

VERSCHIJNT 11 X PER JAAR

7^e JAARGANG NR. 12

DECEMBER 1980

Losse nummers FL. 2,90

België BF.46,-

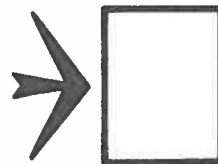
Free Radio Magazine

Free Radio Magazine



VERLENGING ABONNEMENT

Een sterretje in het vakje hiernaast betekent dat het abonnement verlopen is. Verlengingen dienen vóór het einde van de maand op onze girorekening te zijn bijgeschreven om te voorkomen dat men een nummer moet missen.



FRM

Verschijnt 11x per jaar.

PRIJS ABONNEMENT:

Fl. 30,00 per jaar. **Per 1 Januari '81**

Losse nummers Fl. 3,75 per stuk.
Vóóruit te voldoen op postgiro
35 38 279 t.n.v. José Herps /
Free Radio Magazine te Amsterdam

UITGEEFSTER / EINDREDAKTRICE:

José Herps

Uiterste inzenddatum kopij
januarinr. 1981:

10 december 1980.

De inhoud van het FRM komt voor een groot gedeelte tot stand door inzendingen van de lezers. Deze niet-redactionele artikelen behoeven niet met de mening van de uitgeefster overeen te stemmen.

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van de inhoud van het FRM is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgeefster.

Inzendingen/Advertenties zijn voor verantwoording van de zender c.q. adverteerder.

SUBSCRIPTION PRICE ABRDAD:

People living outside Holland and Belgium have to pay DG 40,- a year for 11 issues. Single copies DG 4,- or 5 International Reply Coupons.

Payments can be made by International Money Order or cash by registered mail.

Bankcheques can not be accepted.

Hallo Luisteraars en Amateurs....

Dit laatste F.R.M. van het jaar 1980 zit weer eens heel anders in elkaar dan we gewend zijn. Als hoofdartikel deze maand eens geen radiostation of iets dergelijks, maar een uitgebreide technische rubriek en daar blijkt onder onze lezers toch wel vraag naar te zijn. Natuurlijk blijft er dan weer een grote groep lezers over, voor wie dat allemaal niet hoeft, maar die komen in een volgende aflevering nog wel aan hun trekken. Of misschien ook in deze, want buiten deze technische rubriek valt er heel wat meer te lezen: veel informatie uit de regio's, wat er toe leidde, dat er heel wat is blijven liggen en dat er vooral in de luisterrapporten nogal "geknipt" moest worden, om alles er in te krijgen.

Voordat ik hier verder op inga, eerst even een terugblik op het jaar, dat bijna achter ons ligt: het januarinummer was het laatste, dat nog in de oude vorm verscheen, door onszelf gedrukt op het kleine drukpersje. De oplaag werd toen al te groot voor ons om dat verder zo te blijven doen en omdat we toch overgingen naar een "echte" drukker, besloten we dan meteen maar de oplaag zo te vergroten, dat het F.R.M. ook in de winkel verkocht kon worden, teneinde een groter publiek te bereiken. Het blijft een gok om zo iets te doen, maar nu die winkerverkoop zich wat begint te stabiliseren, zit het er toch wel in, dat we deze in het komende jaar kunnen voortzetten. Alleen: niet meer voor de prijs, die tot nu toe berekend is.

Als je aan iets nieuws begint, maak je meestal fouten en in dit geval was het fout dezelfde prijs voor de losse verkoop te rekenen, die we tot dan toe gewend waren geweest. Het speciale aug/sept. nr. blijkt het enige te zijn geweest, waar we geen geld op toe hebben moeten leggen, vandaar dat de losse nummer prijs voor het komende jaar is vastgesteld op f 3,75 per stuk. Dat is een flinke verhoging, maar als we dit blad in stand willen houden, is dit het minimum, anders zullen we de losse verkoop via de boekwinkels moeten staken. Ook de abonnementsprijs gaat omhoog, want we kunnen de losse kopers niet alleen voor de prijsstijgingen op laten draaien. Van de drukker hebben we al een hogere rekening gekregen, de afgelopen maanden en daar komt nu nog een keer een verhoging bij. Verder gaat de P.T.T. -ondanks hevige protesten van uitgevers, postorderbedrijven e.d.- de portokosten met maar 10% verhogen voor het tarief van periodieken, dus dat moet ook weer doorberekend worden. De verhoging naar f 25,-- in juli dit jaar is net genoeg geweest om de gestegen kosten van de afgelopen maanden te dekken, vandaar dat we de prijs nu op f 30,-- per jaar (voor 11 nummers, inklusief het speciale aug/sept. nr.) hebben vastgesteld. Deze prijs gaat in per 1 januari 1981, dus iedereen, die nu een abonnement neemt, óók degenen, die dit keer bovenaan deze pagina een sterretje hebben staan, dient dit nieuwe bedrag deze maand al over te maken, aangezien de abonnementen en ook de aanvragen van losse nummers via onze postbus altijd vóóruit betaald worden.

Ik ga nog even door, want ook voor de adverteerders gelden

FREE RADIO MAGAZINE

Postbus 10252, 1001 EG Amsterdam

TEL. 020-327464

Techniek

ALLES OVER STEREOCODERS

In dit artikel zou ik u graag wat vertellen (èn laten zien) over de verschillende facetten van een stereocoder. Het grootste deel van dit betoog zal zich bezighouden met de technische eisen, waaraan een stereocoder (hierna te noemen coder) moet voldoen om er verantwoord mee uit te kunnen zenden.

De Werking.

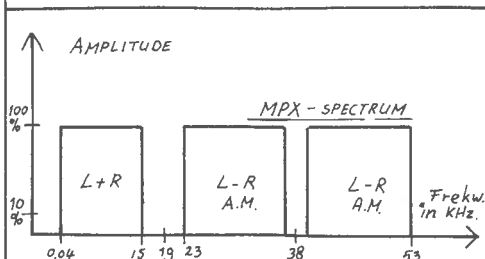
Zo vóór 1969 waren in Nederland alle F.M.-uitzendingen in mono. Langzamerhand echter ontstond de behoefte aan stereo-uitzendingen. Maar hoe moest dat nu? De bestaande ontvangers konden alleen het mono-signaal tussen 40 en 15.000 Hz. ontvangen, dus bij stereo-uitzendingen moest dit mono- (hierna te noemen links+rechts, L+R) signaal zich weer in dit gebied bevinden.

Wel, wat is er eenvoudiger om op een onhoorbare draaggolf (b.v. 38 kHz.) het verschilsignaal tussen links en rechts (L-R) mee uit te zenden. De mono-ontvanger blijft dan gewoon L+R ontvangen, terwijl de stereo-ontvanger Links en Rechts terug kan vinden m.b.v. een simpel rekensommetje; immers:

$$(L+R) + (L-R) = 2L \quad \text{en} \quad (L+R) - (L-R) = 2R$$

De eerste uitzendingen in Nederland volgens dit principe vonden plaats op 31 maart 1969. Ik zal nu dit principe verder technisch toelichten:

Het L-R signaal wordt amplitude-gemoduleerd op de draaggolf van 38 kHz., omdat A.M. modulatie het voordeel heeft dat de bandbreedte beperkt is. Omdat het uitzenden van de 38 kHz. draaggolf zendvermogen zou gaan kosten, wordt deze goed onderdrukt. Echter, om het L-R signaal (A.M.-gemoduleerd) weer te kunnen demoduleren, is de fase-informatie van de 38 kHz. draaggolf nodig. Deze informatie wordt nu gestopt in een 19 kHz. hulp-draaggolf (pilottoon). Deze pilottoon wordt verzwakt mee-uitgezonden en deze schakelt ook de stereocoder in uw ontvanger in. In het spectrum (d.i. een grafiek, waarin men kan zien welke frekwenties aanwezig zijn), is nu goed te zien hoe het signaal uit de coder (het Multiplexsignaal, MPX) er uit ziet:



Veel mensen denken nog steeds dat stereo-uitzendingen op afstand slechter te ontvangen zijn dan mono-uitzendingen. Dit is slechts ten dele waar.

Bij een stereo-uitzending is bij ontvangst in stereo de Signaal/Ruis (S/R) verhouding van het geluid (t.g.v. de grotere bandbreedte van de ontvanger) ongeveer 23 dB slechter dan bij een mono-uitzending, maar zet men de ontvanger op mono, dan is de S/R verhouding maar 1 dB slechter; knappe mensen, die dit verschil kunnen horen!

-Dus toch maar in stereo uit gaan zenden? Ja, maar dan alleen met een echt goede coder!! Waarom? Dat zal ik u aan de hand van de technische eisen uitleggen.

De technische eisen.

Omdat dit een tijdschrift voor radiostations is, is een goede, doelgerichte informatie over de technische eisen voor een goede coder wel degelijk op zijn plaats. Veel mensen denken: "Waar het bij een coder om gaat, is een goede kanaalscheiding".

Dit is onjuist, ik zou zeggen: "Een goede kanaalscheiding met behoud van een optimale geluidskwaliteit"!

Bij een coder is er een achttal punten naar aanleiding waarvan de coder zware testen zal moeten doorstaan. Dit zijn:

- A- Pilottoon.
- B- Pré-emfase.
- C- Filtering van 19 kHz. uit audio.
- D- Niet-lineaire vervorming.
- E- Signaal/Ruis verhouding.
- F- Draaggolfonderdrukking 38 kHz.
- G- Harmonische signalen in het MPX.
- H- Overspraakdemping (Kanaalscheiding)

Naast deze technische eisen, gelden natuurlijk ook andere, b.v. bedieningsgemak, gemakkelijk zelf af te regelen, voeding, behuizing etc. etc. Hierop ga ik niet verder in.

In het nu volgende zal elke technische eis verder gespecificeerd worden, waarbij aan de orde komt waarom deze eis er is en of u naar aanleiding hiervan zelf uw coder kunt testen met een oscilloscope en een toongenerator. Daarnaast zullen enkele gegevens volgen van coders van omroepzenders.

ad A. De Pilottoon.

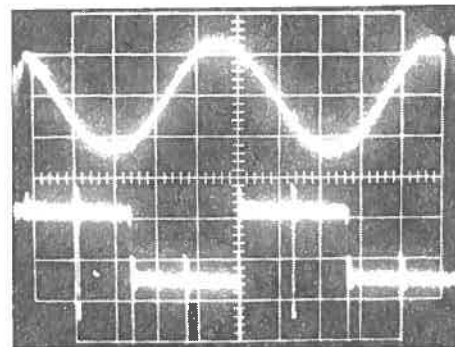
Van deze pilottoon zijn maar liefst 4 aspecten belangrijk:

- Vorm sinusvormig.
- Frekwentie 19,000 Hz. \pm 2Hz.
- Amplitude 10% v. max. modul.
- Fase t.o.v. 38 kHz. ... 0 graden.

Pilottoonvorm.

De 19 kHz. hulpdraaggolf moet sinusvormig zijn, omdat een blok- of driehoekvormige pilottoon niet alleen bestaat uit 19 kHz. maar ook uit veelvouden hiervan, tot

wel enkele honderden kHz. toe. Als u een MPX-signaal met een blokvormige pilottoon moduleert op een zender op 100 MHz., dan ontstaan er naast de draaggolf van 100 MHz. nog andere (storende) draaggolven op b.v. 99,8 en 100,2 MHz. De zender wordt dus onnodig "breed"; dit kost zendvermogen en het stoort!



Als u de MPX uitgang van de coder (stereo bedrijf) aansluit op een scope, dan moet u het bovenste beeld zien; een mooie sinus en verder niets. Ziet u echter een blokgolf (het onderste beeld) of een driehoekvormige spanning (meestal van een coder van onder de Fl. 100,-) dan kunt u de coder met een gerust hart weggooien!

De pilottoonfrequentie.

Volgens de internationale eisen van het CCIR mag de frekwentie van de pilottoon van 19,000 kHz. niet meer dan 2 Hz. afwijken; dit is 0,1 promille! Verschilt de frekwentie teveel, dan heeft dit tot gevolg dat de resulterende overspraakdemping minder wordt t.g.v. optredende fasefouten in filters in de ontvanger. Aan deze eis voldoet in de praktijk alleen een kwartskristaloscillator, met z' n stabiliteit van 50 ppm: als deze goed is afgeregeld verkrijgen we 19 kHz. \pm 1 Hz. Ter vergelijking hier de frekwenties van de pilottonen van enkele omroepzenders, die in Nederland te ontvangen zijn:

Hil. 1 18,999,5 Hz.	BRT 1 19001,0 Hz.
Hil. 2 19,000,2 Hz.	(Schoten)
Hil. 3 18,998,6 Hz.	WDR 3 19000,0 Hz.
BFBS 18,999,9 Hz.	(Langenberg)

In vergelijking met Duitsland en de BFBS, komen de Nederlandse en Belgische zenders er minder goed af. Als u dus een frekwentieteller wilt iken, stem dan uw ontvanger af op een Duits of Engels station en meet de frekwentie van de pilottoon in uw ontvanger (deze is immers "gelocked" op die van de zender); deze is 19,000 Hz. \pm 1 Hz. Met een frekwentieteller kunt u de frekwentie van de pilottoon van uw coder natuurlijk rechtstreeks meten. Er is maar één advies voor coders zonder kristaloscillator: weggooien, want de pilottoon is niet stabiel genoeg!

De Piloottoonamplitude.

De gemiddelde amplitude van het 19 kHz. signaal moet 10% zijn van de maximum modulatie met pré-emfase. De zwaai van de zender (deze is evenredig met de modulatiesterkte) t.g.v. de piloottoon moet altijd 7,5 kHz. zijn, terwijl de max. zwaai van de zender (t.g.v. modulatie) 75 kHz. mag zijn. U kunt het niveau van de piloottoon van uw coder als volgt meten: sluit op uw coder op de ingang L+R 440 Hz. sinus bij 0 dB aan (0 dB is het niveau welke voor max. insturing bij 15 kHz. zorgt). Meet de amplitude van het MPX-signaal en sluit dan de ingang van de coder kort naar massa. De amplitude van het 19 kHz. signaal in het MPX moet nu 50% zijn van de ervoor gemeten MPX amplitude. (-6 dB). Een paar dB's minder mag eventueel ook nog wel.

De pré-emfase zal 0 dB aan de ingang tot max. + 14 dB versterken, zodat de piloottoon (14+6) -20 dB of 10% van de max. amplitude is. Natuurlijk moet bij deze meting de pré-emfase van de coder wel optimaal zijn, daar het MPX anders relatief gezien veel teveel 19 kHz. bevat.

Hierbij nog een opmerking over de frequentiezwaai (modulatiesterkte) van verschillende omroepers. De eis, die de P.T.T. zelf zegt te hanteren is een max. zwaai van 75 kHz. Zowel bij Hilversum 1, 2 en 3 echter als bij de WDR 2 heb ik herhaaldelijk pieken in de frequentiezwaai gemeten van over de 130 kHz., terwijl b.v. de BFBS netjes onder 80 kHz. blijft. Dit is onbegrijpelijk; de zenders hebben dus een veel grotere bandbreedte dan internationaal toegestaan. Wordt dit niet gecontroleerd?????

De Piloottoonfase.

De fase van het 19 kHz. signaal t.o.v. de onderdrukte draaggolf van 38 kHz., is mede bepalend voor de overspraakdemping. Een fasefout van b.v. 6 graden resulteert in een max. haalbare overspraakdemping van 40 dB; 3 graden in max. 50 dB en 2 graden in max. 60 dB. De fase is in een bestaande coder slechts met een truc in te stellen; hier ga ik verder niet op in. Zonder speciale maatregelen kan deze fase fout niet gemeten worden.

ad B. De Pré-emfase.

Het wordt bekend verondersteld dat bij een mono-uitzending de hoge tonen (0,7 tot 15 kHz.) "sterker" uitgezonden worden dan de lage tonen (40 tot 700 Hz.), waarna ze in de ontvanger (na de decoder) weer verzwakt worden. Dit heeft tot resultaat, dat de Signaal/Ruis verhouding beter wordt. Dit heet pré-emfase.

Belangrijk is dat de hoge tonen evenveel versterkt als verzwakt worden, om een zo recht mogelijke overdrachtskarakteristiek te verkrijgen. In de BENELUX wordt een dé-emfase van 50 µ-seconden toegepast in de ontvangers en omdat bij stereomodulatie de pré-emfase in de coder moet geschieden, zal de coder dus met een pré-emfase van 50 µ-seconden uitgerust moeten zijn. Dit is bij een bestaande coder als volgt te controleren: coder op mono, sluit op de ingang van uw coder 440 Hz. sinus 0 dB aan en meet de amplitude van het MPX, sluit vervolgens op de ingang (L+R) 15 kHz. sinus 0 dB aan. (Bijna volle output).

De amplitude van het tweede MPX signaal moet een faktor 4,84 maal zo groot zijn (+ 13,7 dB). Voor andere frequenties gelden natuurlijk andere factoren.

Als eis voor de pré-emfase over het hele frequentiegebied mag u gerust stellen een afwijking van minder dan 1 dB!

Ter vergelijking:

PTT-coders: 40Hz.-15kHz.+0,5 tot -1,5 dB

Engelse BBC: 40Hz.-15kHz.+1 tot -1 dB

Engelse IBA: 40Hz.-15kHz.+0,5 tot -0,5 dB

ad C. De Filtering van 19 kHz. uit audio.

Als er 19 kHz. uit het audio-signaal in de eigenlijke coder terecht zou komen, dan zou dit o.a. gaan interfereren met de piloottoon, met als gevolg Interferentie-producten. Als u een plaat met veel constant hoge tonen (b.v. een goede opname van een mondharmonika) afspeelt en uit zou zenden m.b.v. een coder met slechte genoemde filtering, dan hoort u naast de mondharmonika veel gefluit, dat niet op de plaat voorkomt.

Maar veel betrouwbaarder kunt u dit meten (coder op mono). Sluit op de ingang van de coder L+R 440 Hz. sinus 0 dB aan en meet de amplitude van het MPX. Sluit vervolgens op de ingang L+R 19 kHz. sinus 0 dB aan en meet weer de amplitude van het MPX; deze moet minstens een faktor 10 onderdrukt zijn. Dit komt overeen met 20 dB. Beter is nog 30 of 40 dB.

Deze eis en de eis voor de pré-emfase zijn eigenlijk in strijd met elkaar; de pré-emfase versterkt de hoge tonen, dus ook een signaal van 19 kHz. (tot wel 16 dB!). Om nu toch aan de filtereis te voldoen moet het filter bij 19 kHz. minstens 36 dB verzwaken, terwijl er onder de 15 kHz. niets verzwakt of versterkt mag worden. Dit is in de techniek echt een zeer zware eis. Het is dus moeilijk om in een coder de hoge tonen niet verloren te laten gaan en toch weinig vervorming te houden. Doe de genoemde twee testen maar eens met coders, die onder de Fl. 200,- te koop zijn; u zult merken, dat er meestal geen barst van klopt!

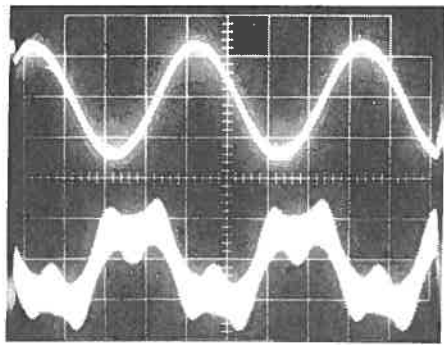
ad E. De Signaal/Ruis verhouding.

Dit is een maat voor de hoeveelheid ruis door de coder zelf geproduceerd (de pré-emfase meestal uitgeschakeld). De coder wordt met 440 Hz. sinus 0 dB ingestuurd, het MPX niveau aan de uitgang noemt men 0 dB. Vervolgens wordt de ingang van de coder kortgesloten naar massa en met een scherp filter meet men hoeveel ruis uitgedrukt in dB-er zich tussen 40 Hz. en 15 kHz. in het MPX bevindt. Eis: max. -60 dB! Ter vergelijking; de coder van de PTT heeft een S/R van 60 dB.

ad F. De 38 kHz. draaggolfonderdrukking.

Wordt deze draaggolf niet goed onderdrukt, dan kost dit onnodig veel zendvermogen. De eis, die gesteld mag worden is een onderdrukking beter dan 40 dB. (BBC: 40 dB min.).

Toch schrok ik laatst toen ik het MPX-signaal van de Westdeutsche Rundfunk 2 eens op de scope bekeek. Op de foto (rechtsboven op deze pagina) ziet u twee MPX-signalen zonder modulatie. Als het goed is, ziet u slechts een schone sinusvormige piloottoon (bovenste signaal). Het onderste signaal is echter afkomstig van de Duitse WDR-zender.

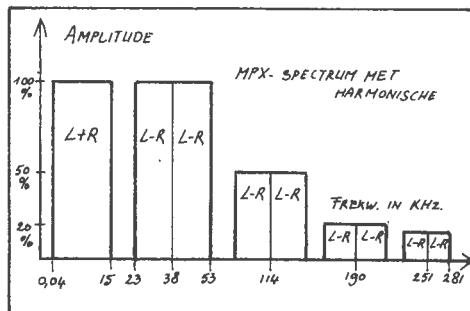


Zoals u zelf kunt zien is de 38 kHz. onderdrukking beroerd slecht. Hoe kan dit WDR? "Hat jemand den Stereocoder fallen lassen?"

De onderdrukking kunt u bij een bestaande coder zelf meten door (coder op mono) op de ingang L+R 440 Hz. sinus 0 dB. aan te sluiten, noem het niveau van het MPX hierbij 0 dB. Daarna sluit u de ingang kort naar massa en u meet op welk niveau zich het 38 kHz. signaal bevindt.

ad G. Harmonische signalen in het MPX.

In de duurdere coders komen deze signalen gelukkig niet in het MPX voor en maar zelden worden technische gegevens hierover door de fabrikant versterkt. Maar het gaat hierbij om coders in de prijsklasse van onder de Fl. 400,-, die door de opzet het nadeel kunnen hebben dat er zich harmonische producten van de A.M.-gemoduleerde draaggolf van 38 kHz. in het MPX bevinden. Zie onderstaand MPX-spectrum:



Dit heeft als onoverkomelijk nadeel dat de zender een veel grotere bandbreedte gaat beslaan en gaat storen. Deze bandbreedte kunt u als volgt berekenen:

$BW_{hf} = 2 (\mu_{max} + \Delta w_{max})$ waarbij:

μ_{max} de hoogste frequentie in t MPX en

Δw_{max} de max. FM-zwaai is.

(Standaard is max. 75 kHz.)

Een goede stereocoder heeft dus een:

$BW_{hf} = 2 (53+75) = 256 \text{ kHz.}$

Een slechte stereocoder:

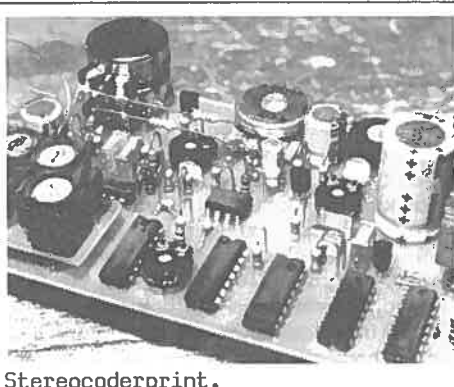
$BW_{hf} = 2 (281+75) = 712 \text{ kHz.}$

Dus tussen 100,0 en 100,8 MHz. kunnen 3 goede stereozenders uitzenden, zonder elkaar te storen, terwijl één slechte stereozender de hele ruimte voor zichzelf opeist. Deze grote bandbreedte zal tot gevolg hebben dat:

-de zender onnodig veel bandbreedte opeist.

-de zender zal gaan storen.

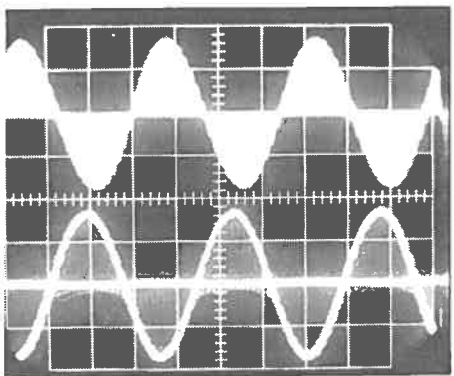
-de zender op afstand veel slechter te ontvangen is dan een goede stereozender



Stereocoderprint.

door de verspilling van vermogen. Kortom: je verpest het voor jezelf en voor anderen!

Of er harmonische signalen in het MPX aanwezig zijn is als volgt te controleren: sluit op het linker kanaal 440 Hz. sinus 0 dB aan en sluit het rechter kanaal kort naar massa. Het MPX signaal bekijkt u op de scope.



Op de foto ziet u het verschil: het bovenste signaal is afkomstig van een goede coder; u ziet de ruimte tussen de sinus en de nullijn voor de helft opgevuld met een sinus met een frequentie van rond de 38 kHz. Omdat het hier gaat om een sinus is de ruimte egaal opgevuld.

Het onderste signaal is afkomstig van een erg slechte coder. Het enige, dat men ziet is de 440 Hz. sinus en de nullijn. De ruimte is opgevuld met een blokvormig signaal en is daarom bijna niet te zien. Er bestaat maar één advies voor deze coder: weggoien!!!!

ad H. De Overspraakdemping.

Hier gaat het allemaal om, dat is iedereen maar al te duidelijk.

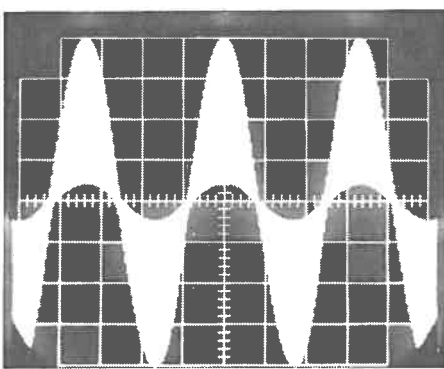
De overspraakdemping is van de volgende gegevens afhankelijk:

- de fasefout tussen het L+R en het L-R signaal.
- de amplitudefout tussen het L+R signaal en het L-R signaal.
- de fasefout tussen de twee zijbanden van het L-R signaal en
- de amplitudefout tussen de twee zijbanden van het L-R signaal
- de fasefout tussen het 19 kHz. en het 38 kHz. signaal.

Het totaal van de eerste 4 fouten kunt u op een scope zien. U sluit een 440 Hz. sinus 0 dB op het linker kanaal aan en het rechter kanaal sluit u kort naar massa (coder op mono).

Op de scope zult u nu twee sinussen zien, ingesloten door een sinus van rond de 38 kHz. (Zie de volgende foto).

De verhouding tussen de twee amplitudes is de overspraakdemping.



Voorwaarde is natuurlijk dat de 19 kHz. fase goed is!

In dit geval is deze (in dB):

$$20 \log 1/8 = -18 \text{ dB};$$

dus een erg slechte coder.

Bij een coder met een overspraakdemping van 50 dB zal deze niet zoals hier 1 op 8 zijn, maar 1 op 320!

Eisen, die u mag stellen aan de overspraakdemping tussen 40 Hz. en 15 kHz.: min. 40 tot max. 55 dB, want betere ontvangers zijn er bijna niet in de handel.

In het algemeen is de overspraakdemping het gunstigst rond de 1 kHz., zodat deze waarde meestal opgegeven wordt. Er zijn dan ook niet veel coders, die hun overspraakdemping tot echt 15 kHz. beter dan 40 dB houden.

Enkele gegevens:

- coder BBC van 40 Hz. tot 15 kHz., min. 36, max. 50 dB.
- coder PTT van 400 tot 4000 Hz., min. 40 dB.



Gedeelte van de print van een stereocoder met de kwartskristaloscillator.

Dit waren dan de eisen voor een stereocoder.

Maar hiermee is het nog niet afgelopen; er moet ook een eis gesteld worden aan de zender, n.l. dat alle frequenties van 40 Hz. tot 53 kHz. lineair frequentie-gemoduleerd worden. Dit kan in de praktijk bijna alleen maar m.b.v. een goede varicap.-diode (BB 105 of BA 102) met een D.C. voorspanning en daarnaast een goede H.F. ont koppeling naar de coder.

De Conclusie.

Stereo-uitzendingen zijn alléén toelaatbaar met een écht goede stereocoder. Een slechte coder heeft als nadelen:

- slechte geluidskwaliteit.
- te brede draaggolf, storing, verlies van

zendvermogen.

Bezit u geen dure meetapparatuur om een coder te testen, koop dan alleen een coder, waarbij technische gegevens (waaronder alle in dit artikel genoemde eisen) duidelijk gegeven zijn.

Koop een coder vooral niet te goedkoop, maar ook niet te duur. Er zijn coders, die minder dan f 350,- kosten met b.v. volgende specificaties:

- Pilottoon, sinusvormig, binnen 1 Hz., 0 graden faseverschil.
- Pré-emfase, 50 micro-sec. van 30 Hz.-15 kHz. binnen 0,5 dB!
- Filtering van 19 kHz. uit audio, t.o.v. 440 Hz. beter dan 20 dB!
- Niet-lineaire vervorming of T.H.D.: minder dan 0,2 %.
- Signaal/Ruisverhouding zonder pré-emfase beter dan 70 dB.
- Draaggolfonderdrukking 38 kHz. beter dan 50 dB.
- Geen harmonische signalen in het MPX.
- Overspraakdemping van 40 Hz.-15 kHz. beter dan 40 tot 52 dB.

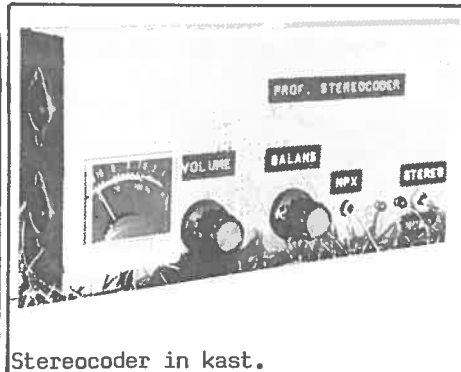
Bij de aankoop van een coder wil ik u eventueel wel van dienst zijn, doch ik handel niet in schema's of aanverwante zaken.

Graag schriftelijk met een retourzegel, als het kan.

Hierbij nog de beste stereowensen voor 1981.

"RIVENDEL".

Ing. Ivo Maatman,
Zwartekolkstraat 59,
7384 DD WILP.



Stereocoder in kast.

TE KOOP: PROFESSIONELE STEREOCODER.

Kanaalscheiding bij:
1 kHz. beter dan 50 dB.
40 Hz - 15 kHz. beter dan 38 dB.

Rest van de gegevens voldoet aan de minimum eisen in het hoofdartikel.
Voeding: 220 Volt AC (Evt. 12 of 24 V DC (auto of boot, niet standaard)).

Kompleet met V.U.-meter en LED's voor stereo- en netvoedingaanduiding. Knoppen voor ingangsvolume, balans en MPX-amplitude. Op mono omschakelbaar en met wit geplastificeerd front.

Afm. kast: L x B x H: 90 x 180 x 40 mm.

Nergens koopt u een betere coder voor minder geld. PRIJS ROND f325,-

Inl. Ing. Ivo Maatman,
Zwartekolkstraat 59,
7384 DD WILP Gld.

Te koop: enkele professionele stereocoders. (HiFi)

Deze coders zijn technisch anders opgezet dan de gepubliceerde coders.

Toevoegingen zijn:

- Verder doorlopende pré-emfase (tot 15 kHz)
HIFI NORM. . . . 120 dB/octaaf
19 kHz. audiofilter
- Steiler MPX-filter (dus nog minder harmonischen in MPX.)



Technische specificaties:

Piloottoon:

Pré-emfase:

Filtering 19 kHz. uit audio:

Niet-lineaire vervorming THD:

Signaal/ruisverhouding met pré-emfase:

38 kHz. Draaggolfonderdrukking:

Harmonische signalen in MPX:

Overspraakdemping:

Voeding:

Sinusvormig THD 5% binnen 1 Hz.

Van 30-15000 Hz, binnen 0,5 dB, (HiFi)

beter dan 23 dB

minder dan 0,2%

beter dan 70 dB

meer dan 50 dB

minder dan -23 dB

beter dan 50 dB

220V/ 1 Watt (eventueel aan te brengen 12/24 V)



Compleet met V.U.-meter en LED's voor stereo- en netvoedingindicatie. Knoppen voor balans, ingangsvolume en MPX uitgangsnivo. Op mono omschakelbaar. Met wit geplastificeerd front.

Past zó tussen het mengpaneel en de zender.

Nergens koopt u zo'n professionele coder voor zo weinig geld. Prijs: f 300,- (+ 3 jaar garantie)

Inl. RIVENDEL, Ing.Ivo Maatman, J.Haekstraat 32 III, 7553 XH HENGEL0 Ov. (PEIGKX).



