

Test midland

Het aanbod van PTT goedgekeurde MARC zendapparatuur wordt met de dag groter. De prijzen en mogelijkheden van de diverse apparaten lopen sterk uiteen. Bij de aankoop van een apparaat valt het daarom ook niet mee, een verantwoorde keuze te maken. Bovendien is de technische informatie die de meeste fabrikanten geven op zijn zachtst gezegd nogal summier, ter-



Model 77 FM 005

wijl daarnaast nogal vaak de kreet wordt gehoord:

"Ze zijn PTT-goedgekeurd, dus allemaal even goed."

Wie de technische voorschriften in Break Break nummer 1 heeft gelezen, zal ongetwijfeld bemerkt hebben dat het overgrote deel van de MARC eisen betrekking heeft op het voorkomen van storing, veroorzaakt door de zend/ontvanger.

Over de technische mo-

gelijkheden en de kwaliteit van het ontvangergedeelte wordt in die eisen betrekkelijk weinig gezegd. Toch spelen deze eigenschappen vaak een grote rol bij de beoordeling en de praktische bruikbaarheid van een 27 MHz-ontvanger.

Het is eigenlijk net als met auto's: Er zijn Rolls Royces en Volkswagens, en rijden doen ze allemaal. Maar er zijn grote

verschillen en niet alleen in prijs!

Eén van de doelstellingen van de Nederlandse Communicatie Federatie is objectieve en onafhankelijke voorlichting. Daarom vindt u in Break Break elke maand een zeer uitgebreide test, zodat u zelf kunt beoordelen of u waar krijgt voor uw geld...



TEST

Test Midland 77-FM-005

Het eerste wat bij de Midland 77 opvalt is zijn schitterende uiterlijk. Natuurlijk is dat een kwestie van smaak, maar we hebben nog geen enkele CB'er gesproken die de Midland niet mooi vond. De strakke vormgeving, de grijsblauwe kleur en het matte zilverkleurige metaal geven het apparaat een welhaast professioneel uiterlijk. Diezelfde stijlvolle vormgeving vinden we terug bij de microfoon. Uiteraard in dezelfde kleur, heel makkelijk in de hand liggend. Petje af voor de ontwerper!

Afmetingen, bediening en mogelijkheden.

De Midland 77 is geen echt klein apparaat. De afmetingen bedragen 24 cm. diep, 20 cm. breed en 6 cm. hoog. Als u het apparaat onder het dashboard in de auto bouwt, let er dan op, dat de diepte nog met zo'n vijf centimeter toeneemt door de antenneplug, en de breedte nog zo'n 5 cm. door de aan de zijkant geplaatste microfoonplug. Ondanks dat wat meer ruimte benodigd is in de breedte, prefereren we dat boven plaatsing aan de voorkant, vanwege kans op letsel door de uitstekende plug bij ongelukken.

Wanneer we het frontpaneel van de Midland 77 bekijken, valt allereerst het paneel op, dat de S-meter, kanaalindicator en kanalenkiezer tot één geheel maakt. Laten we maar eens beginnen bij de S-meter. De Midland 77 heeft een 'echte' wijzer S-meter, met twee schaalbereiken. De meter geeft bij ontvangst de sterkte van het inkomende signaal weer, en is gekijkt in S-punten. Het schaalbereik loopt van S1 tot S9 + 30 dB. Bij zenden slaat de S-meter ook uit, en de schaal aanwijzing is keurig verdeeld in 0,1 0,2 0,3 enz. tot 0,5 watt.

Of het vermogen ook echt aangewezen wordt zullen we zo bij de testresultaten zien. Naast de S-meter zijn vier leds geplaatst. Leds zijn lichtgevende dioden. Het ideale van die 'lampjes' is, dat ze nooit stukgaan.



De Led linksboven geeft aan wanneer gebruik is gemaakt van de kanaal 9 schakelaar, straks meer over die schakelaar.

Bij het ledje daar onder staat 'FM' en het brandt altijd. Een zinvolle functie heeft het daarvoor niet. We hadden liever gezien dat het bijvoorbeeld gekoppeld was aan de RF-gain-knop.

Aan het sterker of zwakker worden van het rode ledje zou je dan kunnen zien of de gevoeligheid van de set op maximaal staat of niet.

De beide andere ledjes geven aan of de set op zenden staat, of op ontvangen. Dan het display. Mooi lichtgroen oplichtende cijfertjes, een lust voor het oog. En tenslotte de kanalenkiezerknop, die wat hoger is geplaatst dan de andere draaiknoppen.

Er is ook gedacht aan voldoen de ruimte vrij te laten voor deze knop. Het is tenslotte de meest gebruikte...

Wel moeten we kwijt, dat de kanalenkiezerknop erg zwaar schakelde. Je moet behoorlijk wat kracht zetten om hem een stapje verder te zetten, en dat is erg hinderlijk. We controleerden dat bij een aantal andere Midlands, maar ze hadden allemaal datzelfde euvel.

Links van de kanalenkiezerknop bevinden zich de volume- en squelchregelaar. Een doorzicht detail is, dat de knoppen voorzien zijn van een plat kantje. Zo kun je in een donkere auto toch onmiddellijk weten in welke stand de knop staat.

Rechts van de kanalenkiezerknop vinden we de deltatune. Het is eigenlijk een schakelaar met drie standen, nl., O, en +. Naast de delta-tune de RF-gain regelknop en tenslotte een knop die we nog niet eerder in onze testen tegenkwamen: Een microfoonvoeligheidsregeling. Boven de drie knoppen bevinden zich vijf schakelaartjes.

De meest linkse is een schakelaar die de set vanuit elk wille-

keurig kanaal onmiddellijk doet overspringen naar kanaal 9. Zo'n kanaal 9 schakelaar is best handig, zeker als je hem goed gebruikt. De bedoeling is namelijk, dat u onder het rijden of tijdens het tokkelen af en toe even de schakelaar overhaalt om te kijken of er soms een nood-oproep is.

Dat scheelt een hoop gedraai aan de kanalenkiezer. Naast de kanaal 9 schakelaar een wip-schakelaar met de stand PA/CB. Hiermee kunt u de set overschakelen naar gebruik als public adress-versterker. In de stand PA is de set dan bruikbaar als versterker met aangesloten microfoon. Wanneer u een extra luidspreker heeft gemonteerd, is dat gemakkelijk voor bijvoorbeeld bootbezitters die op zo'n manier aanwijzingen kunnen geven aan mensen op de wal. Dan krijgen we de DIM-schakelaar. In het instructieboekje staat heel fraai vermeld dat die de lichtsterkte van de kanaaluitlesing vermindert, hetgeen gemakkelijk is bij nachtelijke autoritten.

Nou, dat klopt ook wel, in stand DIM geeft het display aanmerkelijk minder licht. Men is echter wel vergeten, dat de verlichting van de S-meter wel tien keer zoveel licht geeft als het display! Men had daarom veel beter de verlichting van de meter kunnen verminderen, dat was veel zinvoller geweest. Naast de DIM schakelaar een toonschakelaar, die bij ontvangst de sterkte van de hoge tonen kan verminderen. De laatste schakelaar tenslotte, stelt u in staat een keuze te maken tussen de weergave via een aangesloten externe luidspreker, of via de ingebouwde luidspreker. Op de achterzijde van de Midland 77 vinden we de inmiddels overbekende antenneplug, een plug voor de voeding en twee jacks voor het aansluiten van respectievelijk een externe luidspreker voor bij gebruik als CB-set: en een externe luidspreker die alleen dienst doet wanneer de set als

public adress versterker werkt.

Tenslotte nog een bijzonder detail: Nagenoeg alle CB-sets zijn uitgerust met een ophangbeugel met twee grote knoppen, die de set in een bepaalde stand vastklemmen. Dat werkt best goed, maar wanneer u de set regelmatig uit de auto haalt ('s avonds, ter voorkoming van diefstal) is het vaak een heel gepriegel om die knoppen ergens onder het dashboard los te schroeven. Bij de Midland is dat gepriegel niet nodig. Want de set is voorzien van twee geleide rails die fungeren als slede.

U draait beide knoppen van de Midlandbeugel een slag los, en de set kan zo naar voren worden getrokken...

Metingen aan de zender

Vermogen

De MARC-norm staat een zendvermogen toe van 500 milliwatt, geleverd aan de antenne.

Bij een voedingsspanning van 13,2 volt leverde de Midland 77

470 milliwatt op kanaal 1
482 milliwatt op kanaal 11
494 milliwatt op kanaal 22

Mobielsets zijn onderhevig aan variërende voedingsspanningen. Bij gebruik in de auto kan bij draaiende motor de spanning wel oplopen tot zo'n 14 volt, bij gebruik op een boot kan de spanning bij een leeggaande accu wel dalen tot zo'n 11 volt.

In fig. 1 is afgebeeld hoeveel zendvermogen de Midland 77 leverde bij verschillende voedingsspanningen.

Tevens is de opgenomen stroomsterkte afgebeeld. Bij gebruik thuis geeft de Midland 77 een netvoedingsapparaat nodig, dat minimaal 1 ampere kan leveren.

Vermogen bij SWR 2:1

Als antennes een stralingsweerstand hebben van 50

Ohm, is hun staande golfverhouding (SWR) 1:1. Alleen dan levert een zend-ontvanger het maximale vermogen. Deze ideale situatie is zelden bereikbaar. Wijk de SWR van 1:1 af, dan levert de zender minder vermogen aan de antenne en kan de zendtransistor defect raken door verhitte. Over het algemeen is een staande golfverhouding van de antenne-installatie van 2:1 nog net toelaatbaar. **De Midland 77 leverde bij een SWR van 2:1 een vermogen van 504 mW.** Na 1 uur continue zenden met een SWR van 2:1 bereikte de zendtransistor een temperatuur van **38,3 °C** en dat levert geen enkel probleem op.

Uitzendfrequentie

De Midland 77 is uitgerust met een PLL synthesizer. Dat is een schakeling die met behulp van slechts 1 kristal, alle 22 kanaalfrequenties kan opwekken. Door deze manier van opwekken is ook de afwijking van de zendfrequentie op elk kanaal gelijk. De MARC norm staat een afwijking van maximaal 1,5 kHz toe.

De Midland 77 bleef daar ruim onder, want ons testapparaat had slechts een afwijking van 154 Hz.

Een nauwkeurige uitzendfrequentie komt de verstaanbaarheid bij het tegenstation ten goede. Nu zijn mobielstations nogal aan temperatuurvariaties onderhevig. 's Ochtends, in de winter, kan het wel eens -15°C onder nul zijn en in de zomer, met volle zon, bereikt de temperatuur in de auto soms wel 50°C.

De Midland 77 maakte ook daar geen probleem van. De afwijkingen waren:

Omgevingstemp. + 25°C:

+ 154 Hz

Omgevingstemp. - 20°C:

+ 576 Hz

Omgevingstemp. + 55°C:

+ 75 Hz.

Vermogens indicatie

De Midland 77 is voorzien van een S meter met wijzer. De schaal is in twee delen ingedeeld. De bovenste cijfertjes geven de sterkte van het binnenkomende station aan in S punten, maar daarover straks. Het onderste deel van de schaal is voorzien van cijfertjes met de aanduiding 0,1 t/m 0,5.

De meter geeft inderdaad aan dat bij lage voedingsspanningen minder vermogen

wordt uitgezonden. Bij een voedingsspanning van elf volt, waarbij de set dus 285 mW leverde, wees de meter netjes 0,3 aan.

Belangrijker is echter, of de meter aangeeft dat er problemen zijn met de antenneinstallatie. Soms loopt door indringend vocht de SWR van de antenne op en dat is iets wat we graag aangewezen zien. De meter van de Midland 77 bleef echter onverstoord op 0,5 staan, zelfs toen we de SWR 3:1 maakten. Ook capacatieve of inductieve invloeden door een te lange of een te korte antenne, hadden nauwelijks invloed. De meest voorkomende fout bij defecte antenneinstallaties is echter een onderbroken coaxkabel.

Op dit voor de gebruiker toch zo belangrijke punt faalde de Midland 77 echter. Een onderbroken kabel komt in de meeste gevallen voor, doordat antennekabels breken door het bewegen in de wind. Bij een onderbroken kabel bleef de Midland meter keurig een 0,5 watt aanwijzen!

Bij een kortgesloten kabel trad wel een verandering in de aanwijzing op: de meter zakte tot 0,12. Dat vermogen wordt aangewezen is prettig, maar dat een onderbroken antennekabel niet wordt getoond, vinden we een ernstig minpunt.

Ongewenste stralingen

De MARC norm stelt zeer strenge eisen aan de 27 MHz zendapparatuur. De zender mag uitsluitend de frequentie van het gekozen kanaal uitzenden en niets anders. Het heeft weinig zin de complete meetlijsten te publiceren, want ook ons testexemplaar voldeed uiteraard aan de MARC-norm. Op de foto kunt u het uitgezonden signaal zien.

Elk horizontaal vakje staat voor 10 MHz. Links komt dus overeen met frequentie 0 en rechts met 100 MHz. U ziet alleen op 27 MHz wordt uitgezonden en niets op andere frequenties. Een extra lowpass filter is achter de Midland 77 dan ook niet noodzakelijk.

De nevenkanaal onderdrukking

Behalve dat de zender geen uitstraling buiten de 27 MHz band mag leveren, worden ook zeer hoge eisen gesteld aan het zendsignaal in de 27 MHz band zelf.

Zendt u bijvoorbeeld op kanaal 14 uit, dan mag op kanaal 13

of 15 niets van uw zendsignaal te horen zijn.

Veel slecht 40 kanaals AM apparaten deden dat wel, en waren soms wel over 4 of 5 kanalen te horen.

Men noemt dat meestal 'spetteren'. De MARC norm eist dat op de kanalen naast het gekozen kanaal minder dan een 10 miljoenste watt wordt uitgezonden!

Omdat op de MARC apparatuur ook voorversterkte microfoons aangesloten mogen worden, voerden we aan de microfooningang van de Midland 77 tien keer zoveel signaal toe als uit de bijgeleverde standaard microfoon komt.

Het resulterende zendsignaal ziet u op de foto. Elk horizontaal vakje is één kanaal. Zelfs met deze tienvoudige modulatiespanning blijft de Midland 77 keurig binnen het kanaal!

Het uitgezonden vermogen in de nevenkanalen was slechts 2,8 micro watt i.p.v. de toegestane 10 micro watt.

Modulatie

Bij FM modulatie spreekt men niet van modulatie diepte maar van zwaai, uitgedrukt in kilohertz. Dat getal geeft aan hoeveel de uitzendfrequentie varieert tengevolge van uw spraak. De MARC norm eist 1,5 KHz zwaai.

Nu was al vanuit de praktijktest gebleken dat onze tegenstations vonden dat de Midland een erg krachtige modulatie had. We verwachtten bij het meten dan ook, dat de zwaai wel meer zou zijn dan 1,5 KHz, want hoe groter de zwaai, hoe harder de zender klinkt.

Wie schetste onze verbazing toen de zwaaimeter keurig 1,5 KHz aanwees!

Zelfs bij tienvoudige microfoonspanning werd nog steeds 1,5 KHz aangewezen, een teken dat de modulatiebegrenzer goed werkte. Toen we een speciale piekzwaaimeter op de Midland 77 aansloten was het raadsel echter snel opgelost. Normaal wordt bij deze meting geen gesproken woord, maar een acoustische geluidsbron gebruikt, waarop de microfoon wordt gelegd.

De geluidsbron zendt echter een continue fluittoon uit die konstant is van sterkte.

Het bleek nu dat de modulatiebegrenzer die de zwaai van de zender altijd op 1,5 KHz houdt, nogal traag reageerde. Spraakgeluiden bestaan vaak uit harde, kortdurende klanken. Denk

bijvoorbeeld maar eens aan de P, de K of de T.

De modulatiebegrenzer van de Midland is echter te traag om te reageren op die kortdurende geluiden.

Het gevolg is dan ook, dat al die harde klanken een veel grotere zwaai dan normaal tot gevolg hebben.

Bij normale spraak traden soms pieken op van 3 KHz zwaai!

We zeiden al: hoe groter de zwaai, hoe harder u bij het tegenstation klinkt.

Vandaar de gunstige rapporten over de krachtige modulatie...

Microfoon Gain

De Midland 77 is voorzien van een microfoon gevoeligheidsregelaar (Mic. gain). Slimme verkopers vertellen u soms, dat de Midland en andere apparaten die zo'n knop hebben een 'ingebouwde voorversterkte' microfoon hebben.

Klets natuurlijk. In de maximaal gevoelige stand werkt de set net als elke andere. Door het draaien van de knop kunt u de microfoon alleen minder gevoelig maken.

Misschien vraagt u zich af wat dat voor zin heeft.

Wel, als u uw set gebruikt in een rumoerige vrachtwagen, dan horen uw tegenstations meestal door uw spraak een flink stuk cabine lawaai.

Door nu de microfoongevoeligheid te verminderen en gelijktijdig heel dicht bij de microfoon te spreken, zorgt u dat het achtergrond lawaai niet meer gehoord wordt, maar uw spraak wel.

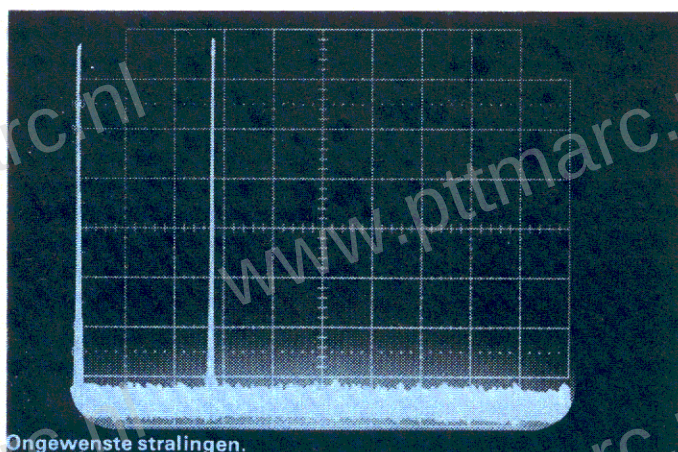
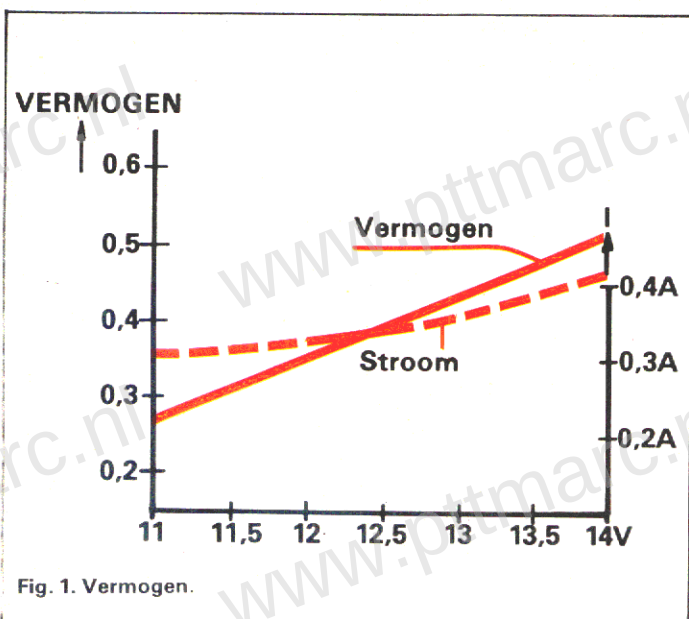
Bij de Midland 77 waren we over deze voorziening niet zo erg te spreken.

De regelknop werkt niet mooi gelijkmatig. De eerste ¼ slag gebeurt er niets. Pas in de laatste ¼ slag treedt de verzwakking op. Dat betekent heel zorgvuldig instellen. Een ander bezwaar is dat de beste spreekafstand bij volle microfoongevoeligheid ongeveer 3-5 cm is. Bij teruggedraaide gevoeligheid moet u het ding zowat in uw mond stoppen en dat praat wat onhandig. ...

Ongewenste stoor modulatie

Het blijkt dat veel fabrikanten in hun instructieboekjes schrijven dat de zend-ontvanger op het contactslot of het zekeringskastje aangesloten kan worden.

Nu levert zo'n punt best 12 volt, maar meestal is zo'n aansluitpunt niet 'schoon'. Daar bedoelen we mee, dat behalve



de 12 volt accuspanning er vaak ook allerlei stoorsignalen op dat punt staan, zoals ontstekings- en dynamostoringen. Die stoorsignalen mogen uiteraard niet uitgezonden worden. We voerden daarom aan de Midland 77 een voedingsspanning toe, die voorzien was van stoorsignalen.

Op de foto kunt u zien hoe dat signaal eruit ziet.

De dikke horizontale lijn staat op 12 Volt, en elk vertikaal vakje is één volt.

De voedingsspanning is daarom 12 volt met kortstondige momenten van 11 en 13 volt. De Midland 77 zendt deze storing absoluut niet uit.

De stoorsignalen waren meer dan 200 X zwakker (46 dB) dan de normale spraakmodulatie.

Ontstoringfilters die bedoeld zijn voor opname in de voedingskabel, helpen dan ook niet om eventuele motorstoring te verminderen.

Ook het instructieboekje van de Midland spreekt over deze filters. Hooft u echter motorstoring, dan komt die niet via de voedingslijn.

Amplitude-frequentie-karakteristiek

Een communicatieapparaat is bedoeld voor de overdracht van spraak.

Gaat het bij uw hifi-installatie erom, dat alle tonen even luid worden weergegeven, bij zendapparatuur is dat niet nodig en zelfs ongewenst. Ideaal is, dat de zender alleen die tonen uitzendt die bij spraak voorkomen, want dan wordt de verstaanbaarheid maximaal.

Die tonen liggen ongeveer tussen de 400 en de 3400 Hz. Bovendien is het voor de verstaanbaarheid beter dat de hele lage en de hele hoge tonen aanmerkelijk zwakker worden uitgezonden dan de mid-tonen uit dit gebied.

We voerden daarom aan de microfoon van de Midland 77 een in toonhoogte veranderende toon toe, en we keken hoe sterk de zender deze tonen uitzond. Het resultaat ziet u afgebeeld in figuur 4. (gestipelde lijn) Deze karakteristiek is zonder meer goed te noemen.

Het weergavegebied wordt mede bepaald door de microfoon. Omdat op de CB apparatuur ook nog wel eens andere (tafel)microfoons worden aangesloten, is in fig 4 ook aangegeven wat de zender zelf kan uitzenden.

Vervorming

Elk apparaat voor de overdracht van spraak of muzieksignalen vervormt.

Bij uw Hifi installatie is het belangrijk dat die vervorming zo klein mogelijk is. Voor communicatie apparatuur is vervorming wat minder belangrijk. Over het algemeen wordt de verstaanbaarheid pas aangetast bij zo'n 10% vervorming. De Midland 77 zender vervormde met een toon van 1000 Hz bij 1,5 KHz zwaai slechts 3%. interessanter is, dat bij de aansluiting van een voorversterkte microfoon die 10 keer zoveel signaal aan de zender levert dan de standaard mike, de vervorming weinig oploopt. De begrenzer in de Midland 77 zorgt ervoor dat de vervorming beperkt blijft tot 4%. Beide zijn goede waarden.

Dynamiek

Het verschil tussen het hardste en het zachtste geluid dat een zender kan uitzenden noemen we dynamiek.

Het hardste geluid wordt bepaald door de zwaai, die door de MARC regeling is vastgelegd op 1,5 KHz.

Het zachtste geluid wordt bepaald door de stoer- en ruisgeluiden die de zender zelf opwekt, wanneer u niet in de microfoon spreekt. Hoe groter de dynamiek, des te beter de verstaanbaarheid.

De Midland 77 zender heeft een dynamiek van 42 dB. Dat komt overeen met 126 X en dat is een goede waarde.

Metingen aan de ontvanger

Hoe goed u andere stations kunt ontvangen, hoeveel last u heeft van stations bij u in de buurt, het zijn allemaal zaken die bepaald worden door het ontvangerdeel van de zendontvanger. Over het ontvangstgedeelte van 27 MHz zendontvangers wordt in de MARC norm nauwelijks gerept, alleen dat de ontvanger geen stoorsignaling mag veroorzaken. Bij de eigenschappen van ontvangers komen heel wat moeilijke begrippen kijken, maar we zullen net als bij de zender trachten de zaken zo begrijpelijk mogelijk te vertellen.

Gevoeligheid

Misschien zul u het niet verwachten, maar de gevoeligheid van een 27 MHz ontvanger is beslist niet een van de belangrijkste eigenschappen. Toch is het een gegeven, waar meestal

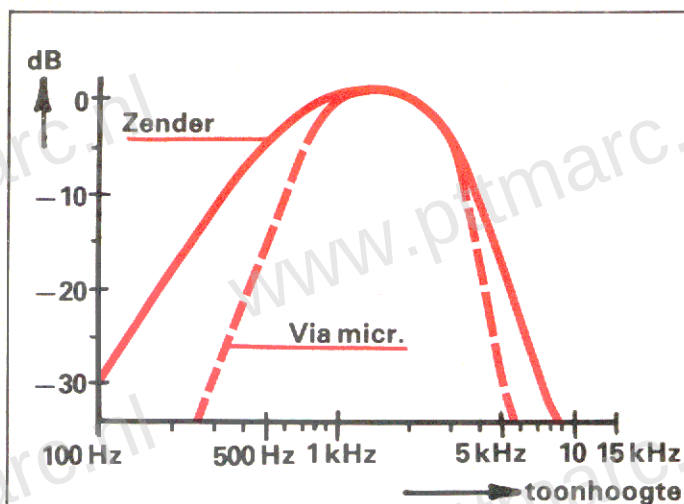


Fig. 4. Amplitude Frequentie karakteristiek.

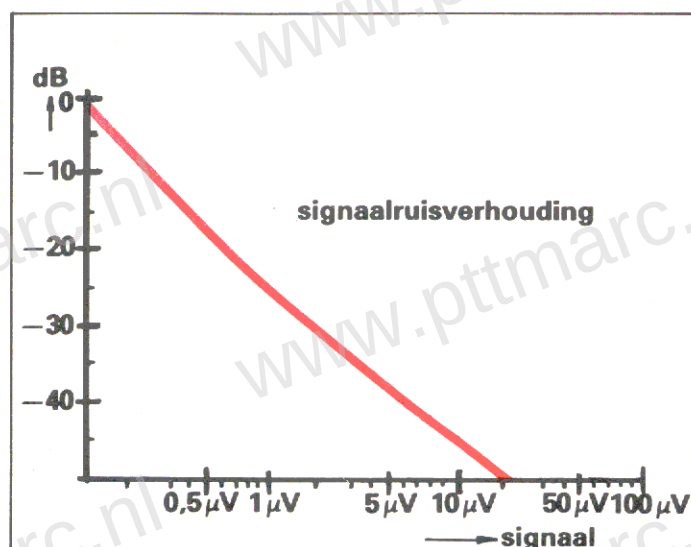
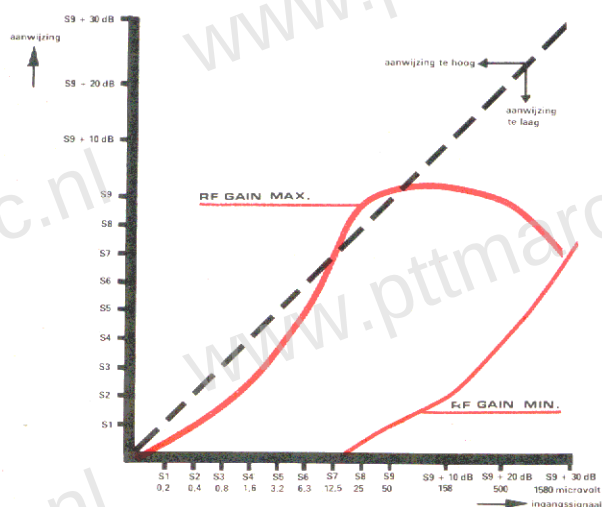


Fig. 6. Signaal/ruisverhouding.



het eerst naar wordt gekeken. U weet ongetwijfeld dat wanneer u een heel zwak station ontvangt, u het dan nauwelijks kunt verstaan. Dat wordt veroorzaakt door de ruis die de ontvanger dan hoorbaar maakt.

Ontvangt u een sterk signaal, dan verdwijnt die ruis en het station wordt beter verstaan-

baar. Bij het gegeven ontvanger gevoeligheid moet dus altijd vermeld worden hoeveel signaal de antenne aan de ontvanger moet leveren om een bepaalde verstaanbaarheid te krijgen. Die verstaanbaarheid drukken we meestal uit in de 'signaal-ruisverhouding', hoewel dat niet helemaal precies hetzelfde is. Die s/n verhou-

ding wordt opgegeven in dB's. Zo is bij 10 dB s/n verhouding, de spraak ongeveer 3 keer sterker dan de ruis en dat is maar heel matig verstaanbaar. Bij 20 dB s/n verhouding is de spraak 10 keer sterker dan de ruis, en dat is dan veel beter verstaanbaar, terwijl bij 40 dB s/n verhouding de spraak maar liefst 100 keer sterker is dan de ruis en dat is volkomen ruisvrij.

U ziet dat de gevoeligheidsopgave van fabrikanten, bijvoorbeeld 0,5 microvolt voor 10 dB s/n dan ook niets zegt over hoeveel signaal toegevoerd moet worden om een werkelijk goede verstaanbaarheid te krijgen. Vandaar dat wij de gevoeligheidsgegevens in een grafiek (fig. 6) hebben uitgezet, zodat u kunt zien hoeveel signaal de antenne moet leveren voor een bepaalde signaal-ruisverhouding.

Wilt u toch liever getalletjes zien? De gevoeligheid van de Midland 77 voor 10 dB s/n (net verstaanbaar) was 0,25 microvolt en voor 26 dB (goed verstaanbaar) was de gevoeligheid 1,3 microvolt.

Dat zijn zeer goede waarden, behorende tot de beste die we tot nu toe gemeten hebben! Opvallend in de curve is, dat al zeer snel een goede verstaanbaarheid bereikt wordt.

Voor al bij het gebruik van kleinere antennes, zoals mobiel of balconantennes is de grote gevoeligheid van de Midland 77 van veel nut.

RF Gain

De Midland 77 is uitgerust met een continue regelbare RF Gain. RF Gain wil zeggen hoog/frequent versterking. Met die knop kunt u de gevoeligheid van de ontvanger regelen. Dat is handig wanneer u alleen met lokale stations wilt werken.

Verminderde gevoeligheid kan ook oversturing door dicht in de buurt werkende stations voorkomen. Continue regelbare RF gain zoals op de Midland 77 heeft onze voorkeur boven een vaste schakelbare RF gain met 2 standen.

De RF gain regelaar van de Midland 77 kan de gevoeligheid van de ontvanger maximaal met 24 dB verminderen. Dat komt overeen met 16 keer en dat is meer dan voldoende. Wel hinderlijk is, dat ook deze knop niet mooi regelt.

Pas na zo'n 3/4 omwenteling begint verzwakking op te treden.

S-meter

De S-meter op een zendontvanger wordt gebruikt om het

tegenstation een signaalsterkte-rapport te kunnen geven. De Midland 77 heeft een echte S meter met wijzer. De schaal is verdeeld van S1 t/m S9 + 30 dB.

Nu bestaan er bepaalde afspraken over de ijking van de S meter.

Die zijn: S9 = 50 microvolt, en elke S punt is de halve spanning (6 dB).

Als S 9 dus 50 microvolt is, dan behoort S 8 25 microvolt te zijn; S 7 12,5 enz.

De nauwkeurigheid van wijzer S meters geven we niet aan in een tabel, maar in een grafiek. Horizontaal staat welk signaal we aan de CB-1 toevoerden. Vertikaal staan dezelfde waarden. Als de S meter exact zou aanwijzen, dan ontstaat de gestippelde lijn. De curve van de S meter van de CB-1 is de dikke getrokken lijn.

U ziet dat de nauwkeurigheid bij volle RF-gain tot S-8 erg goed is voor een S-meter van een CB-apparaat.

Beter zelfs dan van de meeste andere apparaten die we tot nu toe gemeten hebben. Alleen... Na S-9 gebeurt er iets gekks: als we het ingangssignaal nog sterker maken, gaat de meter niet méér, maar minder aanwijzen!

U kunt dat zien aan het teruglopen van de curve. Dat is een bijzonder hinderlijke eigenschap. Gelukkig kunt u met de RF-gainknop de meter weer in het gareel krijgen, maar van enige ijking is dan geen sprake meer.

Uw S-rapportje is dan waardeeloos. We hebben in de grafiek echter een tweede lijn opgenomen, nl. de aanwijzing van de S-meter bij minimale RF-gain. Zo kunt u toch nog enigszins nagaan hoe sterk een station is.

Squelch

De squelch regelaar maakt het mogelijk de ruis die de ontvanger weergeeft wanneer geen station ontvangen wordt, te onderdrukken. Ook is het mogelijk alleen stations met een bepaalde sterkte hoorbaar te laten worden. Het is noodzakelijk, dat een squelch een ruim instelbereik heeft, zodat de sterke ruis overdag, maar ook bij druk zendverkeer, (grote steden) de ontvanger op elke gewenste inschakelwaarde ingesteld kan worden. Het bereik waarover het punt van inschakelen van de weergave kan worden ingesteld is bij de Midland 77 0,1 - 6 microvolt met de RF gain op max. gevoeligheid.

Dat is aan de krappe kant, want de skipruis bereikt overdag wel waarden tot zo'n 6 à 8 microvolt. Wel uitstekend is de minimale squelch drempel. De ontvanger kan zo gevoelig ingesteld worden, dat signalen van 0,1 microvolt, die dus nog niet verstaanbaar zijn, de geluidsweergave al inschakelen. Gelukkig zorgt de RF gain knop ervoor dat de gevoeligheid verminderd kan worden. Door de RF-gain en de squelch knop samen te bedienen kan eigenlijk iedere gewenste waarde van het signaal dat nodig is om geluidsweergave te geven, worden ingesteld. Het maximale bereik is uiteraard minimale gevoeligheid en maximale squelch. Er is dan 500 microvolt (S-9 + 20 dB) signaalsterkte nodig om de ontvanger in te schakelen.

DELTA TUNE en Ontvanger afstemming

De Delta Tune maakt het mogelijk de afstemming van de ontvanger te verschuiven. Dat kan de verstaanbaarheid iets verbeteren, wanneer het tegenstation niet exact op het midden van het kanaal uitzendt, of kan storende geluiden van stations die naast het eigen kanaal werken wat verminderen. De Delta Tune van de Midland 77 kent 3 standen, nl. 0, + en -. In de nulstand zou de ontvanger precies in het midden van het gekozen kanaal afgestemd moeten zijn. Ons testexemplaar leverde minimale vervorming bij + 170 Hz, de ontvanger was dus niet exact afgeregeld in de stand 0, maar die 170 Hz zijn te verwaarlozen. U merkt er niets van. In de stand + van de Delta Tune werd de ontvangstfrequentie 2 kHz hoger en in de stand -, 2 kHz lager. Dat is een flink bereik en u kunt er veel nut van hebben bij storing van stations naast het kanaal waarop u luistert. Toch zagen we liever een continue regelbare delta tune, men kan dan zelf net zoveel verstemen als nodig is, zodat de verstaanbaarheid van het beluisterde station zo min mogelijk wordt beïnvloed.

Selectiviteit

Een ontvanger mag in principe alleen maar het gekozen kanaal ontvangen. De zenders op andere kanalen mogen niet

worden weergegeven.

Men noemt de mate waarin andere zenders worden onderdrukt: selectiviteit. Voor die selectiviteit zijn de middenfrequentiefilters in een ontvanger verantwoordelijk.

Gebruikelijk in ontvangerstesten is in dB op te geven hoeveel het naastliggende kanaal onderdrukt wordt. Toch zegt dat betrekkelijk weinig want u heeft dan alleen maar 1 enkel gegeven. Vandaar dat wij in de Break Break testen een grafiek geven (zie fig. 9) In die grafiek kunt u zien, hoe sterk een station op andere kanalen mag zijn om de signaalruisverhouding van de gewenste zender van 20 dB (goed verstaanbaar) naar 14 dB (nog net goed verstaanbaar) te laten afnemen. U ziet in figuur 9 een wat andere curve dan u gewend was van de reeds eerder geteste apparaten.

De selectiviteit is buitengewoon goed, het beste wat we tot nu toe zijn tegengekomen! Misschien zeggen de getallen dB en millivolt stoorsignaal u niet zoveel. Daarom hebben we voor u uitgerekend hoe sterk zenders vlak naast uw kanaal mogen zijn voordat ze storen. De buurkanaal-selectiviteit van de Midland is 58 dB, en de selectiviteit voor twee kanalen naast uw kanaal 68 dB.

In de praktijk komt het erop neer, dat zenders die naast uw kanaal werken liefst zo'n 800 keer sterker en een kanaal verder maar liefst 2500 keer sterker mogen zijn dan het station waar u naar luistert.

Spring nu niet direct een gat in de lucht, want er zit een addertje onder het gras.

De stoorsignalen mogen namelijk niet sterker zijn dan een bepaalde waarde, anders oversturen ze de ontvanger en worden ze toch hoorbaar, en vaak zelfs over alle kanalen. Dat verschijnsel noemen we dichtdrukken.

Dichtdrukken

Een ontvanger filtert het gekozen kanaal pas uit het totale signaal dat de antenne levert, nadat het antennesignaal een heleboel bewerkingen heeft ondergaan. Die bewerkingen zijn bijvoorbeeld versterking en mixen. Luistert u bijvoorbeeld op kanaal 5, dan wordt dat hele sterke station op bijvoorbeeld kanaal 20 ook door uw antenne aan de ontvanger toegevoerd. Dat hele sterke station, waar u dus helemaal niet naar luistert, kan echter wel de mixer of de hoogfrequent versterkers in de ontvanger over-

sturen. Dat betekent dat u dat sterke station dan op alle ontvangstkanalen kunt waarnemen. Men noemt dat verschijnsel dichtdrukken of blocking. Bij het gegeven blocking geven we dus op hoe sterk een ander station mag zijn, zonder dat het op alle kanalen hoorbaar wordt. Verwar dit effect dus niet met selectiviteit voor de zenders op het kanaal naast het ontvangstkanaal. We meten de blocking op 5 kanalen afstand, waarbij de signaalruisverhouding van de gewenste zender van 20 dB (goed verstaanbaar) terugloopt naar 14 dB (nog net verstaanbaar) (sinadmethode). De Midland 77 werd overstuurd bij een stoorzendersignaal van 7,2 millivolt, een waarde die overeenkomt met 81 dB. Dat is voor CB sets een geweldige waarde, het beste wat we tot nu toe zijn tegengekomen.

In de praktijk betekent dat dat u met de Midland erg weinig last zult hebben van 'dichtspetteren' door stations vlak bij u in de buurt!

AM onderdrukking

Een goede FM ontvanger moet absoluut ongevoelig zijn voor sterke variaties. Dat betekent dat Amplitude gemoduleerde zenders (AM) niet verstaanbaar zijn. Die AM onderdrukking is ook erg belangrijk bij mobielgebruik. Door het rijden ontstaan bij ontvangst vaak snelle sterkte variaties (flutter), veroorzaakt door reflecties en het zwiepen van de antenne. Heeft een ontvanger geen goede AM onderdrukking, dan worden die snelle sterkte variaties hoorbaar en dat beïnvloedt in sterke mate de verstaanbaarheid van het ontvangen station.

De mate van AM onderdruk-

king hangt af van de sterkte van het ontvangen signaal. Dat is de reden waarvoor we in Break Break testen de AM onderdrukking meestal in grafiekvorm geven. (zie fig. 8)

De onderdrukking, links in de tabel, staat genoteerd in het aantal dB's dat de amplitude variatie zwakker is dan teruggewonnen FM-modulatie. Voor degenen die niet zo goed op de hoogte zijn:

10 dB is ongeveer $3 \times$, 20 dB

is $10 \times$, 30 dB is ongeveer

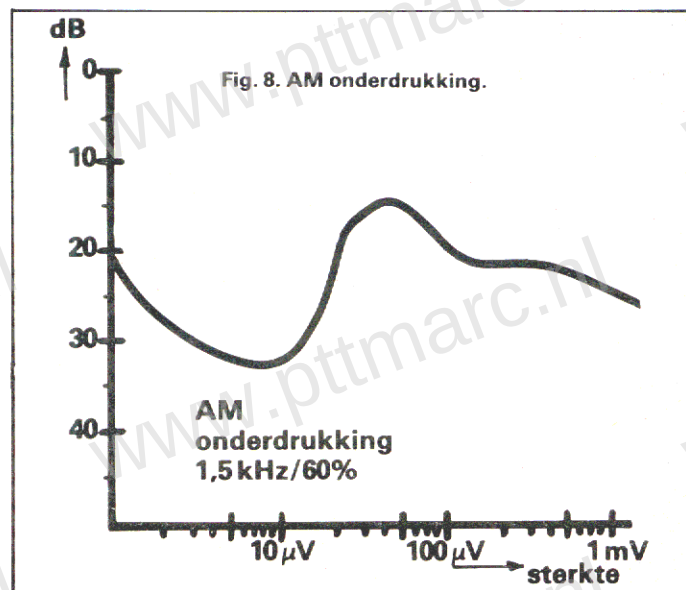
$30 \times$ en 40 dB is $100 \times$.

U ziet, dat de grafiek nogal wat vreemd hobbelt. Tot zo'n 25 microvolt (S8) zijn we best tevreden, maar bij hogere signaalsterkten beslist niet! Gelukkig is een slechte AM onderdrukking het meest hinderlijk bij zwakke signalen (denk maar aan mobiele) zodat de AM onderdrukking toch als voldoende kan worden beschouwd.

Intermodulatie

Op onze uitermate drukke CB-band werken vele zenders, die allemaal door uw antenne aan de ontvanger worden toegevoerd. De ontvanger kan die zendsignalen door elkaar mengen. Werken er bijvoorbeeld twee zenders op resp. kanaal 12 en 13, dan produceert uw ontvanger uit die twee signalen een aantal stoorsignalen, die dan liggen op de kanalen 11 en 14, (3e orde produkten) en kanaal 10 en 15 (5e orde produkten). Staat u toevallig afgestemd op één van die vier kanalen dan lijkt het net of daar een zender aanwezig is die de échte zender op dat kanaal kan beïnvloeden. Deze opwekking van stoorsignalen noemen we intermodulatie.

We geven in onze test altijd twee waarden op, nl. hoe sterk



beide zenders mogen zijn om een schijnbaar signaal van 1 microvolt te doen ontstaan op één (3e orde) en op twee (5e orde) kanalen naast beide zenders. Bij de Midland 77 mochten beide zenders resp. 352 microvolt en 1116 microvolt sterk zijn. Deze beide waarden kunnen we weer uitdrukken in intermodulatie onderdrukking, die voor de Midland 77 dan ligt op 51 dB resp. 61 dB. Dat zijn uitstekende waarden voor een CB set. De beste die we tot nu toe gemeten hebben en u zult bij de Midland 77 dan ook nauwelijks last van dit verschijnsel, dat hoofdzakelijk optreedt bij gebruik thuis, hebben.

Capture effect

Het zal natuurlijk in de praktijk vaak gebeuren, dat verschillende stations op hetzelfde kanaal werken. Nu heeft een FM ontvanger de eigenschap het sterkste signaal weer te geven en de zwakkere niet. De kwaliteit van een ontvanger bepaalt in hoeverre het ene ontvangen station beïnvloed wordt door de ander.

Aan de Midland 77 voerden we een gewenst signaal toe dat een signaalruisafstand van 20 dB (goed verstaanbaar) opleverde.

Tegelijkertijd voerden we een tweede signaal toe op hetzelfde kanaal, dat we zo groot maakten, dat de signaalruisafstand van het gewenste signaal terugliep naar 14 dB (nog net verstaanbaar). Het bleek nu dat het gewenste station 3 keer sterker moest zijn dan het stoorsignaal.

Dit is gezien de ervaringen die we hebben bij de eerder geteste apparaten een goede waarde voor CB apparaten. Overigens verandert die verhouding naarmate het gewenste signaal sterker is.

Ontvangt u het gewenste station bijvoorbeeld met S9, dan wordt die verhouding bijvoorbeeld 2:1.

Ongewenste ontvangst

Moderne ontvangers zijn gebouwd volgens het superheterodyne of dubbel superhet principe. Dat levert een aantal voordelen op, maar ook nadelen. Een van die nadelen is dat de ontvanger last kan hebben van zenders die op heel andere frequenties werken, bijvoorbeeld in de kortegolf omroepbanden. Velen van u kennen het verschijnsel nog van de illegale apparatuur, waar soms sterke omroepers op doorkwamen.

De onderdrukking van ongewenste ontvangstfrequenties hebben allemaal eigen namen, zoals spiegelonderdrukking, middenfrequentonderdrukking, etc.

In onze test vermelden wij alleen die frequenties, die storing geven als zij sterker zijn dan 500 microvolt.

Bij de Midland 77 was alle nevenontvangst prima onderdrukt, en er traden geen hinderlijke verschijnselen op.

Audio eigenschappen

De Midland 77 leverde een vermogen van 1,36 watt aan een luidspreker van 8 ohm.

(d. 10%). Dat zegt echter weinig over de luidheid waarmee de spraaksignalen worden weergegeven.

Dat komt door de kleine luidspreker, het rendement daarvan, de vorm van de kast van de set enz. We meten daarom in onze tests de geluidsdruk die de set levert.

Bij montage ter hoogte van de passagiersplaats, hangend onder het dashboard van een personenauto met ca. 50 cm. vrije ruimte onder de luidspreker, meten we dan op de bestuurderplaats hoe hard de set klinkt. De Midland leverde een geluidsdruk van 82 dBA en dat is voldoende voor in personenauto's. Voor in vrachtwagens adviseren we een externe luidspreker aan te schaffen.

De set kan overigens een nog harder geluid leveren (92 dBA) maar de weergave wordt dan onacceptabel vervormd.

Vervorming

Zoals reeds bij het zenderdeel besproken is, is een communicatieapparaat geen Hifi-set, zodat vervorming tot zo'n 10% nog wel aanvaardbaar is. De Midland 77 ontvanger gaf bij een toon van 1000 Hz en 'n 0,5 watt vermogen (1,5 KHz zenderzwaai) een vervorming van 1,8% en dat is een uitstekende waarde.

Audio karakteristiek

Net zoals de zender bij voorkeur alleen die tonen uit mag zenden die voorkomen in de menselijke stem, is het voor optimale verstaanbaarheid aanbevelenswaardig als de ontvanger ook alleen maar die tonen weergeeft. De grafiek van figuur 10 geeft aan welk frequentiegebied de ontvanger weer kan geven.

De Midland 77 is uitgerust met een high-low toonschakelaar. We hebben de invloed van

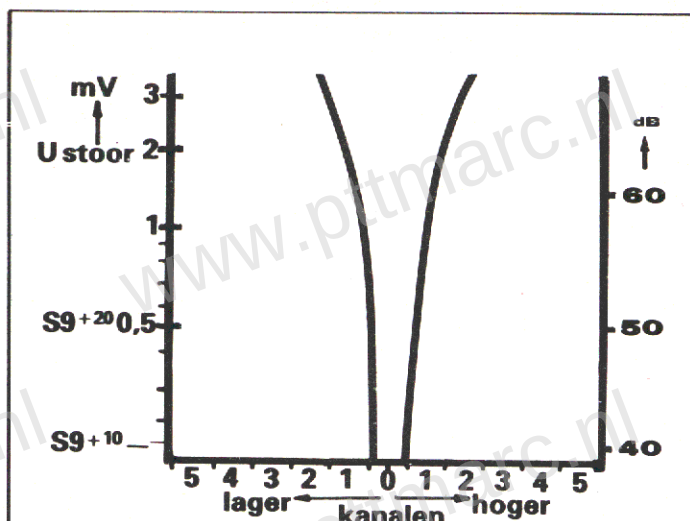


Fig. 9. Selectiviteit.

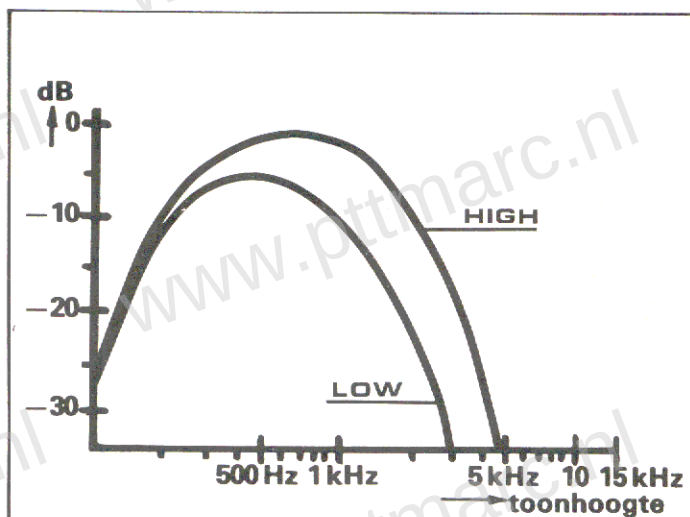


Fig. 10. Weergavebereik van de ontvanger.

deze schakelaar uiteraard ook gemeten, vandaar dat u twee curves ziet in figuur 10.

Wanneer de schakelaar in de stand Low staat wordt een aanzienlijk deel van de hoge tonen weergave verzwakt. Verder valt ook op, dat de curve in de stand Low niet zo hoog komt als in de stand High. Dat betekent, dat de weergave een stuk zwakker wordt. Bij het luisteren prefereerden we dan ook de stand High.

Past u een externe luidspreker toe, neem dan een type dat gemaakt is voor spraak.

De weergave wordt anders nogal 'boemerig', omdat de Midland tamelijk veel lage tonen kan leveren.

Signaal-ruisverhouding

Bij ontvangst van sterke stations dient de achtergrondruis volledig verdwenen te zijn.

Soms zorgt de ontvanger ech-

ter zelf voor een achtergrondruis, zelfs als is het ontvangen station erg sterk. De maximale signaal-ruisafstand is daarom een van de maatstaven ter bepaling van de kwaliteit van de ontvanger. De Midland 77 kan een maximale signaal-ruisafstand bereiken van liefst 60 dB (1000 X), en dat is zeker voor een CB-apparaat een uitstekende waarde!! Het is zelfs de beste waarde die we tot nu toe gemeten hebben.

Voedingsspanningsontstoring

Zoals we bij de zender niet willen dat stoorspanningen van het boordnet mee uitgezonden worden, zo willen we ook niet, dat die stoorspanningen hoorbaar worden bij ontvangst. Nu, de Midland 77 had totaal geen last van onze standaard vervuilde 12 volts spanning (zie foto 3). Het stoorsignaal

was meer dan 50 dB (316 ×) onderdrukt.
Een filter dat in de voedingslijn bij mobielgebruik moet worden opgenomen (ze zitten vaak bij ontstoringssets) is bij de Midland dan ook overbodig.

Constructie

Wanneer we het inwendige van de Midland 77 bekijken is de herkomst overduidelijk! Japan. Nu is daar geen enkel bezwaar tegen. Voor een apparaat dat bijvoorbeeld in Holland is gemaakt moet u over het algemeen meer betalen. Toch is de constructiewijze van de Midland niet beneden de maat. Het is allemaal wat rommeliger dan de apparaten die we eerder testten, al kwamen die ook uit Japan, maar zoals u heeft gelezen: de technische specificaties hebben er beslist niet onder geleden.
Waar we wel wat huiverig voor zijn is dat zelfs grote electrolitische condensatoren alleen maar met hun aansluitdraden op de print bevestigd zijn. De kans is niet denkbeeldig dat door het schokken en trillen bij gebruik als mobielset

deze draden afbreken.

Garantie en service

U weet dat we veel waarde hechten aan een goede garantie maar nog meer aan een perfecte en snelle service bij defecten.
Het merkwaardige is, dat er twee importeurs van de Midland 77 zijn. Wij kregen ons apparaat van de firma Bombeeck uit Eindhoven. Deze firma heeft een eigen, Nederlands garantiebewijs, en geeft zes maanden garantie op materiaal- en constructiefouten.
Bombeeck BV zelf zorgt voor garantie- en reparatieuitvoering van de apparaten die vergezeld gaan van hun eigen garantiebewijs.
Zo ook bij importeur J. vd Water. Ook die firma heeft een eigen garantiebewijs, doch geeft een jaar garantie op materiaal- en constructiefouten. Heeft u een defect, dan kunt u het best terug gaan naar de handelaar waar u het apparaat heeft gekocht. Hij weet wel van welke importeur het komt. Eventueel kunt u het apparaat

ook direct naar één van beide importeurs zenden. Let er echter wel op dat u het apparaat niet naar de verkeerde importeur stuurt, dat geeft alleen maar problemen.

Conclusie

Wel, we vinden de Midland 77 beslist een goed apparaat, een van de beste die we tot nu toe hebben gemeten.
De zender levert geen problemen op, maar dat kan ook haast niet anders, vanwege de strenge MARC-voorschriften. We hebben echter ernstige kritiek op het feit dat U bij zenden niet kunt zien aan de S-meter, of de coaxkabel onderbroken is.
Hoewel de Midland er best even tegen kan om zonder antenne te zenden, raden wij u toch maar aan continue een SWR meter in de antennekabel op te nemen. Dan het ontvangstgedeelte. De gevoeligheid is zeer goed. Verheugend is ook de snelle toename van de signaal-ruis afstand bij signalen groter dan één microvolt. Ook over de selectiviteit niets dan lof, het beste wat we

tot nu toe hebben gemeten. Nu weet u uit de begeleidende teksten van onze testen zo langzamerhand wel, dat een goede selectiviteit weinig zin heeft als het oversturingsniveau niet hoog is. De Midland heeft voor CB-sets een zeer hoog oversturingsniveau, zodat dichtdrukken niet zo makkelijk voorkomt. Het apparaat is dan ook prima geschikt in die gebieden waar veel 27 MC'ers vlak bij elkaar zitten, zoals in de grote steden.
Toch moeten we ook een paar minpunten noemen. Ten eerste de S-meter. Hoewel tot signalen van S-9 behoorlijk nauwkeurig, is het teruglopen van de aanwijzing voor het teruglopen van signalen sterker dan S-9 erg hinderlijk. Bij vossagen kunt u de RF-gain terugregelen, zodat u tot vlak bij de vos nog een goede aanwijzing krijgt.
Dat kan natuurlijk ook bij normaal gebruik, maar de meter is dan niet meer geijkt, zodat het S-rapportje zo zonder betekenis is. Eventueel kunt u de grafiek in deze test gebruiken als ijkwaarden bij RF-gain op minimum.

De RF-gain werkt uitstekend, maar we vinden dat verzwakking beter over het draaibereik verdeeld had moeten worden. Als laatste noemen we de toonschakelaar. De weergave in de stand 'low' is bijna de helft zachter dan in de stand 'high', en men zal deze stand, mede door het niet al te grote audiovermogen van de Midland, maar zelden gebruiken. Wat we een merkwaardige zaak vinden is, dat er twee importeurs zijn.
In sommige gevallen kan dat problemen opleveren met garantie en reparatie. Let in ieder geval dat het garantiebewijs bij het apparaat wordt geleverd.

De adviesprijs van de Midland 77 is f 449,- en dat is een goede prijs voor hetgeen het apparaat biedt. Let er overigens wel op, dat wij uitsluitend adviesprijzen vermelden. Er zijn heel wat handelaars die zich daar niet aanhouden en een aanmerkelijke korting verlenen.
Als rapportcijfers krijgt het zendgedeelte van de Midland van ons een 8. Het ontvangstgedeelte een 9,5 en de bedienbaarheid en de constructie ook een 8.

Importeurs: Bombeeck BV, Hoogstraat 90 te Eindhoven, tel. 040 - 441834.
J. vd Water, Van Peltlaan 121 Nijmegen, tel. 080 - 554182.

Testresultaten MIDLAND 77

Zender	Meetresultaat	Beoordeling
Vermogen kan. 11 bij 13,2 volt	482 mW	voldoende
Vermogen bij SWR 2:1	504 mW	goed
Vermogensindicatie	op S meter	zie tekst
Frequentieafwijking 25°C	154 Hz	goed
Freq. afwijking van - 20°C tot + 55°C	730 Hz	voldoende
Harmonischen onderdrukking	82 dB	voldoende
Vermogen in nevenkanaal	2,8 microwatt	zeer goed
Modulatiebegrenzing	1,5/3 KHz	goed
Ongewenste stoormodulatie	46 dB	uitstekend
Audio karakt. via microfoon	700 Hz - 2 KHz	zeer goed
Audio karakt. direct	350 Hz - 4 KHz	goed
Vervorming normaal	3%	goed
Vervorming bij oversturing	4%	goed
Dynamiek	42 dB	goed
Microfoongain	—	redelijk
Ontvanger		
gevoeligheid 10 dB s/n	0,25 microvolt	goed
gevoeligheid 26 dB s/n	1,3 microvolt	uitmuntend
S-meter aanwijzing	zie grafiek en tekst	redelijk
Squelch bereik	0,1 uV tot 500 uV	goed
Selectiviteit	58 dB/68 dB	uitmuntend
Blocking	7,2 mV	uitmuntend
Intermodulatie 3e orde	51 dB	uitstekend
Intermodulatie 5e orde	61 dB	uitmuntend
AM onderdrukking 10 uV	32 dB	goed
AM onderdrukking 1 mV	25 dB	matig
capture effect	3:1	goed
ongewenste ontvangst	55 dB	uitstekend
Audio vermogen	1,36 watt	matig
luidheid	85 dBA	redelijk
weergave vervorming	1,8%	uitstekend
Audio weergave gebied	250-2800 HZ	uitstekend
Max. s/n verhouding	60 dB	uitmuntend
voedingsspannings ontstoring	beter dan 50 dB	uitmuntend
RF Gain	24 dB variabel	goed
Delta tune	170 Hz/ + en - 2 kHz	goed
gebruiksaanwijzing		zeer goed
Constructie		redelijk