlezing 8 cijferig, laatste cijfer 5 of 0
<b>Ontvangstmode</b>	: AM, FM-narrow, FM-wide
<b>Geheugens</b>	: 100 stuks, niet ingedeeld in banken, overslaan alleen d.m.v. skip of scan tussen 2 grenzen
<b>Zoeken</b>	: in 10 gebieden, zelf te programmeren
<b>Scan/zoeksnelheid</b>	: 20 of 10kanalen/stappen per sec.
<b>Scanmodes</b>	: alle kanalen, alle kanalen behalve die met skipmarker en alle kanalen in een bepaalde mode (AM, FM-n, of FM-w)
<b>Zoekmodes</b>	: tussen twee grenzen, tussen grenzen met overslaan van skipfreq. in geheugen 20 t/m 79, zoeken met automatische opslag in geheugen 80 t/m 99
<b>Delay</b>	: centraal, 2 seconden of oneindig of na 10 sec. automatisch doorstappen, géén direct doorstappen nadat zender uit de lucht is zonder delay!
<b>Priority</b>	: op elk kanaal
<b>Gemiddelde gevoeligheid voor 10 dB <math>S+N_N</math></b>	: 150-261 kHz: 35 $\mu V$ *AM
<b>AM 60% mod. diepte 1 kHz</b>	: 501-1604 kHz: 6 $\mu V$ AM
<b>FM-n 4,8 kHz</b>	: 2-30 MHz: 0,7 $\mu V$ AM
<b>FM-w 60 kHz</b>	: 50-174 MHz: 0,13 $\mu V$ FM-n
<b>zwaai 1 kHz</b>	108-174 MHz: 0,4 $\mu V$ AM
<b>* Op lange golf: audio output bij 3,5 <math>\mu V</math> RF in is 20 dB (10x) lager dan in middengolfband/ KG banden</b>	174-512 MHz: 0,17 FM, 0,44 AM 800-960 MHz: 0,4 FM-n 1100-1296 MHz: 3 $\mu V$ FM-n 87,5-108 MHz: 0,85 $\mu V$ 26 dB $S+N_N$ 87,5-108 MHz: 1,9 $\mu V$ 40 dB $S+N_N$

## Verstaanbaarheid/

### RF input

**VHF FM-n 86,1 MHz** : 20 dB  $S+N_N$  0,2  $\mu V$  40 dB  $S+N_N$  6,4  $\mu V$   
df 4,8 kHz

**VHF AM 132,1 MHz** : 20 dB  $S+N_N$  1,66  $\mu V$  30 dB 11  $\mu V$

### 60% mod. diepte

**SW AM 60% mod.** : 20 dB  $S+N_N$  1,83  $\mu V$  30 dB 8,3  $\mu V$   
9,1 MHz

**Squelch drempels** : (squelch geen hysteresis, klappert)

	FM-n	AM-VHF	FM-w
<b>Ondergrens (min.)</b>	: 0,13 $\mu V$	0,17 $\mu V$	0,9 $\mu V$
<b>Bovengrens (max.)</b>	: 0,36 $\mu V$	0,5 $\mu V$	1 $\mu V$

### Dynamische

**selectiviteit** :  $\pm$  5 kHz: 0 dB  $\pm$  12,5 kHz: 0 dB

**RF-protection ratio**  $\pm$  10 kHz: 2 dB  $\pm$  20 kHz: 36 dB

$\pm$  15 kHz: 17 dB  $\pm$  25 kHz: 36 dB

$\pm$  20 kHz: 17 dB  $\pm$  37,5 kHz: 31 dB

$\pm$  25 kHz: 20 dB  $\pm$  40 kHz: 30 dB

$\pm$  40 kHz: 20 dB  $\pm$  50 kHz: 30 dB

$\pm$  100 kHz: 26 dB  $\pm$  75 kHz: 26 dB

### Blocking

: VHF-UHF-ongewenste zender op 200 kHz: 48 dB, 50  $\mu V$

VHF-UHF-ongewenste zender op 1 MHz: 65 dB, 356  $\mu V$

K.G.-ongewenste zender op 100 kHz: 26 dB, 36  $\mu V$ (!)

**Onderdrukking 2e MF** 10,7 MHz (ontvangfreq. 9 MHz) 0 dB

**Onderdrukking 1e MF** 266,7 MHz (ontvangst op KG) 10 dB (3x)

**Intermodulatie** : niet meetbaar wegens synthesizerruis

**Audiovermogen** in 8 ohm (ext. ls) 1,8 watt bij 10% vervorm.

**Weergavevervorming** : FM-n: 2,8 %

AM: 8%

FM-w: 2,8 %

### 1 mVHF in

**Resonantiefreq. van rubberantenne** : 130, 320 en 425 MHz

**Afmetingen** : 49 x 103 x 35 mm

**Gewicht** : 280 gram

**Stroomverbruik** : squelch in: 15 mA  
nom. volume: 300 mA

**Meegelieferd** : rubberantenne, netadaptor/lader, draag-riempje en ophangclip