

TEST

Beta CB 307 van Alpha Electronics



In eerste instantie kan men zich afvragen waarom het testen van 27 MHz zend/ontvang apparaten noodzakelijk is. Ze voldoen namelijk allemaal aan de MARC eisen! Wie de technische voorschriften in het 1e nummer van Break Break bestudeerd heeft, zal ongetwijfeld gezien hebben, dat de meeste eisen be-

trekking hebben op ongewenste uitstralingen, aansluitmogelijkheden, vermogen, aantal kanalen, etc. Een 27 MHz set bestaat in feite uit twee delen, namelijk een zender en een ontvanger. Over het ontvangst gedeelte wordt in de technische voorschriften betrekkelijk weinig gezegd,

maar juist het ontvangst-deel in een zend/ontvanger bepaalt in grote mate de kwaliteit van het station als geheel. Het is net als met auto's, ze rijden allemaal, ze voldoen aan bepaalde technische voorschriften, maar er zijn grote onderlinge verschillen! Een van de doelstellingen van de Nederlandse

Communicatie Federatie is onafhankelijke, objectieve voorlichting. Dat is de reden waarom u voortaan in Break Break een zeer uitgebreide test zult vinden van apparatuur, zodat u zelf kunt beoordelen of u waar voor uw geld krijgt...





TEST

Beta CB 307 van Alpha Electronics

De Beta CB 307 is een zend/ontvanger voor mobiel gebruik. De CB 307 behoorde tot een van de eerste apparaten die PTT/MARC goedkeuring verkreeg.

De CB 307 is een uitermate degelijk uitgevoerde zend/ontvanger, die qua frontindeling en constructie duidelijk afwijkt van veel andere MARC apparaten. Bovendien is de set uitgevoerd met alle denkbare mogelijkheden, zodat terecht van een 'Luxe' mobielset gesproken mag worden.

Afmetingen en bediening

De CB 307 is beslist niet een van de kleinste apparaten op de markt. De afmetingen zijn hoogte 6,5 cm, breedte 20,5 cm en diepte 23 cm, zodat hij wel wat plaats vraagt. Het gewicht is 1,9 kg. Wanneer we het frontpaneel bekijken zien we links vier draaiknoppen. Het platte model van de knoppen maakt de bediening in het donker (auto!) erg makkelijk, omdat gevoeld kan worden in welke stand de knop staat. Overigens zitten de knoppen nogal dichtbij elkaar, zodat bij het bedienen van bijvoorbeeld de volumeregelaar, al gauw tegen de andere knoppen wordt gestoten, waardoor deze van stand veranderen.

De 4 knoppen hebben de volgende functie's: continue regelbare squelch (ruisonderdrukking) continu regelbare clarifier (fijnafstemming, ook wel delta tune genoemd)

continu regelbare RF gain (hoogfrequent versterkingsregelaar) en volume controle, gecombineerd met aan/uit schakelaar. Uiterst rechts op het front vinden we de zeer licht lopende kanalenkiezerknop, van het zelfde platte model als de overige regelaars. Even boven de kanalenkiezer zijn twee rode LED's (lichtgevend dioden) geplaatst, die oplichten bij respectievelijk zenden, en het gebruik als public-adres versterker.

Boven in het middenveld is een venster geplaatst, waar achter het digitale display, dat in rode cijfers het gekozen kanaal aangeeft.

Ook zijn achter het venster twee groepen van 5 leds geplaatst.

De bovenste rode rij geeft het zendvermogen aan, waarbij elke led staat voor 0,1 watt. Bij ontvangst licht de groene rij leds op. Deze leds fungeren als S meter en zijn gekijkt van S1 tot en met (S9 + 20 dB.)

Jammer genoeg is de helderheid van deze groene leds niet zo erg groot, zodat men wat moeite heeft met aflezen als er veel licht op het frontpaneel valt. Tevens kan het plexiglasplaatje vóór de leds soms hinderlijk reflecteren, afhankelijk van de stand van het apparaat en de lichtval. Onder het venster vinden we twee oranje lampjes. Het linker licht op wanneer de squelch ingeschakeld is, het tweede wanneer de Noise Blanker (storingsonderdrukker) ingeschakeld is.

Naast het PTT keurmerk vinden we drie druktoetsen. De eerste voor het inschakelen van de Noise Blanker, en de beide andere voor de keuze van gebruik als 27 MHz zendontvanger of als public-adres versterker. De mogelijkheid als public-adres versterker is o.a. erg handig wanneer de set op een boot gebruikt wordt. Na aansluiting van een externe luidspreker is een megafoon dan overbodig.

Op de achterzijde vinden we de doorvoer van de voedingsdraden, helaas zonder stekker, de antenneaansluiting (standaardtype PL 259) en twee aansluitingen voor externe luidsprekers. Een aansluiting voor de public-adres luidspreker, de andere voor een extra luidspreker bij gebruik als zendontvanger. Afwijkend, maar niet bezwaarlijk is de uitvoering van deze aansluitingen. Ze zijn volgens de DIN Norm, zoals die ook op veel Europese HiFi apparatuur te vinden is. Dit soort stekkers werkt zich bij het bewegen van kabels echter wat sneller los dan de bekende 3,5 mm telefoonplug, zoals die op de meeste andere CB apparatuur voorkomt.

De microfoon is voorzien van een 5 polige DIN-norm aansluiting en bevindt zich aan de zijkant van het apparaat. Bij inbouw onder het dashboard van de auto moet er dan ook rekening mee worden gehouden, dat in de praktijk een breedte van 26 cm in beslag genomen wordt door de CB 307.

Het apparaat is uitermate robuust uitgevoerd. Zo is de kast maar liefst gemaakt van 1 mm plaatstaal. De knoppen op het frontpaneel zijn van hard plastic, en er moet bij inbouw in de auto dus op gelet worden dat het apparaat bij ongelukken geen extra verwondingen kan veroorzaken.

De CB 307 kan alleen gebruikt worden in auto's en vaartuigen, waarbij de min aansluiting aan het chassis ligt.

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 CB 307: **549 milliwatt op kanaal 11**

549 milliwatt op kanaal 11 534 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 leegdraaiende accu wel dalen tot zo'n 11 volt.

In fig. 1 is afgebeeld hoeveel zendvermogen de CB 307 leverde bij verschillende voedingsspanningen.

Tevens is de opgenomen stroomsterkte afgebeeld. Bij gebruik thuis heeft de CB 307 een netvoedingsapparaat nodig, dat minimaal 1 ampere kan leveren.

Vermogen bij SWR 2:1

Als antennes een stralings-

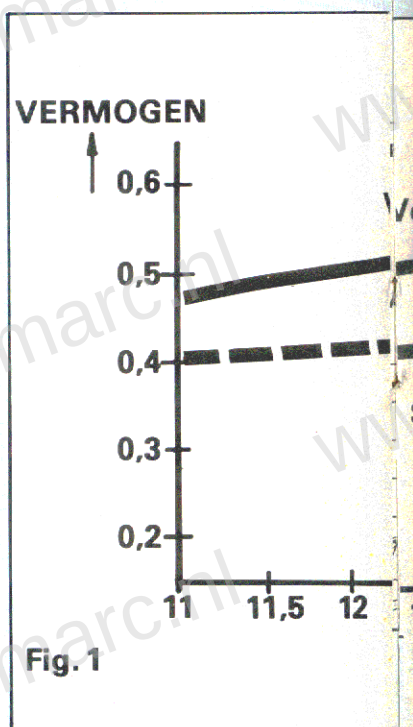


Fig. 1

weerstand hebben van 50 Ohm, is hun staande golfverhouding (SWR) 1:1. Alleen dan levert een zend-ontvanger het maximale vermogen. Deze

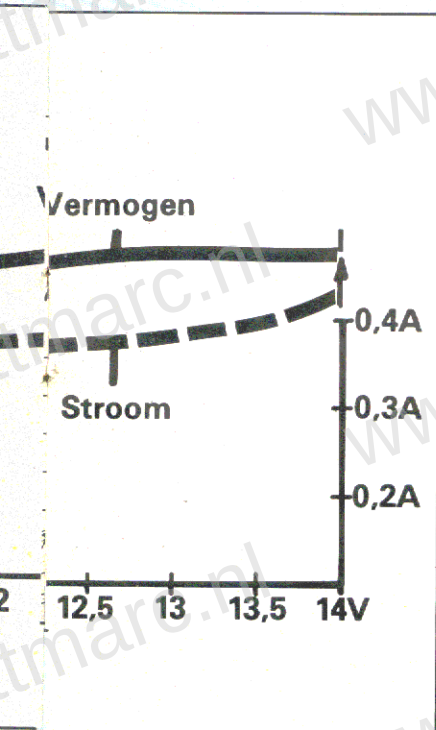
ideale situatie is zelden bereikbaar. Wijkt de SWR van 1:1 af, dan levert de zender minder vermogen aan de antenne en kan de zendtransistor defekt raken door verhitting.

Over het algemeen is een staande golfverhouding van de antenne-installatie van 2:1 nog net toelaatbaar. De CB 307 leverde bij een SWR van 2:1 een vermogen van 380 mW. Na 1 uur continue zenden met een SWR van 2:1 bereikte de zendtransistor een temperatuur van 36,3 °C en dat levert geen enkel probleem op.

Vermogensindicatie

Vijf rode leds, elk voor 0,1 watt, dienen als indicatie voor het zendvermogen. Is er iets mis met de antenne-installatie, dan moet men dit onmiddellijk kunnen zien.

De meest voorkomende fout is een onderbroken coaxkabel. Dit werd getoond doordat in plaats van alle vijf, slechts twee leds aangingen. Bij een kortgesloten kabel echter bleven alle 5 de leds branden! Bij indringen van vocht in de antenne loopt de SWR op, waardoor het geleverde zendvermogen vermindert. Bij een SWR van 2:1 (vermogen 380 mW), bleven alle 5 leds aan. Pas bij de ontoelaatbare SWR van 3:1 ging alleen de 5e led uit.



Deze 5e led ging ook uit wanneer de antenne zich te veel capaciteef of inductief gedroeg. De indruk die wordt gewekt dat men het uitgangsver-

mogen kan zien aan de leds, is dus niet juist; ze zijn alleen bruikbaar als indicatie.

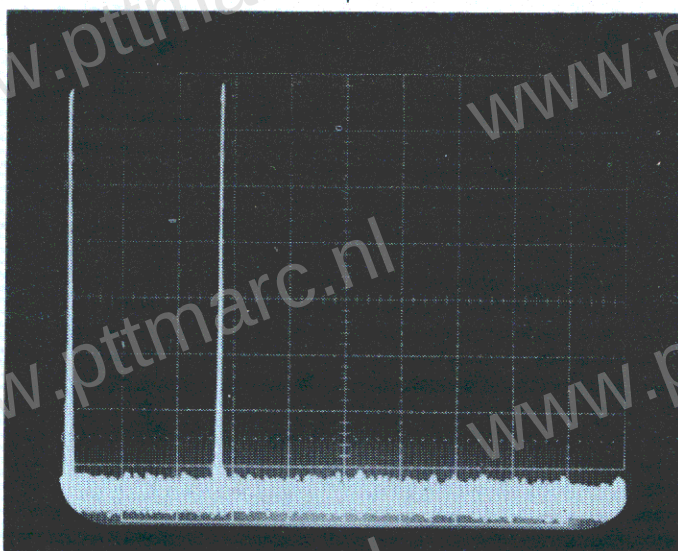
Uitzendfrequentie

De CB 307 is voorzien van een PLL synthesizer, die de uitzendfrequenties opwekt. De toegestane afwijking van de uitzendfrequentie is maximaal 1500 Hz. De uitzendfrequentie van een zender is temperatuurafhankelijk. Bij mobielsets kan de omgevingstemperatuur wel variëren van -20 °C bij vorst tot +55 °C in de volle zon. De CB 307 maakte geen probleem van deze variatie. De afwijkingen waren:

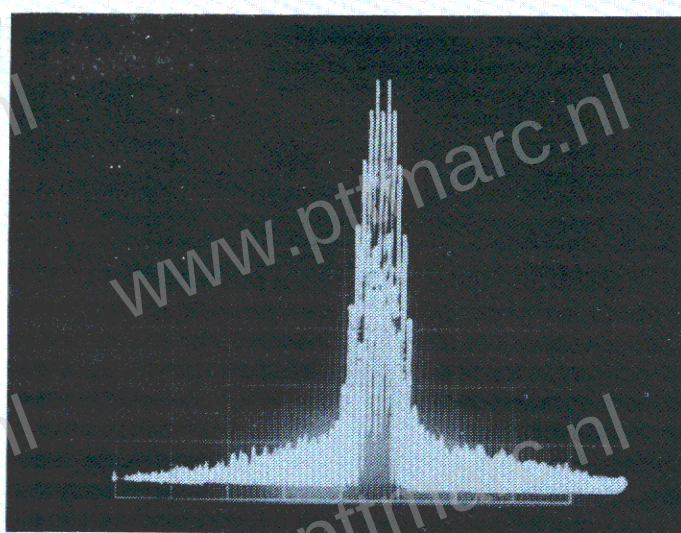
Omgevingstemp. + 25°C:
-50 Hz
Omgevingstemp. -20°C:
-380 HZ.
Omgevingstemp. + 55°C:
+ 300 Hz.

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 dat alleen op 27 MHz wordt uitgezonden en niets op andere frequenties. Een extra lowpass filter is achter de CB 307 dan ook niet noodzakelijk.



Nevenkanaal onderdrukking

Behalve dat een CB zender buiten de 27 MHz geen signaal mag uitzenden, zijn ook strenge eisen gesteld aan het signaal in de 27 MHz band zelf. Een MARC-zender die bijvoorbeeld op kanaal 14 is ingesteld, mag niet te horen zijn op kanaal 13 of 15. Hoe breed het signaal van de zender wordt, hangt af van de modulatie. Praat u niet in de microfoon, dan is het uitgezonden signaal heel smal. Hoe harder u spreekt en hoe hoger de toon, des te breder wordt het signaal. Op CB zenders worden vaak voorversterkte (tafel)microfoons aan-

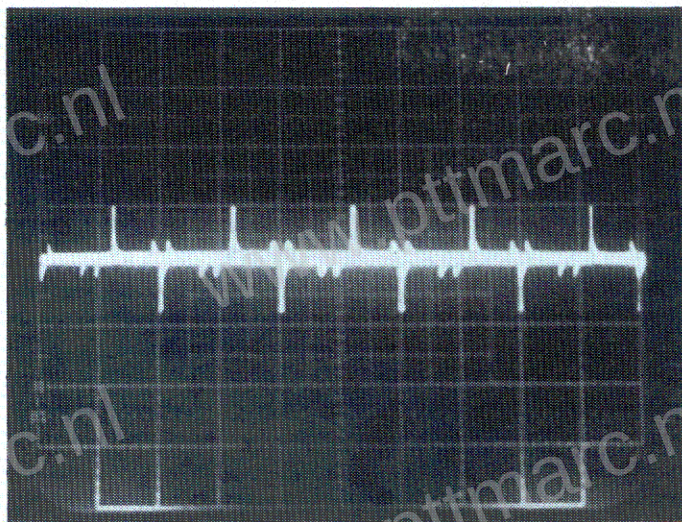
nevenkanalen uitzond. Elk horizontaal vakje op de foto komt overeen met één kanaal. Het uitgezonden vermogen op de nevenkanalen was 3,4 microwatt in plaats van de toegestane 10 microwatt. Een microwatt is een miljoenste watt!

Modulatie

De MARC apparatuur zendt een FM gemoduleerd 27 MHz signaal uit. Bij FM modulatie spreekt men niet van modulatie, maar van zwaai of deviatie, uitgedrukt in kilohertz. Dat getal geeft aan, hoeveel de uitzendfrequentie varieert ten gevolge van uw spraak. De MARC norm is 1,5 KHz zwaai. De CB 307 leverde bij het bespreken van de microfoon op een afstand van ca. 10 cm een gemiddelde zwaai van 1,6 KHz met pieken van 1,8 KHz. Bij aansluiting van een voorversterkte microfoon die 10 keer zoveel signaal leverde dan de standaard microfoon, liep de zwaai op tot 1,9 KHz gemiddeld en in de pieken tot 2,3 KHz. Bij gebruik van de bijgeleverde microfoon is de juiste spreekafstand tussen de 5 en 15 cm.

Ongewenste stoor modulatie

Het blijkt dat veel fanikanten in hun instructieboekjes schrijven dat de zend-ontvanger op het contact 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 CB 307 een voedingsspanning



toe, die voorzien was van stoorsignalen zoals die voorkomen bij ontstekingsstoringen. Op de foto kunt u zien hoe dat signaal er uitziet. De witte lijn staat op 12 volt en de piekjes zijn ieder 1 volt. We controleerden of de zender deze voedingsspanningstoring mee uitzond. De CB 307 zond de signalen wel uit, maar ongeveer 30 dB (30 X) zwakker dan de normale spraak. Al te veel hinder wordt daarvoor dus niet ondervonden.

Amplitude-frequentie karakteristiek

Een CB zender is bedoeld voor de overdracht van spraak. Optimale verstaanbaarheid wordt verkregen wanneer de zender alleen maar die tonen uitzendt, die voorkomen bij de menselijke stem. Dat toongebied ligt ongeveer tussen de 300 en 3400 Hz. In fig. 4 is afgebeeld welke tonen de CB 307 kan uitzenden. De rode lijn geeft het frequentiegebied aan bij gebruik van de bijgeleverde microfoon.

Het frequentiegebied is nogal beperkt, waardoor lage stemmen niet helemaal natuurlijk overkomen, alhoewel de verstaanbaarheid uitstekend is. De blauwe lijn geeft aan wat de zender kan uitzenden als er een andere microfoon wordt aangesloten. Het hobbeltje in het hoge tonengebied ontstaat door het in de CB 307 ingebouwde spraakfilter. Niet erg hinderlijk, want het is ca. 20 dB zwakker, en dat betekent dat die hogere tonen zo'n 10 keer zwakker uitgezonden worden dan de tonen rond de 2 KHz.

Vervorming

Elke zender vervormt uw spraak enigszins. Over het algemeen behoeven we ons niet zo druk te maken over vervorming bij zenders, want hoewel vervorming uw stem wat minder 'mooi' doet klinken, wordt de verstaanbaarheid pas aangetast bij zo'n 10% vervorming. De CB 307 gaf bij een toon van 1000 Hz en 1,5 KHz zwaai een vervorming van slechts 1,1% en dat is voor zenders een bijzonder

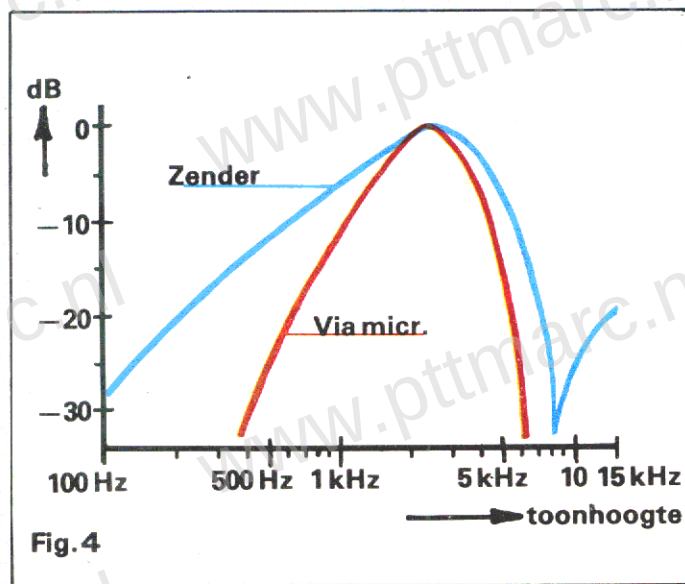


Fig. 4

goede waarde! Bij aansluiten van een voorversterkte microfoon die 10 keer zoveel signaal leverde als de standaard microfoon liep de vervorming echter sterk op, tot een waarde van liefst 8%. Gebruikt u de CB 307 thuis met een voorversterkte microfoon, gebruik er dan een die bij voorkeur een regelbaar uitgangssignaal heeft, zodat u in samenwerking met een tegenstation de modulatie zo kunt instellen dat een goed compromis tussen vervorming en betere verstaanbaarheid wordt verkregen.

Dynamiek

Dynamiek bij zenders is het verschil in sterkte tussen het hardste en zachtste geluid dat de zender kan uitzenden. Voor een goede verstaanbaarheid dient de dynamiek zo groot mogelijk te zijn. Het zachtste geluid dat de zender nog kan uitzenden wordt bepaald door de stoorgeluiden die de zender zelf opwekt. Sommige zenders zenden ook als u niets zegt, toch een soort ruis uit. Bij de CB 307 viel dat wel mee, want de dynamiek was 39 dB. Dat komt overeen met een sterkte verschil van 89 X en dat is een redelijke 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 door het ontvangsteel van de zend-ontvanger bepaald worden. Eigenlijk bepalen de ontvangsteigenschappen in hoge mate het gedrag en de bruikbaarheid van de set als geheel.

Gevoeligheid

Meestal wordt door communicatieamateurs het eerst gekeken naar de gevoeligheid van een apparaat. Toch is de gevoeligheid niet een van de belangrijkste eigenschappen, daarvoor spelen méér zaken mee.

Bij het gegeven: gevoeligheid behoort altijd vermeld te worden wat de signaalruisverhouding (s/n) bij die bepaalde gevoeligheid is.

U weet ongetwijfeld, dat als er een heel zwak station ontvangen wordt, dat de spraak dan nauwelijks sterker is dan de ruis. Hoe sterker het station, des te groter wordt het verschil tussen de sterkte van de spraak en de ruis.

Die signaal-ruis-verhouding drukken we uit in dB. Bij 10 dB is de spraak ongeveer 3 keer sterker dan de ruis en dat is maar heel matig verstaanbaar. Bij 26 dB is die verhouding 20 keer en dan is de spraak goed verstaanbaar, terwijl bij een signaal-ruis-verhouding van 40 dB de spraak 100 keer 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 toegevoerd moet worden om een werkelijk goede verstaanbaarheid te krijgen. Vandaar dat wij de gevoeligheidsgegevens in een grafiek (fig. 5) hebben uitgezet,

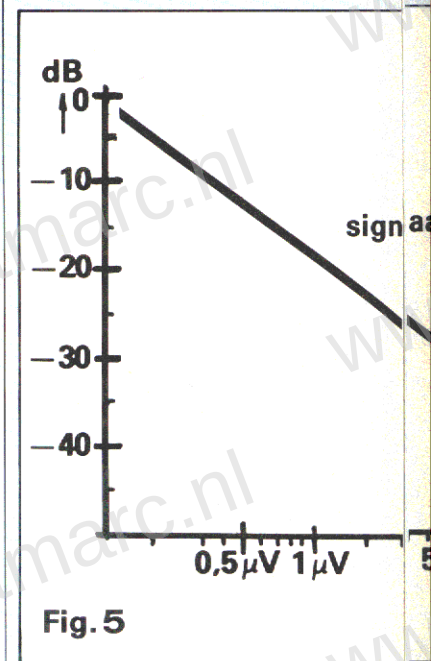


Fig. 5

zodat u kunt zien hoeveel signaal de antenne moet leveren voor een bepaalde signaalruisverhouding. Wilt u toch liever een getalletje zien: De gevoeligheid van de CB 307 was 0,28 microvolt voor 10 dB s/n (net verstaanbaar) en 3,6 microvolt voor 26 dB s/n (goed verstaanbaar). Dat is een redelijke gevoeligheid voor basisgebruik met een grote antenne, maar voor gebruik als mobielset is de 26 dB gevoeligheid niet denderend.

RF Gain

De CB 307 is uitgerust met een continu 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 locatie stations wilt werken.

Verminderde gevoeligheid kan ook oversturing door dicht in de buurt werkende stations voorkomen. Continue regelba-

re RF gain zoals op de CB 307, heeft onze voorkeur boven een vaste schakelbare RF gain met 2 standen.

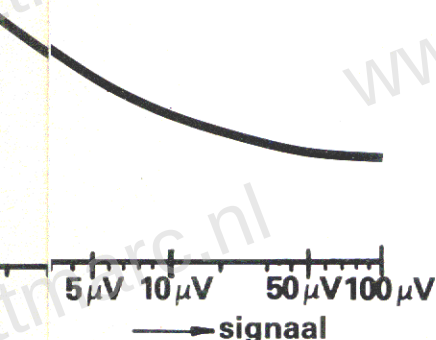
De RF gain regelaar van de CB 307 kan de gevoeligheid van de ontvanger maximaal met 14 dB verminderen. Dat komt overeen met 5 keer en dat is over het algemeen voldoende.

S-meter

Een S-meter wordt gebruikt om aan het tegenstation door te geven hoe sterk hij ontvangen wordt.

De ontvangen signaalsterkte wordt uitgedrukt in S-punten. Voor 27 MHz apparatuur is die afspraak, dat S-9 overeen komt met een antennesignaal van 50 microvolt, en elke S-

signaalruisverhouding



punt lager is de halve spanning.

De CB 307 is uitgerust met 5 leds, die oplichten bij een bepaalde antennespanning. Bij de leds van de CB 307 staat achtereenvolgens 1, 3, 5, 9 en 9 + 20dB.

In de tabel van fig. 6 hebben we aangegeven hoeveel spanning toegevoerd moest worden aan de CB 307 bij maximale en minimale RF gain om de lampjes aan te laten gaan.

Bovendien is aangegeven wat de werkelijke waarde zou moeten zijn.

De S-lampjes van de CB 307 waren voor een CB-set erg

nauwkeurig (max gain) tot en met S-9.

Het S9 + 20 dB lampje zal in de praktijk echter nooit branden want dat ging pas aan toen we 0,8 volt (!) toevoerden aan de CB 307.

Een tweede Test-exemplaar van de CB 307 gaf nagenoeg dezelfde resultaten.

Squelch

Wanneer geen station ontvangen wordt, maakt de Squelch-regelaar het mogelijk, de dan hoorbare ruis te onderdrukken. Ook is het mogelijk pas stations hoorbaar te laten worden wanneer ze met een bepaalde sterkte binnenkomen. Het is gewenst dat een squelch regelaar een ruim instelbaar heeft, zodat het punt van weergeven op elke gewenste waarde ingesteld kan worden.

Over de squelch-regeling van de CB 307 niets dan lof. Het punt van inschakelen liep van 0 tot 2,2 millivolt (S9 + 55 dB) bij volle RF gain.

Dit ruime bereik is logaritmisch verdeeld over het draai-bereik, zodat van 0 tot ongeveer 3/4 van het draai-bereik de inschakeling plaatsvindt bij waarden die overeenkomen van S1 t/m S9.

Dat vergemakkelijkt een nauwkeurige instelling. Bij ingeschakelde squelch wordt de weergave met 80 dB onderdrukt, zodat totaal geen ruis meer te horen is. Het in- en uitschakelen van de weergave gaat met een klein bijgeluidje, dat echter niet hinderlijk is.

Delta tune

De Delta tune maakt het mogelijk de afstemming van de ontvanger wat te verschuiven. Dat kan de verstaanbaarheid verbeteren wanneer het tegenstation niet precies op het midden van het kanaal uitzendt.

Ook is het mogelijk, zij het ten koste van de verstaanbaarheid, storende geluiden van stations die naast het eigen kanaal werken wat te verminderen.

De CB 307 is een van de weinige apparaten, die uitgerust is met een continue regelbare Delta tune.

Uiteraard geniet dat onze

voorkeur boven een 3 standen schakelaar.

De Delta tune van de CB 307 werkte voortreffelijk en had een bereik van + 1,3 KHz tot -1,9 KHz, wat meer dan voldoende is.

Selectiviteit

Een ontvanger mag alleen het gekozen kanaal ontvangen. Zenders op de andere kanalen mogen niet worden weergegeven. Men noemt de mate waarin zenders worden onderdrukt: Selectiviteit. Vaak wordt bij deze specificatie opgegeven hoeveel de zenders op het naastliggende kanaal onderdrukt worden (adjacent selectivity). Het is echter ook belangrijk, hoeveel zenders op andere ka-

Dat verschijnsel noemen we dichtdrukken.

Dichtdrukken

Al bent u afgestemd op een bepaald kanaal, stations die op de andere kanalen zenden worden ook door de antenne opgevangen en aan de set toegevoerd. Nu kan elke ontvanger maar een bepaalde signaalsterkte verwerken.

Zijn de signalen die de antenne levert te groot, dan wordt de ontvanger 'overstuurd'.

Dat betekent dat zo'n sterke zender hoorbaar wordt over alle 22 kanalen, onafhankelijk van de kanaalkeuze. Men noemt dit verschijnsel blocking of dichtdrukken. Verwar dit effect niet met de selectiviteit,

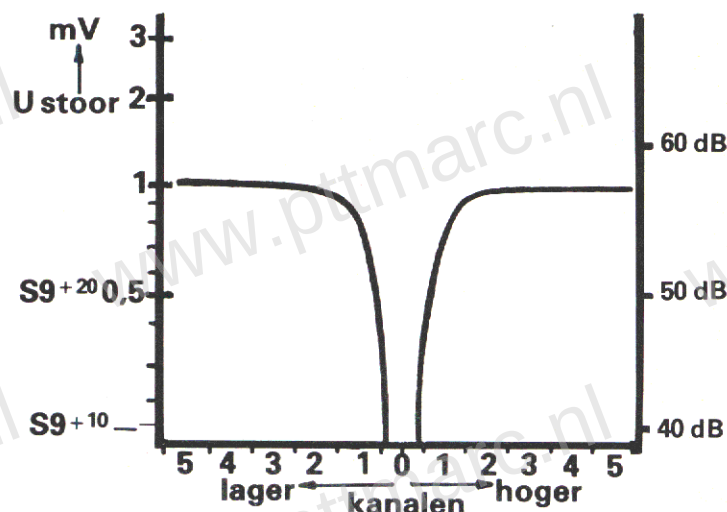


Fig. 7

nalen dan het naastliggende, onderdrukt worden. Vandaar dat wij in de Break Break testen een grafiek geven (fig. 7). Die grafiek laat zien hoe sterk de zenders op andere kanalen mogen zijn, voordat zij de signaalruisverhouding van de gewenste zender van 20 dB (goed verstaanbaar) zodanig storen, dat die terugloopt naar 14 dB (nog net verstaanbaar). Links staat de sterkte van de zender in millivolt, en rechts de onderdrukking in dB's.

De selectiviteit van de CB 307 is voldoende; de kanalen naast het gekozen kanaal worden 50 dB onderdrukt.

De onderdrukking van zenders op andere kanalen naast het gekozen kanaal kon niet gemeten worden. Dat ziet u aan het plotseling rechtoplopen van de lijn. Dat verschijnsel wordt veroorzaakt doordat zenders sterker dan 1 millivolt (S9 + 26dB) de CB 307 oversturen.

want daárbij gaat het om de onderdrukking van zenders werkend op de kanalen naast het gekozen kanaal.

Dat 'dichtdrukken' meten we met een stoorsignaal op 5 kanalen afstand van het gekozen kanaal, waarbij de signaalruisverhouding van de gewenste zender van 20 dB, (goed verstaanbaar) door de storing terugloopt naar 14 dB (nog net verstaanbaar).

De CB 307 werd overstuurd bij een signaal van 1,1 millivolt (S9 + 26 dB). In dB's is dat ongeveer 56 dB.

Dat ligt een flink eind onder de CEPT aanbeveling van 65 dB (2,8 millivolt voor de CB 307). Het betekent dat u de CB 307 bij voorkeur ook moet gebruiken voor het doel waarvoor hij ontworpen is, n.l. als mobielset, want dan zijn signaalsterkten van 1,1 millivolt een zeldzaamheid.

Bij gebruik als huisstation met een flinke antenne, kunnen

TABEL S METER (fig. 6)

LED	1	3	5	9	9	
signaal (uv)	0,2	0,8	3,2	50	500	off. waarde
signaal (uv)	0,3	0,8	3,4	40	8000	RF gain max.
signaal (uv)	5,4	130	180	2000	1,3V	RF gain min.

stations in de nabije omgeving nogal wat problemen veroorzaken door dit dichtdrukken. Controle van een tweede en derde testset, leverden dezelfde waarden op.

Intermodulatie

Intermodulatie is een ontvanger eigenschap 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. De 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 de beide signalen dan zo sterk, dat het stoorsignaal dat ontstaat op de kanalen naast beide zenders, even sterk lijkt als een echte zender met een sterkte van 1 microvolt. Voor het 3e ordeproduct, dus 1 kanaal naast beide zenders, mocht de sterkte van de stoorsignalen 70,6 microvolt zijn. Voor een stoorsignaal van 1 microvolt, twee kanalen naast beide zenders, (5e orde product) mocht de sterkte 177 microvolt zijn. Beide waarden komen overeen met een intermodulatie onderdrukking van respectievelijk 37 dB en 45 dB. Voor professionele en dus hele dure apparaten, geldt een eis van 60 dB, die zou overeenkomen met 1000 microvolt. De CB is geen uitblinker in intermodulatie onderdrukking, maar u zult er bij mobielgebruik weinig problemen mee hebben, maar als vast station met een goede antenne wel.

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 onderdruk-

king 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 onderdrukking hangt af van de sterkte van het ontvangen signaal. Dat is de reden waarvoor we in de Break Break testen de AM onderdrukking meestal in grafiekvorm geven. Bij de CB 307 is dat zinloos, want AM signalen werden nauwelijks onderdrukt! Volgens de standaard meetmethode die voor AM-onderdrukking wordt gebruikt, (gelijktijdige modulatie, AM 1000 Hz 60% en FM 700 Hz 1,5 KHz Zwaai; sterkte verschil LF in dB), had de CB 307 slechts een AM onderdrukking van 6 dB bij 50 microvolt en 8 dB bij 1 millivolt!

Dat betekent in de praktijk dat u AM stations even goed kunt verstaan als FM stations. Dat lijkt voor sommigen misschien handig, maar het maakt de bruikbaarheid bij mobielgebruik van de CB 307 wel een stuk minder dan bij een goede AM onderdrukking. We dachten dat het een fout van ons test exemplaar betrof, zodat we nog twee andere CB 307's op deze eigenschap controleerden. Ze gaven nagenoeg dezelfde resultaten.

Capture effect

Het zal in de praktijk vaak voorkomen dat twee stations op hetzelfde kanaal zenden. Nu heeft een FM ontvanger de eigenschap alleen het sterkste signaal weer te geven en het zachtere niet. De opbouw en kwaliteit van een ontvanger bepaalt in hoeverre het ene station wordt beïnvloedt door het andere. We meten het capture effect door twee signalen, tegelijkertijd op hetzelfde kanaal aan de ontvanger toe te voeren. Het ene signaal is de gewenste zender, die we zo sterk maken, dat hij een signaalruis afstand van 20 dB (goed verstaanbaar) opleverde. Daarna maakten we het andere (stoorsignaal) zo groot, dat de signaalruisverhouding van de gewenste zender terug liep naar 14 dB (nog net verstaanbaar). Hoe beter de ontvanger,

des te sterker mag dat stoorsignaal zijn. Bij hele goede ontvangers kan het stoorsignaal bijna even groot zijn als de gewenste zender, voordat de verstaanbaarheid wordt aangetast. Bij de CB 307 moest het gewenste signaal echter 10 keer sterker zijn dan de stoorsignaal! Dat is geen erg beste waarde, hoewel ook hier geldt dat u er bij mobielgebruik niet al te veel last van zult ondervinden.

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 communicatieamateurs' 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 overeenkomt met een storing van een zender met een sterkte van 1 microvolt op het afgestemde kanaal. Wat dat betreft leverde de CB 307 uitstekende resultaten, want alle mogelijke stoorsignalen moesten sterker zijn dan 500 microvolt.

Audio eigenschappen

De CB 307 leverde aan een 4 Ohm luidspreker een maximaal vermogen van 3,6 watt, bij 10% vervorming. Dat is voor een CB-set een behoorlijk vermogen. De set kan zelfs nog iets meer leveren, maar dan werd de vervorming erg groot. Vooral bij gebruik als public-adres versterker (megafoon) is dat grote vermogen erg prettig. Nu zegt het gegeven vermogen niet alles over hoe hard het weergegeven signaal kan klinken. Dat komt doordat in CB-sets vaak kleinere luidsprekers zijn toegepast en door de vorm van de kast, de klankopeningen enz. De luidheid waarmee een geluid kan worden weergegeven noemen we geluidsdruk en we geven dat aan in dBA.

In de Break Break testen me-

ten we de geluidsdruk van het geteste apparaat door de set te monteren in een personen auto. Hangend onder het dashboard ter hoogte van de passagiersplaats, met 50 cm vrije ruimte onder de ingebouwde luidspreker, wordt dan op de bestuurdersplaats gemeten hoe hard de set klinkt. De CB 307 leverde een geluidsdruk van 94 dBA en dat is meer als voldoende. Ter vergelijking een tabel van de geluidsdruk van een aantal bekende geluiden.

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

Vervorming

Een communicatie-ontvanger is geen Hfi-set, en voor spraak is een vervorming tot zo'n 10% nog een aanvaardbare waarde. De CB 307 gaf bij een normaal weergave niveau (0,5 watt) en een modulatie van 1000 Hz bij 1,5 KHz zwaai, een vervorming van slechts 1,8% en dat is een uitstekende waarde.

Audio karakteristiek

In het ideale geval geeft een communicatie-ontvanger alleen het frequentie gebied van de menselijke spraak, zo tussen de 300 en 3400 Hz weer.

In fig. 8 hebben we getekend hoe sterk de CB 307 tonen met een bepaalde toonhoogte weergeeft. Zonder meer een nagenoeg ideale karakteristiek, al zouden we graag iets minder laag weergave zien.

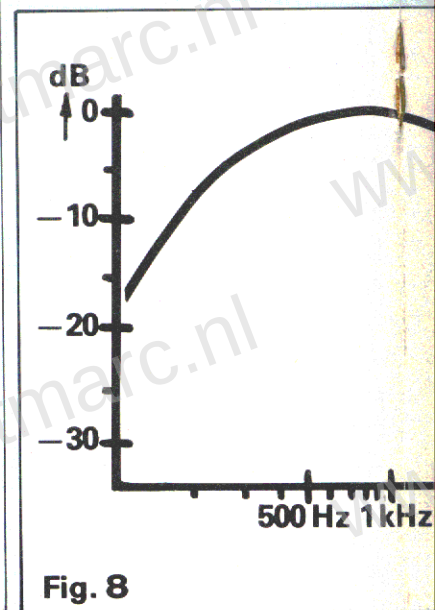


Fig. 8

Signaal- ruisverhouding

Wanneer een heel sterk station ontvangen wordt, moet de ruis tijdens de weergave volledig verdwenen zijn. Soms zorgt een ontvanger zelf toch voor een ruis, ook al is de ontvanger zender voldoende sterk. De maximale signaal-ruis afstand die de CB 307 kan bereiken is 39 dB. Dat komt overeen met een sterkte verhouding tussen de spraak en de restruis, van ca. 90 keer en dat is voldoende.

Voedingsspanning ontstoring

Zoals we bij de zender gezien hebben, is de 12 volt boordspanning bij auto's niet altijd schoon. We sloten de CB 307 daarom aan op een spanning van 12 volt met daarop storingpulsen zoals die bij ontstekingsstoring voorkomen (zie foto 3). Het ontvangende van de CB 307 onderdrukte deze stoorgeluiden volkomen; (meer dan 39 dB) zodat u met de CB 307 van deze, vaak vergeten storingsbron geen last zult hebben.

Noise blanker

De CB 307 is als een van de weinige apparaten uitgerust met een Noise-Blanker. Een noise blanker is een storingsonderdrukker speciaal bedoeld voor ontstekingsstoringen (pulsstoringen). De ontstekingsstoringen komen namelijk niet alleen binnen via de voedingsspanningsaansluiting, maar worden ook opgevangen door de antenne. Al is uw

eigen auto goed ontstoord, er zijn toch heel wat auto's, motoren en brommers waarbij dat niet het geval is.

Nu is een FM ontvanger van nature al ongevoelig voor amplitude storingen. Die eigenschap hangt o.a. samen met de AM onderdrukking en het capture effect.

Bij de CB 307 bleek de noise blanker daarom een uitkomst. We voerden aan de antenneingang tegelijkertijd een 27 MHz signaal en stoorsignalen (ontstekingspulsen 5 mV pk-pk) toe. Daarna keken we hoeveel de noise blanker de ontstekingspulsen onderdrukte. Bij ingeschakelde noise blanker werd het weergegeven stoorgeluid 20 dB (10 X) zwakker en dat betekent dat hij goed werkt.

Een noise blanker verzwakt het gewenste signaal niet, in tegenstelling tot ANL (automatic noise limiter). Ook de NB van de CB 307 deed dit niet. Echter wel een minder goed puntje, is dat bij gebruik van de noise blanker van de CB 307 de intermodulate toeneemt. Dat betekent dat bij gebruik als vast station, bij zwakke signalen, een soort ruis en

stoorgeluid ontstaat, dat de verstaanbaarheid van die zwakke stations kan verminderen.

Daarom krijgt de noise blanker van de CB 307, hoewel de onderdrukking goed is, toch niet meer dan de beoordeling 'voldoende' van ons.

Constructie

Een mobielset is onderhevig aan trillingen, stoten, etc. De constructie moet daar op afgestemd zijn. De CB 307 is erg robuust gebouwd.

De elektronische componenten zijn zoals u op de foto kunt zien, over het algemeen liggend gemonteerd, wat in principe een goede zaak is. Ook de bekabeling is netjes uitgevoerd. De hele constructie is echt gemaakt voor mobielgebruik.

Hoewel geen schema bij aankoop geleverd wordt, zijn alle onderdelen genummerd en dat is erg makkelijk bij reparatie.

Gebruiksaanwijzing

De gebruiksaanwijzing van de

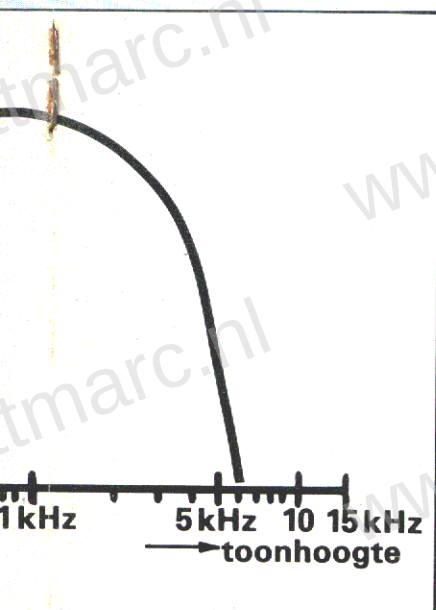
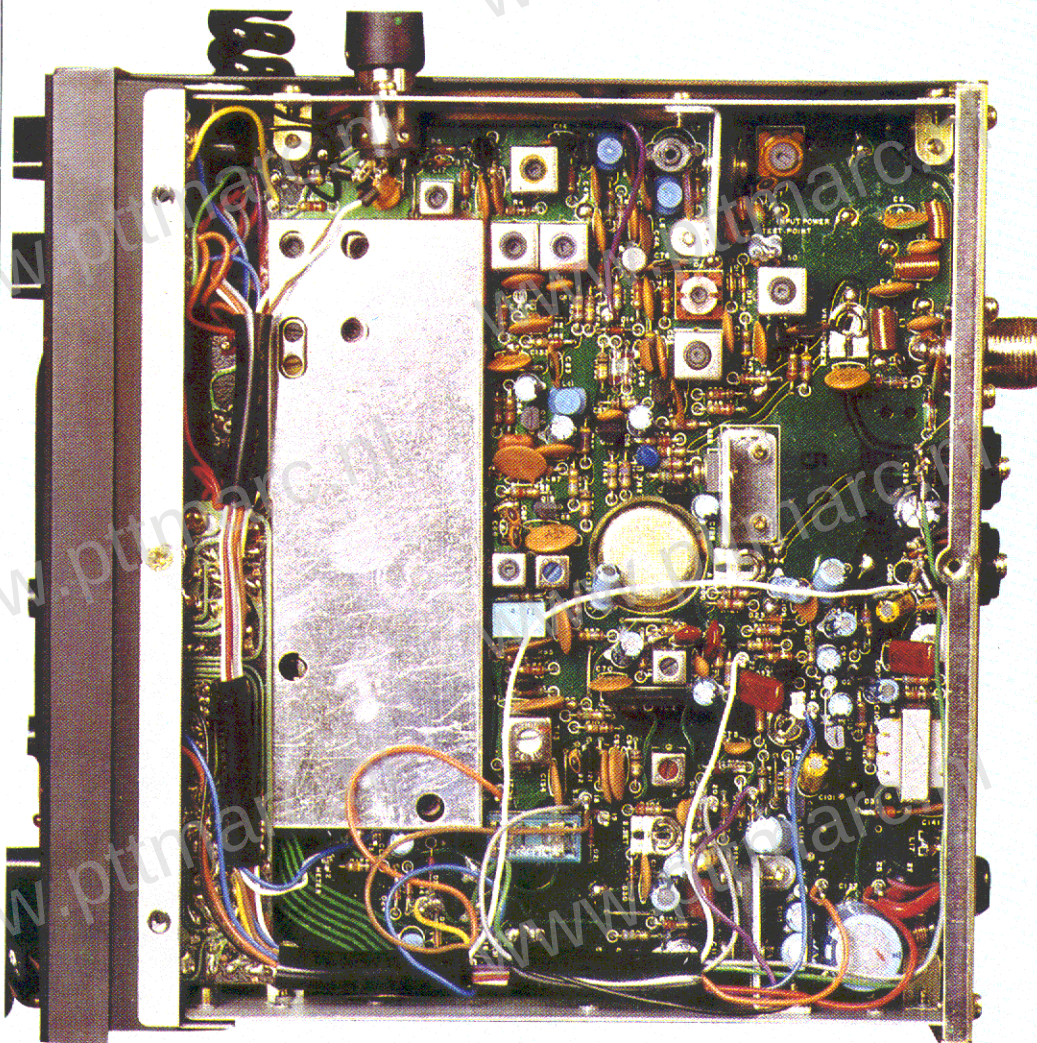
CB 307 is in het Nederlands. Alle functies en hun werking zijn in het kort beschreven. Een schema wordt niet bijgeleverd, wel wordt uitvoerig ingegaan op de inbouw.

Garantie en service

Alpha Electronics garandeert kosteloze herstelling van fabricage- en materiaalfouten gedurende een termijn van liefst 12 maanden.

De garantie-geldigheid is ter beoordeling van Alpha Electronics. De garantie komt te vervallen als anderen dan Alpha Electronics reparaties hebben verricht of als het apparaat ruw en/of onoordeelkundig is behandeld.

Vergeet overigens bij de aankoop niet de garantietafel, die binnen 8 dagen na aankoop opgestuurd moet worden, door de firma waar u het apparaat koopt, af te laten stempelen. Reparaties worden door Alpha Electronics verzorgd, maar u kunt het apparaat wel via uw handelaar naar Alpha Electronics zenden ingeval het defect zou raken.



Conclusie

Voor de mensen die cijfertjes willen zien hebben we de gemeten gegevens samengevat in de tabel 'Testresultaten', waar wij ook ons oordeel over de meetgegevens hebben bijgeschreven.

De zender van de CB 307 is zonder meer goed. Opvallend is de lage modulatievervorming, terwijl ook het frequentiegebied goed uitgewogen is. De standaard microfoon heeft voldoende gevoeligheid en aansluiting van een voorversterkte microfoon wordt in verband met de hoge vervorming die dan ontstaat, afgeraden.

Een algemene conclusie van de ontvanger eigenschappen te geven is heel wat moeilijker. De ontvanger van de CB

307 heeft sommige uitstekende, maar ook enkele slechte eigenschappen. Hoeveel last u van die slechte eigenschappen ondervindt, hangt af van de toepassing. Bij het gebruik als mobielstation, en dat is uiteindelijk waar de CB 307 voor ontworpen is, zal de slechte 3e orde intermodulatie onderdrukking en de matige blocking niet zoveel problemen opleveren. Wel problematisch is de slechte AM onderdrukking, het capture effect en de eigenschap dat vrij veel signaal toegevoerd moet worden om een goede verstaanbaarheid te krijgen. Gebruik van een goede mobiele antenne is dan ook aanbevolen.

Bij gebruik als huisstation zullen de slechtere eigen-

schappen een belangrijkere rol gaan spelen.

Met name het capture effect, blocking en de AM onderdrukking zorgen ervoor, dat van stations in de omgeving nogal wat last kan worden ondervonden.

Aan de andere kant is de S-meter erg goed, en de Delta tune en Squelch regeling hebben een ideaal regelbereik.

Voor alle zekerheid hebben we naast het test-exemplaar dat we van de importeur kregen, nog 2 apparaten getest. Ze gaven nagenoeg dezelfde meetresultaten . . .

Naar onze oordeel is het uiterlijk van de CB 307 erg mooi, zij het wat aan de grote kant.

De constructie is erg robuust en helemaal aangepast aan

mobielgebruik.

De advies-verkoopprijs van de CB 307 is f 449,- en dat vinden we een aanvaardbaar bedrag voor wat hetgeen de set presteert.

Wie uiteindelijk onze indruk in één gegeven vastgelegd wil zien:

De zend-eigenschappen waarderen we met een 8, de ontvangeigenschappen met een 6 en de constructie, bedienbaarheid en mogelijkheden met een 9.

Testresultaten

Zender	Meetresultaat	Beoordeling
Vermogen kan. 11 bij 13,2 volt	549 mW	uitstekend
Vermogen bij SWR 2:1	380 mW	goed
Vermogensindicatie	5 leds	redelijk
frequentieafwijking 25 °C	50 Hz	uitmuntend
Freq. afwijking van -20 °C tot + 55 °C	680 Hz	goed
Harmonischen onderdrukking	82 dB	voldoende
Vermogen in nevenkanaal	3,4 microwatt	zeer goed
modulatiebegrenzing	1,8/2,3 KHz	goed
ongewenste stoormodulatie	30 dB	goed
Audio karakt. via microfoon	900 Hz - 4,2 KHz	redelijk
Audio karakt. direct	450 Hz - 4,5 KHz	uitstekend
Vervorming normaal	1,1%	uitmuntend
vervorming bij oversturing	8%	slecht
Dynamiek	39 dB	redelijk.
Ontvanger		
gevoeligheid 10 dB s/n	0,28 microvolt	goed
gevoeligheid 26 dB s/n	3,6 microvolt	matig
RF gain bereik	14 dB	voldoende
S-meter aanwijzing	5 leds	uitstekend
Squelch bereik	0,2 uV tot 2,2 mV	uitmuntend
Delta tune	+ 1,3 KHz/-1,9 KHz VAR	uitmuntend
Selectiviteit	50 dB	voldoende
Blocking	1,1 mv/59 dB	matig
Intermodulatie 3e orde	37 dB	slecht
Intermodulatie 5e orde	45 dB	matig
AM onderdrukking 50 uV	6 dB	zeer slecht
AM onderdrukking 1 mV	8 dB	zeer slecht
capture effect	10:1	slecht
ongewenste ontvangst	55 dB	uitstekend
Audio vermogen	3,6 watt	uitstekend
luidheid	94 dBA	uitstekend
weergave vervorming	1,8%	uitstekend
Audio weergave gebied	150-3800 Hz	uitstekend
Max s/n verhouding	39 dB	voldoende
voedingsspannings ontstoring	beter dan 39 dB	uitstekend
Noise blanker demping	20 dB	voldoende*
gebruiksaanwijzing		voldoende
Constructie		uitstekend
*zie tekst		