

De Icom IC820H dualband transceiver

Hij is niet supernieuw, maar wel zo interessant dat Rick de Rave en Marcel Roozeboom 'em deze maand onder handen nemen: de IC820H van Icom. De IC820H is een allmode dualbander die zowel voor de 70 centimeter- als de tweemeterband geschikt is.

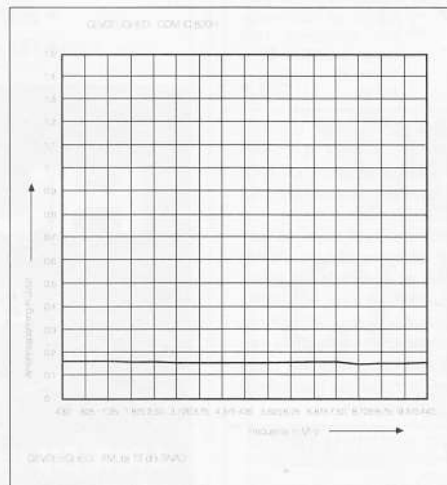


Laten we direkt maar met de deur in huis vallen: de basisset kost bijna vijfduizend gulden, maar als u dat ervoor over heeft, dan heeft u wel een transceiver die zowel thuis als mobiel te gebruiken is en goede prestaties levert. En ja, wat is dan veel geld....Overigens geldt dat u wel een zendmachtiging moet hebben, want anders mag cq. kunt u deze transceiver niet kopen.

Wat een plaatje!

De IC820H is zo'n 24 x 9 x 24 groot en weegt ongeveer vijf kilogram. De behuizing is in het zwart uitgevoerd en geeft de transceiver een 'gedistingeerd' uiterlijk. Door middel van een uitklapbaar steuntje is het mogelijk de voorzijde op te tillen, zodat het display beter is af te lezen. De IC820H wordt geleverd inclusief een uitgebreide Engelstalige handleiding en kabeltjes, maar zonder microfoon. Die hebben we dus maar even apart aangevraagd bij de importeur (de HM56 met DTMF memory). De handleiding is zeer uitgebreid en duidelijk en dat Engels....ach, amateurs spreken hun talen, toch? Aan de voorzijde bevindt zich het net- en overzichtelijk uitgevoerde (en

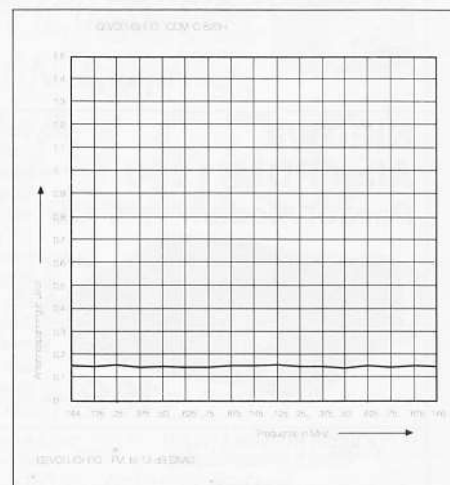
royale) display, dat ons onder andere de afstemfrequenties en het geheugenkanaal is af te lezen. Links hiervan bevindt zich de analoge S-meter. Onder dit alles zitten de knoppen voor de bediening. Links zitten de aansluitingen voor de mike en de hoofdtelefoon. Ongeveer in het midden van het frontje bevindt zich de afstemknop, die bij gebruik erg soepel bleek te werken. Met een onopvallend knopje is de microfoon-voorversterking bij te regelen.



Figuur 1: De gevoeligheid van de VHF-band.

De techniek

De IC820H is een dualband allmode transceiver, hetgeen betekent dat het apparaat is uitgerust met twee volledig gescheiden zenders en ontvangers. Hierdoor is de transceiver ook geschikt om als repeater te gebruiken. Voor beide ontvangers is het volume apart te regelen met behulp van de draaiknop, waarvan de buitenste ring voor beide ontvangers onafhankelijk de squelch bijregelt. Met de royale,



Figuur 2: De gevoeligheid van de UHF-band. Zeer goede waarden voor beide banden dus!

	MODE	MAIN BAND			SUB BAND		
		1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd
VHF	SSB	10.8500	—	—	10.9500	—	—
	CW	10.8491	—	—	10.9491	—	—
	FM	10.8500	0.455	—	10.9500	0.455	—
UHF	SSB	71.2500	10.8500	—	71.3500	10.9500	—
	CW	71.2491	10.8491	—	71.3491	10.9491	—
	FM	71.2500	10.8500	0.455	71.3500	10.9500	0.455

Tabel 1: De door ICOM gebruikte middenfrequenties

zeer lichtlopende draaiknop is de frequentie in diverse stappen instelbaar. Met de RIT Control-knop is een iets weglopende zender in de main band gemakkelijk te volgen. Met de Shift control-knop kunt u de middenfrequentoscillator in de main band iets bijstellen, waardoor het middenfrequent iets hoger of lager door het filter gaat. Hiermee valt interferentie in een aantal gevallen te verminderen. Een LED geeft door te knipperen aan wanneer bij FM ontvangst niet is afgestemd op de centerfrequentie. Met de PreAmp-schakelaar kan een in de mast bevestigde ontvangstversterker worden gevoed. Hierdoor komt zonder waraschuwing een spanning op de antennekabel te staan. Oppassen dus! Als geen pré-amplifier wordt gebruikt, dient de schakelaar altijd uit te staan.

De achterzijde van de transceiver is, net als de voorkant, overzichtelijk ingericht. We zien de aansluiting voor de CW sleutel, potmeters, een DIN-aansluiting voor externe apparatuur en de aansluitingen voor een externe speaker en de remote control. Voor het gebruik van de IC820H in de tweeme-

terband wordt de antenne aangesloten met behulp van een PL steker-aansluiting; voor de antene voor 70 cm. is de transceiver uitgerust met een N-connector. De IC820H beschikt over een single loop DDS die in staat is afstemstapjes van 1 Hz te maken voor een zeer nauwkeurige afstemming. Voor die afstemming kunt u overigens ook gebruik maken van de RIT of Shift-regelaar.

Door deze regelaar naar links of rechts te draaien, kunt u met een variabele snelheid door de band lopen. Handig als u een groot frequentiegebied wilt afzoeken zonder voortdurend aan de afstemknop te hoeven draaien. Gelijktijdige ontvangst op beide banden is mogelijk, mét voor elke band een S-meteruitlesing.

Open maar!

Na het openmaken van de kast blijkt de IC820H een zeer zwaar uitgevoerd gegoten frame heeft. Aan dit frame is een soort 'klepje' geschroefd waarin de demodulator is gemonteerd. De klep kan omhoog gezet worden waardoor een aantal printen bereikbaar wordt. Onder de klep zitten onder andere de

twee DDS units, de PLL's en de 2 meter powermodule. Aan de andere kant van de ontvanger zitten de modulatoren, de 70 cm-powermodule en de speaker. Deze modules zijn aan het frame gemonteerd, waar de warmte wordt afgevoerd naar de aan de achterzijde aangegoten koelribben. Die zitten er niet voor niets, want het gehele frame wordt erg warm. Toen we de zender geruime tijd aan lieten staan, werden zelfs de antenneconnectoren en de kabel erg warm. Overigens is er nog wel een kleine ventilator gemonteerd (en ook vermoedelijk een 'shut down'-circuit).

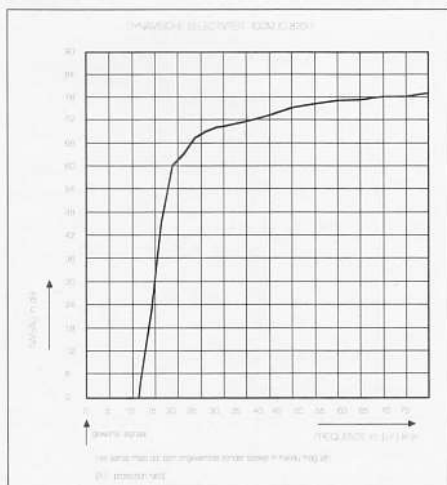
De transceiver is, zoals gebruikelijk, uitgevoerd in zowel SMD- als conventionele componenten. De DDS unit en de PLL's zijn allen keurig zelfstandig 'ingeblikt' en ook in zijn geheel weer afgeschermd. Ook de zenders en de modulator zijn in aparte 'kamertjes' gemonteerd en afgeschermd. degelijk en netjes, zeker in technisch opzicht.

De gevoeligheid

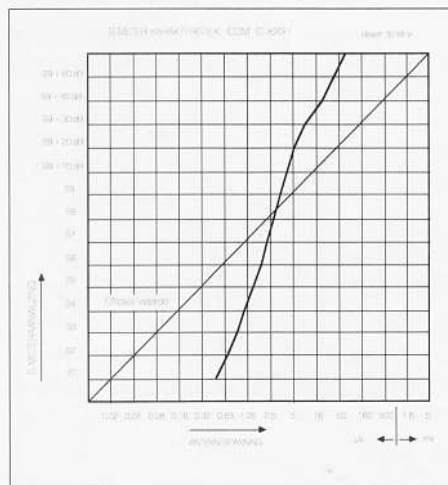
In de figuren 1 en 2 ziet u de gemeten gevoeligheid. Deze zijn gemeten in de FM mode met 12 dB SINAD (3 kHz). U ziet in figuur 1 (de 70 cm-band) dat de ontvangstgevoeligheid netjes recht loopt op ongeveer 0,157 microVolt. Voor de tweemeterband is het zelfs nog iets beter: een gemiddelde gevoeligheid van 0,146 microVolt wordt hier gehaald. De door Icom opgegeven specificatie is voor beide banden minimaal 0,18 microVolt bij 12 dB SINAD. Ons exemplaar blijft hier dus zelfs nog onder, keurig. De specificatie voor SSB en CW is minimaal 0,11 microVolt voor 10 dB SINAD S/N. Vergeleken met veel andere ontvangers zijn dit zeer goede waarden.

De selectiviteit

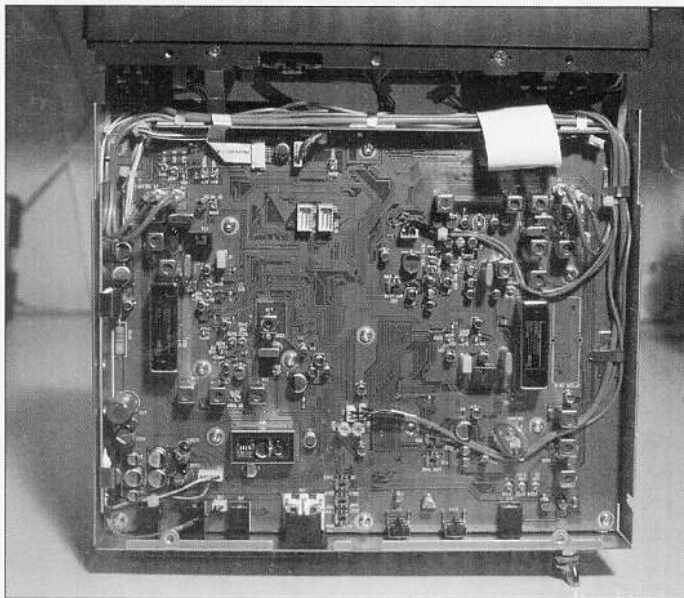
De dynamische selectiviteit geeft aan hoe sterk een andere zender in de buurt van het door ons gewenste station mag zijn, zonder dat onze ontvangst wordt gestoord. Dit zien we in



Figuur 3: De selectiviteit.



Figuur 4: De S-meteraanwijzing is niet optimaal.



een zogeheten protectie-curve. In figuur 3 hebben we die curve afgebeeld voor de VHF band (FM). Hij begint op bijna 80 dB en loopt langzaam af naar 60 dB op een afstand van 18 kHz. Hierna daalt de curve snel naar 0 dB op een afstand van 11,5 kHz. De opgegeven specificatie voor de FM-band is 60 dB onderdrukking op een afstand van 30 kHz en 6 dB onderdrukking op een afstand van 15 kHz. De IC820H valt hier ruim binnen. De specificatie voor SSB en CW is 60 dB op 4,2 kHz en 6 dB op 2,3 kHz. Het optionele CW narrow-filter is minimaal 60 dB onderdrukt op 1,34 kHz en 6 dB op 0,5 kHz.

De aanpassing

In de figuren 5 en 6 zien we de gemeten aanpassing. In figuur 5 is gemeten met een afstemfrequentie van 145 MHz (tweemeterband). We zien een mooie 'dip', maar de beste aanpassing ligt iets lager in frequentie op ongeveer 143,5 MHz. Op de afstemfrequentie is de aanpassing ongeveer 9,2 dB. Dit is niet echt geweldig, maar ja...in de 70 cm-band is dit zelfs nog wat slechter. Op de afstemfrequentie 435 MHz is de aanpassing ongeveer 8,6 dB (zie figuur 6). Ongeveer 30 MHz hoger (465 MHz) ligt de beste aanpassing, ongeveer 27 dB. Aangezien dit ver buiten de band valt, hebben we hier echter niets aan.

De S-meter

De S-meter is een indicator voor de vraag hoe sterk we een bepaald signaal ontvangen. Wij hebben gemeten op 435 MHz (70 cm.) en de uitlezing uitgezet tegen de officiële waarden.

We zien in figuur 4 dat de aanwijzing redelijk recht verloopt, maar niet overeenstemt met de officiële (HDTP) waarde. Navraag leerde dat bij Amcom inderdaad een andere norm wordt gehanteerd.

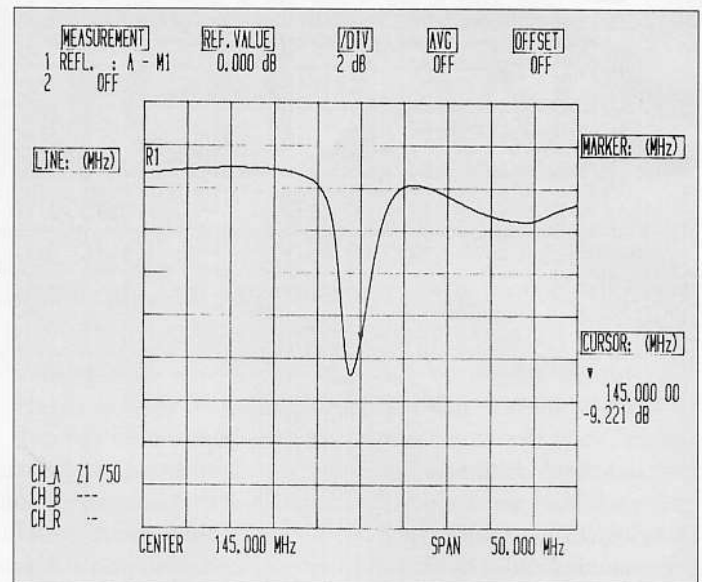
De reinheid

Ook deze keer hebben we gekeken naar de stoorproducten die uit de antenne-ingang komen. We zien in figuur 7 de LO van de ontvanger, gemeten met een afstemfrequentie van 145 MHz. Het niveau van de LO is -77,9 dBm (ongeveer 28,5 microVolt). Ook de 70 centimeterband hebben we bekeken. We hebben hier gemeten met een afstemfrequentie van 435 MHz. De LO die hier uitstraalt is hoger: -72,9 dBm (ongeveer 50,7 microVolt). Dit is vrij hoog, maar valt wel ver buiten de banden die we willen ontvangen. De spectrale reinheid van

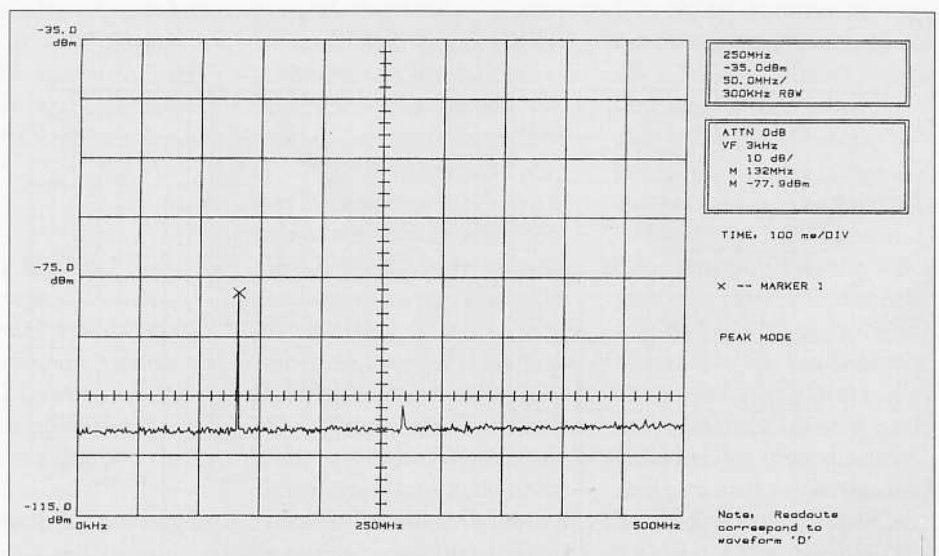
de zender is nog belangrijker dan die van de ontvanger. De stoorproducten van de zender moeten, volgens de specificaties van Icom en de normen van de HDTP, 60 dB lager zijn dan de draaggolf. De meting in de 70 centimeterband gaf ons een onderdrukking van de ongewenste hoogfrequent-uitstralingen van 66,5 dB. Dit is ruim voldoende. In de tweemeterband vonden we geen enkel stoorproduct, wat betekent dat de onderdrukking dus minimaal 69 dB bedraagt. Keurig!

Intermodulatie

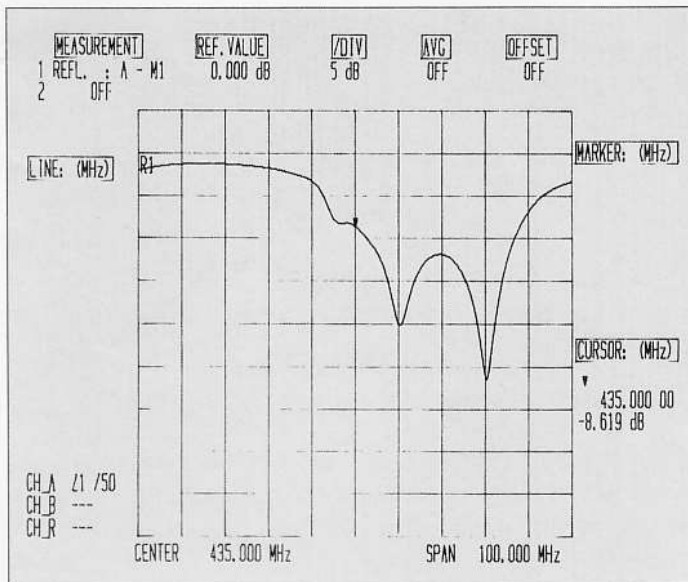
Als we een heel gevoelige ontvanger hebben, dan bestaat de kans dat sterke zenders de boel zullen 'oversturen'. Ontvangen wij meerdere sterke zenders, dan kunnen die gaan mengen en zodoende stoorproducten maken. Dit noemen we intermodulatie.



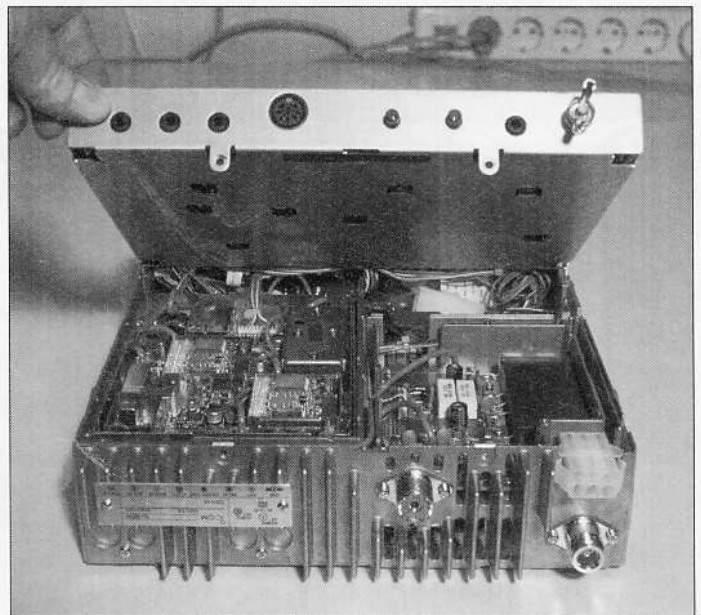
Figuur 5: De aanpassing van de antenne-ingang op 145 MHz.



Figuur 7: De stoorproducten van de ontvanger (VHF).



Figuur 6: De aanpassing van de antenne-ingang op 435 MHz.



Wij hebben in FM op 145 MHz een intermodulatie-afstand gemeten van 77,5 dB (3 dB S/ N met -46 dBm ingangssignaal). In de 70 centimetrband op 435 MHz was dit nog iets beter. We kwamen tot de keurige waarde van 80,5 dB (3 dB S/ N met -42,3 dBm ingangssignaal). Met de ingebouwde verzwakker is het intermodulatiegedrag nog meer te verbeteren, maar bedenk dan wel dat dat effect heeft op de gevoeligheid.

De onderdrukking

De IC820H maakt gebruik van een groot aantal middenfrequenten, zie tabel 1. Voor SSB en CW wordt in de VHF-band gebruik gemaakt van enkele omzetting (single conversion superheterodyne) en voor AM van dubbele omzetting. In de UHF wordt voor SSB en CW ook dubbele omzetting gebruikt en in de FM-mode wordt zelfs driemaal omgezet. De onderdrukking van het tweede middenfrequent voor de FM in de UHF is 90,5 dB en voor de 'sub'-band zelfs 94,5 dB. de onderdrukking van het eerste middenfrequent is liefst meer dan 100 dB (net zoals die voor SSB, CW en de middenfrequenten in de VHF-band). Dit zijn allemaal zeer goede waarden.

De spiegelrequentonderdrukking is gemeten in de VHF (voor het eerste middenfrequent). De IC820H maakt gebruik van ondermenging, hetgeen betekent dat de LO 10,85 MHz (VHF/FM) onder de door ons te ontvangen frequentie staat. Ook 10,85 MHz daaronder, de spiegelrequentie, wordt dan ontvangen. Het niveauver-

schil noemen we dan de spiegelrequent-onderdrukking. Wij hebben gemeten op 145 MHz; hierbij staat de LO op 134,15 MHz en de spiegelrequentie ligt dan op 123,3 MHz. Op 145 MHz hebben we een niveau van -130 dBm (3 dB S/ N) nodig. Om dezelfde 3 dB S/ N te ontvangen op de spiegelrequentie, was een niveau van -52 dBm nodig. De spiegelonderdrukking is dan -52-(-130)= 78 dB. In de UHF-band hebben we de onderdrukking gemeten van het tweede middenfrequent. Hier is die zelfs 88 dB: -42 dBm-(-130). Keurig dus.

En verder?

Deze basisset beschikt over een accessoire-plug aan de achterzijde waarmee u, al hebben we dat niet getest, een packetmodem kunt aansluiten die u in staat stelt om packetradio te bedrijven tot een snelheid van 9600 Baud. Verder heeft hij 116 geheugenkanalen en twee aansluitmogelijkheden voor antennes (voor elke band één dus). Voeding kan plaatsvinden door middel van een 13,8 Volt DC netvoeding. De IC820H heeft een IF shift-functie, een AF spraakprocessor en een CTCSS met tone-scan (dit is een optie). Het aantal geheugens is per band instelbaar. De 9K6 packet-mode stelt u in staat om standaard packetradio te beoefenen tot 9600 Baud (niet door ons getest). Door middel van de schakelaar "PACT/ AMOD" kunt u bepalen welke snelheid u wilt gebruiken: 4800 of 9600 Baud. Diverse accessoires zijn leverbaar, zoals

microfoons, externe speakers en voedings. De optionele CT17 interfacebox met kabel kan uw transceiver verbinden met een computer, zodat de IC820H ook op afstand bediend kan worden.

Conclusie

De IC820H is een net en degelijk 'stukje' ontwikkeling van de fabrikant. De basisbediening van de IC820H is zeer eenvoudig, slechts voor de minder gebruikelijke mogelijkheden moet u van de enigszins moeilijker dubbel-functies gebruik maken. De gevoeligheid van de ontvanger is zeer goed en mooi vlak over de hele band. Dit geldt overigens voor beide banden. De selectiviteit is netjes; de filters zijn mooi 'strak' en goed diep. De onderdrukking van de middenfrequenten is uitstekend, nevenals de spectrale reinheid (zowel voor de ontvangst- als de zendkant). Het intermodulatiegedrag is goed voor beide banden. Er zijn eigenlijk slechts twee kleine minpunten: de gebrekkige S-meter-aanwijzing en de aanpassing (zeker die voor de 70 cm-band). Over het geheel genomen is de IC820H een zeer goede en keurig verzorgde transceiver (zendontvanger) met interessante mogelijkheden. Maar dat mag ook wel, want hij kost f 4999,-/ Bfr. 100000.

De IC820H werd ons ter beschikking gesteld door importeur Amcom in Aalsmeer (tel. 02977-28811).

De foto's werden (in onze testruimte) gemaakt door Anton Dijkgraaf.