

Techniek

A.S.S.H.nieuwsbrief nr 10

Het 3e jaar van ASSH kondigt zich aan en dit keer willen we iets leuks doen om 't begin van de 3e jaargang niet zo onopgemerkt als dat van het 2e jaar voorbij te laten gaan. Alvast een eerste aankondiging:

Prijsvraag:

ASSH vindt, dat de "zelfbouwende" FRM-lezers en lezeressen maar eens actief moeten worden ingeschakeld. We gaan namelijk een prijsvraag uitschrijven, welke -zoals het zich nu laat aanzien- in elk geval uit 2 gedeeltes zal bestaan. Het eerste zal vooral erop gericht zijn om componenten te herkennen en te benoemen, alsook het herkennen van eenvoudige schakelingen. Op dit deel stelt ASSH wat prijzen ter beschikking. Het 2e deel zal aanmerkelijk moeilijker zijn en zal gaan over het ontwerpen van schakelingen met beperkte middelen en foutzoeken in schakelingen. Dit deel gaat dan, volgens de plannen van dit ogenblik, in de vorm van een soort "pool". Dit houdt zoveel in, dat er van elke deelnemer gevraagd wordt een klein bedragje in de "pot" te storten. Per maand wordt er dan een bedrag aan prijzen uitgekeerd. De grootte van die prijzen is afhankelijk van het bedrag, dat in de "pot" zit. De "kleine prijsvraag" loopt parallel met de "poolprijsvraag". Afhankelijk van de animo duurt de prijsvraag 2 à 3 maanden. Let op: je hoort er meer van in het maartnummer van het FRM, wanneer de prijsvraag start.

Antwoordersveloppen.

Nadat er nog eens op werd geattendeerd op de spelregels is het erg goed gegaan. In de afgelopen maand waren er slechts 5 zondaars. Feitelijk nog 5 teveel, maar het is dan nu te overzien. Wat nu dan weer de kop opsteekt, is het fenomeen dat een amateur, die om schema's vraagt van het één of ander, geen bestelnummer opgeeft en geen vergoeding overmaakt. Er wordt alleen een antwoordersveloppe bijgesloten. Beste lezers/lezeressen: hoe moeten wij uitvinden om welk schema het je gaat, als we geen bestelnummer hebben? Alleen al op de categorie "zenders" zitten er zo'n slordige 200 ver-

schillende schema's. Juist hierom werken we met bestelnummers! Bovendien, hoe kunnen we ooit quitte spelen, als we geen vergoeding vragen? Die vergoeding ligt niet hoog -dat mag als bekend worden verondersteld- en meestal is de prijs "franco thuis". Als je nu niet zeker weet hoe te handelen, bel dan -althans probeer ertussen te komen- onze infofoon op woensdagavond. Dit bespaart een hoop tijd en heen en weer schrijven.

Je kunt ook, door insluiting van een voldoende grote en voldoende gefrankeerde, aan jezelf gedresseerde antwoordersveloppe, een lijst aanvragen van één der operationele categorieën. Dit zijn momenteel de categorie "zenders", "ontvangers" en "voedingsapparatuur" en "LF-versterkers". De categorieën "Diversen", "meetapparatuur", liggen er op dit moment -wegens herziening" uit. Dit kan nog wel een hele periode duren.

Op de operationele lijsten vind je een gedeelte van de schema's binnen de betreffende categorie vermeld, compleet met bestelnummers en een bijsluiter/handleiding voor bestelling en/of ruiling. Deze lijsten zijn m.i.v. 1982 GRATIS.

Zo, dit was het dan weer, wat we te vertellen hadden dit keer. Tot de volgende maand met de start van de pool- en prijsvraag.

JAAP.

AMATEUR SCHEMA SERVICE, POSTBUS 360, 1700 AJ HEERHUGOWAARD. Tel. 02207-16601. De telefoon staat alléén op woensdagavond open van 20.00 - 21.00 uur voor alerhande zaken en van 21.00 - 21.30 uur voor technische informatie. Alle schriftelijke reacties worden schriftelijk beantwoord, mits ze zijn vergezeld van een gedresseerde en voldoende gefrankeerde enveloppe.

RADIOTECHNIEK voor de beginner.

Hoofdstuk 5: We bouwen een ontvanger volgens het superheterodyneprincipe voor ontvangst op de korte golf.

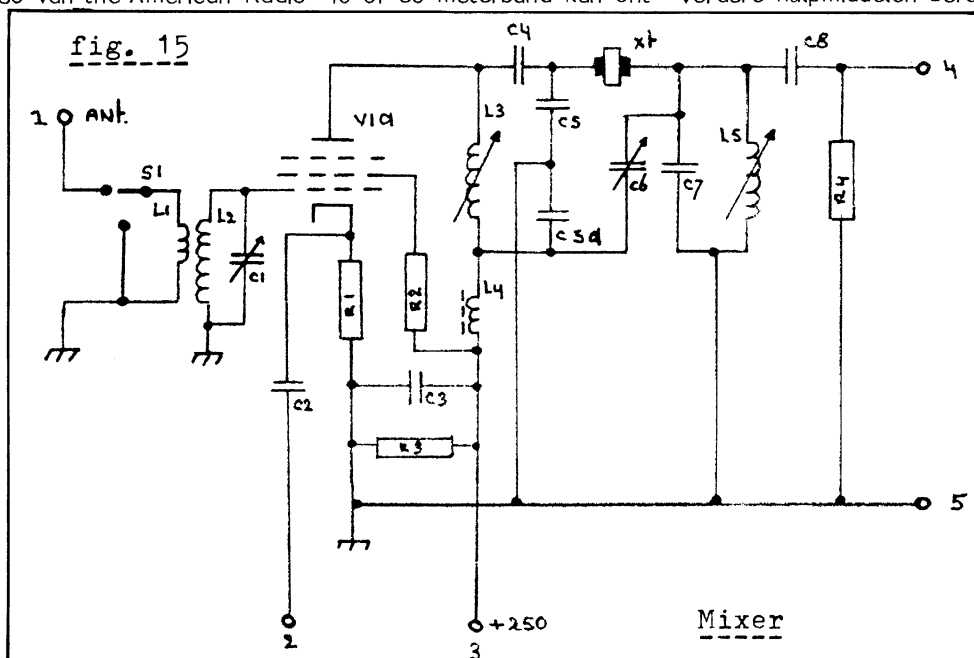
De superheterodyne is een verzamelaar voor ontvangers, die werken met gebruik van frequentietransformatie. Achtereenvolgens bespreken we de bouw van de z.g. Simplex-Super-Three: een ontvanger voor ontvangst op de 40 en 80 meter amateurbanden en de bouw van een eenvoudige KG-ontvanger voor dezelfde amateurbanden met gebruikmaking van transistoren, FET's en een IC.

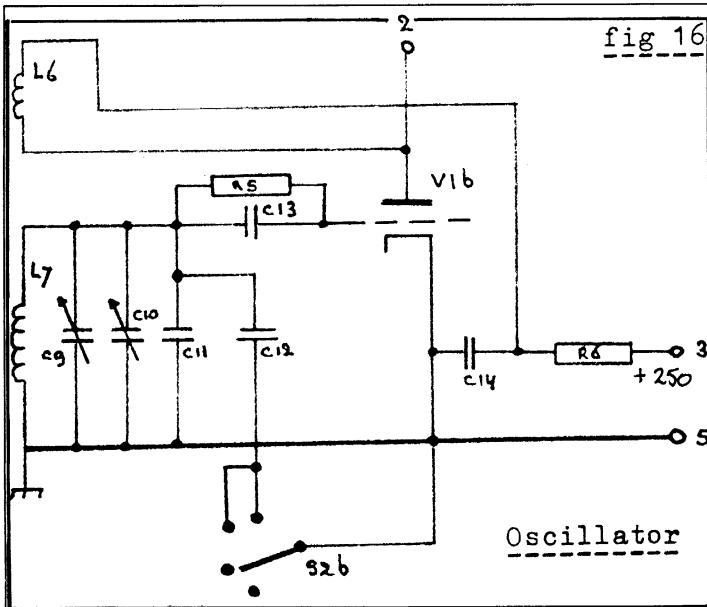
De simplex-super-three wordt beschreven in het jaarboek 1960 van the American Radio

Relay League. Hij dankt zijn naam aan zijn ontwerp. We halen de naam even uit elkaar, we krijgen dan de simple-X-super-three, wat zoveel inhoudt als een eenvoudige kristalgefilterde superheterodyne-ontvanger met 3 buizen. Deze ontvanger is, ondanks zijn betrekkelijke eenvoud, zo goed, dat hij menig gekocht apparaat de loef afsteekt. Voor een gulden of 50 en een paar nachttjes werk verkrijgt de bouwverder een ontvanger, die praktisch alle CW- en/of SSB signalen in de 40 of 80 meterband kan ont-

vangen. Ook de ontvangst van SSB en/of AM telefoniesignalen kan zonder moeilijkheden genomen worden.

Als we de diverse schema's in fig.15 t/m 19 bekijken, dan vinden we op de aansluitingen van het kristalfilter een middenfrequentie van 1700 kHz. Met de HFO (High Frequency Oscillator), die van 5,2 - 5,7 MHz, verstembaar is kunnen de amateurbanden van 3,7 - 7 MHz, makkelijk bestreken worden. Het inputcircuit L2 en C1 (fig. 15) kan dit frequentiegebied zonder verdere hulpmiddelen bereiken,





als C1 groot genoeg is om dit zonder spoelen met kern e.d. te kunnen. Om van band te wisselen is het voldoende om deze C1 te verdraaien. Als je er niet mee tevreden kan zijn, dat deze ontvanger niet is geproportioneerd voor de 15m. band, de 21 MHz. bedenken dan dat zelfs een duurdere gekochte ontvanger voor de 40 en 80 meter dat niet kan. Echter, met een kristalgestuurde converter voor de 21 MHz. band, kan deze ontvanger ook de 15m. amateurbanden meenemen.

De selectiviteit op de middenfrequentie wordt bereikt door gebruikmaking van een kristal. Het kristal is niet zo stijf als het gebruikelijke 455 kHz. kristal, maar het is stijf genoeg voor uitstekende selectiviteit op het CW-signaal en breed genoeg voor een goede telefonie-ontvangst, ook op SSB.

In het detectorgedeelte (fig.17) is de penthodesectie van de daarin gebruikte ECF200 gebruikt als een rooster-lek-detector. De triodesectie is als BFO toegepast. De audioversterking (fig.19) wordt gerealiseerd door de 2 triode secties van een ECC83. De primaire wikkeling van T1, een laagvermogen uitgangstransformator functioneert als een koppeling met een High-impedance hoofdtelefoon en met een kleine luidspreker. Voor het bouwen van deze ontvanger dient er goed opgelet te worden dan de componenten, speciaal die, welke van doen hebben met de afstemming van de ontvanger, stevig op het chassis te bevestigen. De spoelen en spoelencombinaties worden daartoe op spoelvormen gewikkeld, die het best van het materiaal keramiek gemaakt kunnen zijn. Een ander stevig, vormvast materiaal kan ook, als het dan ook, net als ke-

ramiek, goede isolerende eigenschappen heeft. De verbindingen tussen de componenten dienen kort en stevig te worden uitgevoerd.

AFSTEMMING:

Als de hele schakeling klaar is, dan wordt met behulp van een Voltmeter of een universeelmeter gecheckt of er op de spanningvoerende lijnen inderdaad de 250 Volt (of daaromtrent) spanning staat. Ook wordt even gecontroleerd, of alle heaters -4 in totaal- van de buizen opgluieren. Is dit alles in orde en wordt er geen rookwolkje of een te hard brommende T2 waargenomen, dan kunnen we aannemen, dat er nergens kortsluiting is. We steken de headphone plug in de headphone jack en we kunnen r4 = 1 M0hm c4 = 100 pF een lichte brom waarnemen. Is die brom er, dan kunnen we aannemen, dat de ontvanger werkt. Is die brom er niet, tik dan even met een schroeven-draaiertje de ingangskring L1-L2 aan. We moeten dan in elk geval een tik in de koptelefoon kunnen waarnemen. Dit geeft aan, dat de detector en de audio-amplifier werken. Een op zichzelf erg goed begon van afregeling.

De volgende stap is om L3, L5 en L9 op de kristalfrequentie van 1700 kHz. af te stemmen. Een grid-dipper is bij dit klusje een feitelijk onmisbaar instrumentje. Het gemakkelijkst is om

te beginnen met L9. Deze oscillator levert, mits juist afgeregeld, de 1700 kHz. Beat-sigitaal waarop L3 en L5 kunnen worden gepiekt -dwz. zo afgeregeld, dat er op kristalfrequentie het sterkste signaal wordt waargenomen. Hierna wordt de BFO afgezet. Weer met behulp van een instrument, nu een meetzender (dat werkt het gemakkelijkste) die om te beginnen laag in de frequentierange van de ontvanger -de 80m.- wordt ingezet. L3 en L5 worden op maximum signaal afgeregeld, terwijl de afstem-c's zoveel mogelijk dicht staan gedraaid.

Dan dit nog eens, maar dan met hoog ingezette meetzender en de afstem-c's open.

Mocht het afregelen van de ontvanger -meestal door gebrek aan juist gereedschap- niet goed willen lukken, schroom dan niet om een vriend (in) of kennis in te schakelen. Het afregelen is altijd een hele klus en kost soms meer tijd dan dat de bouw van de ontvanger heeft gekost. Misschien dat er in de buurt ook wel een electronica-reparateur is, die dit karweitje voor je zou willen klaren.....

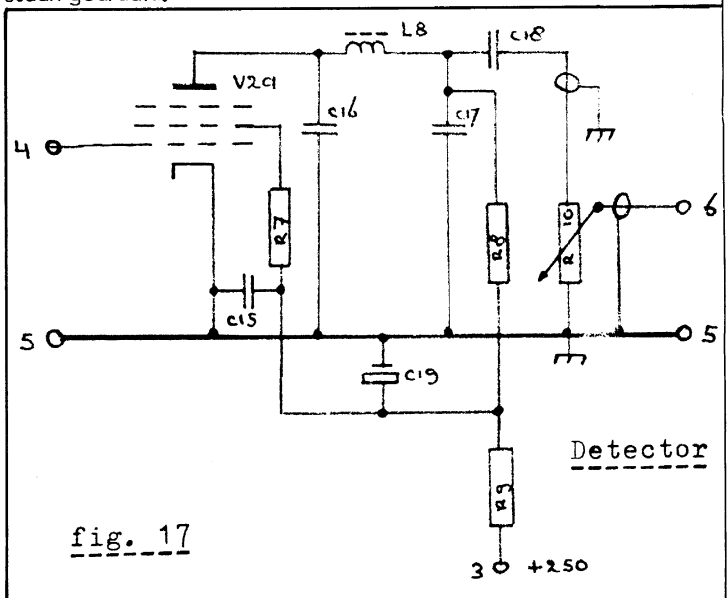


fig. 17

Componentenlijst:

Weerstanden: Condensatoren:

r1 = 1.2 k0hm	c1 = 140 pF	c16 = 100 pF	Buizen:
r2 = 100 k0hm	c2 = 0.001 uF	c17 = 0.002 uF	V1 - V1a =
r3 = 150 k0hm	c3 = 0.01 uF	c18 = 0.01 uF	ECF200
r4 = 1 M0hm	c4 = 100 pF	c19 = 10 uF	V2 - V2a =
r5 = 47 k0hm	c5 = 200 pF	c20 = 330 pF	ECF200
r6 = 47 k0hm	c5a = 200 pF	c21 = 330 pF	V3 - V3a =
r7 = 220 k0hm	c6 = 3-30 pF	c22 = 0-15 pF	ECC83
r8 = 47 k0hm	c7 = 47 pF	c23 = 200 pF	V4 = PV4
r9 = 15 k0hm	c8 = 100 pF	c24 = 25 uF	
r10 = 5 M0hm	c9 = 0-15 pF	c25 = 0.025 uF	Spoelen:
r11 = 100 k0hm	c10 = 3-30 pF	c26 = 0-01 uF	L1 = koppeling spoeltje van
r12 = 100 k0hm	c11 = 20 pF	c27 = 0.025 uF	6 w. gewikkeld aan hete zijde L2,
r13 = 2.2 k0hm	c12 = 150 pF	c28 = 40 uF	0.5 mm. geëm. koperdraad.
r14 = 100 k0hm	c13 = 270 pF	c29 = c28	
r15 = 100 k0hm	c14 = 0.01 uF		
r16 = 820 Ohm	c15 = 1 uF		

L2 = 26 w. 0.5 mm. geëm. k.draad. om spoelvorm z.kern van 15 mm.

L3 = een moeilijk zelf te maken spoel voor mF van 105-200 uH, draaibare kern (north Hills 120H coil of eqv.)

L5 = L3

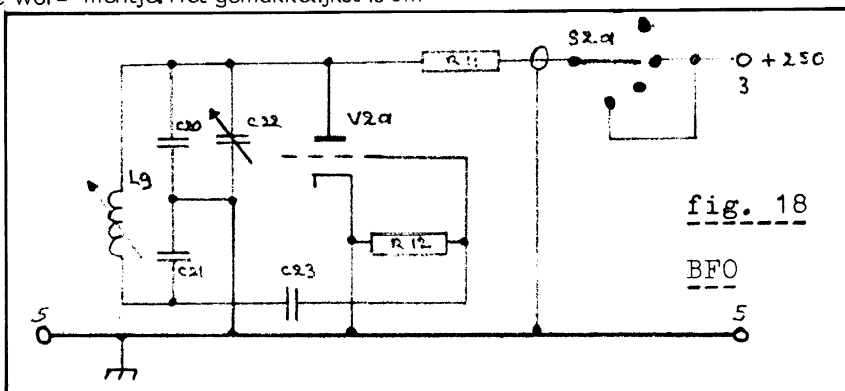


fig. 18

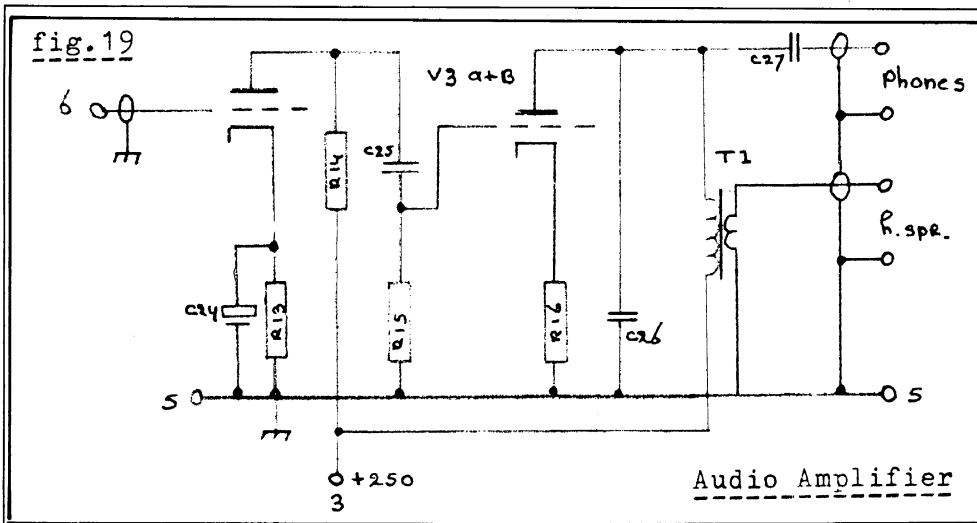
L4 = RFC 2.5 mH (Walters C1155 of eqv.)

L6 = 8 w. 0.5 mm. geëm.k.draad, gew. op hete zijde L7.

L7 = 21 w. 0.5 mm. geëm. k.draad om spoelvorm z.kern van 15 mm. Ø

L8 = L4

L9 = een eveneens moeilijk zelf te maken mF-spoel van 36-64 uH met draaibare kern voor afstemming



(North-Hills 120 F of eqv.)

L10 = smoorspoel voor afvlakingsnetwerk 16 Hy 50 mA (knight 62-G-137 of eqv.)
 Ten slotte nog een opmerking bij L1, L2 en L6, L7: de spoelen dienen gewikkeld te worden met 1 wikkeldraad - diameter tussenruimte tussen de windingen. De afstand van L1 tot L2 is 7 windingen (dus $7 \times 2 = 14 \times 0,5$ mm, draaddikte = 7 mm.) De afstand tussen L6 en L7 = 1 winding (dus $1 \times 2 = 2 \times 0,5$ draaddikte = 1 mm.)

Transformatoren: T1 = laagvermogens uitgangstrafo primair 7000 -- en secundair 8 Ohm.

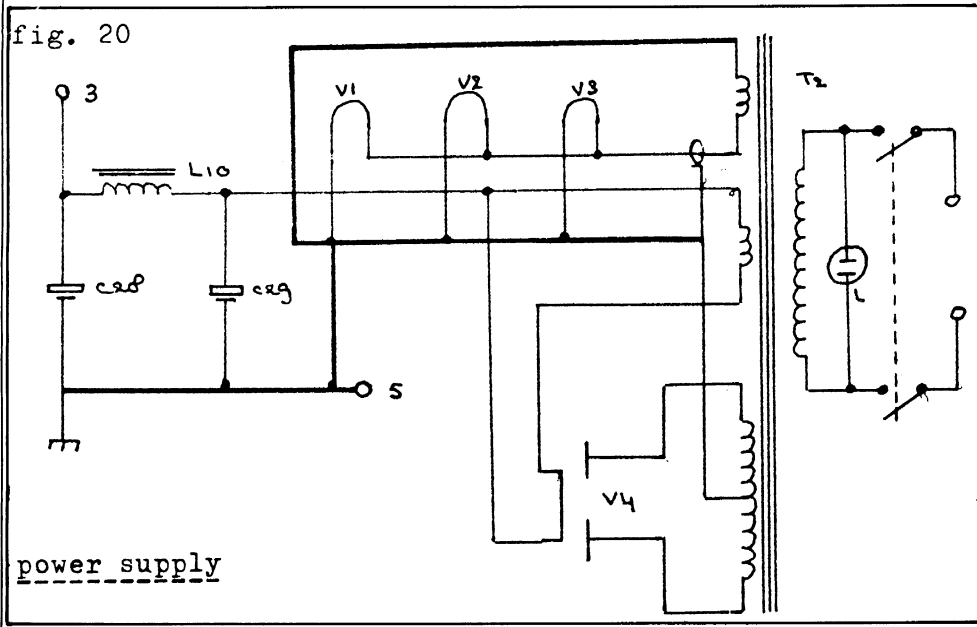
T2 = nettrafo primair 220 Volt en secundair 4,6,3 en 2×380 Volt AC. Indien gebruik gemaakt wordt van een andere gelijkrichterbuis, bijv. van de EZ81, dan kan die 4 Volt AC niet nodig zijn. Een EZ81 is een indirecte verwitte kathode, welke gewoon met 6,3 Volt AC tevreden is.

Schakelaars:

S1 = "gewone wipchakelaar aan-uit"
 S2 en S2b is een dubbele schakelaar met 4 standen. S3 = S1. De aan-uit indicatie wordt verzorgd door het neontlampje L met een brandspanning van 220 Volt.

+++++

Na deze beschrijving van de Simplex-Super-Three, een ontvanger met buizen, wil ik ook de liefhebber van de transistorzelfbouw aan zijn trekken laten komen. Daarom - en wel verdeeld over de figuren 21 t/m 24 een kortegolfontvanger die eenvoudig van opzet toch leuke prestaties levert in het frequentiegebied van 3,5 tot 7 MHz, der amateurbanden, in het maartnummer van het F.R.M.



STUDIOTECHNIEK (5) DE DECIBEL.

Inleiding.

Helaas was ik vergeten om vorige maand enkele goede merken mikrofoons te noemen, dus dat doen we nu maar: AKG, Audio-Technica, Sennheiser, Shure en ElectroVoice.

Deze maand doen we in één aflevering de decibel, omdat we die toch vaak zullen tegenkomen en omdat het voor velen toch wel een duister begrip is. Tussen haakjes, de volgende maand gaan we alle tussenspecificaties doorlichten. Nu eerst wat geschiedenis:

Ongeveer alle vroege onderzoeken in de elektro-akoestiek en meetmethoden zijn gedaan door Graham Bell, je weet wel: de uitvinder van de telefoon. Ook veel standaardisatie is van hem afkomstig. Bell heeft zich voornamelijk geworpen op het wiskundig kunnen beschrijven van het menselijk gehoor, zowel de oor- als hersenfunctie. Op zich is dit al erg belangrijk, maar gedurende de ontwikkeling van de telefoontechniek werd het noodzakelijk om meetinstrumenten te kunnen ontwikkelen die het gedrag van het menselijk oor konden benaderen. En dat is veel moeilijker dan het lijkt!

Ga maar na: we kunnen een speld horen vallen, maar we horen ook de hardste klappen na een onweersbui. Tussen deze beide geluiden zit een sterkteverschil van 1.000.000 ofwel 10^6 .

Het is eigenlijk nog erger: de verhouding tussen het pijnnivo en het absoluut laagste nivo bedraagt 10^{13} : 1.

Hier is dus duidelijk niet mee te werken, alleen al een meterschaal is niet in te delen. Maar daar verzong prof. Bell wat op: hij nam de logaritme van de sterkteverhoudingen! Bij proeven bleek later ook, dat het oor logaritmisch hoort, dus dat kwam

goed uit. Deze logaritmische sterkteverhouding werd de BEL genoemd.

Rekenen met de BEL en deciBEL.

Op de hierboven beschreven manier kunnen we dus onze sterkteverhouding van 10^6 reduceren tot 6 BEL! Dat gaat met de volgende formule:

$$BEL = \log \frac{P_1}{P_2}$$

Dat was eigenlijk nog te grof, dus werd er deciBel (is 1/10 van een Bel) van gemaakt.

De formule wordt dan: $10 \log \frac{P_1}{P_2}$

De deciBel is alleen een verhoudingsgetal! Geen eenheid, want de eenheden staan in de teller en noemer van de breuk en vallen dus weg. Nu zullen we de formule eens wat uitdiepen aan de hand van een voorbeeld:

Verhouding in dB = $10 \log \frac{P_1}{P_2}$, waarbij P_1 = vermogen van A=6 W. en P_2 = vermogen van B=3 W.

Dan krijgen we: $10 \log \frac{6}{3} = 10 \log 2 = 10 \times 0,3 = 3$ dB. Zo wordt dus: 60 dB + 60 dB geen 120 dB, maar 63 dB!

Kijk maar: $10 \log \frac{120}{60} = 3$ dB + 60 dB = 63 dB.

Voor de mensen, die niet weten wat een logaritme is: misschien helpt het volgende voorbeeld:

$$10^{\log a} = b \rightarrow 10^b = a.$$

dus: $10^{\log 100} = 2$ want $10^2 = 100$

$$10^{\log 10} = 1 \text{ want } 10^1 = 10 \quad 10^{\log 2} = 0,3 \quad 10^{0,3} = 2$$

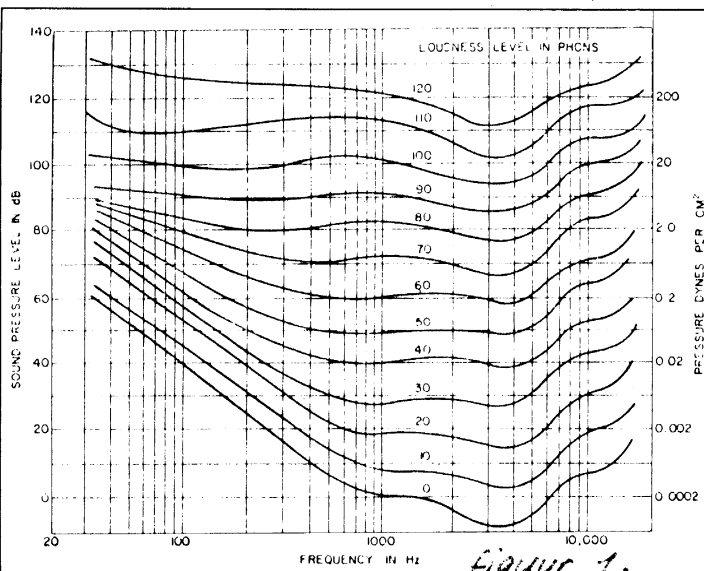


Figure 1.
Fletcher-Munson curves (USA). (Courtesy, Acoustical Society of America)

In woorden gezegd: $a \log b$ is een getal, zeg c , waartoe we a moeten verheffen om b te krijgen. Zie je dat wiskunde best wel leuk kan zijn! Dat is dus de basis waarop we verder gaan met de dBm, de dBA en de IEC en DIN curven.

De dBm.

In één van de vorige paragrafen werd gezegd, dat de dB een verhoudingsgetal is. Maar om wat makkelijker te kunnen rekenen is er toch een referentie gemaakt, nl. de dBm. Opgesteld door het IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) bedraagt 0 dBm 1 milliwatt (effectief) opgenomen in een 600 Ohm weerstand wanneer er een sinusvormig signaal passeert van 1000 Hz. Ofwel simpeler gezegd: 775 mV over 600 Ohm. En dat moet je even onthouden!

Want als je in de specificaties van je cassettedeck kijkt, dan zie je waarschijnlijk staan: output -6 dB (of zoiets, het gaat om het idee) en input line -70 dB. Deze getallen hebben dus die 775 mV als referentie en zijn het aangegeven aantal dB's lager.

Nu gaan we nog even door op de oorspronkelijke dBm. Het vermogen van een versterker van 155 Watt ligt dus:

$$10 \log \frac{155}{0,001} = +52 \text{ dBm boven } 0 \text{ dBm.}$$

En het vermogen van een elektriciteitscentrale ligt dus:

$$10 \log \frac{500 \times 10^6}{0,001} = 117 \text{ dBm boven } 0 \text{ dBm.}$$

De dBA.

Dit is geen referentiegetal, maar geeft de gevolgde meetmethode aan. Met name bij het meten van een SPL (Sound Pressure Level - geluidsdruk dus). Het menselijk gehoor is niet even gevoelig voor lage en hoge frequenties, maar reageert volgens een bepaalde curve. Zie daarvoor ook fig.1.

Je ziet dus, dat een 1000 Hz toon van 80 dB veel meer invloed op ons gehoor heeft dan een toon van 50 Hz en 80 dB. Dat is wel logisch ook, want de spraak ligt volledig in het middengebied, dus daar moet het oor het gevoeligst zijn.

Maar ook zie je dat ons gehoor anders reageert bij een SPL van 80 dB dan bij een SPL van 50 dB. Die curve is dus afhankelijk van de geluidsdruk. De ontdekking, dat ons gehoor niet lineair reageert werd ook gedaan in het Bell laboratorium en maakt de voorspelbaarheid van ons gehoor veel moeilijker, zo niet onmogelijk.

Maar nu terug naar de dBA: het wil zeggen dat tot en met geluidsnivo's van 85 dB gemeten wordt volgens de z.g. A-curve. Dit om zo nauwkeurig mogelijk het gedrag van ons gehoor te simuleren. Het 0 dB-nivo voor SPL metingen bedraagt trouwens 0,0002 microbar.

IEC en DIN curven.

Wat in de vorige paragraaf werd behandeld, slaat ook weer terug op deze paragraaf. We gaan n.l. weer door met de Fletcher-Munson curves, die oorgevoeligheid bij diverse frequenties weet je nog?

De curven, die ik nu ga behandelen worden erg veel toegepast

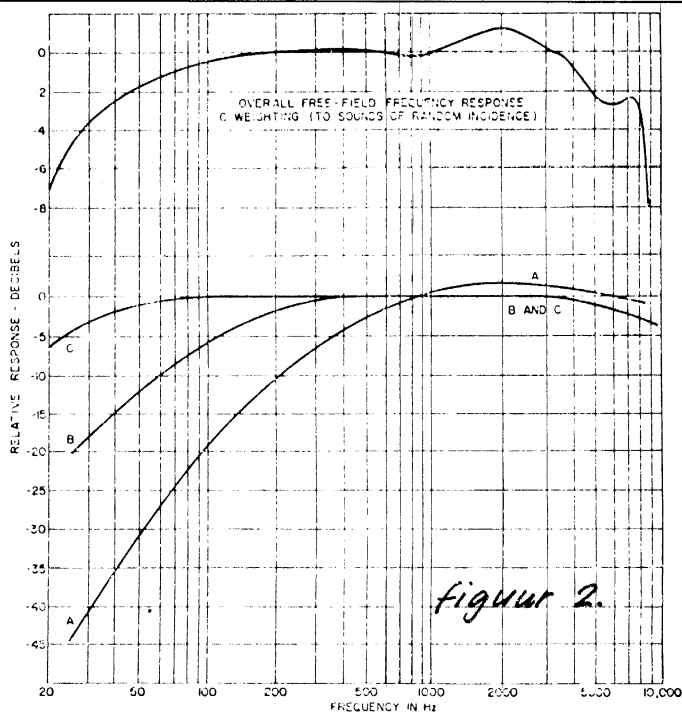


Figure 2.
USASI (ASA) Standard S1.4-1961. Weighted curves for sound-level meters. Used in all instruments manufactured since 1961.

bij ruis- en rumble metingen en je moet ze ook in dat licht zien. Als een soort van legale bedriegerij om betere (op papier dan) specificaties te halen.

Een S/R verhouding van 50 dB klinkt nu eenmaal veel slechter dan een S/R verhouding van 80 dBA. Toch betreft het hetzelfde apparaat!

De S/R verhouding wordt dan n.l. gemeten via een filter (de IEC curve) dat de verminderde oorgevoeligheid voor hoge en lage frequenties simuleert. Dus het omgekeerde van fig.1. Zie daarvoor ook fig.2. Er zijn drie gewogen curven vastgesteld:

A-curve voor geluidsnivo's beneden 55 dB SPL

B-curve voor geluidsnivo's tussen 55 en 85 dB SPL

C-curve voor geluidsnivo's boven 85 dB SPL.

Om de verwarring nu nog groter te maken, ontwierpen de Duitsers ook nog hun eigen norm, nl. DIN 45405. Deze geeft juist weer een slechtere S/R verhouding! Waarom? Wel, bij de Duitsers loopt de curve in het laag wat minder steil af dan bij de IEC-curve.

Misschien was dit allemaal wat droog, toch hoop ik dat je er wat aan hebt. Je ziet maar weer eens hoe er met cijfers gegooid kan worden en hoe gemakkelijk prachtige specificaties gesteld kunnen worden! Het vervelende is, dat veel mensen daar intuïtief in, omdat ze op cijfertjes kicken, 120 Watt totaal piekvermogen klinkt nu eenmaal mooier dan 2 x 35 Watt RMS.

Denk daar maar eens over na tot de volgende maand! En voor reacties en suggesties houd ik me altijd aangevoten!!!

ERIC SWART, POSTBUS 659, 1200 AR HILVERSUM.

(Advertentie)

E.M.-Zenders

Drie traps Frequentie gemoduleerde buizen zenders.

Vermogen 100-150 Watt. Fl. 598.-

Voedingen voor bovengenoemde zenders (500 V. ½ Amp.) Fl. 398.-

Prijzen voor zenders met andere vermogens op aanvraag.

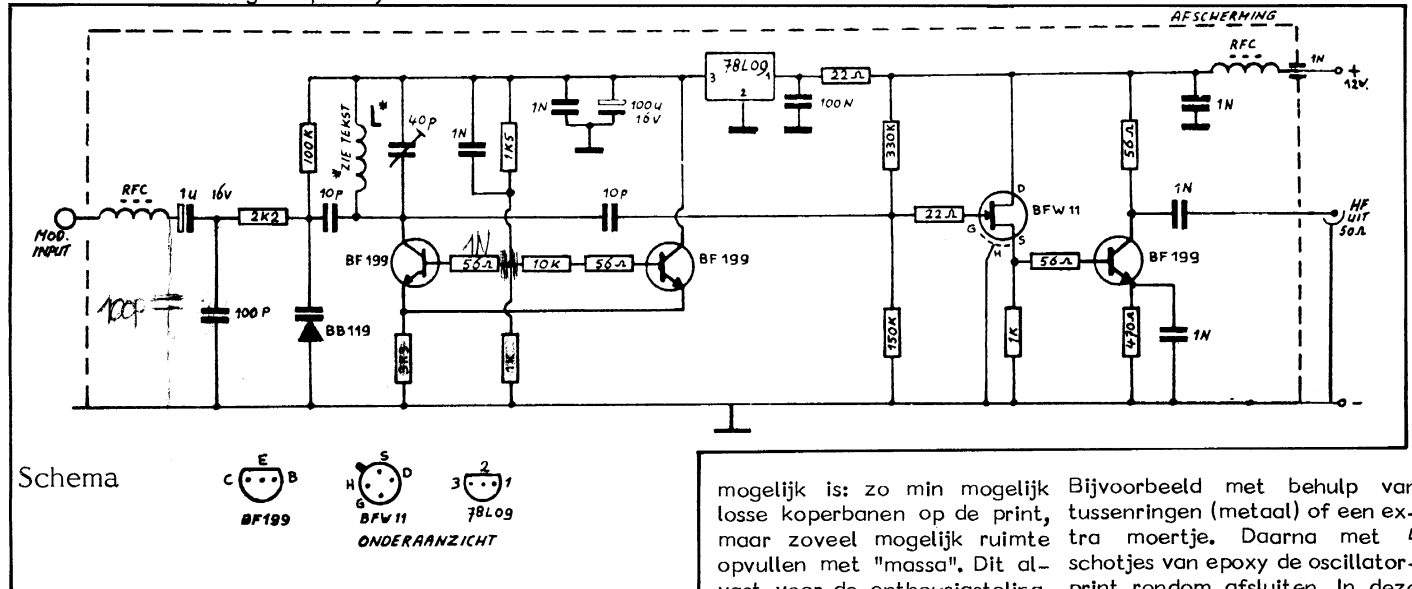
Postbus 452. 9400 AL.

ASSEN .

BOUW PROFESSIONELE F.M. (3m) ZENDER. DEEL 1: de oscillator

Inleiding.

Zoals in het vorige nummer van het Free Radio & TV Magazine al aangekondigd, deel 1 van een serie over het bouwen van FM-zenders, lineairs en toebehoren. Buiten de schema's worden bij nagenoeg alle artikelen ook printlay-outs en componentenopstellingen gegeven en tevens is ervoor gezorgd, dat zowel losse printen -geboord en al- alsook bouwpakketten leverbaar zijn. Daar een FM-zender eigenlijk geheel draait om de oscillator, beginnen we de serie met een oscillator: eenvoudig van opzet, makkelijk na te bouwen en toch zeer stabiel voor een vrijlopende oscillator. Er is voor een vrijlopende oscillator gekozen, omdat een FM-zender met kristaloscillator erg complex is, zodat we dat voor een later stadium bewaren.



De oscillator is opgebouwd rond T1 en T2 met een spoel op de print en een trimmer van 40 pF. De spoel zit op de print om zeker te zijn van afstemming in het juiste frequentiegebied en om maximale stabiliteit te verkrijgen; gewonden spoelen verlopen al een flink eind bij temperatuurverandering, stoten enz.

We gaan in deze artikelenreeks niet in op de technische kanten van de schakeling (zoals waarom het werkt en hoe). Hiervoor is een enorme hoeveelheid vakliteratuur op de markt en wie zich hierin wil verdiepen, moet deze literatuur maar raadplegen. Alle schakelingen zijn getest en werken dus, wat toch het belangrijkste is. Goed, verder met de oscillator:

Het oscillatorsignaal werkt via een weerstand van 56 Ohm aan T3 (een FET) gekoppeld, zodat via nogmaals een weerstand van 56 Ohm een terugwerkingsvrije koppeling ontstaat met de laatste transistor T4. Om een terugwerkingsvrije uitkoppeling via een coaxkabel te verkrijgen is de uitgang aan de collector (met een weerstand van 56 Ohm naar de plus) gelegd. We hebben nu een mooie aanpassing aan de 50 Ohms coax, welke straks aan een 50 Ohms ingang van de volgvesterker gekoppeld wordt. Doordat de spoel reeds op de print is ondergebracht, is het meest kritische onderdeel van een oscillator -het wikkel van de spoel- komen te vervallen.

Verder zijn alle onderdelen gemakkelijk verkrijgbaar. We adviseren nu reeds om voor de keramische condensatoren de z.g. "Japanse schijfjes" te nemen, zoals de condensator van "Stettner", die bruin zijn uitgevoerd en een cijfercode hebben; bijvoorbeeld: 10 pF = 10, 100 pF = 101, 1 N = 102 enz. Koop nu niet bij voorbaat Philips condensators (grijs met gekleurde top) omdat deze condensators in een later stadium van de zender (stuur- en eindtrap) totaal onbruikbaar zijn. Wij hebben goede ervaringen met: "Stettner", "Siemens-Sibakit", "Siemens-Styroflex" en "Siemens MKH (MKT)" condensatoren. Philips keramische condensatoren zijn absoluut onbruikbaar. Met andere condensatoren hebben we te weinig ervaring om er een absoluut oordeel over te geven, doch meestal voldoen de Japanse keramische "schijfcondensators" redelijk tot goed!

Terug naar de oscillator: zoals bij alle H.F.-projecten, moeten de draden zo kort mogelijk zijn (anders gaan ze als "spoelen" werken), vandaar op een print en niet "in de lucht" gebouwd. De onderdelen moeten dan ook direct op de print gesoldeerd worden en niet met draadjes van 1 à 2 cm. boven de print. Vooral in volgende ontwerpen zal blijken, dat ook het massage-deelte (- en aarde) op de printen zo groot

mogelijk is: zo min mogelijk losse koperbanen op de print, maar zoveel mogelijk ruimte opvullen met "massa". Dit alvast voor de enthousiasteling, die vast verder wil gaan experimenteren.

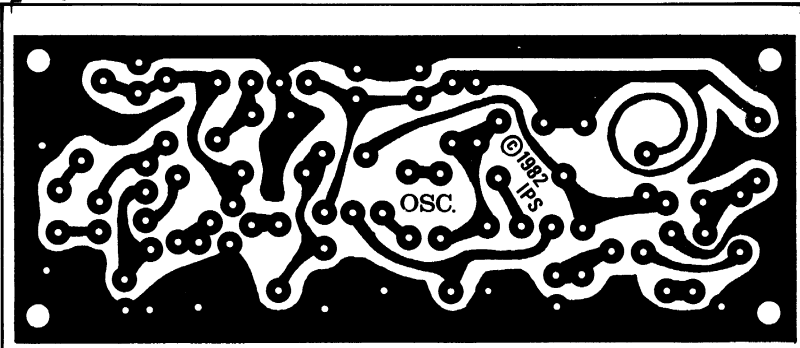
De oscillator dient in een eigen, geheel afgesloten behuizing te worden opgenomen binnen de kast, waarin straks de complete zender wordt geplaatst. Dit, omdat anders straks verloop van de oscillator zal ontstaan door instraling van H.F. van de vol- en eindversterkers, zodat dan zonder peperdure meetapparatuur het afstemmen op de juiste frequentie onmogelijk wordt. Het ontbreken van goede meetinstrumenten is dan ook meestal de oorzaak van de slechte kwaliteit van veel zelfbouwzenders, ondanks het feit dat er bijzonder fraaie staaltjes van H.F.-architectuur bij zitten.

Oscillatorinbouw:

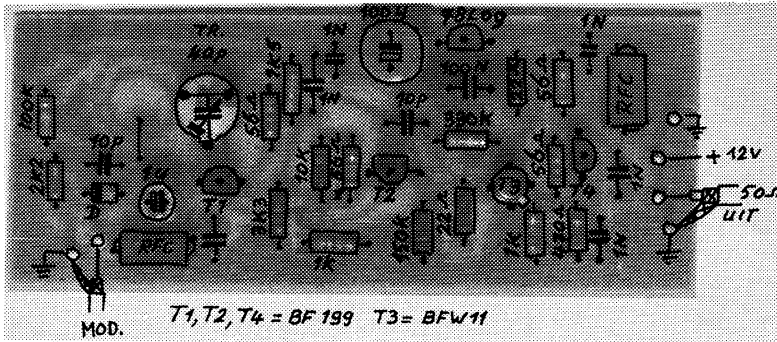
De oscillator op een epoxy grondplaatje monteren met 4 boutjes en moertjes (M3), zó, dat de onderzijde van de print de grondplaat niet raakt.

Bijvoorbeeld met behulp van tussenringen (metaal) of een extra moertje. Daarna met 4 schotjes van epoxy de oscillator-print rondom afsluiten. In deze zijschotten 1 gat voor een 1 NF doorvoercondensator voor de + van de voeding, 1 gat van ca. 8 mm. voor de coaxkabel naar de volgvesterker en 1 gat van ca. 4 mm. voor het afgeschermd snoer voor de modulatie. Daarna nog een dekseltje op het bakje met een gat van ca. 15 mm. Ø boven de trimmer, zodat hierdoor met een trimsleutel de frequentie veranderd kan worden EN NIET MET EEN SCHROEVENDRAAIER!!!! Ten eerste ontstaat er kortsluiting als de schroevendraaier contact maakt met zowel de bovenplaat als de trimmer en ten tweede heeft een metalen schroevendraaier invloed op de frequentie. Voor het inbouwen van de oscillator zijn in de handel kant en klare blikken en ijzeren kastjes.

Voor diegenen, die een complete zender willen bouwen aan de hand van dit artikel en de volgende afleveringen en de oscillator vast in een behuizing willen bouwen, alvast het volgende:



Koperzijde van de printlay-out (ware grootte).



Onderdelenlijst:

- | | | | |
|-----------|------------|----------|----------|
| 1 x 78L09 | 1 x 330 k. | 1 x 3 K3 | 1 x 470E |
| 3 x BF199 | 1 x 150 k. | 1 x 2 K2 | 4 x 56E |
| 1 x BFW11 | 1 x 100 k. | 1 x 1 K5 | 2 x 22E |
| 1 x BB119 | 1 x 10 k. | 2 x 1 K | |
-
- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1 x 100u/16V.printelco | 2 x smoorspoel ("var- |
| 1 x 1u/16V.printelco | kenssnuetje") |
| 1 x 100N ker.condens. | alle weerstanden 1/3 W. |
| 5 x 1N " " | 6 soldeerpenen |
| 1 x 100pF " " | |
| 2 x 10pF " " | |
| 1 x 40pF folietrimmer | |
| 1 x 1N doorvoercond. | |

Voor de complete zender, in een ca. 30 Watt uitvoering is een kast nodig van minimaal 10 cm. hoog, 15 cm. diep en 30 cm. breed. De 10 cm. hoogte is een minimale buitenmaat in verband met het voor de koeling van de eindtrap noodzakelijke koelblok. Bij een kleinere hoogtemaat kan geen "standaard" koelprofiel gebruikt worden en moet later een ander type zelf op maat gezaagd worden om voldoende koeling te verkrijgen. Tussen de modulatie-ingang van de kast en de modulatie-ingang van de zender is nog een pre-emphasis noodzakelijk; daar er in het F.R.M. al diverse schakelingen zijn geplaatst (Red.: FRM nov.1981 en jan. 1982) van een pre-emphasis, zowel passief als actief is dat in dit artikel achterwege gelaten. Zowel de firma I.P.S. als Asian Electronics, die de oscillatorprint en het bouwpakket in hun leveringsprogramma hebben, kunnen deze pre-emphasis ook leveren.

Verder kan er nog een 10k. logarithmische potmeter voor de modulatie-ingang van de oscillator geplaatst worden voor sterkteregeling van het audiosignaal, maar dit is niet strikt noodzakelijk, daar meestal wel een volumeregeling aanwezig is op de audiobron, bijvoorbeeld mengpaneel, recorder, versterker o.i.d.

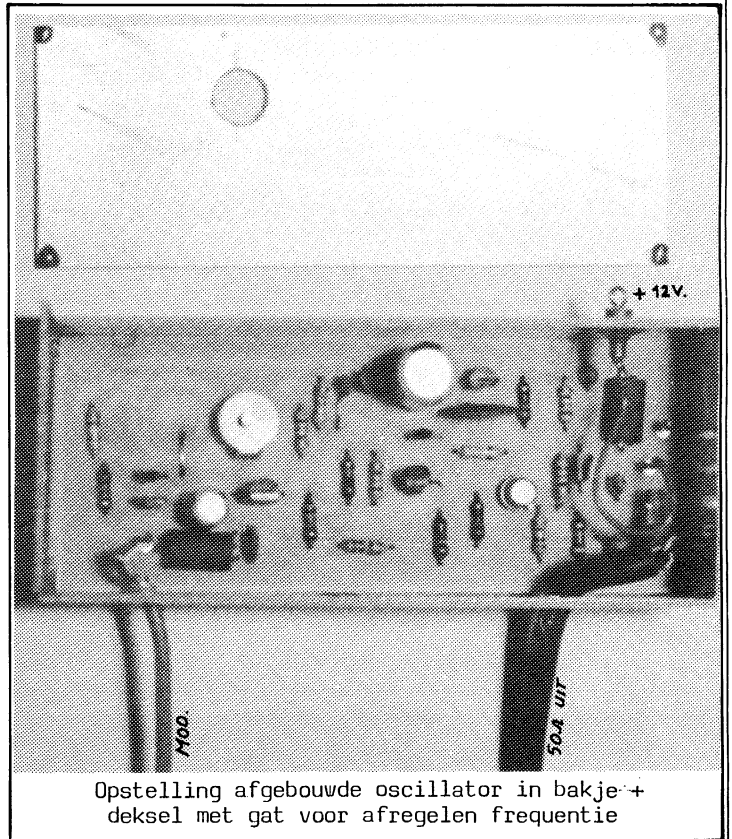
Tot slot nog een blokschema, met alles wat noodzakelijk is voor de complete zender. Onder "Deel 1", "Deel 2" enz. wordt alles vermeld, wat in het FRM behandeld zal worden. Voor de rest moet zelf worden gezorgd.

IPS-foon.

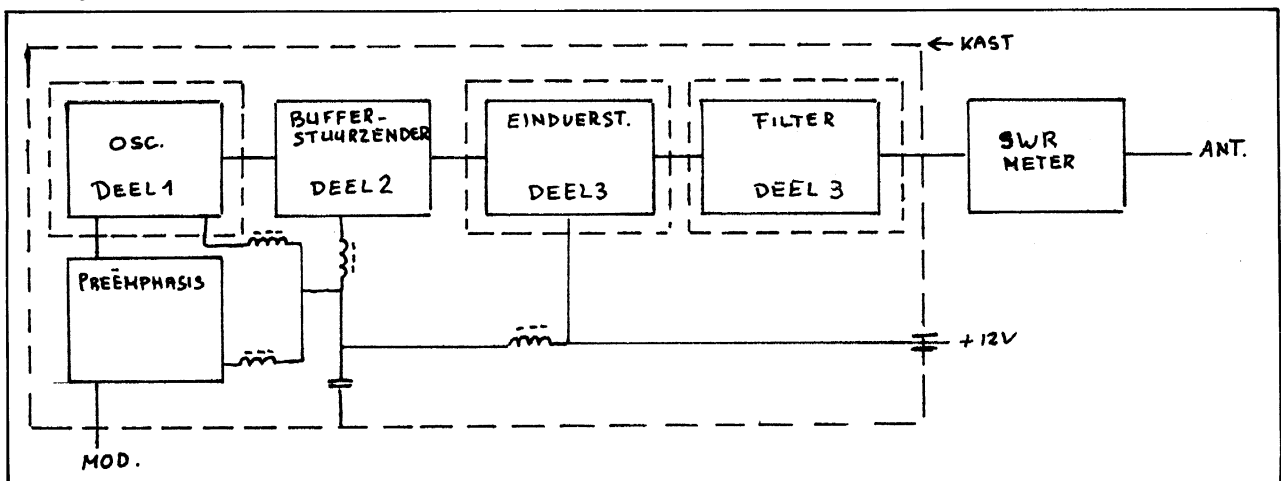
Elke zondag van 12.00 tot 23.00 uur staat het volgende telefoonnummer open voor aanvullende informatie, opmerkingen en reacties naar aanleiding van deze artikelenreeks. Ook evt. suggesties voor later te plaatsen schema's zijn welkom:

020 - 32.08.07

Veel plezier bij het bouwen en tot volgende maand. ALFRED.



Opstelling afgebouwde oscillator in bakje + deksel met gat voor afregelen frequentie



De oscillatorprint, geboord en met soldeermasker is leverbaar door overmaking van f 16,-- op postgiro 909515 t.n.v.

A.DEBELS, POSTBUS 10252, 1001 EG AMSTERDAM. Tel. 020 - 32.08.07

Tevens is deze print verkrijgbaar in de winkel van ASIAN ELECTRONICS, PAPAVERHOEK 22, AMSTERDAM. Tel. 020 - 327514 (zie advertentie elders in dit blad).

Op beide adressen zijn eveneens een bouwpakket à f 37,50 en een metalen kastje voor inbouw van de oscillator à f 5,75 leverbaar. Deze prijzen zijn inclusief BTW en verzendkosten.

Bij verzending onder rembours zijn extra rembourskosten verschuldigd.