

Test Pre

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-

PRESIDENT

PRESIDENT

MIKE

PHONE

VOLUME

SQUELCH

S/R F W

resident KP 77

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

AFMETINGEN BEDIENING EN MOGELIJKHEDEN

De President KP 77 is het eerste basisstation dat in Break Break wordt getest. De meeste basisstations worden uiteraard thuis gebruikt, waarbij de afmetingen minder belangrijk zijn. Toch wordt een basisstation ook nog wel eens buitenshuis gebruikt, bijvoorbeeld in boot of caravan. Dan spelen de afmetingen natuurlijk wel een rol. De KP 77 is 15 cm hoog, 34 cm breed en 30 cm diep.

De kast is van stevig plaatstaal vervaardigd. Het frontpaneel van de KP 77 is ook een metaal plaat die is voorzien van een kunststof voorkant in de kleuren zilver en zwart.

Wanneer we dat frontpaneel bekijken, zien we rechtsboven de luidsprekeropening en in het midden de S-meter. De S-meter van de KP 77 heeft een ronde vorm. De schaal is ingedeeld in twee delen, de bovenste voor het zendvermogen de onderste voor de sterkte van het ontvangen signaal.

De schaal ligt vrij ver naar achteren.

Daardoor is de afleesbaarheid niet zo best, je moet recht voor het apparaat zitten om goed te kunnen aflezen.

Het schaaldeel van het aflezen van het zendvermogen heeft geen getalsmatige indeling. Een aantal streepjes zou beter geweest zijn, vooral omdat het vermogen goed wordt aangegeven.

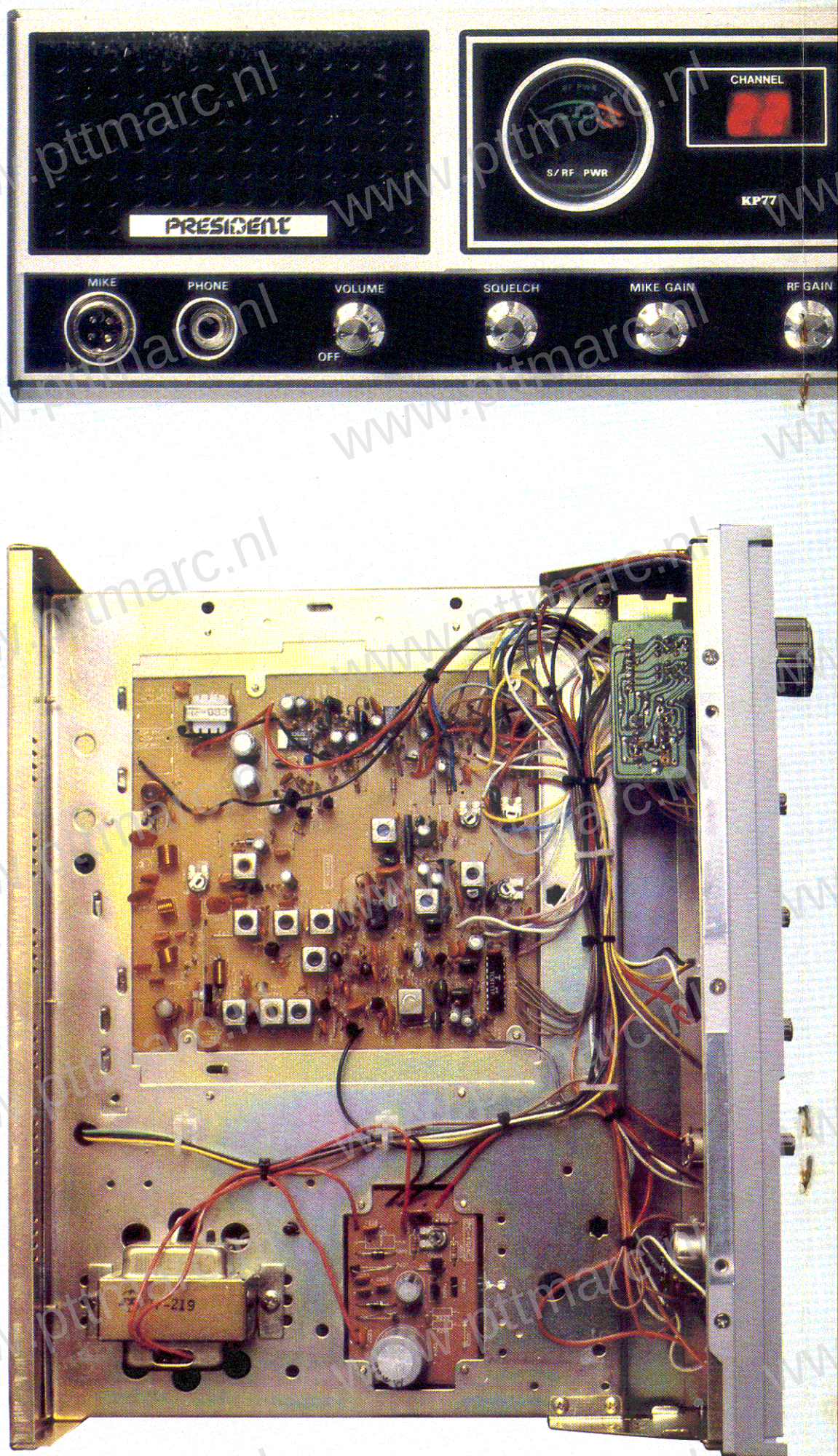
Naast de S-meter het kanalen-display. De rode ledcijfers zijn goed afleesbaar. Daarnaast de grote ronde knop waarmee de kanalenkiezer wordt bediend.

De kanalenkiezer loopt erg licht en is prettig bedienbaar.

Op het onderste deel van het frontpaneel vinden we van links naar rechts: De microfoonplug en een ingang voor een hoofdtelefoon.

Er is gebruik gemaakt van de bekende 6,3 millimetermaat, zodat een hoofdtelefoon van een HiFi-installatie zonder meer kan worden aangesloten.

De inwendige luidspreker wordt uiteraard bij hoofdtelefoongebruik uitgeschakeld. We vinden de aansluiting erg nuttig omdat bij gebruik in de kamer de overige huisgenoten niet verplicht worden mee te





luisteren. Naast de hoofdtelefoon-aansluiting respectievelijk regelaars voor het volume, squelch, microfoongain en RF gain. Alle regelaars draaien soepel. Een puntje op de knoppen toont in welke stand ze staan.

Tenslotte zijn geheel rechts onderaan het paneel nog drie druktoetsen te vinden. De eerste dient voor het omschakelen van CB naar Public Adress (PA). In deze PA stand gebruikt u de bak als een microfoonversterker. Wat u door de microfoon zegt wordt door middel van een apart aan te sluiten luidspreker hoorbaar. Wij zien het nut van deze voorziening voor basisstations niet zo, maar als u de KP 77 bijvoorbeeld op een boot gebruikt kan deze voorziening dienen om een sluiswachter te waarschuwen. Het laagfrequent vermogen is echter zeer beperkt, en u dient een PA luidspreker met een hoog rendement te kiezen. De middelste druktoets is een toonschakelaar. In de stand ontvangen kunnen meer of minder hoge tonen worden weergegeven.

Wij prefereerden de stand low, mede omdat in de stand high de set wat begon te vervormen. Daardoor werkt de schellere weergave wat vermoeiend. Tenslotte is nog een dim schakelaar opgenomen, hiermee kan de intensiteit van de schaalverlichting en van het kanalenkiezerdisplay worden versterkt of verzwakt. Op de achterzijde van de KP 77 vonden we uiteraard een antenneplug en twee pluggen voor externe luidsprekers. De ene dient voor aansluiting van de PA luidspreker, de andere voor een aparte luidspreker voor CB weergave. Op de

achterkant is ook een aansluiting voor accuvoeding opgenomen. De voeding is zwevend, dat wil zeggen dat u bijvoorbeeld voor gebruik op de boot geen problemen hebt wanneer de pluspool van de accu aan aarde ligt. Als laatste het netsnoer dat is uitgerust met een aangesloten randaarde stekker. Het snoer is niet al te lang en moet u het verlengen, maak dan gebruik van een verlengsnoer met randaarde.

METINGEN AAN DE ZENDER VERMOGEN

De MARC-norm staat een zendvermogen toe van 500 milliwatt, geleverd aan de antenne. Dat geldt zowel voor mobiel- als voor basisstations. De KP 77 heeft ook een aansluiting voor accuvoeding, die veel wordt gebruikt wanneer met de set op de camping of op de boot wordt gewerkt. Daarom treft u in de vermogensgrafiek twee curves aan. Een voor netbedrijf en een voor accubedrijf. Bij 220 volts netbedrijf leverde de KP 77:

504 milliwatt op kanaal 1
518 milliwatt op kanaal 11
498 milliwatt op kanaal 22.

Bij een voedingsspanning van 13,2 volt leverde de KP 77:

370 milliwatt op kanaal 1
373 milliwatt op kanaal 11
369 milliwatt op kanaal 22.

Bij gebruik in boot of caravan raakt de accu langzaam leeg. Wanneer de accu onder lading staat kan de voedingsspanning wel oplopen tot zo'n 14 volt, bij leegrakende accu daalt de spanning tot zo'n 11 volt. In figuur 1 is afgebeeld hoeveel zendvermogen de President KP 77 leverde bij verschillende voedingsspanningen. Tevens is de opgenomen stroomsterkte afgebeeld. Uit de curve is duidelijk te zien dat bij accubedrijf de voedingsspanning van de zender niet meer is gestabiliseerd.

VERMOGEN BIJ SWR 2:1

Als antennes een stralingsweerstand hebben van 50 Ohm, is hun staandegolfverhouding (SWR) 1:1. Alleen dan levert een zend-ontvanger het maximale vermogen. Deze ideale situatie is zelden bereikbaar. Wijkt de SWR van 1:1 af, dan levert de zender minder vermogen aan de antenne en kan de zendtransistor defect raken door verhitting. Over het algemeen is een staandegolfverhouding van de

antenne-installatie van 2:1 nog net toelaatbaar. De President KP 77 leverde bij een SWR van 2:1 een vermogen van 803 mW. Na 1 uur continu zenden met een SWR van 2:1 bereikte de zend-transistor een temperatuur van 55,3 gr. celsius. Dat lijkt misschien prachtig, toch is het dat niet. De eindtransistor wordt bij die verkeerde belasting snel heet en kan bij ernstige mis-aanpassing defect raken. Zorg er in ieder geval voor, dat de SWR van uw antenne beter is dan 2:1.

VERMOGENS INDICATIE

De President KP 77 is voorzien van een grote ronde S-meter. Het bovenste deel van de schaal is voor de indicatie van het zendvermogen. Die schaal is niet voorzien van een cijfermatige indeling, maar van een rood en groen vlak. Bij normale belasting slaat de meter net tegen het rode vlak aan. We hebben in onze eerdere testen altijd de nadruk gelegd op het feit dat de meter moet aangeven of er iets mis is met het zendvermogen of met de installatie. Tot nu toe was er geen enkele meter die voldeed aan onze eisen. Bij de meter van de President KP 77 zien we eindelijk onze wensen bewaarheid worden. Op de meter is duidelijk te lezen dat bij lagerwordende accuspanning het vermogen terugloopt. Omdat de vermogensschaal niet is geijkt, kan alleen maar gezien worden dat er minder vermogen wordt uitgezonden en niet hoeveel vermogen. De meter van de KP 77 is de eerste meter die ook duidelijk reageert op een verkeerde SWR. Bij een SWR 1:1 stond de meter net op het grensvlak tussen het rode en groene deel van de schaal: Toen we de SWR 2:1 maakten knalde de meter direct in de hoek of liep bijna terug naar 0, afhankelijk van de soort SWR. Doch ook bij een SWR van 1,5:1 was al duidelijk een afwijking van de normale stand te zien, evenals wanneer de antenne zich capaciteef of inductief gedroeg (terugloopt tot S5). Om de juiste stand van de wijzer van een SWR 1:1: te bepalen dient u eerst een dummyload van 50 Ohm in plaats van de antenne aan te sluiten. Als u een antenne aansluit in plaats van de dummyload en de meter heeft een andere stand, dan is de SWR niet 1:1. Uiteraard werd ook een onderbroken of kortgesloten coaxkabel aangegeven. De meter viel respec-

tievelijk tot nul terug of knalde in de hoek. Prima!!

UITZENDFREQUENTIE

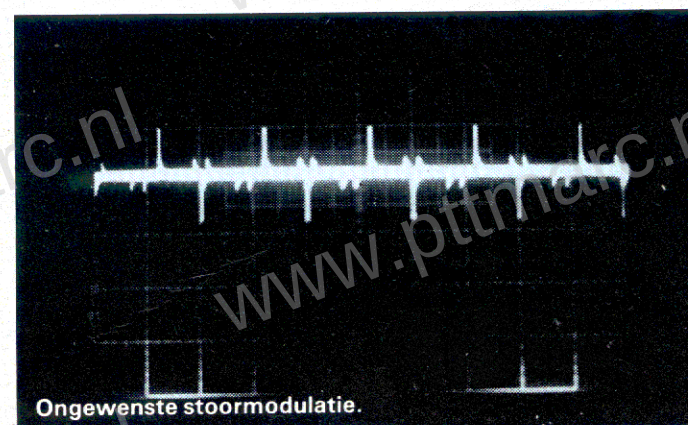
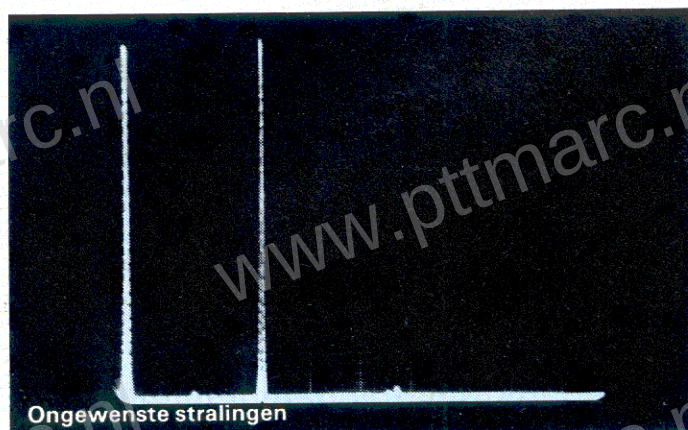
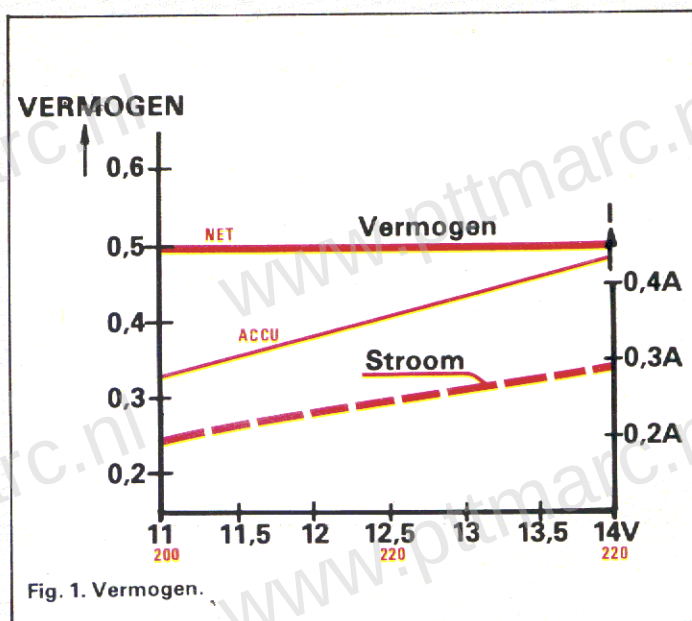
De KP 77 is uitgerust met een PLL synthesizer. Dat is een schakeling die met behulp van slechts 1 kristal alle 22 kanaalfrequenties kan opwekken. Door deze manier van opwekken is ook de afwijking van de zendfrequentie op elk kanaal gelijk. De MARC-norm staat een afwijking van maximaal 1,5 kilohertz toe. Een nauwkeurige uitzendfrequentie komt de verstaanbaarheid bij het tegenstation ten goede. De uitzendfrequentie is echter temperatuur afhankelijk. Wanneer de KP 77 thuis gebruikt wordt blijft de temperatuur konstant. Op de boot of in de caravan echter is hij nogal aan temperatuurvariaties onderhevig. 's Morgens in de winter kan het wel eens -15 gr. onder 0 zijn en in de zomer, in de volle zon, bereikt de temperatuur soms wel eens 50 graden! We hebben daarom de uitzendfrequentie voor u gemeten bij kamertemperatuur (25 gr) en bij de twee uiterste temperaturen waarvan je mag aannemen dat ze voorkomen. De President KP 77 was redelijk afgeregeld op kamertemperatuur en trekt zich weinig aan van temperatuurvariaties. De afwijkingen waren:

Temp. + 25 gr: + 360 Hz
Temp. -20 gr: + 455 Hz
Temp. + 55 gr: + 265 Hz.

Variatie in de accuspanning gaf geen probleem: tussen 11 en veertien volt verliep de zendfrequentie minder dan 40 Hz, evenals bij netspanningsvariaties tussen 200 en 240 volt.

ONGEWENSTE UITSTRALINGEN

De MARC-norm kent een hele lijst van eisen, speciaal met betrekking tot stoorstraling. Harmonischen, dat zijn veelvoud van de zendfrequentie en andere ongewenste uitstraling die tot ongewenste storing op radio en tv kan leiden moeten enorm verzwakt zijn. Het heeft weinig zin de enorme lijst van meetwaarden te publiceren want de KP 77 overtrof de MARC-norm ruimschoots. Veel sprekender is de foto van de spectrumanalyser. De linker verticale lijn geeft de frequentie 0 aan. Horizontaal komt elk vakje overeen met tien MHz, zodat geheel rechts 100 MHz wordt weergegeven. U ziet dat alleen op 27 MHz (de tweede verticale lijn) wordt uitgezonden en slechts erg weinig op andere frequenties.



De onderdrukking was meer dan 85 dB, dat is 2,5 keer beter dan de MARC-norm. Brengt u ondanks dat toch storing tweeweg op de tv van uw buuren, dan is het veel geroemde low passfilter achter de KP 77 in ieder geval zinloos, want waar niets wordt uitgezonden helpt extra onderdrukking uiteraard ook niet.

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 veertien uit, dan mag op kanaal 13 of 15 niets van uw zendsignaal te horen zijn. Veel slechte veertigkanaal-AM bakken 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 tienmiljoenste watt wordt uitgezonden. Omdat op de MARC apparatuur ook voorversterkte microfoons kunnen worden aangesloten voerden we aan de microfoon-ingang van de KP 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 een kanaal. Zelfs met deze tienvoudige modulatiespanning blijft de KP 77 keurig binnen het kanaal. Het uitgezonden vermogen in de nevenkanalen was slechts 2,5 microwatt in plaats van de toegestane 10 microwatt.

MODULATIE.

Bij FM modulatie spreekt men niet van modulatie diepte maar van zwaai, uitgedrukt in Kiloherz. Dat getal geeft aan hoeveel de uitzendfrequentie varieert ten gevolge van uw spraak. De MARC-norm eist 1,5 KHz zwaai. De KP 77 was daarop goed afgeregeld, bij normale spraak was de zwaai 1,7 KHz. Bij het aansluiten van voorversterkte microfoons mag de zwaai niet veel groter worden, anders kunt u storing veroorzaken in de nevenkanalen. De modulatie begrenzer in de KP 77 werkte prima, want bij toevoeren van een tien keer zo groot signaal dan geleverd door de standaard microfoon werd de gemiddelde zwaai 1,8 KHz en bereikte in de pieken net de toegestane 2,2 KHz.

MICROFOON GAIN.

De President KP 77 is voorzien van een microfoon gevoeligheidsregelaar (Mic. gain). Sommige mensen denken dat de President en andere apparaten die zo'n knop hebben een 'ingebouwde voorversterkte' microfoon hebben. Kleets natuurlijk! In die 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 omgeving dan horen uw tegenstations door uw spraak meestal nog flink wat achtergrondgeluiden. Door nu de microfoonsterkte wat te verminderen en tegelijk de microfoon heel dicht bij uw mond te houden, zorgt u dat het achtergrond geluid niet meer wordt gehoord, maar uw spraak wel. Omdat de KP 77 meestal thuis wordt gebruikt, heeft deze toepassing niet zo erg veel zin. De regelaar is wel ideaal om het signaal van sommige voorversterkte microfoons wat te verminderen. Bij een aantal merken is dat nodig omdat anders de microfooningangsversterker van de KP 77 wordt overstuurd en dat levert veel extra vervorming op. Bij de President KP 77 waren we over het regelbereik van deze knop uitstekend te spreken. De gevoeligheidsvermindering was mooi gelijkmatig over $\frac{3}{4}$ van het bereik. De ingangsgevoeligheid loopt dan zo'n tien dB ($3 \times$) terug. Pas de laatste $\frac{1}{4}$ slag treedt een zeer hoge verzwakking op, 44 dB (ong. $160 \times$). Daardoor kan de microfoon ook volledig 'dicht' worden gezet.

ONGEWENSTE STOORMODULATIE.

Zowel het 220 volts lichtnet als de boordspanning van bijvoorbeeld een boot zijn 'vuile' spanningen. Dat wil zeggen dat zij allerlei stoorsignalen bevatten. Denk bij het lichtnet bijvoorbeeld maar eens aan dimmers, aan- en uitschakelen van koelkasten en stofzuigers. Het is natuurlijk niet gewenst dat deze storingen mee uitgezonden worden. We voerden daarom aan de President KP 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 een volt. De voedingspanning is daarom 12 volt

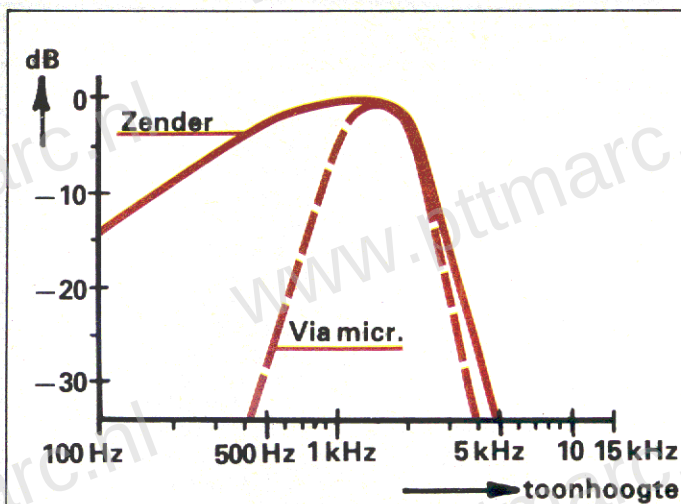


Fig. 4. Amplitude Frequentie karakteristiek.

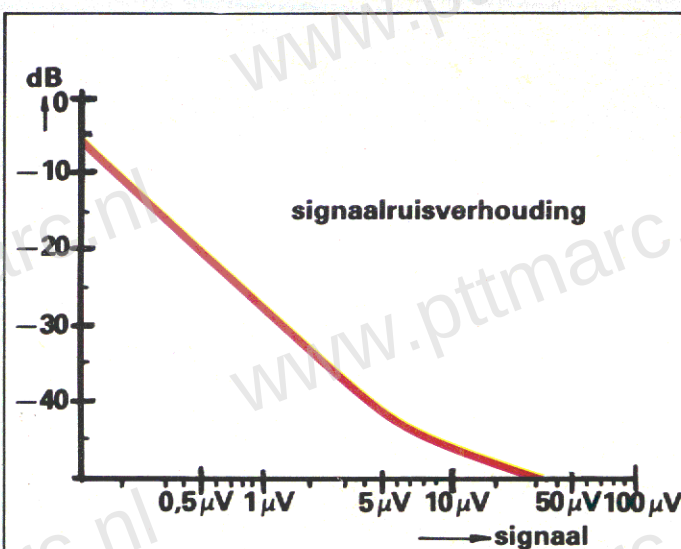
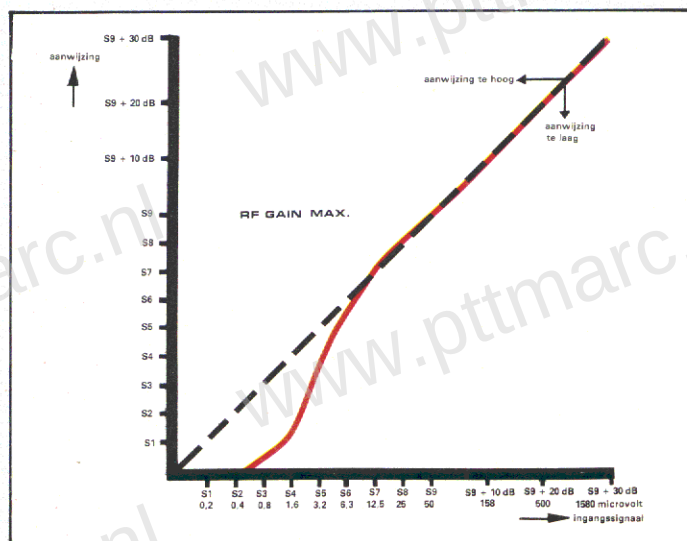


Fig. 6. Signaal/ruisverhouding.



sterker is dan de ruis, en dat is nagenoeg ruisvrij. U ziet, dat de gevoeligheidsopgave van fabrikanten, bijvoorbeeld 0,5 microvolt voor 10 dB s/n dan ook niets zegt over hoeveel signaal dan 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/ruis-verhouding. Wilt u toch liever een getalletje zien: De gevoeligheid van de KP 77 was 0,18 microvolt voor 10 dB s/n (net verstaanbaar) en 0,88 microvolt voor 26 dB s/n (goed verstaanbaar). Dat zijn zondermeer uitstekende waarden, behorend tot de beste die we tot nog toe gemeten hebben. Overigens blijft President wel bescheiden in zijn opgave: In de fabrieks-folder staat 0,5 microvolt voor 10 dB s/n verhouding.

RF GAIN.

De KP 77 is uitgerust met een continu regelbare RF gain. RF gain wil zeggen: Hoogfrequent versterker. 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. Continu regelbare RF gain zoals op de KP 77 heeft onze voorkeur boven een vaste schakelbare RF gain met twee standen. De RF gain regelaar van de KP 77 kan de gevoeligheid van de ontvanger maximaal met 40 dB verminderen. Dat komt overeen met honderd keer en dat is een uitermate ruim regelbereik. De knop regelt prettig, ondanks het grote bereik. De meeste verzwakking treedt op in de eerste halve slag, daarna gaat het wat minder hard.

VERVORMING

Zoals reeds bij het zenderdeel besproken, is een communicatieapparaat geen HiFiset, zodat vervorming tot zo'n 10% nog wel aanvaardbaar is. De KP 77 ontvanger gaf bij een toon van 1000 Herz een 0,5 watt vermogen (1,5 KHz zenderzwaai) een vervorming van 1,7% en dat is een goede waarde. De KP 77 is uitgerust met een toonschakelaar high-low. De vermelde waarde is gemeten in de stand low. In de stand high neemt de vervor-

ming behoorlijk toe. Er ontstaan dan een groot aantal harmonischen waardoor de vervorming oploopt tot 4,3 %.

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 President KP 77 is uitgerust met een high-low toonschakelaar. We hebben de invloed van deze schakelaar uiteraard ook gemeten, vandaar dat u twee curves ziet in figuur 10. Beide curves zijn zonder meer goed, al prefereerden wij de stand low, vanwege de extra vervorming in de stand high.

S-METER

De S-meter op een zendontvanger wordt gebruikt om het tegenstation een signaalsterkte-rapport te kunnen geven. De President KP 77 heeft een echte S-meter met wijzer. De schaal is verdeeld van S1 tot S9 + 30dB. Nu bestaan er bepaalde internationale afspraken over de ijking van de S-meter. Die zijn: S9 = 50 microvolt en elke S punt is de halve spanning. (6dB). Als S-9 dus 50 microvolt is, dan behoort S-8 25 microvolt te zijn, S-7 12,5 enz. Overigens geeft President aan, dat de meter volgens de Japanse norm (S-9 = 100 microvolt) is gekijkt, maar kennelijk wordt in de praktijk toch de internationale norm aangehouden (S-9 = 50 microvolt). Vanaf de waarde S-5 is de meter voor een CB-apparaat zeer nauwkeurig. Ook voor grotere signaalsterkten, doch voor kleinere signaaltjes dan S-5 geeft de meter veel te weinig aan.

SQUELCH

Wanneer geen station wordt ontvangen, maakt de squelch regelaar het mogelijk de dan hoorbare ruis te onderdrukken. Ook is het mogelijk stations pas hoorbaar te laten worden wanneer ze met een bepaalde sterkte binnenkomen. Het is gewenst, dat de squelchregelaar een ruime instelbaarheid heeft zodat het punt van weergeven op elke gewenste waarde ingesteld kan worden. De squelch regelaar van de KP 77 werkte prima. Het punt van inschakelen liep van 0,2 tot 500

microvolt. De minimaal bruikbare signaalsterkte waarbij de KP 77 signaal gaat weergeven is met 0,2 microvolt voldoende laag en in de maximale stand die overeenkomt met S-9 + 20dB voldoende hoog. Deze waarden zijn wel gemeten bij volle RF gain. Bij minimale RF gain en maximale squelch was maar liefst 65 millivolt nodig om de ontvanger in te schakelen. Dat is echter een waarde die in de praktijk niet voorkomt, of u moet een buurman CB'er hebben. In ieder geval kunt u met beide regelaars elk gewenst punt van inschakelen instellen.

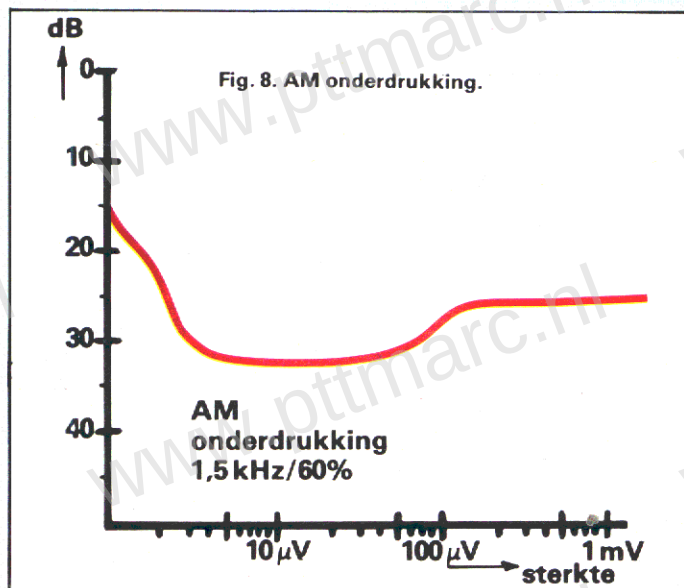
ONTVANGER AFSTEMMING

De KP 77 is niet voorzien van een delta-tune waarmee de ontvanger-afstemming enigszins verschoven kan worden. De ontvanger was echter redelijk nauwkeurig afgestemd. Minimale vervorming werd geleverd op 260 Hz lager dan de kanaalfrequentie, dat is voldoende nauwkeurig.

SELECTIVITEIT

De mate waarin zenders op andere kanalen worden onderdrukt noemt men selectiviteit. Over het algemeen is het zo, dat niet gewenste zenders sterker onderdrukt worden naarmate ze een groter aantal kanalen verwijderd zijn van het afgestemde kanaal. De meeste fabrikanten geven alleen maar op hoeveel de onderdrukking is van zenders die werken op het kanaal naast het afgestemde kanaal (adjacent channel selectivity). In onze testen geven we ook de onderdrukking altijd in grafiek-vorm, omdat daarin altijd direct afgelezen kan worden hoe sterk de zenders op de andere

kanalen mogen zijn voordat zij de weergave van de gewenste zender beïnvloeden. (fig. 9). Links in de grafiek staat hoe sterk de storende zender mag zijn en rechts de overeenkomende onderdrukking in dB's. Hoe sterk de stations in uw omgeving binnenkomen hangt erg af van de situatie. De afstand, de gebruikte antenne, de omgeving, (stad - platteland), het zijn allemaal factoren die de sterkte van het door een antenne ontvangen signaal in grote mate beïnvloeden. Als vuistregel mag u aanhouden dat zenders (0,5 watt) op grotere afstand dan 1 kilometer over het algemeen kleinere signaalsterkten binnenbrengen dan 1 millivolt bij verbinding tussen vaste stations. De lijn in de grafiek geeft de signaalsterkte aan die een storende zender mag binnenbrengen voordat de signaal/ruisverhouding van de gewenste zender terugloopt van 20 dB (goed verstaanbaar) naar 14 dB (net verstaanbaar). Over de selectiviteit van de KP 77 zijn we buitengewoon te spreken. De kanalen naast het kanaal waarop u luistert zijn liefst 69 dB en de kanalen daarnaast liefst 75 dB onderdrukt. Dat zijn zondermeer de beste waarden die we tot nu toe gemeten hebben. Weliswaar is op twee kanalen afstand de onderdrukking iets minder maar nog altijd zo hoog dat u daar totaal geen last meer van heeft. Een paar getalletjes: 69 dB komt overeen met $2800 \times$ en 75 dB met $5620 \times$. Met de KP 77 zult u dus maar weinig last hebben van stations in de buurt, vooral omdat de KP 77 een hoog blockingsniveau heeft en dus niet gauw wordt dichtgedrukt.



DICHTDRUKKEN

Uw antenne voert alle ontvangen zendsignalen toe aan uw set. De keuze welk signaal u wilt horen wordt gedaan in het ontvangendeel van uw zend-ontvanger. Nu is het zo, dat elke ontvanger slechts goed werkt wanneer de sterkte van de signalen niet boven een bepaalde waarde uitkomt. Zodra de signaalsterkte die uw antenne aan de ontvanger levert groter wordt dan die bepaalde waarde raakt de ontvanger 'overstuurd'. Dat effect noemen we blocking, of ook wel: dichtdrukken. In de praktijk betekent het, dat zo'n sterke zender hoorbaar wordt over alle 22 kanalen en draaien aan de kanalenkiezer helpt niets meer... De maximale spanning die de ontvanger kan verwerken is dus een belangrijk gegeven. Vooral bij vaste stations zoals de President KP 77. De signaalsterkte die de KP 77 volgens de professionele standaard methode kon verwerken bedroeg liefst 6,8 millivolt. Voor CB apparaten is dat een uitstekende waarde, en van dichtdrukken zult u bij de KP 77 dan ook betrekkelijk weinig last ondervinden.

INTERMODULATIE

Intermodulatie is een ontvangereigenschap waar u bij mobielgebruik niet veel van zult merken, maar bij gebruik thuis des te meer. In het kort gebeurt er bij Intermodulatie het volgende: Stel dat er twee stations zijn die werken op kanaal 12 en 13. Uw antenne voert die signalen toe aan uw ontvanger. Uw ontvanger mengt deze signalen door elkaar en kan dan stoorsignalen produceren op kanaal 11 en 14 (3e orde stoorsignalen) maar ook op kanaal 10 en 15 (5e orde stoorsignalen). Stemt u dan af op een van die kanalen, dan lijkt het net of daar een zender werkt, terwijl het eigenlijk een signaal is dat uw ontvanger zelf opwekt. Dat stoorsignaal kan de verstaanbaarheid van echte zenders op dat kanaal beïnvloeden. We meten dat intermodulatie effect door twee signalen tegelijkertijd aan de antenne-ingang toe te voeren. We maken die beide signalen zo sterk, dat het stoorsignaal dat ontstaat op de kanalen naast de beide zenders, even sterk lijkt als een echte zender met een sterkte van 1 microvolt. Voor het derde orde produkt, dus 1 kanaal naast beide zenders, mocht de sterkte van de stoorsignalen 400 microvolt zijn.

Voor een stoorsignaal van 1 microvolt, twee kanalen naast beide zenders (5e orde produkt) mocht de sterkte 160 microvolt zijn. Beide waarden komen overeen met een intermodulatie onderdrukking van respectievelijk 52 dB en 62 dB. Voor professionele en dus hele dure apparaten, geldt een eis van 60 dB, die zou overeenkomen met 1000 microvolt. De President benadert die waarden al aanzienlijk, ze zijn in ieder geval beter dan de tot nu toe geteste andere sets.

CAPTURE EFFECT

Het zal natuurlijk in de praktijk vaak gebeuren, dat verschillende stations op hetzelfde kanaal werken. Nu heeft een FM-ontvanger een 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 President KP 77 voerden we een gewenst signaal toe dat een signaal ruisafstand van 20 dB goed verstaanbaar opleverde. Tegelijkertijd voerden we een tweede signaal toe op hetzelfde kanaal dat we zo groot maakten dat de signaal ruisafstand van het gewenste signaal terugliep naar 14 dB (nog net verstaanbaar). Het bleek nu dat het gewenste station twee keer zo sterk moest zijn dan het stoorsignaal. Dit is gezien de ervaringen die we hebben bij eerder geteste apparaten een uitstekende waarde voor CB apparaten.

AM ONDERDRUKKING

Een goede FM ontvanger moet absoluut ongevoelig zijn voor sterkte variaties. Dat betekent, dat Amplitude gemoduleerde zenders (AM) niet verstaanbaar zijn. Die AM onderdrukking begint met het steeds groter wordende aantal CB'ers steeds belangrijker te worden. Doordat er zoveel stations zijn, werken er ook veel op hetzelfde kanaal. Wanneer de bak twee stations op hetzelfde kanaal ontvangt dan kan er 'interferentie' optreden. Voor uw bak lijkt het dan of er AM modulatie optreedt. Dat beïnvloedt de weergave. Daarom is een goede AM onderdrukking ook voor basisstations belangrijk. De mate van AM onderdrukking hangt af van de sterkte van het ontvangen signaal. De onderdrukking, links in de tabel,

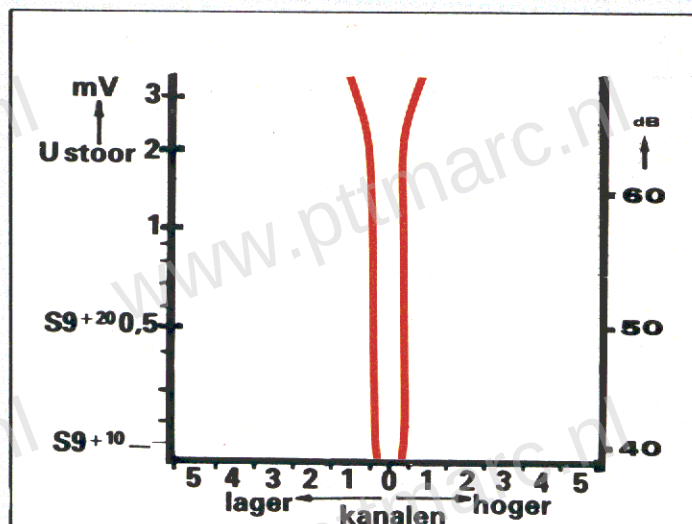


Fig. 9. Selectiviteit.

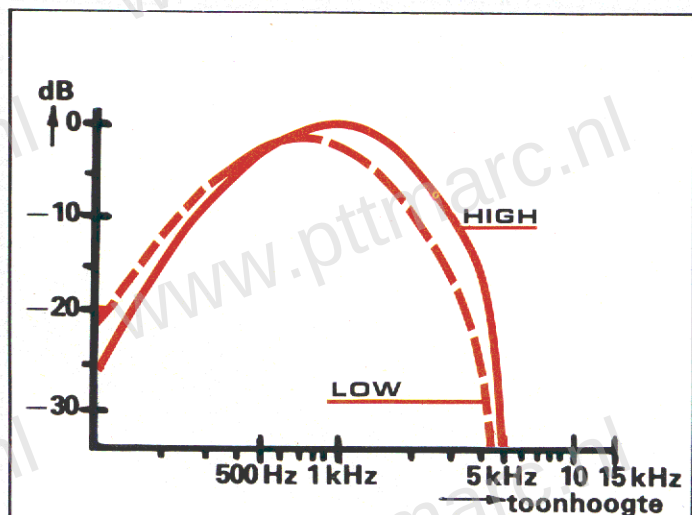


Fig. 10. Weergavebereik van de ontvanger.

staat genoteerd in het aantal dB's dat de amplitude variatie zwakker is dan de 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 $100 \times$.

Over de AM onderdrukking van de KP 77 niets dan lof. Vanaf lage waarden is de onderdrukking goed. Slechts bij hoge signaalsterkten was het iets slechter, maar bij die sterkten zijn er over het algemeen geen problemen meer met AM onderdrukking.

ONGEWENSTE ONTVANGST

Een ontvanger kan wanneer hij is afgestemd op een bepaald kanaal last hebben van zenders op heel andere golflengten, zoals kortegolf omroepzenders. Dat verschijnsel hangt samen met het werkingsprincipe van moderne

ontvangers. De onderdrukking van frequenties anders dan de afstemfrequenties hebben allemaal speciale namen zoals spiegelfrequentie, en middenfrequentie-onderdrukking. We zullen in de serie 'techniek voor communicatie-amateurs' nog wel eens dieper op die zaken ingaan. In onze testen vermelden we alleen die signalen die bij een sterkte van minder dan 500 microvolt een storing opleverde, die overeenkomst met de storing van een zender met een sterkte van 1 microvolt op het afgestemde kanaal. Wat dat betreft leverde de KP 77 uitstekende resultaten, want alle mogelijke stoorsignalen moesten sterker zijn dan 500 microvolt.

AUDIOEIGENSCHAPPEN

Het langfrequent vermogen van de KP 77 is niet enorm groot. De set leverde aan een luidspreker van 8 ohm precies 1 watt bij een vervorming van

10 %. De set kon 1,2 watt leveren, maar dan liep de vervorming nogal op. Toch zegt het vermogen niet zoveel over de luidheid waarmee de spraak kan worden weergegeven.

Dankzij de flinke kast en een vrij hoog rendement van de ingebouwde luidspreker is de geproduceerde geluidssterkte ruim voldoende. Het feit dat de set meestal vlak voor je op tafel staat helpt daar natuurlijk ook bij. De KP 77 produceerde op 1 meter afstand een geluidsdruk van 87 dBA. Om een vergelijk te kunnen maken hoe hard dat is, geven we onderstaand tabelletje:

10 dBA Bladergeruis
30 dBA rustige kamer
50 dBA normaal gesprek
70 dBA persluchthamer
100 dBA persluchthamer
120 dBA straalvliegtuig (3 m).

SIGNAAL RUISVERHOUDING

Bij ontvangst van sterke stations dient de achtergrondruis volledig te zijn verdwenen. Soms zorgt de ontvanger echter zelf voor een achtergrondruis, zelfs al 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 KP 77 kan een maximale signaal-ruisafstand bereiken van 53 dB (447 X). En dat is zeker voor een apparaat een uitstekende waarde. In de stand high van de toonregelaar liep de signaal-ruisverhouding terug tot 48 dB (251 X) maar ook dat is een goede waarde.

Voedingsspanningsontstoring

Zoals we bij de zender niet willen dat stoorspanningen van het lichtnet of het boordnet mee uitgezonden worden, zo willen we ook niet dat de stoorspanningen hoorbaar worden bij ontvangst. Nu, de President KP 77 had totaal geen last van onze standaard vervuilde 12 volts spanning. Het stoorsignaal bleef onhoorbaar. Ook het aanschakelen van lichtdimmers, ijskasten, stofzuigers etc, bleef toen het apparaat op 220 volt werkte, onhoorbaar.

CONSTRUCTIE

Zoals u op de foto kunt zien, is de KP 77 ruim opgezet. Een basisstation heeft over het

algemeen veel minder van schokken en trillingen te lijden dan een mobielset. De KP 77 is echter zodanig geconstrueerd dat hij zonder problemen als mobielset gebruikt kan worden, als u tenminste voldoende ruimte in uw boot of caravan heeft. De hele opbouw, de wijze van bevestiging is keurig. De set is door zijn ruime opbouw erg servicevriendelijk, je kunt overal gemakkelijk bij.

CONCLUSIE

Zoals gebruikelijk bij onze testen hebben wij alle cijfertjes nog eens op een rijtje gezet in de testtabel. We hebben daar ook ons oordeel bijgeschreven, zodat u een snel overzicht heeft. Wanneer we de eigenschappen als geheel gaan bekijken, dan valt ons als eerste bij het zendgedeelte op dat het vermogen wanneer de set op een accu draait toch wel aan de erg lage kant is. Een half watt is al niet zoveel. . . Overigens moeten we er direct bijvermelden, dat in 99% van alle gevallen de 220 volts aansluiting gebruikt wordt, en dan is het zendvermogen weer vol-

komen normaal. Wat we als buitengewoon positief punt noemen, is de vermogens indicatie. Eindelijk eens een meter die duidelijk aangeeft dat er iets mis is met de antenneinstallatie. Van alle tot nu toe door ons geteste apparatuur is de KP 77 het eerste apparaat die zo'n meter heeft. We zijn blij dat bewezen is, dat het wel kan. . . De modulatie van de KP 77 zender is goed, zeker met de bijgeleverde microfoon. Bij gebruik van een tafelmicrofoon is voorzichtigheid geboden. Allereerst bestaat de mogelijkheid tot dof klinken, maar de set raakt snel overstuurd waardoor een behoorlijke vervorming optreedt. President heeft altijd nogal bekend gestaan om zijn goede ontvangers en dat die bekendheid niet voor niets is, bewijst het ontvangende van de KP 77. De gevoeligheid is formidabel, en ook bij kleine signalen wordt al snel een goede verstaanbaarheid bereikt. Over de selectiviteit niets dan lof, het beste wat we tot nu toe gemeten hebben. Gelukkig is de enorme selectiviteit ook zinvol want het oversturingsniveau van de ontvanger ligt erg hoog. Beide eigenschappen zorgen ervoor, dat u niet zo snel last zult hebben van stationnetjes op andere kanalen. Ook de overige hoogfrequent eigenschappen zoals intermodulatie en capture effect en RF gain zijn prima. Over het laagfrequent gedeelte zijn we wat minder enthousiast. Het audiovermogen is niet zo erg groot en het gebruik als PA versterker is dan ook weinig zinvol. De extra vervorming die ontstaat wanneer de toonregelaar in de stand high staat is niet erg hinderlijk, maar het was niet nodig geweest.

De adviesprijs van de President KP 77 is f 568,-, hoewel de set in de winkel meestal wat minder kost. Dat is een pittige prijs waarvoor we de uitrusting van de set toch liever wat uitgebreider hadden gezien. We denken aan bijvoorbeeld een delta tune, een variabele toonregeling en een kanaal 9 schakelaar. Voor degenen die prijs stellen op een eindconclusie: Het zendgedeelte van de KP 77 geven we een 6,5, het ontvangstgedeelte een 9,5 bedieningsmogelijkheden en constructie een 7.

Importeur:
Koppermann Nederland BV,
Afd. MARC electronica,
Wierdensestraat 49 Postbus 246
7600 AE Almelo.
Tel. 05490-20355/16867.

TESTRESULTATEN PRESIDENT KP 77

ZENDER	MEETRESULTAAT	BEOORDELING
Vermogen kan. 11 bij 13,2 volt/220 V	373/518	slecht/goed
Vermogen bij SWR 2:1	803 mW	matig
Vermogensindicatie	op S meter	zie tekst/uitmuntend
Frequentieafwijking 25°C	360 Hz	voldoende
Freq. afwijking van -20°C tot +55°C	190 Hz	uitstekend
Harmonischen onderdrukking	85 dB	goed
Vermogen in nevenkanaal	2,5 microwatt	zeer goed
Modulatiebegrenzing	1,7/2,2 KHz	goed
Ongewenste stoormodulatie	-45 dB	uitstekend
Audio karakt. via microfoon	800 Hz - 2 KHz	zeer goed
Audio karakt. direct	250 Hz - 2,5 KHz	goed
Vervorming normaal	3%	goed
Vervorming bij oversturing	10%	slecht
Dynamiek	43 dB	goed
Microfoongain	-44dB	uitmuntend
ONTVANGER		
Gevoeligheid 10 dB s/n	0,18 microvolt	uitmuntend
Gevoeligheid 26 dB s/n	0,9 microvolt	uitmuntend
S-meter aanwijzing	zie grafiek en tekst	goed
Squelch bereik	0,2 uV tot 500 uV/65 mV	zeer goed
Selectiviteit	69 dB/75 dB	uitmuntend
Blocking	6,8 mV	uitstekend
Intermodulatie 3e orde	52 dB	uitstekend
Intermodulatie 5e orde	62 dB	uitmuntend
AM onderdrukking 10 uV	32 dB	goed
AM onderdrukking 1 mV	25 dB	matig
Capture effect	2:1	uitstekend
Ongewenste ontvangst	55 dB	uitstekend
Audio vermogen	1 watt	matig
Luidheid	87 dBA	goed
Weergave vervorming	1,7/4,3%	goed
Audio weergave gebied	400-2200 HZ	uitstekend
Max. s/n verhouding	53 dB	zeer goed
Voedingsspanning ontstoring	beter dan 53 dB	uitmuntend
RF Gain	40 dB variabel	uitmuntend
Ontvangerafstemming	260 Hz	goed
Gebruiksaanwijzing		goed
Constructie		goed