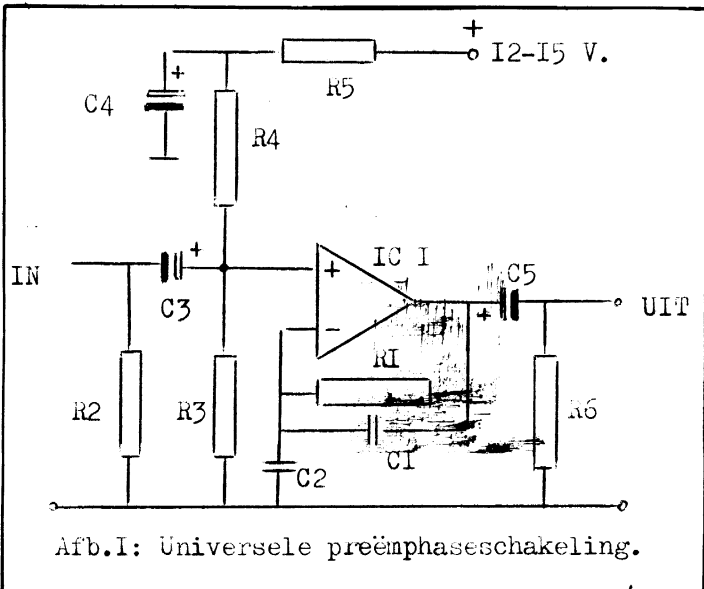


Techniek

DE PREËMPHASIS. '2'



Afb.1: Universele preëmphaseschakeling.

In dit artikel wil ik nogmaals de pre-emphase aan de orde stellen. Door MULTIPLEX is in het novemnummer van FRM het hoe en waarom van de pre-emphase bij FM-zenders beschreven. Om niet in herhalingen te vervallen verwijs ik voor de achtergronden van de pre-emphasis naar zijn overigens zeer duidelijk artikel. (Red. Het novemnummer kan nog worden besteld voor Fl. 4,75; zie pag.1).

De door Multiplex beschreven schakeling is echter verre van optimaal, zodat ik in dit artikel een schakeling wil beschrijven, die beter voldoet en tevens een uitbreidingsmogelijkheid wil bespreken.

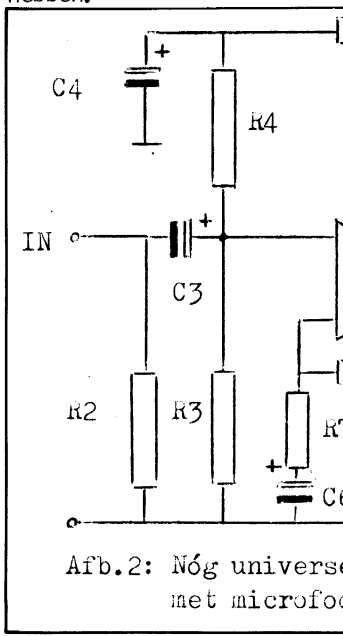
Om het geheugen weer even op te frissen: Multiplex gaat in zijn artikel uit van een passief pre-emphasenetwerk, opgebouwd uit twee weerstanden en een condensator. Zo'n netwerk heeft echter twee nadelen:

1) De aansturing moet geschieden vanuit een signaalbron met een lage impedantie.

2) Het netwerk veroorzaakt een behoorlijke verzwakking (ca. 15 dB).

Om aan het eerste bezwaar tegemoet te komen, laat hij het netwerk voorafgaan door een emittervolger, terwijl de verzwakking die het netwerk veroorzaakt, weer wordt goedgemaakt door achter het netwerkje een versterkertrapje met een opamp te plaatsen.

Inderdaad wordt zo een goedwerkende pre-emphaseschakeling verkregen, maar er is een veel fraaiere oplossing mogelijk. Zoals wellicht bekend is, is de versterkingsfactor van een opamp (in het Nederlands ook wel operationele versterker genoemd) afhankelijk van de mate van tegenkoppeling. Hoe geringer de tegenkoppeling, des te groter zal de versterking zijn. Ontwerpen we nu dit tegenkoppelnetswerk zodanig dat de tegenkoppeling afneemt bij hogere frequenties, dan zal de versterking toenemen bij hogere frequenties. En dat moeten we nu net hebben.



Afb.2: Nóg universelere preëmphaseschakeling, met microfoonvoorversterker.

Onderdelenlijst bij Afb.1 en Afb.2 :

R1 47k	CI 180 p keramisch
R2 47k	C2 820 p keramisch
R3 150k	C3 1 μ , 16V tantaal
R4 68k	C4 47 μ , 16V
R5 82k	C5 10 μ , 16V tantaal
R6 100k	C6 22 μ , 16V tantaal
R7 1k	ICI(a,b) zie tekst.
R8 47k	
PI 100k log.	

Een schakeling, waarin dit idee wordt toegepast, is getekend in afb.1. Het tegenkoppelnetswerk dient te worden opgenomen tussen de uitgang en de inverterende ingang van de opamp en wordt hier gevormd door R1, C1 en C2. De bijbehorende tijdconstanten zijn:

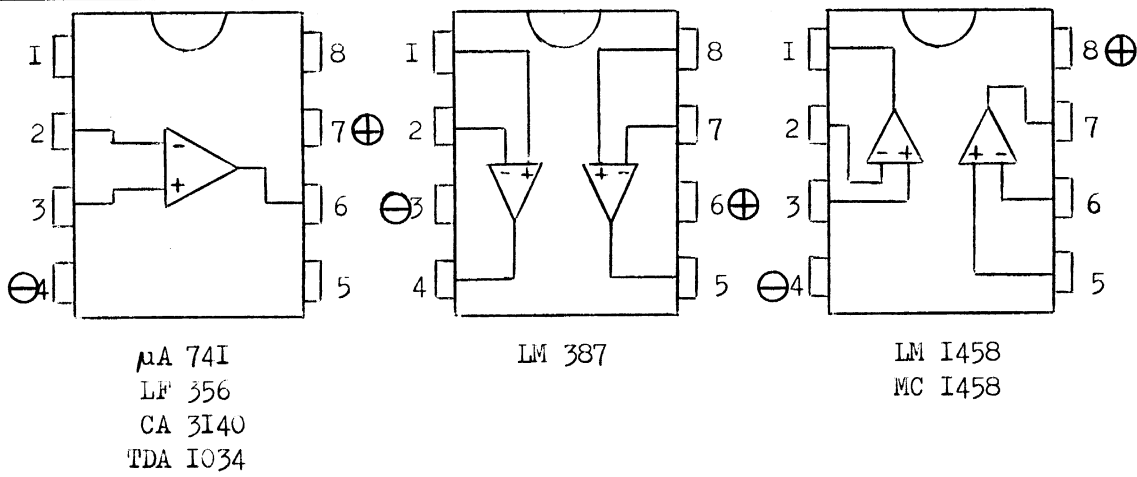
$$T1 = R1, C1 \text{ en } T2 = R1 (C1 + C2)$$

Drukt men R uit in kilo-Ohm en C in nF, dan wordt T verkregen, uitgedrukt in μ s. Met de aangegeven dimensionering vinden we voor T1 ca. 10 μ s en voor T2 ca. 50 μ s. De bijbehorende kantelfrequenties zijn te berekenen volgens:

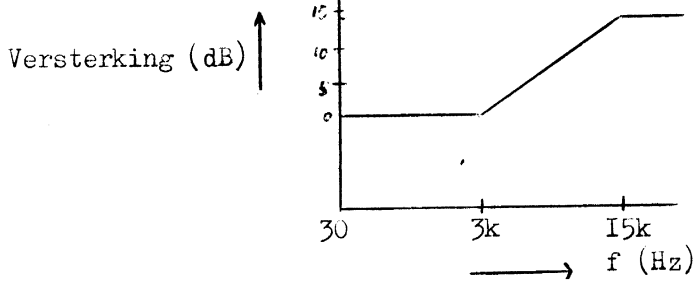
$$f = 1 / 2\pi T,$$

waarin T in seconden moet worden uitgedrukt om f in Hz, te vinden. De kantelfrequenties blijken te liggen bij ca. 3,2 en ca. 16 kHz. De resulterende frequentie karakteristiek van de schakeling uit afb.1 is schematisch weergegeven in afb.4.

Wat de opamp in de schakeling van afb.1 betreft, kun je kiezen uit diverse types. Een gewone 741 is zeker goed te gebruiken, maar wil je het neusje van de zalm, gebruik dan bijv. een LF356, een CA 3140 of een TDA 1034. In het schema van afb.1 is de voeding voor het IC zelf niet getekend omwille van de overzichtelijkheid; zie echter voor de aansluitgegevens van de diverse in dit artikel ter sprake komende IC's afb.3 (R4 en R5, die de polarisatiespanning voor de niet-inverterende ingang van het IC verzorgen, zijn zodanig gedimensioneerd, dat $R3 = R4 + R5$). De niet-inverterende ingang is dus ingesteld op de halve voedingsspanning, wat correspondeert met een maximale uitstuurbaarheid van het IC. Ik had ook R5 en C4 weg kunnen laten en R3 en R4 gelijk kunnen kiezen om de niet-inverterende ingang op de halve voedingsspanning in te stellen, maar dan komt óók de helft van de rimpelspanning van de voeding op de niet-inverterende ingang van het IC terecht.



Afb.3: Aansluitgegevens van de in dit artikel genoemde Op-Amp IC's.
 Alle IC's getekend in bovenaanzicht !



Afb.4: Schematische weergave van de frequentiekarakteristiek van de pre-emphaseschakelingen.

Stel: je voeding geeft een rimpel van, laten we zeggen 1 mV eff, en je signaal heeft een grootte van bijv. 200 mV eff. Dan krijg je dus een signaal/bromverhouding van $20 \times \log(200 : 0,5) = 20 \times \log 400 = 20 \times 2,6 = 52$ dB. Ja en dat is wat aan de krappe kant, dus? Juist, ja. Brom. Vandaar ook de opmerking van Multiplex, dat bij de schakeling een goed gestabiliseerde en afgevlakte voeding aanbeveling verdient.

In de hier besproken schakeling wordt d.m.v. C4 en R5 rimpelspanning op de niet-inverterende ingang van het IC effectief onderdrukt. De schakeling uit afb.1 is dan ook praktisch immuun voor rimpelspanningen op de voeding. Wat de praktische opbouw van de schakeling betreft: het is zeker mogelijk de zaak te monteren op een stukje gaatjesprint, maar een echt printje is wél zo netjes en heus niet zo moeilijk te ontwerpen voor een eenvoudig schakelingsetje als dit. Ik kan je sterk aanbevelen voor het IC een voetje te gebruiken; het IC heeft dan niet te lijden van de hitte van de soldeerbout bij het insolderen en bij onverhoopte defecten of experimenten kan het dan gemakkelijk worden verwisseld. Bij het gebruik van voetjes moet je er wel op letten, dat je het IC op de goede manier in het voetje plaatst. Zet je het er verkeerd om in, dan kan het IC defect raken. Het is beslist noodzakelijk de schakeling in te bouwen in een metalen behuizing, die (op slechts één punt) met de massa van de schakeling wordt ver-

bonden. De afscherming van het verbindingskabeltje tussen pre-emphase-uitgang en zenderingang mag overigens ook maar aan één zijde worden doorverbonden, omdat je anders een zgn. aardlus creëert, die verantwoordelijk is voor een hoop narigheid in sommige gevallen ("inslag"). Er is namelijk al een verbinding tussen massa van de pre-emphaseschakeling en massa van de zender, te weten via de min van de voeding. Bij problemen kun je eventueel nog R.F. chokes en ontkoppel IC's in de ingangs- en voedingslijnen opnemen. Ik pas deze schakeling, maar dan in 2-voud uitgevoerd, met succes toe in een zelfbouw stereocoder. Het is dan niet noodzakelijk twee aparte IC's te gebruiken; men kan hiervoor de MC 1458 gebruiken (zie afb.3). Dit IC bevat twee opamps van het type 741 in één 8-pens minidilbehuizing. Overigens is het -met het oog op een zo groot mogelijke kanaalscheiding- wellicht beter om in een stereocoder voor de pre-emphaseschakeling van twee aparte IC's gebruik te maken. Met een paar onderdelen extra kan de schakeling van afb.1 worden uitgebreid met een microfoonvoorversterker. Een geschikte schakeling is gegeven in afb.2. Met behulp van potmeter P1 is de versterking van de eerste opamp regelbaar van 1-100 maal (= 0-40 dB). Dit houdt in, dat de schakeling van afb.2 niet alleen geschikt is voor (dynamische- en electret) micro-

foons, maar tevens voor lijnsignalen (uitgang mengpaneel, cassettedeck etc.) zoals de schakeling van afb.1. Voor de opamps kun je natuurlijk 2 aparte IC's nemen, dit dienen dan wel ruisarme types te zijn zoals de LF 356, maar het is fraaier deze schakeling op te bouwen met één enkel IC. Bijzonder geschikt is de LM 387. Dit IC's bevat twee zeer ruisarme opamps in een 8-pens minidilbehuizing (zie afb.3 voor aansluitgegevens). Je kunt dan een zeer compacte microfoonvoorversterker annex pre-emphase opbouwen met als actieve component slechts één IC. Kan het nog fraaier? Overigens gelden voor de praktische opbouw van deze schakeling dezelfde aanwijzingen als die ik bij de schakeling van afb.1 gegeven heb. De DX-ers, die graag de mogelijkheid willen hebben met de microfoon rechtstreeks in de bak te werken, wijs ik er nog op, dat de schakeling van afb.2 ook als eerste trap (voortrap) in een zender kan worden opgenomen. Mocht de versterking van de microfoonvoorversterker niet groot genoeg zijn, dan is deze te vergroten door een potmeter van bv. 500 k. logaritmisch te gebruiken. Een zender (FM-) waarbij de pre-emphase, al dan niet gecombineerd met een microfoonvoorversterker, is ingebouwd, is evenwel niet geschikt voor gebruik in combinatie met een stereocoder, daar de pre-emphase vóór de eigenlijke coder dient te

geschieden. Tot besluit zou ik willen opmerken, dat ik hoop met dit artikel iets van de "drempelvrees", die bij vele amateurs klaarblijkelijk nog leeft, te hebben weggenomen. Dat wil zeggen: drempelvrees met betrekking tot het toepassen van IC's. Zo ziet men in schema's voor FM-zenders vaak een armzalig voortrapje van een BC 109C o.i.d. toegepast en wordt de voedingsspanning van de oscillator gestabiliseerd met een zenerdiode, terwijl toch echt een veel betere stabilisatie en afvlakking is te verkrijgen met een -goedkoop- miniatuur spanningsregel-IC-tje zoals de 78L08. Amateurs, die meer willen weten over de werking van (op-amp) IC's en hun toepassingsmogelijkheden (en dat zijn er werkelijk teveel om op te noemen) verwijs ik naar de boekjes genoemd in bijgaande literatuurlijst.

ROZE PANTER - ROSENDAAL.

LITERATUUR:

R.M.Marston - "110 Opampschakelingen"; Ohm-reeks, Uitgave Muiderkring, Bussum.
 R.A.Penfold - "50 Opampschakelingen" (met het IC CA 3130); MK-reeks, Uitgave Muiderkring.
 A.M.Hoebeek - "Lineaire schakelingen"; MK-reeks, Muiderkring.
 Rudi en Uwe Redmer - "IC 741; 1 IC = 52 Schakelingen". Serie "Transistorschakelingen deel 17". Uitgave Kluwer, Deventer.

STUDIOTECHNIEK (4) DE MIKROFOON.

Hallo, deze maand een heleboel wetenswaardigheden over de mikrofoon. Maar voordat we daarmee beginnen, eerst even twee andere puntjes:

1. Voor de nieuwe lezers -dankzij de orlage-uitbreiding- eerst even de opzet van deze rubriek. Het is de bedoeling om je wat inzicht te geven in de werking van en de toepassing van (voor de amateur verkrijgbare) apparatuur en zodoende tot een optimaal resultaat proberen te komen. Daartoe gaan we eerst in op de apparatuur, wat in het algemeen. Wanneer we dat gehad hebben, gaan we door met het "leuke" werk, zoals het monteren van banden, het maken van live-opnamen etc. Zo zul je niets aantreffen over mikrofoonopstellingen, omdat dat pas in een latere aflevering aan de orde komt. Maar wel weer het rekenen met dB's, omdat we dat later weer nodig hebben. Bv. met eigen opnamen.

2. Uiteraard is het mogelijk om naar aanleiding van deze rubriek vragen te stellen, -liefst opbouwende- kritiek te spuien of gewoon leuke suggesties te doen. Daartoe staat onderstaande postbus ter beschikking, maar bij de correspondentie een postzegel van 65 cent bijsluiten s.v.p. Anders lopen de portokosten nogal uit de hand.

Nu snel over naar het onderwerp van deze maand: de mikrofoon. In drie paragraafjes worden ze behandeld, n.l.:

- A. De dynamische mikrofoon
- B. De condensatormikrofoon
- C. Het rekenen met dB's.

Het zal tamelijk uitgebreid gebeuren omdat we in latere afleveringen de mikrofoon nog vaak zullen tegenkomen; hij staat immers aan de basis van elk opgenomen of uitgezonden geluid. Daarom is een goede mikrofoon ook zo belangrijk en niet bepaald goedkoop, zo tussen de 150 en 300 gulden voor amateurs. Voor professionele studio's komen ze boven de 2.000 gulden per stuk

De mikrofoons kunnen we ook nog verdelen in rondom- en richtingsgevoelig. Dat gebeurt verder in de paragrafen, dus krijgen we als eerste:

A. DE DYNAMISCHE MIKROFOON.

De werking van de dynamische mikrofoon is feitelijk de omgekeerde van die van een luidspreker. Kijk maar: aan het membraan van de mikrofoon is een vrijbewegende spoel verbonden, die hangt in een ringvormig magnetisch veld, dat opgewekt wordt door een permanente magneet. Wanneer nu luchttrillingen ofwel geluidsgolven dat membraan in trilling brengen en dus ook de daaraan verbonden spoel, dan worden in die spoel door inductie aan de geluidstrilling overeenkomstige stroompjes opgewekt. Dus kort gezegd worden luchtverdichting en -verdunding omgezet in een daaraan overeenkomstig elektrisch signaal. Een dynamische mikrofoon heeft een paar duidelijke voordelen:

- is zeer robuust
- is praktisch niet te oversturen
- de eigenruis is zeer laag
- heeft geen voeding nodig

Natuurlijk niet alleen naar voordelen, doordat het membraan en de spreekspoel een bepaalde massa bezitten hebben ze dus automatisch een bepaalde traagheid.

Dit betekent dus dat transients ofwel impulsgeluiden wat minder snel gevolgd zullen worden en dus een gebrek aan definitie, maar dat is in vele gevallen niet hoorbaar.

Toch is de dynamische mikrofoon in veel gevallen uitstekend bruikbaar, vooral vanwege bovengenoemde voordelen. Bv. als reportagemikrofoon.

Dan krijgen we een ander probleem: rondom- of richtingsgevoelig?

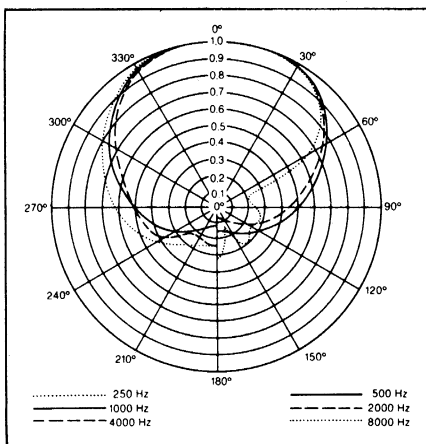


Fig. 1: Richtingsdiagram cardoïde mikrofoon.

Rondomgevoelig wil zeggen, dat de mikrofoon voor elke richting even gevoelig is, voor geluid inkomend van elke richting evenveel signaal geeft. Daarentegen heeft een richtingsgevoelige mikrofoon -ook wel cardioïde mikrofoon genoemd- een bepaalde voorkeursrichting, dus geluiden die daar niet vandaan komen, worden verzwakt weergegeven. Dit kan worden weergegeven in een zgn. richtingsdiagram. (Zie ook fig.1). In het midden staat de mikrofoon, de geluidshoek is 360 graden, is dus een volledige cirkel. Verder spreekt de figuur voor zich. Om het nog wat lastiger te maken: de richtingskarakteristiek is voor elke frequentie verschillend. Hoort daarom eigenlijk bij meerdere frequenties opgegeven te worden, maar vaak tref je in de specificaties dat alleen aan bij 1.000 Hz.

Bij een richtingsgevoelige mikrofoon is vaak een laag-af filter ingebouwd, omdat deze last hebben van het proximity- of nabijheidseffect. D.w.z. dat de lage frequenties worden opgehaald t.o.v. de hogere bij nabij bespreken van de mikrofoon. Hoe dat komt, valt buiten dit bestek; als je het persé wilt weten, schrijf dan even.

Een richtingsgevoelige mikrofoon heeft nog meer nadelen: zo is hij erg gevoelig voor plopgeluiden en kan hij last hebben van faseverschuivingen tussen de verschillende frequentiegebieden. Een goede cardioïde mikrofoon is de helft duurder dan zijn rondomgevoelige broertje. De keus lijkt me dus duidelijk: pas als het niet anders kan -bv. bij sterke stoorgeluiden- een cardioïde mikrofoon gebruiken en anders een rondomgevoelige. Ook in een later hoofdstuk over mikrofoonopnames zullen we dat nog eens zien. Ter afsluiting van de dynamische mikrofoon wat redelijke specificatiegegevens:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| - frequentiegebied | 50-14.000 Hz, ca. 3 dB |
| - magneetveld-stoornisfactor | $\leq 15 \mu V / 5 \mu T$ esla |
| - vervorming | $\leq 2\%$ |
| - max.geluidsdruk | onbeperkt (zo rond 180 dB) |
| - outputlevel | $1,5 mV / Pa = 0,15 mV / \mu Bar$ |

Let er bij het aansluiten van mikrofoons op, dat de impedantie van de ingang van je cassetdeck, mixer o.a.d. 5 x zo hoog is als de impedantie van je mikrofoon (dus 200 om 1.000 Ohm). Anders verlies je erg veel hoog, vooral bij lange kabels en pik je gemakkelijk brom op. Dit geldt trouwens voor elke mikrofoon.

B. DE CONDENSATORMIKROFOON.

Deze hebben we in twee soorten, met 48V fantoomvoeding en de welbekende electretmikrofoon. De eerste is professioneel, dus die behandelen we hier niet. De electret is een goedkope afgeleide van de condensatormikrofoon en de werking is principieel anders dan die van de dynamische mikrofoon. Bij een elektreet bestaat het membraan uit een van een metaallaagje voorzien kunststoffolie. Dat bevindt zich voor een vast opgesteld metaalplaatje en vormt daar dus een condensator mee. Zodra het membraan door geluidstrillingen in beweging wordt gebracht, verandert dus de capaciteit van de condensator die het vormt. Die capaciteitsveranderingen worden omgezet in evenredige spanningsveranderingen, welke daarna worden versterkt. Dat gebeurt in de mikrofoon zelf, m.b.v. een FET transistor. Daarom heeft een elektreet altijd voeding nodig in de vorm van een 1 1/2 V. batterij. Om het hele handeltje goed te laten werken, moet men het van een polarisatiespanning voorzien. En daar zit o.a. het verschil met de professionele studiomikrofoon.

Die krijgt zijn polarisatiespanning via een externe gelijkstroomvoeding (de 48 V. fantoomvoeding). Bij een elektreet wordt die polarisatiespanning tijdens de fabricage "ingebakken". Een paar verschillen met de dynamische mikrofoon zijn:

- de elektreet is wat minder robuust
- de elektreet kan niet boven een bepaalde geluidsterkte gebruikt worden (rond 120 dB).
- de ruis en vervorming zijn wat groter
- frequentiebereik is wat ruimer, vooral in het hoog
- hoog wordt wel eens te geprononceerd weergegeven.

De elektreet kan maar tot een bepaalde geluidsterkte gebruikt worden, omdat zo rond de 120 dB het voorversterkertje gaat clippen. Dat voorversterkertje introduceert ook wat extra ruis en vervorming. Bij goedkopere elektretten kan het nog wel eens zijn, dat de polarisatiespanning na enige tijd terugloopt. Gevolg is een langzaam slechter worden van het geluid waar niets aan te doen is. Ook kan bij een goedkopere elektreet het hoog te sterk worden weergegeven: ofwel je stem gaat erg dun klinken. Gewoon even controleren voor aankoop. Voor wat betreft de richtingsgevoeligheid, zie de dynamische mikrofoon.

Wanneer je een mikrofoon aanschaft, let dan even op de verbinding van de kabel aan de mikrofoon. Dat kan het best gebeuren via een cannonplug. Is het snoer nl. aangegoten, dan is het niet meer te maken in geval van kabelbreuk.

Nou, dat was het wel voor wat betreft mikrofoons. De volgende keer gaan we stoeien met de Decibel. Anders zou het voor deze maand te veel worden. Tot de volgende maand, ERIC SWART, p/a POSTBUS 659, 1200 AR HILVERSUM.

A.S.S.H. nieuwsbrief nr. 9

Eerst een misschien wat teleurstellend bericht: in dit nummer geen vervolg op de rubriek van Jaap. Hij kon jammer genoeg geen tijd vinden om een paar leuke ontvangerschema's op te tekenen en die van bijpassend commentaar te voorzien. Overigens, lezers, een bijzonder voorspoedig radio-actief jaar. Van hieruit een RCD- en boetevrij 1982. Ik hoop, dat er veel zelfbouw-initiatief loskomt. ... José, dat FRM op potten blijft, zonder dat er opnieuw een aanslag op de portemonnee van de lezers -in de vorm van een prijsverhoging- behoeft te worden gepleegd. Alfred, dat I.P.S. leve. (je mag me t.z.t. wel eens vertellen, hoe je aan al die leuke schakelingetjes komt. ... De cablerider heb ik reeds achterhaald. ...). Multiplex, ook persoonlijk een goed 1982 toegewent. Je rubriekjes zijn toch wel erg goed. Eric Swart, ook 't beste en ga door met je rubriek.

De plannen van Jaap zullen als volgt zijn (zo vertelde hij mij): na de frequentietransformatie komen er enkele schakelingen van ontvangers. Vooralsnog in Amplitude-modulatie, want het is immers bedoeld voor de beginner. Frequentie-modulatie, interessant, dat wel, maar niet echt een gebied voor de beginners, of het moet zo zijn, dat er kant en klare modules FM-detectie toegepast worden, waardoor het geheel ook voor de beginner overzichtelijk wordt. Maar zal een terugblik zijn met cijfertjes over het 2e ASSH-jaar. In april derhalve nog iets in Jaap's rubriek. Waarschijnlijk afsluitend, waarna een nieuwe rubriek wordt voorbereid. Wat dit wordt, is mij nog niet verteld, maar 't kan ook best zijn, dat ik een rubriek voor m'n rekening ga nemen en die zal dan meer toegespitst zijn op het piratengebeuren. Zeker is hierover nog niets. Wacht maar af.

Teleurstellend voor ons is, dat er nog steeds niet veel amateurs schijnen te zijn, die de kennis -en de resultaten ervan in een schema- op het gebied van de ATV voor een breder publiek beschikbaar willen stellen. Wat is dat jongens? Bang voor concurrentie? Doe ons een plezier en deel je ATV-kennis met anderen. Stuur schema's op van ATV-apparatuur. Er zit m.i. genoeg, of heb ik 't mis?

Tenslotte een WAARSCHUWING! Onze enige officiële landelijke vereniging voor radio-onderzoek heeft de strijd bij opgegraven tegen die amateurs, die het de vrije radio jongens mogelijk maken om wat kennis te vergaren en om met vrij goede apparatuur in de ether te komen. Jammer eigenlijk. Volgens mij kunnen de vrije jongens en de jongens en meisjes met een zendmachtiging veel voor elkaar betekenen. Waarom leeft de wens zo sterk bij - volgens althans het hoofdbestuur- het merendeel van de gemachtigden om zich zo op te stellen? Het kan natuurlijk ook een indicatie zijn dat de "machtigingswaarden" wat te weinig vrijheid laten en dat die gelicenseerden zich daardoor tot de vrije radio wenden. In dit geval komt het VERON-hoofdbestuur er niet mee door deze leden uit de vereniging te gooien. Er is dan beduidend veel meer "loos" met de legale amateurwereld. ... Denken jullie ook niet? Ondertussen: PAS OP voor de hypocrieten onder de legale amateurs! Ze zullen proberen je te "hangen". ...

GEERT.

ASSH-SCHEMASERVICE,
POSTBUS 360,
1700 AJ HEERHUGOWAARD.
Tel.: 02207-16601

De telefoon staat alléén op woensdagavond open van 20.00-21.00 uur voor allerlei zaken en van 21.00-21.30 uur voor technische informatie. Alle schriftelijke reacties worden schriftelijk beantwoord, mits zij verzeld zijn van een geadresseerde en voldoende gefrankeerde enveloppe. Lijsten met voorhanden zijnde schema's kunnen worden aangevraagd voor Fl. 2,- aan kleine postzegels + een grote, geadresseerde en voldoende gefrankeerde antwoordenveloppe.

Voor de in het 2e deel beschreven stuurzender wordt dubbelzijdig epoxy gebruikt en vanaf dat moment zijn ook een SWR-meter en een dummy-load nodig.

Enige ervaring is wel vereist.

Het artikel is bedoeld voor de al wat gevorderde bouwer, dus bijvoorbeeld het aansluiten van de coax en meters e.d. wordt geacht bekend te zijn.

Wie hiermee nog niet uit de voeten kan, volgt beter nog even de rubriek "Radiotechniek voor de beginner".

Nieuwe techniekserie: BOUW PROFESSIONELE F.M. (3m) ZENDER.

Beste Geert (ASSH) en andere zelfbouwers,

Jullie worden op je wenken bediend, want vanaf het volgende FRM kun je een serie artikelen van mijn hand verwachten, waarin ik "die leuke schakelingetjes" toepas. Ik -en vele collega-bouwers met mij- balen namelijk al een hele tijd van de inferieure kwaliteit van de schema's, die over het algemeen worden gepubliceerd in dit blad en andere bladen. De doorslag gaf de "test": "Stentor 3 meter 5 Watt FM zender" in Break-Break van dec.1981. De argeloze lezer zou door dit artikel misschien het idee krijgen, dat het -na het afregelen- verantwoord zou zijn met zo'n ding de lucht in te gaan. Nu is het afregelen, zoals dit beschreven wordt, voor een ervaren amateur al haast ondoenlijk, laat staan voor een beginnend "technicus". Ik wil hiermee niet zeggen, dat het artikel slecht zou zijn -het is mij ook wel eens gelukt een stentor op een dummy-load af te regelen-, maar zodra je het apparaat dan op een antenne aansluit, is de boel weer net zo rot als voor het afregelen. Nadat ik de resultaten van de "superstentor" en dergelijke apparaten op een spectrumanalyser had gezien heb ik besloten de verkoop ervan te staken.

Wat gaan we dan doen?

Gepubliceerd zal worden in de komende FRM's: het volledige schema van een oscillator, stuurzender, diverse eindtrappen en een filter voor onderdrukking van harmonischen. Met daarbij de volledige print lay-out, componentenopstelling, handleiding voor het afregelen en alles wat verder noodzakelijk is om de bouw tot een goed einde te brengen.

Resultaat: een verboden maar professionele FM-zender.

Deze zender wordt opgebouwd met gemakkelijk verkrijgbare onderdelen. De zender is zó ontworpen dat deze zéér eenvoudig af te regelen is met behulp van slechts een SWR-meter en een trimsleutel (géén schroevendraaier o.i.d.!!!), zonder de nare "flets"verschijnselen en andere "vriezghedjes", die optreden bij het nabouwen van het grootste deel van de in omloop zijnde schema's. Duidelijk zal zijn, dat dit apparaat niet opgebouwd kan zijn met 3 à 4 transistoren, zodat het zelf maken van de -vrij ingewikkelde- printen een bezwaar zou kunnen zijn. Vandaar dat I.s.m. Asian Electronics is besloten zowel de voorbeoorde printen, alsmede de verschillende zendereenheden als bouw pakket te gaan leveren - tegen een redelijke prijs.

Wat gaat dat kosten?

Wie deze zender helemaal zelf bouwt (incl. print lay-out, printen maken e.d.) is voor de 4 Watt uitvoering (de kleinste eindtrap) ca. Fl. 70,- kwijt. De kosten voor de lineairs zijn afhankelijk van het gewenste vermogen, en kunnen oplopen tot enige honderden guldens, maar dan zit je wel met zo'n 150 Watt.

Benodigde gereedschappen e.d.

Voor het bouwen van de oscillator, die in deel 1 wordt beschreven, heb je nodig:

- 1) Een goede soldeerbout met kleine stift (géén "kachelpook")
- 2) Printmateriaal: enkelzijdig epoxy.
- 3) Trimsleutel (een echte. Koop er eens een. Ze kosten nog geen tientje en je doet er je hele leven mee)
- 4) Een radio-ontvanger.

Ook de componenten worden niet te uitgebreid omschreven. De plaats van blijv. "emitter", "kathode" enz. wordt geacht bekend te zijn of moet zelf d.m.v. handboeken worden opgezocht. Men moet dus zelf wel eens -aan de hand van een schema- iets gebouwd hebben.

Alle bouwgegevens, die van essentieel belang zijn voor de werking worden uiteraard wel gegeven (bijv. het wikkelen van spoelen). Zonodig worden de artikelen geïllustreerd met tekeningen en/of foto's.

Tot de volgende maand,
ALFRED DEBELS (I.P.S.)