

*Complete en compacte communicatie-ontvanger*

# De Icom R10 portable ontvanger

*Sinds enkele maanden is de Icom IC-R10 op de markt. Deze portable scanner (of beter: communicatie-ontvanger) is de opvolger van de IC-R1 en is zeer compact. De R10 heeft een opmerkelijk groot frequentiebereik (0.5-1300 MHz) en uitgebreide bedienings- en programmeermogelijkheden. Zo kunnen maar liefst duizend kanalen in het geheugen worden vastgezet.*

**M. DOLMAN / M. ROOZEBOOM**

De nieuwe (IC) R10 wordt compleet geleverd: lader, batterijen, uiteraard een ruim vijftien centimeter lange antenne, een riemclip, polsbandje en een (helaas Engelse) handleiding. De R10 is 58,5 (b) x 130 (h) x 31,3 (d) millimeter groot, of eigenlijk klein, en weegt ruim driehonderd gram. Standaard worden vier NiCad-batterijen en een 12 Volt-adaptor bijgeleverd. Een voedingskabel om de ontvanger op de sigarettenaansteker van de auto te kunnen aansluiten is optioneel leverbaar (CP-12L). Deze kabel is uitgerust met een ingebouwd noise filter. Een andere optie is de voedingskabel OPC-254L, waarmee de ontvanger gevoed kan worden uit een andere DC-bron. De voedingsspanning mag variëren tussen 4.8 V en 16 V. De ontvan-



FOTO'S: ANTON DIJKGRAAF

ger kan ook worden gevoed uit vier gewone penlight-batterijen. Wel moet dan door middel van het schakelaartje in het batterijencompartiment de laadstroom uitgeschakeld worden! De gevolgen van het 'laden' van alkalinebatterijen laten zich raden... De R10 is in het bezit van vele 'toeters en bellen', sommige nuttiger dan dan andere. Al deze mogelijkheden zorgen ervoor dat het bedienen van de R10 wel toch een pittige 'kluif' is. Een handige mogelijkheid is de bandscope-functie. Hiermee worden tien naastliggende kanalen (vijf erboven en vijf eronder) gescand. Als op een kanaal een signaal wordt ontvangen, wordt dit aangegeven op het display (middels een balkje). Kom daar mee eens om bij een 'gewone' scanner!

## **Vele functies**

De bedieningstoetsen hebben bijna allemaal een dubbelfunctie. Aan de zijkant van de ontvanger bevindt zich de druktoets waarmee gekozen kan worden tussen de functiemogelijkheden. Het DOT-matrixdisplay is overzichtelijk en geeft duidelijk de gekozen functies weer zodat het bedienen met de dubbelfuncties niet onoverzichtelijk is. Zowel display als toetsenbord kunnen worden verlicht.

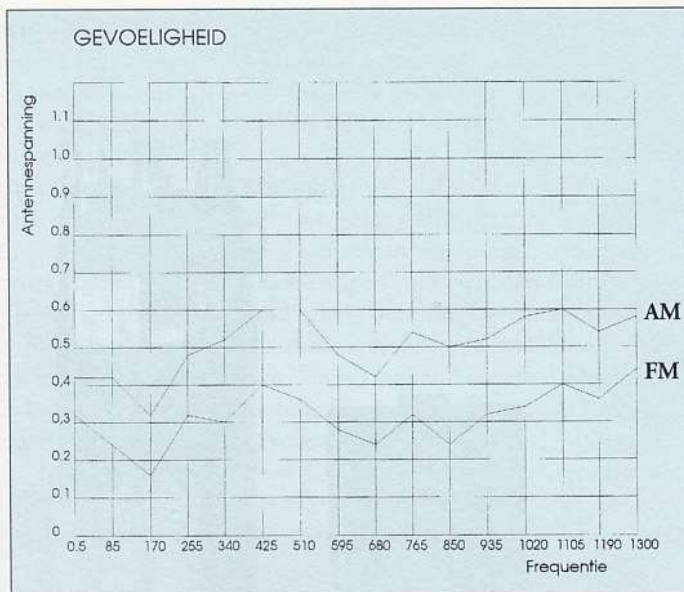
De vier aansluitingen (externe speaker, externe 12 Volt-voeding, de antenne-BNC en afstandsbediening) kunnen worden beschermd met rubberen afsluitdopjes. Dit geeft de IC-R10 een degelijke indruk. Jammer is dat het afsluitdopje voor de externe speaker-aansluiting in de weg zit als

we de antenne op de BNC willen draaien. De R10 kan eigenlijk beter een communicatie-ontvanger dan een scanner genoemd worden, zeker gelet op het frequentiebereik en de vele mogelijkheden. En de R10 heeft veel te bieden. Ga maar na: FM, WFM (omroepzenders), AM, LSB en USB en CW (morse). Duizend kanalen (onderverdeeld in 18 banken van 50 en 2 banken van 100 kanalen), een Automatic Noise Limiter die de hoeveelheid 'ruis' kan beperken, een verzwakker (ATT) die storing door sterke signalen kan voorkomen, een S-meteraanwijzing (maar daarover later meer), de mogelijkheid om teksten toe te voegen (max. acht karakters), Voice Scan Control en de mogelijkheid om met behulp van CS-R10 software gegevens te kopiëren naar een andere R10. Er kan dus veel, maar werkt het ook allemaal? Eerst maar eens kijken naar 'de techniek' in deze ontvanger.

### Techniek

Het inwendige van de IC-R10 maakt een verzorgde indruk. Alle electronica is uitgevoerd in SMD en is dus lekker klein. De componenten zijn verdeeld over twee hoofdprinten en een aantal kleine printjes. De HF-electronica bevindt zich op één van die aparte printjes en is zeer netjes ingeblikt. De behuizing is aan de binnenkant voorzien van een opgedampte geleidende coating die storing buiten de deur moet houden. Om slijtage van de printbanen te voorkomen, zijn de beide potentio-

*Figuur 1: De gevoeligheid.*

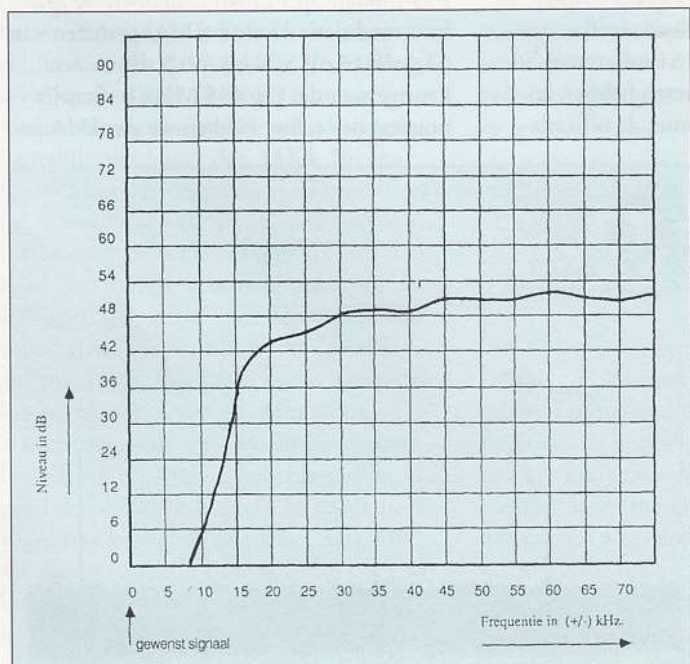


meters en de BNC-connector los van de twee printen gemonteerd. In de overzichtelijke handleiding worden de bedienings- en aansluitmogelijkheden goed uitgelegd. Helaas werd er alleen een Engelstalige handleiding bijgeleverd. De uitleg van de diverse programmeerfuncties wordt vergezeld met duidelijke voorbeelden. Dit is natuurlijk ook wel noodzakelijk bij een dergelijk complex apparaat.

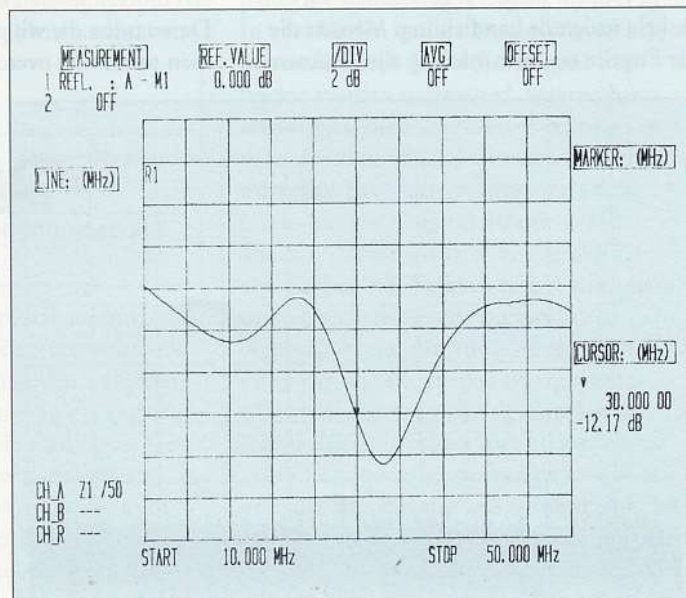
### De praktijk

De receiver is zoals gezegd voorzien van een kloon-mogelijkheid. Dit houdt in dat geprogrammeerde instellingen van een IC-R10 via de speaker-aansluiting direct gekopieerd worden naar een andere IC-R10.

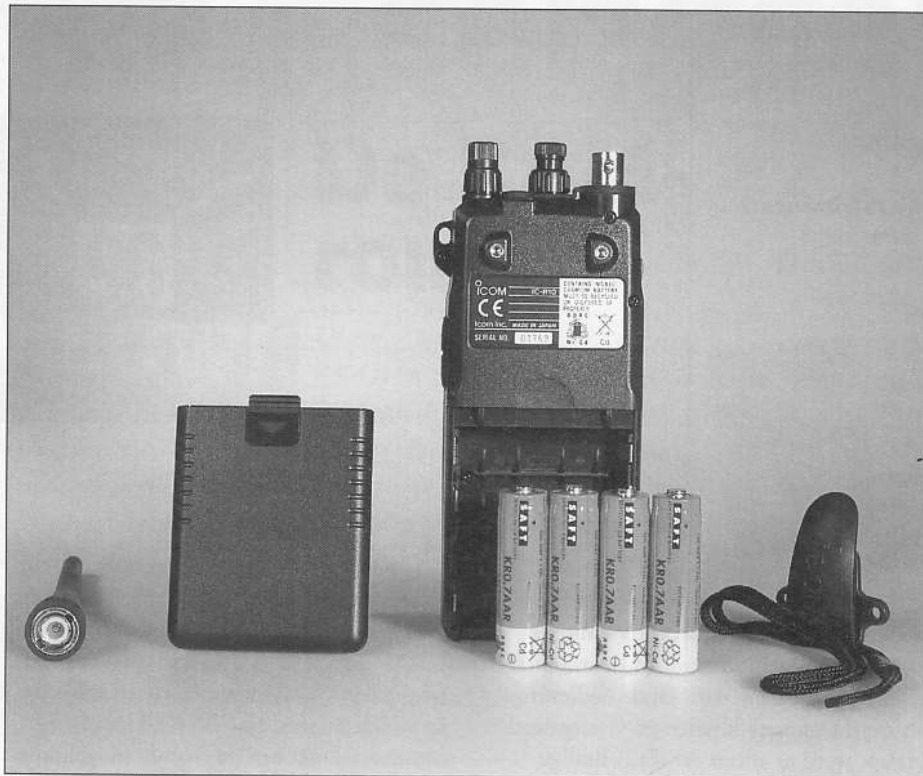
Wel dient u dan eerst de hiervoor leverbare 'cloning cable' (OPC-479) aan te schaffen. Tevens is er diverse hard- en software leverbaar waarmee de IC-R10 kan communiceren met een pc. Tot de mogelijkheden behoren onder andere softwarematig afgestemmen, de ontvangststerkte in de computer inlezen en programmeren. In de praktijk blijkt, naast de al eerder genoemde bandscope-functie, de Voice Scan Control prima te functioneren. Met deze VSC worden alleen signalen die 'spraak' bevatten, weergegeven. De hinderlijke datariedels van Alex 90 en mobiele telefoonnetten kunnen dus worden overgeslagen. En dat maakt het luisteren een stuk aangenamer! Het verdient wel aanbeveling om, met name als u meer wilt dan politie- en luchtvaartfrequenties wilt beluisteren, een



*Figuur 2: De selectiviteit.*



*Figuur 3: De aanpassing op 145 MHz.*



waarden. Het wijkt zelfs zoveel af dat we het niet in een grafiek gezet hebben. Toch wel een minpuntje.

**Gevoeligheid**

De IC-R10 heeft zes ontvangstmodes LSB en USB, AM, CW, FM en WFM (wide FM). De ontvanger maakt gebruik van drie middenfrequenten (triple-conversion superheterodyne). Het derde middenfrequent ligt op 455 kHz en het tweede op 10,7 MHz. Voor het eerste middenfrequent wordt gekozen tussen twee verschillende filters. Bij ontvangst van 340 MHz tot 999,999 MHz wordt gebruik gemaakt van een middenfrequent op 266,7 MHz en voor alle frequenties daar onder en boven een middenfrequent dat ligt op 429,1MHz.

De gevoeligheid hebben we gemeten in de AM en NFM mode in de AM mode hebben we gemeten met 10 dB S/N bij 60% AM. De gemiddelde gevoeligheid is ongeveer 0,5 microVolt wat ruim onder de opgegeven specificaties is. Ook in de narrow FM mode (12 dB SINAD bij 5 kHz) voldoet de ontvanger uitstekend vooral in de tweemeterband is de ontvangst goed (zie figuur 1).

**Intermodulatie**

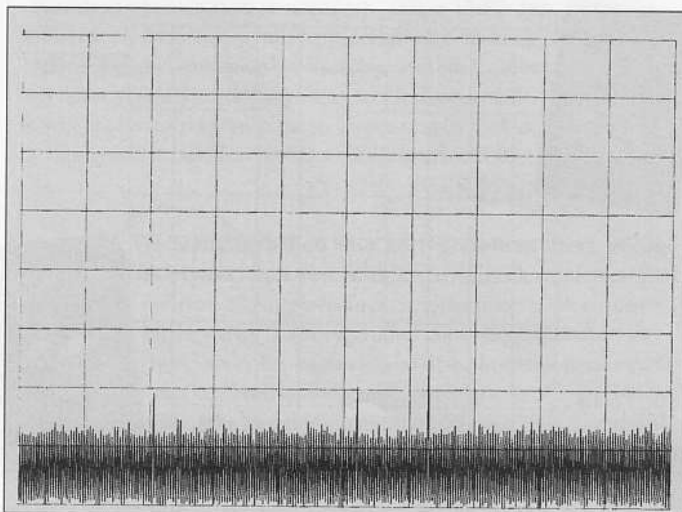
Zoals we al gezien hebben heeft de IC-R10 een zeer groot ontvangstbereik, hetgeen meestal niet bevordelijk is voor het intermodulatiegedrag. We hebben gemeten op 145 MHz en op 435 MHz in de narrow FM-mode. Op 145 MHz hebben we een intermodulatie-afstand (IMA) gemeten van 64,5 dB (3 dB S/N bij -60,5 dBm): een keurige waarde. Op 435 MHz is dit zelfs nog iets beter, hier hebben we een IMA ge-

andere antenne te gebruiken. De R10 is natuurlijk niet gemaakt voor een buitenaantenne, maar een telescoopantenne kan hier zeker z'n nut bewijzen. Ook bij het gebruik van een andere antenne bleef de audiokwaliteit overigens enigszins 'onder de maat'. In een enigszins rumoerige omgeving kost het moeite om de communicatie te kunnen volgen. Natuurlijk kun je dan een oortelefoon gebruiken, maar eigenlijk moet het luisteren ook zonder oortelefoon kunnen! Verder voldeed de R10 in de praktijk ook goed. Het programmeren en bedienen verloopt redelijk soepel, al gebruikten wij ook enkele malen de handleiding. Mensen die de Engelse taal niet machtig zijn, kunnen

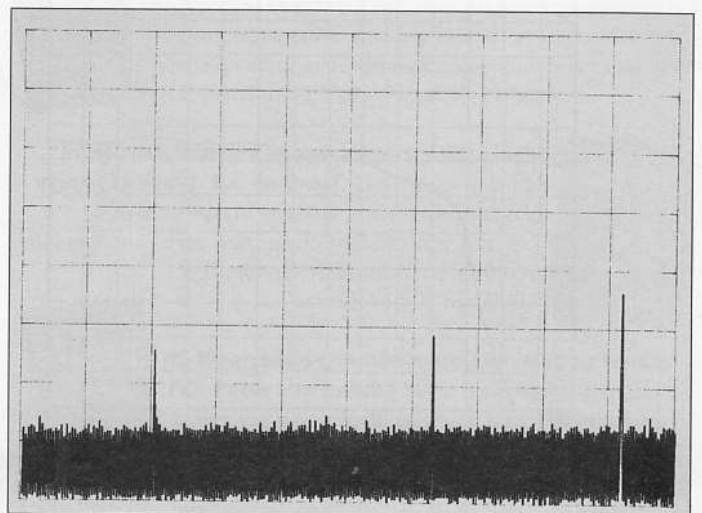
een 'zware dobber' aan het bedienen en programmeren hebben, want de R10 is niet het eenvoudigste model dat we ooit in handen hebben gehad.

**S-meteraanwijzing**

Met de ingebouwde S-meteraanwijzing kan een indicatie van de signaalsterkte van de ontvangen zender worden verkregen. We hebben gemeten op 145 MHz maar de S-meter blijkt niet echt overeen te komen met de officiële waarde. Op het display lichten 6 dots op als indicatie welke overeen moeten komen met S1 tot en met S6. De waarden die wij gemeten hebben komen totaal niet overeen met de officiële



Figuur 4: De spectrale reinheid in AM.



Figuur 5: De spectrale reinheid in UHF.

### Specificaties IC-R10

Ontvangstbereik: 500 kHz-30 MHz  
Aantal geheugenkanalen: duizend  
Modes: FM, AM, WFM, LSB, USB en CW  
Voeding: 4,8 Volt DC  
Scansnelheid: 16,7 kan./sec. resp. 6,25 kan./sec.  
Grootte: 58,5 x 13 x 31,3 mm.  
Gewicht: ruim 300 gram  
Extra's: bandscope, AFC, verzwakker (ATT), noise blanker, Voice Scan Control, besturing via de pc (optie) en kloon-mogelijkheid (optie).  
Prijs circa f 995,-/Bfr. 20000

meten van 69 dB (3 dB S/N bij -49 dBm). Prima dus!

### De selectiviteit

De dynamische selectiviteit geeft aan hoe sterk een andere zender in de buurt van het door ons gewenste station mag zijn, zonder dat onze ontvangst wordt gestoord. In de grafiek (figuur 2) is de sterkte van de naburige zender uitgezet tegen de afstand in frequentie ten opzichte van de gewenste ontvangstfrequentie. We zien dat de dynamische selectiviteit van de IC-R10 niet echt goed is, tot 45kHz afstand is de onderdrukking niet meer dan 50 dB hierna loopt deze langzaam af tot 42 dB op 18 kHz waarna het hard minder wordt tot 6 dB op 10 kHz. Niet echt geweldig, maar nog wel ruim binnen de opgegeven specificatie (6 dB op 15 kHz).

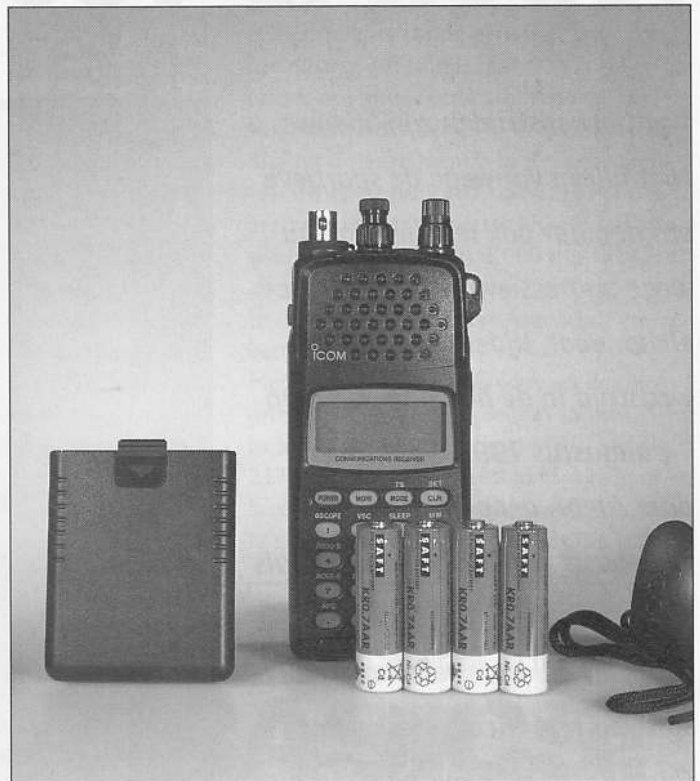
### Spiegelfrequentonderdrukking

De werking van de ontvanger is gebaseerd op de twee middenfrequenties van 429.1 MHz en 266.7 MHz. Dit betekent dat de local oscillator (LO) op deze afstand wordt afgestemd ten opzichte van de te ontvangen frequentie. Een mixer genereert de verschil-frequentie van 429.1 MHz/ 266.7 MHz die met behulp van een bandpassfilter worden ontdaan van ongewenste, naburige mengproducten (van andere zenders dus). Er vindt zowel onder- als bovenmenging plaats waardoor op de afstemfrequentie (LO + IF) een signaal gedetecteerd kan worden. Maar ook op de LO-IF wordt 'iets' ontvangen, dit noemen we de spiegelfrequentie. Willen we een ongestoord signaal ontvangen, dan moet deze worden onderdrukt. We hebben in de 70 centimeterband een onderdrukking gemeten van 43 dB en in de tweemeterband kwamen we tot 67 dB, een keurige waarde.

### Middenfrequentonderdrukking

Normaal gesproken wordt een zendesignaal ontvangen en met behulp van een LO (Local Oscillator) gemengd naar het middenfrequent, waarna selectieve filtering plaatsvindt. Omdat ook door de ingangsfilters en de mixer nog een signaal enigszins kan doorleken, komt hiervan ook een gedeelte terecht in het middenfrequent (waarna deze gewoon wordt ge-

*Bij het opladen van de batterijen is uw aandacht gewenst!*



detecteerd, ongeacht de afstemming). Het verschil hiertussen noemen we de middenfrequentonderdrukking. We hebben deze weer gemeten op 145 en 435 MHz. Voor de laatste frequentie is de onderdrukking niet zo geweldig: 27,5 dB. Maar op 145 MHz is dit beter: 59 dB. In orde dus.

### Aanpassing en spectrale reinheid

In figuur 3 zien we de antenne-aanpassing van de IC-R10. We hebben deze gemeten met een afstemfrequentie van 30 MHz en hier komen we tot 12,2 dB. Hoger in de frequentie is de reflectiedemping een stuk minder en komt soms niet boven de 4 dB. Ook hebben we de spectrale reinheid gemeten.

Eén afstemfrequentie van 145 MHz en met 1200 MHz (zie figuur 4 en 5).

### Conclusie

De IC-R10 is een zeer compacte en goed ontwikkelde receiver met goede meetresul-

taten. De R10 bezit alle modes die van een goede ontvanger verwacht mogen worden, maar is daardoor wel wat complexer wat betreft de bediening. Puur voor het beluisteren van de scannerfrequenties liggen andere scanners meer voor de hand. Maar ja, de R10 biedt dan ook duidelijk meer mogelijkheden. De handleiding is duidelijk en compleet, maar jammer genoeg alleen Engelstalig. Verder wordt de R10 compleet af-

geleverd. Pluspunten zijn de vele mogelijkheden (bandscope, ATT, VSC e.d.), het grote ontvangstbereik en ook (sommige) meetresultaten verdienen een compliment. De gevoeligheid is goed te noemen en ook de stoorproducten die de ontvanger zelf produceert, zijn minimaal. De spiegel- en middenfrequentonderdrukking is redelijk, maar de aanpassing en vooral de S-meteraanwijzing stellen ons (enigszins) teleur. Toch vinden we de R10 een zeer complete en compacte receiver die eigenlijk niets te wensen over laat, al verdient een 'gewone' scanner wat ons betreft de voorkeur als u puur naar politie, luchtvaart en dergelijke wilt luisteren.

De IC-R10 kost ongeveer f 995,- / Bfr. 20000.

*Met dank aan importeur Amcom in Aalsmeer voor het ter beschikking stellen van een testexemplaar.*