

# TEST



# MIZUHO AP- audioprocessor

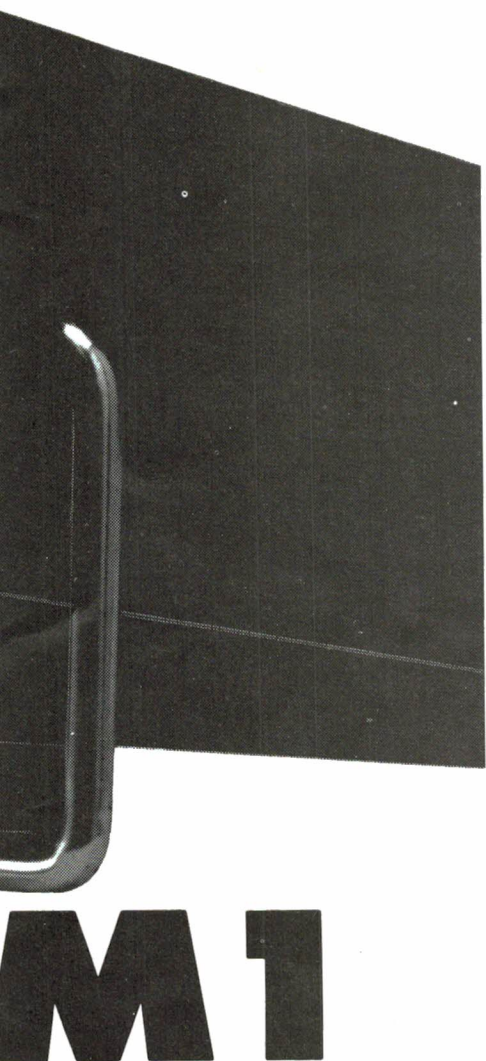
De kortegolfbanden zijn een grote heksenketel van spraakmuziek-, telegrafie en telexsignalen. Het is dan ook meer regel dan uitzondering, dat de ontvangst van het gewenste station in meer of mindere mate wordt gestoord. Dat geldt zeker bij telegrafie ontvangst, maar vooral ook bij het luisteren naar zwakke stations in de overvolle kortegolf omroep banden. Een audioprocessor kan in een aantal gevallen verbetering geven. We onderzochten voor u de prestaties van de kleinste van de twee audioprocessors uit het MIZUHO programma: de AP-M1.

## Storing en bandbreedte

In de kortegolf omroep banden wordt een zender spatie van 5 kHz aangehouden. Officieel mogen kortegolf omroep zenders geen hogere frequenties uitzenden dan 4,5 kHz. De

bandbreedte van zo'n zender is dan echter 9 kHz, omdat elke AM zender twee zijbanden heeft. Het gevolg is, dat de zenders elkaar overlappen. Nu is het zo, dat tijdens de toewijzing van frequenties wordt gezorgd,

dat zenders die 5 kHz van elkaar zitten, geografisch ver van elkaar verwijderd zijn. Door de krankzinnige vermogenswedloop die momenteel gaande is (er zijn al 3 MEGA Watt! zenders) heeft die maatregel nauwelijks zin meer. Er treedt een enorme onderlinge storing op, vooral als men wil luisteren naar een zwak doorkomend station, waarnaast een heel sterk station werkt. Bij telegrafie is de spatie nog veel geringer. Men gebruikt afstanden van 100 Hz en minder. Telegrafie en telexstations zitten dan ook bij bosjes op elkaar. Nu wordt de mate waarin zenders door de ontvanger van elkaar worden gescheiden, bepaald door de midden frequent filters van de ont-



zal zijn, dat wanneer de bandbreedte van de ontvanger groter is dan de zenderspatie, er storing zal optreden. We hebben die situatie afgebeeld in figuur 1. In figuur 1 zijn 2 stukjes kortegolfgebied getekend, een deel met omroepzenders, het andere deel met telegrafie stations. In het omroep-deel is zeker bij 12 kHz brede ontvangers, maar ook bij 6 kHz brede ontvangers kans op doorlispelen of fluitjes van de naastliggende zenders. Uiteraard is de storing sterker naarmate het gewenste station zwakker en het storende station sterker is. Ook in het telegrafie deel is het zonneklaar, dat zelfs met een 'smal' SSB filter van 2,7 kHz breed, in principe tientallen telegrafie stations hoorbaar kunnen worden. In de praktijk loopt het zo'n vaart niet, maar een paar zijn het er meestal wel. Wat kunnen we nu doen om deze storing te verminderen? De beste oplossing is natuurlijk middenfrequent filters te gebruiken die een breedte hebben overeenkomend met de soort zender waar naar wordt geluisterd. Maar heeft u een fabrieksontvanger, dan is het over het algemeen onmogelijk de bandbreedte te veranderen. Een andere oplossing is dan het toepassen van een laagfrequent filter achter het audiodeel van de ontvanger. De storende stations worden dan wél ontvangen, maar kunnen soms volledig onhoorbaar worden gemaakt. Zo'n audiofilter, dat ook nog de mogelijkheid heeft storende fluitjes te onderdrukken

ook de dynamiek van een signaal beïnvloeden, en dat kan deze audio processor niet. Maar allee, wie valt er over een naam . . . De MIZUHO AP-M1 audio processor is een klein zwart kastje. In het kastje zit een zogenaamd 'State variabel filter', een audio versterker en een luidspreker. De audio processor wordt aangesloten op de externe luidspreker- of hoofdtelefoon uitgang van de kortegolf ontvanger. De weergave van het ontvangen muziek-spraak, telex of telegrafie signaal gebeurt dus door de audio processor, en niet meer door de kortegolf ontvanger. Dankzij het regelbare filter in de processor, kunnen we het audio signaal beïnvloeden. Dat kan op twee manieren.

### Bandpass filter

Allereerst kunnen we het filter gebruiken als 'bandpass' filter. Daarmee kunnen we een beperkt deel van het audiogebied doorlaten. Een toepassing is bijvoorbeeld het onderdrukken van storende zijband geluiden van kortegolf omroep zenders die de ontvangst storen van de zender waar u naar luistert. We hebben dat getekend in fig. 2 Normaal heeft uw ontvanger bijvoorbeeld een bandbreedte van 6 kHz. Behalve het gewenste station, wordt dan ook zijband gelispel van het daarnaast liggende station hoorbaar. Door nu de audio processor in te stellen op een maximale weergave

vanger. Heel goede, professionele ontvangers hebben dan ook een hele serie middenfrequent filters, elk met een andere bandbreedte. Daardoor kan voor een omroepstation bijvoorbeeld een bandbreedte gekozen worden van 4,5 kHz en voor telegrafie een bandbreedte van 100 Hz. Amateur ontvangers moeten het meestal maar met een of hoogstens drie filters stellen. De bekende Kenwood R 1000 heeft bijvoorbeeld een 12 kHz filter (AM wide) en een 6 kHz (AM narrow). Voor SSB/CW is de bandbreedte 2,7 kHz. Goedkopere ontvangers zoals de Space Crusador, de BCL 1 etc. moeten het meestal maar stellen met een enkel filter, dat 6-10 kHz breed is. Duidelijk

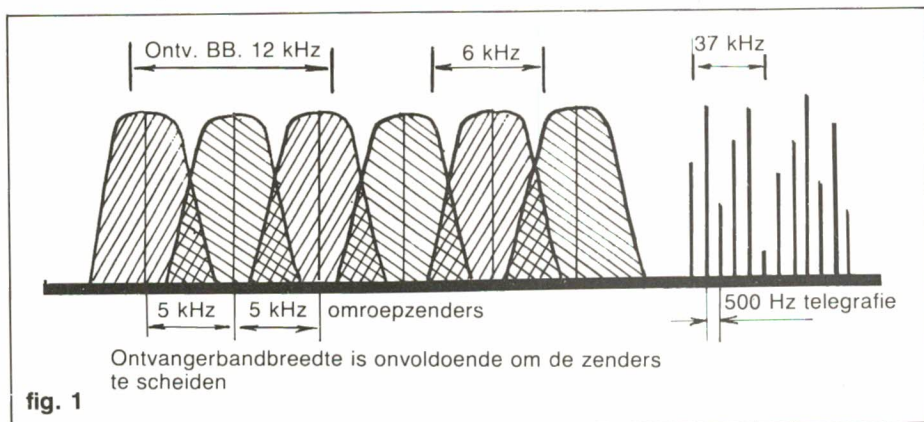


fig. 1

noemt men meestal een audio-processor.

### Audio processors: het principe

Eigenlijk is de benaming niet helemaal juist, want een processor kan

van 3 kHz, wordt het storende geluid van de ongewenste zender onhoorbaar. De hoge tonen weergave van het gewenste station wordt weliswaar ook beperkt, maar dat is nog altijd beter dan een onverstaanbaar ►13

signaal door storing. Nog een toepassing van het 'bandpass' (band doorlaat) filter is die van het uitfilteren van de signalen van het telex of telegrafie stations.

Dat hebben we getekend in fig. 3. De meeste kortegolf ontvangers zijn minstens 2,7 kHz breed bij telegrafie (CW) ontvangst, vaak zelfs nog breder. Bij het luisteren worden dan ook meestal meerdere stations hoorbaar. Hoewel ze allemaal een verschillende toonhoogte hebben, is dat erg lastig. Door nu de bandbreedte van het filter in de audio processor heel smal te maken en af te stemmen op de toonhoogte van het gewenste sig-

naal, worden de overige storende signalen verzwakt.

## Notch filter

Behalve als bandpassfilter, kan de MIZUHO AP-M1 audio processor ook als Notch (zuig) filter werken. Nu wordt niet een bepaald frequentiegebied dóórgelaten, maar juist onderdrukt. Daardoor is het mogelijk, storende geluiden zoals piepjes weg te 'zuigen'. In figuur 4 is dat getekend. Stel dat u luistert naar een omroep station, waar doorheen morseseinen klinken. Door nu de audio processor zodanig in te stellen, dat de toonhoogte van de morseseinen wordt

onderdrukt, wordt het omroep station weer ongestoord hoorbaar. Natuurlijk wordt uit het spraak/muziek signaal ook een stukje weggefilterd, maar dat is nauwelijks storend.

## Ideaal?

Misschien zult u zeggen: zo'n audio processor is een ideale oplossing. Waarom zit zo'n ding niet in elke ontvanger? Welnu, allereerst is dat een kostprijs kwestie. Als een fabrikant vindt dat hij een matige kwaliteit middenfrequent filter moet gebruiken omdat dat de kostprijs drukt, is er zeker geen financiële ruimte voor een ingebouwde audio processor. Maar er is nog een nadeel. Een audio processor werkt alleen in op de weergave. De storende zenders worden dus wél ontvangen. Stel dat er een hele zwakke zender is waarnaar u wilt luisteren. Vlak ernaast zit een hele sterke zender. Omdat de ontvanger beide stations ontvangt, gaat de AVR (de automatische volume regelaar) zich richten naar het sterkste signaal, in dit geval het storende signaal. Dat betekent dat de zwakke zender juist wordt onderdrukt! Daaraan kan een audio processor helaas niets veranderen. Ook storing door blokkering of kruismodulatie kan een audio processor niet verbeteren. De meest ideale oplossing is het dus niet, maar bij heel wat fabrieksontvangers geeft een audio-processor toch een veel beter ontvangst resultaat!

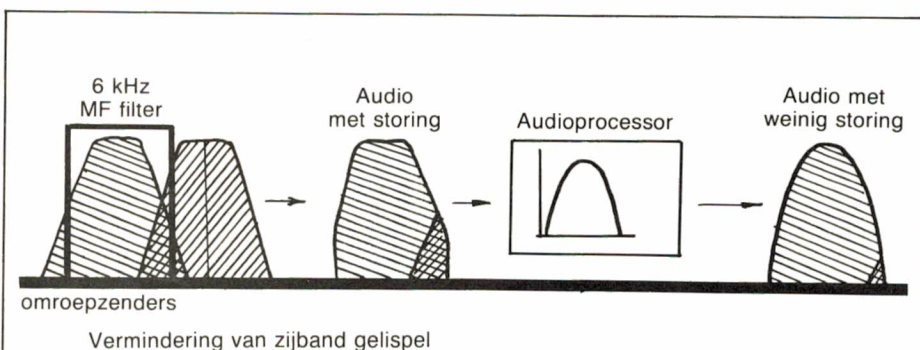


fig. 2

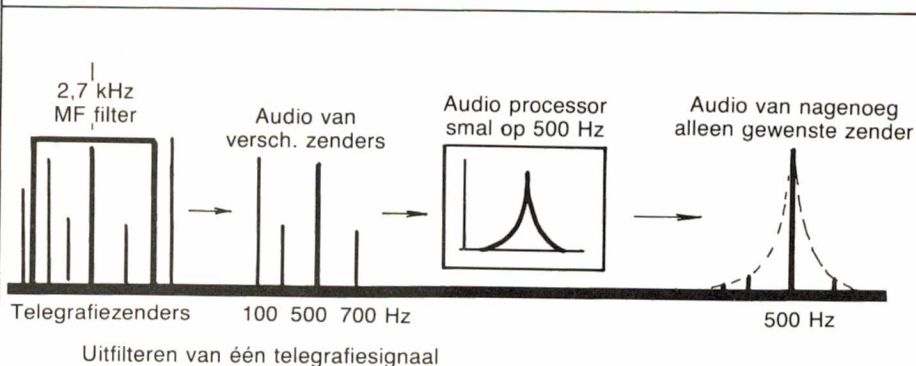


fig. 3

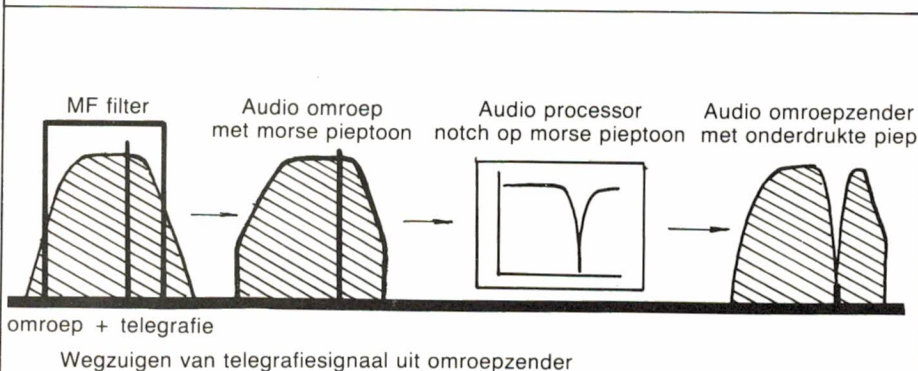


fig. 4

## De MIZUHO AP-M1 audio processor

De afmetingen van de AP-M1 zijn gering: 14 x 10 x 4 cm. Het zwarte plastic kastje is netjes afgewerkt, en is voorzien van een beugel, zodat het schuin kan staan. In het kastje is plaats voor een 9 volts batterij, zodat de processor ook bruikbaar is bij ontvangers die zonder netspanning werken, maar door het hoge stroomgebruik is die batterij wel gauw leeg. Daarom is ook een aansluiting op de achterzijde aanwezig voor 12-13,8 volt, zodat op accu of via een net-adaptor of zelfgebouwd voedinkje ook op 220 volt gewerkt kan worden. Op het front van de processor bevinden zich twee draaiknoppen. Met de linker is de centrale frequentie van

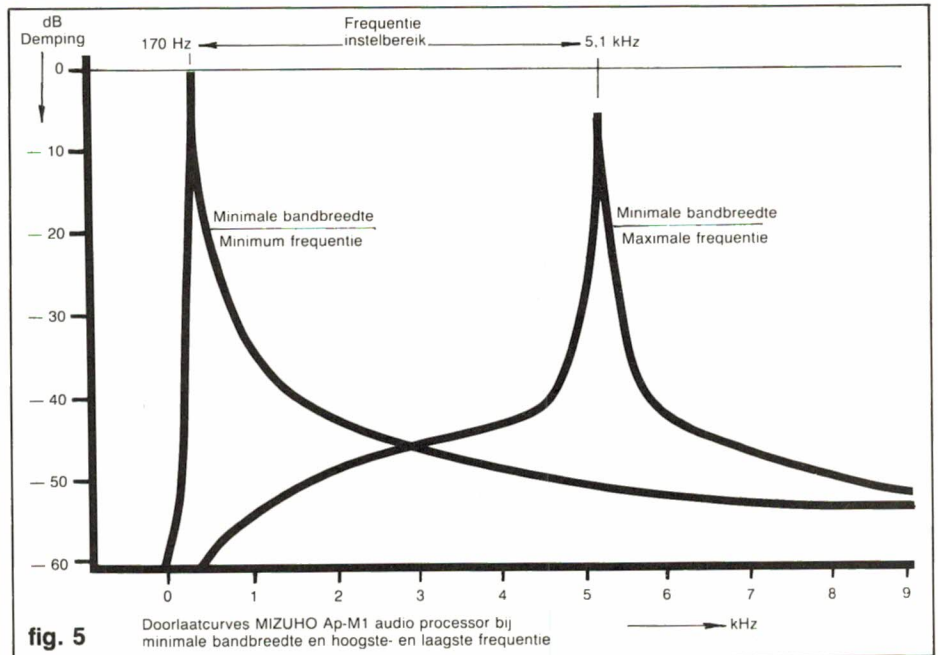


taal de frequentie. U ziet dat het filter afstembaar is tussen 170 Hz en 5,1 kHz. Dat is aanmerkelijk groter dan de fabrikant op geeft (400 Hz - 4 kHz). Wel moet opgemerkt worden, dat er sterkte verschil is bij hoge en lage afstemming. Bij hoge afstemming is de weergave zo'n 5 dB (1,7 x) zwakker. De 'breedte' van het filter hangt af van de verzwakking. Kijken we bij 12 dB (4 x) verzwakking dan is het filter daar ca. 70 Hz breed. Maar 12 dB is nog lang niet voldoende om een stoer signaal onhoorbaar te maken. Pas bij - 30 dB (30 x verzwakking) kunnen we spreken van een fikse verzwakking. Het filter is dan (in de minimum bandbreedte stand) 900 Hz breed. U ziet overigens dat het filter daarna snel breder wordt. Maar dat is niet anders te verwachten bij dergelijke eenvoudige filters. Die smalle stand

het filter in te stellen. Dat geldt zowel voor de bandpass- als de notch-functie. Met de rechterknop wordt de bandbreedte ingesteld. Ook hier weer zowel in de bandpass- als notch mode. De keuze tussen bandpass- en notch gebeurt door een driestanden schakelaar, die tevens fungeert als aan-uit schakelaar. De gekozen mode: Bandpass-of Notch, wordt aangegeven door respectievelijk een groene en een rode led. Verder zijn op het front twee 3,5 mm telefoon jacks aangebracht, respectievelijk als ingang en uitgang voor een eventueel extern aan te sluiten luidspreker. Zoals gezegd, beschikt de AP-M1 ook over een interne luidspreker, maar een externe speciale spraak luidspreker verbetert de weergave kwaliteit behoorlijk. En hier komt dan maar gelijk het eerste woord van kritiek: die aansluitingen op het voorfront zijn erg onhandig. Er komen twee plugjes in met snoeren er aan, en dan kun je moeilijk bij de schakelaar en de bandbreedte knop. Het was veel handiger geweest als die in- en uitgang op de achterzijde hadden gezeten. Als u een beetje handig bent, doet u het alsnog zelf, er is ruimte . . .

### Technische eigenschappen: Bandpass mode

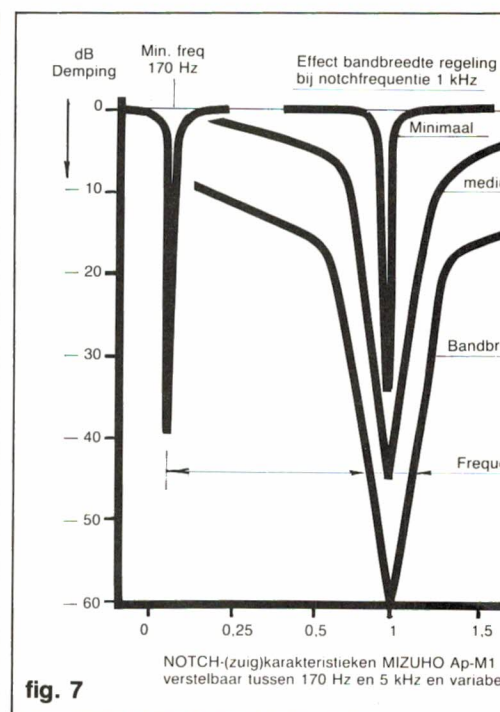
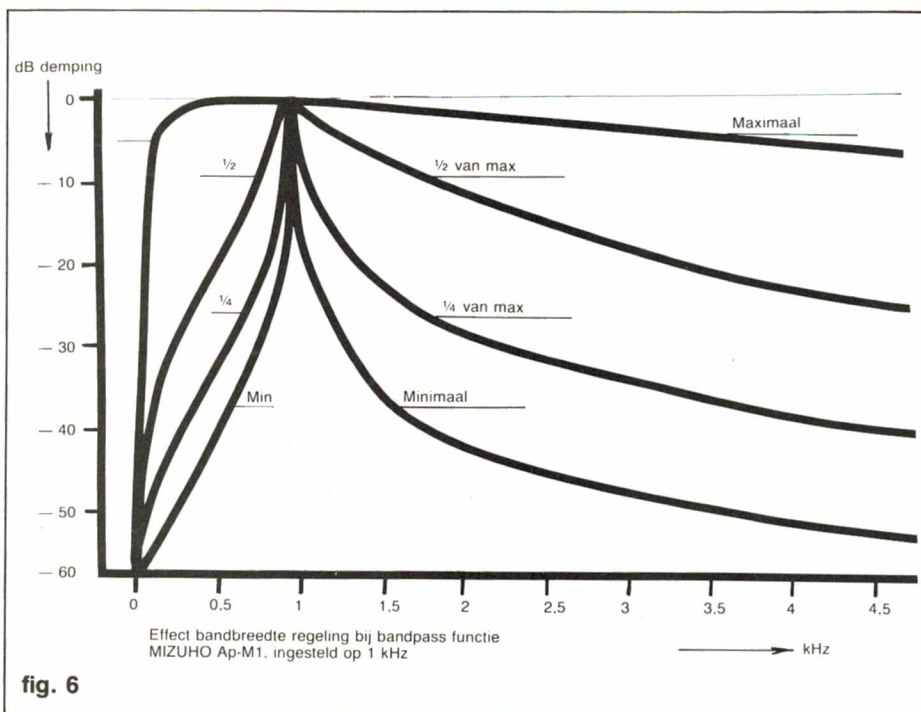
Bij de AP-M1 kunnen we allereerst



een keus maken uit de functies: Band-pass en Notch. Vervolgens kunnen we de afstemfrequentie en de bandbreedte regelen. We hebben de doorlaat curven voor u gemeten. De regelingen zijn echter variabel en daarom hebben we een flink aantal curven moeten tekenen om u een indruk te geven van de mogelijkheden.

In figuur 5 hebben we de afstemgrenzen bepaald in de bandpass mode, waarbij het filter stond op minimale bandbreedte. Vertikaal staat de sterkte van het signaal en horizon-

is bijvoorbeeld ideaal voor het filteren van een morse signaal uit een veelheid van piepjes. Maar voor spraak of muziek weergave is die stand veel te smal. Gelukkig is de bandbreedte regelbaar. We hebben dat getekend in fig. 6. Daarin is het filter afgestemd op 1000 Hz, en hebben we de doorlaatcurven getekend bij verschillende standen van de bandbreedte regelbaar. In stand 1 stond de bandbreedte regelbaar op maximum. U ziet dat het filter dan haast niets meer doet, en alleen wat verzwakking van de zeer hoge tonen ► 15



geeft. Stand 2 en 3 zijn tussen standen en stand 4 is weer minimale bandbreedte. Nu is de AP-M1 wel niet zo'n duur apparaat, maar deze curven vielen ons toch wat tegen. Voor echt lekker afsnijden van bijvoorbeeld zijbandgelispel zijn de hellingshoeken en de maximale verzwakking te gering. Beter is voor dat doel dan ook de Notch mode.

## Technische eigenschappen: Notch mode

In de Notch mode worden alle aangeboden frequenties in principe doorgelaten, behalve één bepaalde frequentie. Die wordt 'weggezogen'. Ook in de Notch mode kan de frequentie en de bandbreedte worden ingesteld. We hebben de grafieken die ontstaan in de Notch mode kunnen samen vatten in grafiek 7. Helemaal links en rechts ziet u de grenzen van het afstembereik in de minimale bandbreedte mode. De onderste zuigfrequentie is 170 Hz en de hoogst instelbare 5,1 kHz. Om het effect te tonen van de bandbreedte regeling, hebben we het filter op 1 kHz afgestemd, en de bandbreedte gevarieerd. De snelste curve is weer de minimum bandbreedte. Bij 10 dB ( $3 \times$ ) verzwakking is de bandbreedte dan slechts 24 Hz. Met de draaiknop kunnen we de breedte steeds groter maken, en in de maximaal brede

stand is het filter 2 kHz bij 10 dB ( $3 \times$ ), 500 Hz bij  $-20$  dB ( $10 \times$  verzwakking) en 10 Hz bij  $-65$  dB ( $\approx 2000 \times$ ). Twee dingen vallen op. In de minimum bandbreedte is de maximale verzwakking 40 dB ( $100 \times$ ). Bij maximum bandbreedte is die 65 dB ( $\approx 2000 \times$ ). Verder ziet u dat het steilheidsverloop bij lagere frequenties groter is dan bij hogere. Ook dat is een gevolg van het relatief eenvoudige elektronische filter in de AP-M1, maar gelukkig komt dat goed uit, zoals in de praktijk proef bleek.

## Praktijkproef

We hebben de AP-M1 gedurende langere tijd uit geprobeerd op een R 1000, een Space-Crusader en een SONY ICF 2001. Daarbij hebben we niet alleen geluisterd, maar ook telex en morse ontvangen met een TONO 350. Onze ervaringen waren als volgt: Het weergave niveau van de AP-M1 is met de ingebouwde luidspreker niet al te groot, hoewel net voldoende voor een rustige kamer. Het ingebouwde versterkertje levert 0,8 Watt. Men komt dan gauw in de verleiding de kortegolf ontvanger wat sterker te zetten, maar dat vermindert het effect van het filter. Beter is het, een externe gevoelige communicatie luidspreker of een koptelefoon te gebruiken. Hoewel er een

keurige lineaire verdeling onder de knoppen staat, werken de frequentie- en bandbreedte knoppen logaritmisch! Bijna de helft van het afstembereik wordt bestreken met 2 streepjes draaien. Dat maakt het afstemmen erg lastig! Zeker bij het uifilteren van een hoge pieptoon, is het afstemmen millimeter werk. Over de onhandigheid van de aansluitingen aan de voorzijde hadden we het al. In de bandpass mode gaf de AP-M1 de meeste verbetering bij ontvangst van telegrafische stations. Bij minimale bandbreedte werden storende signalen over het algemeen voldoende onderdrukt. Werd het filter wat breder gezet dan trad ook duidelijk verbetering op bij het luisteren naar omroepstations. De weergave werd wel wat geknepen omdat er minder hoge en lage tonen weergave was, maar de storing werd ook flink minder. Bij voorkeur gebruikten we echter de Notch stand. Omdat de 'lage' kant van het filter behoorlijk steil verloopt, werkten we als volgt: Er werd afgestemd op een zender die werd gestoord door een naastliggende. Dat zijband gelispel zijn hogere tonen. Vervolgens werd het Notch filter met een iets bredere stand dan minimaal, langzaam van hoog naar laag afgestemd. Na enig vogelen met afstemming en bandbreedte was het dan vrijwel altijd mogelijk een zeer behoorlijke verbe-



tering te krijgen. Dat gold voor de R1000, maar vooral voor de Space Crusader en de SONY 1CF 2001, omdat die minder selectief zijn. Ook bij telex ontvangst was die Notch mode erg fijn. We stemden dan de AP-M1 af tussen het mark en space signaal of konden een hinderlijk morse station goed onderdrukken.

#### Technische gegevens AD-M1

Mode's	:	Notch- of Bandpass
Afstembereik	:	170 Hz - 5,1 kHz cont. variabel
Bandbreedte	:	continu variabel in beide mode's
Bandbreedte Notch	:	24 Hz min - 2 kHz max. (-10 dB)
Bandbreedte Bandp.	:	70 Hz min - 20 kHz max. (-10 dB)
Max. Notch diepte	:	40 dB (min BB) - 65 dB (max. BB)
Audio ingang	:	100 mV (8-600 - bron imp.)
Uitgang	:	interne LS + externe LS (0,8 W/5Ω)
Voedingsspanning	:	batterij 9 volt of 12-13,8 V DC
Max. stroomopname	:	162 mA

#### Conclusie

De MIZUHO audio processor AP-M1 kost 179 gulden. Dat is geen uitzonderlijk hoge prijs als men hem vergelijkt met audio processors van andere merken. We vonden een paar nadelen, zoals het matige audio vermogen, het logaritmische verloop van de regelaars en de onhandige plaatsing van in- en uitgang. Het dempingsverloop is in de stand bandpass, matig tot redelijk, en goed bij smallere bandbreedtes. Bij telegrafie ontvangst werd een aanzienlijke verbetering bereikt bij hoormatig opnemen. Wij vonden de Notch mode in de praktijk beter voldoen. Bij alle ontvangers waar we de AP-M1 achter schakelden trad verbe-

tering van de ontvangst op doordat stoorsignalen konden worden onderdrukt. Uiteraard was de verbetering het grootst bij de eenvoudigere ontvangers. Ook bij telex en morse ontvangst trad, afhankelijk van de ontvangst situatie soms enige verbetering op. Het goed leren bedienen vereist beslist flink wat oefening. We denken dat de AP-M1 het meest tot z'n recht komt bij eenvoudige ontvangers, zoals Space-Crusador, BCL 1, Satelliet 1400 enz, hoewel ook bij ontvangers als R1000, FRG 7700 soms ontvangstverbetering mogelijk was.

Importeur: ELRA, Zwartjanstraat 38, Rotterdam, tel. 010-664038.

# Der wichtigste Termin für alle Hobby-Elektroniker:\*

## Hobby-tronic '83

27. April - 1. Mai 1983

6. Ausstellung für Micro-Computer  
Funk- und Hobby-Elektronik

**Dortmund**

Dortmund zeigt die umfassendste Marktübersicht für Hobby-Elektroniker, für Micro- und Home-Computer-Interessenten, Videospieler, CB- und Amateurfunken, DXer, Radio-, Tonband-, Video- und TV-Amateure und Elektro-Akustik-Bastler.

Hobby-tronic '83 - so faszinierend, umfassend und vielseitig wie die gesamte Hobby-Elektronik. Mit Labor-Versuchen, Experimenten, Demonstrationen und vielen praktischen Tips im **Actions-Center**.

Hobby-tronic '83 - der wichtigste Termin des Jahres für alle, die sich ernsthaft mit Elektronik als Freizeit-Spaß beschäftigen.



AUSSTELLUNGSGELÄNDE  WESTFALENHALLEN

**Auch für Profis  
interessant**