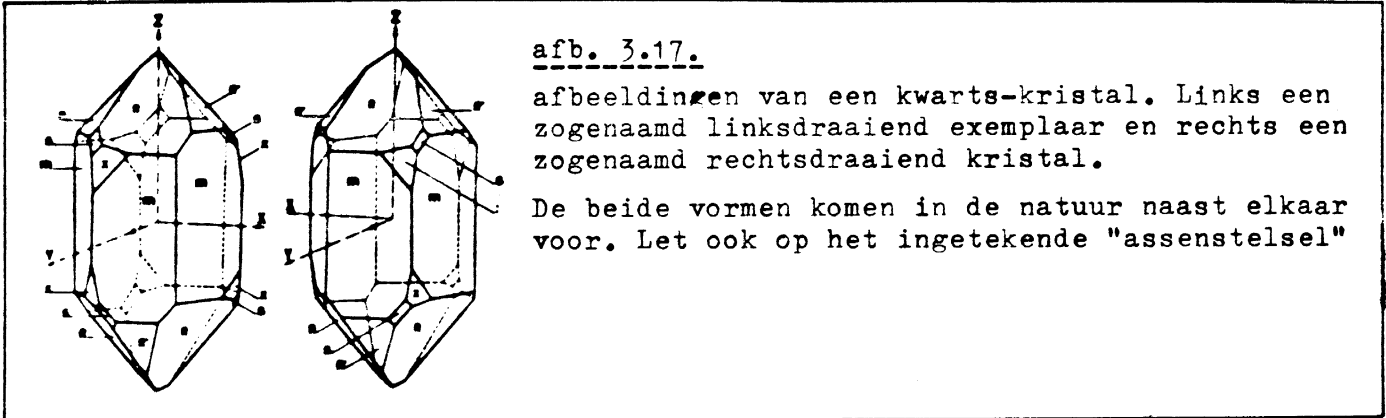


ZENDERTECHNIEK VOOR DE AMATEUR:

FREQUENTIESTABILISATIE VOOR OSCILLATOREN

Het Kwarts-kristal.



afb. 3.17.

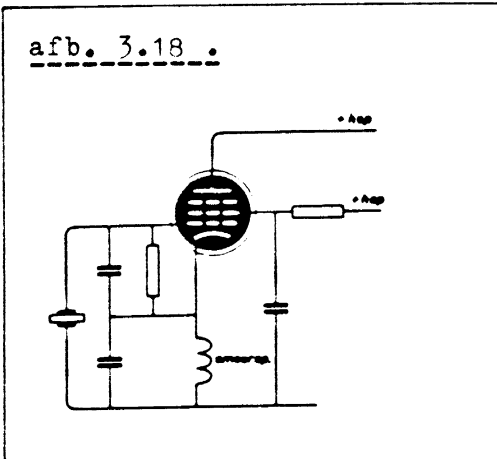
afbeeldingen van een kwarts-kristal. Links een zogenaamd linksdraaiend exemplaar en rechts een zogenaamd rechtsdraaiend kristal.

De beide vormen komen in de natuur naast elkaar voor. Let ook op het ingetekende "assenstelsel"

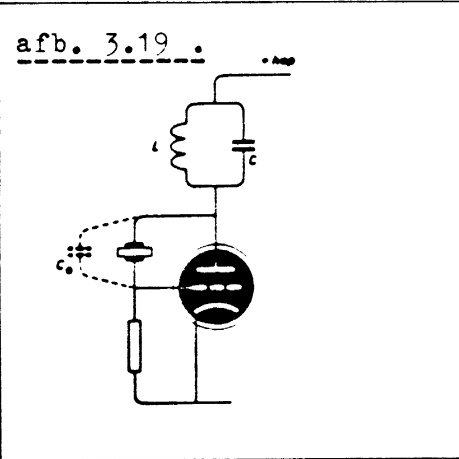
Het ontwerpen en bouwen van oscillatoren was vrij lange tijd een kwestie van het zeer zorgvuldig wikkelen van spoelen en van een mechanisch zeer stevige opbouw van L-C-kringen. Er kwamen zodoende echt vrij goede produkten tot stand, o.a. in de vorm van eerder beschreven oscillatoren. Wat echter bleef was toch wel het nadeel van een niet optimale stabiliteit van de oscillatoren. Men zocht naar mogelijkheden om de frequentie-stabiliteit op een hoger plan te brengen en op deze weg kwam men op een gegeven moment het "kwartskristal" tegen. De natuurlijke eigenschappen van kwarts bleken veel overeenkomst te vertonen met de eigenschappen van een spoel, alleen in een ietwat andere zin natuurlijk. In elk geval was het zo, dat een kwartskristal veerkrachtig bleek.

In afb. 3.19 en 3.20 zien we resp. een Pierce-Collpitts schakeling en een ECO met kristalsturing. Het kwartskristal in deze schakelingen is op te vatten als een L-C-kring, compleet met inwendige weerstand en waarbij de elektroden zelf als condensator functioneren. In afb. 3.21 geef ik, als verduidelijking het vervangingsschema van een kwartskristal. De mechanische eigen frequentie van het kristal is in resonantie en deze resonantie wordt onderhouden door elektrische spanningen, die 180 graden in fase gedraaid, via Ca-g worden toegediend.

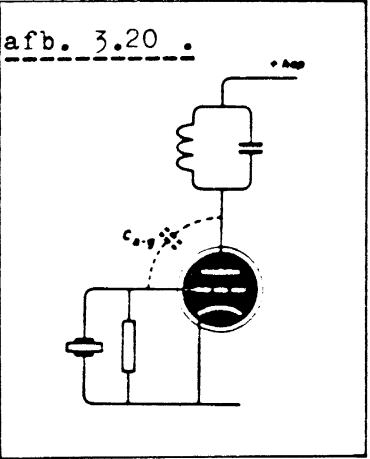
In een kristal schuilen echter meer mogelijkheden. Ik probeer dit te verduidelijken aan de hand van de "kromme" in afb. 3.22.



afb. 3.18 .



afb. 3.19 .

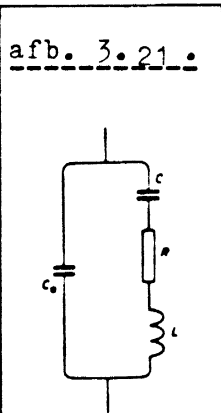


afb. 3.20 .

Druk je erop, dan wordt het dunner; laat je weer los, dan veert het weer terug. Men ontdekte dat -indien een kristal eenmaal in een "verende" beweging was gebracht, dat het achtereenvolgens dunner werd, waarna het weer terugveerde in zijn oorspronkelijke vorm, weer dunner werd, veer terugveerde etc. etc. Dit "veren" gebeurde in een bepaalde frequentie, die echter nauwkeurig hetzelfde bleef en waarvan de amplitude eigenlijk alleen maar afnam. Precies hetgeen gebeurt in een L-C-kring. De kristalsturing was hiermee geboren. . .

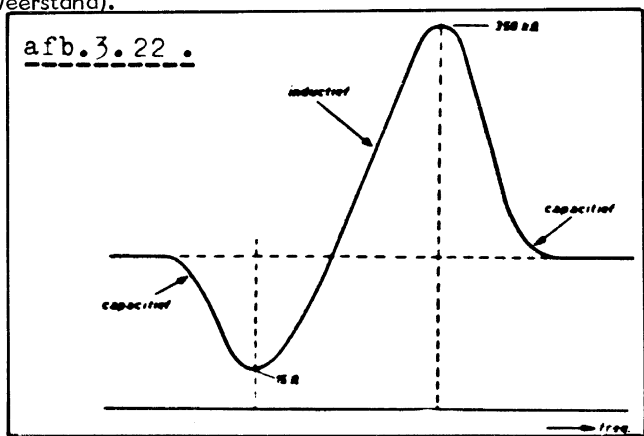
Een kristal bezit n.l. niet alleen een z.g. parallel-resonantie-punt, doch ook een z.g. serie-resonantie-punt. Dit komt in eerdergenoemde "kromme" dan ook tot uiting en wel in het impedantieverloop, waarbij we voor de serieresonantie een lage waarde van 15 Ohm vinden en voor de parallelresonantie de hoge waarde van 350 kOhm. Tussen deze resonantiepunten draagt een kristal zich capacitief.

Bij serieresonantie moeten we het kristal dus zien als een serieschakeling van een C, een L en een R. (condensator, spoel, weerstand).

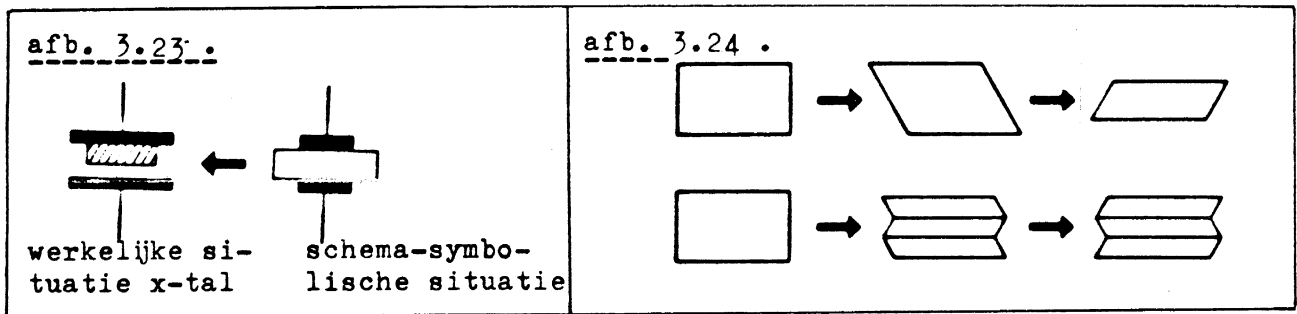


afb. 3.21 .

De heren technici kleedden vervolgens het kwarts aan als een condensator, door aan twee zijden een velletje blad-aluminium aan te brengen en toen kon het kristal gebruikt worden als L-C-kring in een oscillatorschakeling. Het bleek een L-C-Kring met een zeer hoge kwaliteit te zijn, welke in staat was om de frequentie, waarop de oscillator funktioneerde zeer stabiel te houden. De kristalsturing vond zijn toepassing in vele schakelingetjes. Wat opvalt is de eenvoud van oscillatorschakelingen met een kwartskristal. In de afbeelding 3.18 zien we een Pierce-Miller schakeling.



afb. 3.22 .



De capaciteit van de houder van het kristal staat hierbij parallel geschakeld. Van deze situatie bemerken we echter niet veel meer dan een weerstand, welke een lage waarde heeft. De reactantie van de capaciteit van de kristalhouder is hierbij vergeleken zeer hoog. Bij parallelresonantie gedraagt de serieschakeling van C, L en R zich als een zelfinductie, terwijl de kristalhouder het capacitieve element vormt in deze parallelschakeling. Gezien de nu lage waarde van Ch (= kristalhouder) bezit de kring een hoge impedantie. In ons voorbeeld is de weerstand bij parallelresonantie 12 Ohm, bij serieresonantie was deze weerstand 350 kOhm. Nu komt dan iets om te onthouden...

De verhouding serieresonantie/parallelresonantie is hier 350/12. Dit is een erg hoge waarde. Hoe hoger voormelde verhouding is, des te actiever is het kristal.....

Als we het nu gaan hebben over de frequentiestabiliteit, welke met een kristalgestuurde oscillator te behalen is, dan kunnen we -normaal gesproken- zeggen dat dit een verhouding is van 1 Hz. op 20 kHz. Passen we echter voorzorgen toe, dan kunnen we een frequentiestabiliteit van 1 Hz. op 1 MHz. bereiken en dit is gerust erg goed te noemen. De hiervoor toegepaste kristallen berusten op het z.g. piezo-electrische effect dat werd ontdekt door de broers Curie en wat ook toepassing vindt in de kristal pick-ups.

Voor de R.F. techniek wordt slechts Kwarts als uitgangsmateriaal gebruikt en het principe is hier: Drukken we een kwartsplaatje samen, dan levert het elektrische spanningen aan de elektroden (de velletjes aluminium, waarvan ik eerder sprak), die op de beide kanten van het plaatje zijn geplakt. Omgekeerd werkt 't ook: zetten we een wisselspanning op de plaatjes aluminium, dan zal dit tot gevolg hebben dat het kwartsplaatje in trilling komt in de frequentie van de wisselspanning.

De gebruikte kristallen zijn in feite dunne plaatjes, welke uit een flink stuk kwarts worden gezaagd. Nadien worden deze plakjes dan weer geslepen. Nu is van het groot belang, op welke wijze een plaatje uit het stuk kwarts, ofwel monokristal gezaagd wordt. Een kwartskristal heeft vrijwel steeds een regelmatige 6-hoek als doorsnede. Van boven is het veelal toegepitst. Om nu wegwijs te worden in het kristal passen we het z.g. assenstelsel toe, waartoe we in de lengterichting een lijn denken. Deze lijn noemen we de hartlijn. In de lengterichting van deze hartlijn denken we -evenwijdig hieraan- ook een lijn. Deze lijn noemen we de Z-as. Zagen we een z.g. monokristal door, dan kunnen we deze lijn denken die midden door deze doorsnede, twee hoeken van de zeshoek met elkaar verbindt. Deze lijn wordt de X-as genoemd. Tenslotte kunnen we nog een lijn denken die over het midden van de doorsnede twee vlakke zijkanten middendoor deelt. Dit is dan de Y-as. (En nu maar hopen, dat ik het goed verteld heb tot nu toe en ook verder geen fouten maak in deze moeilijke materie).

Welnu, we hebben de mogelijkheden om plaatjes uit het kristal te zagen. We kunnen het plaatje er bijv. zodanig uithalen dat de vlakken van het plaatje loodrecht op de X-as staan. Dit noemen we de X-snede. We kunnen ook plaatjes zagen waarvan de vlakken evenwijdig zijn aan de X-as. De vlakken kantelen dan a.h.w. om de X-as. Naar deze "kantelhoek" t.o.v. de Z-as kunnen we weer verschillende sneden onderscheiden. Een plaatje, dat onder een hoek van ca. plus 35 graden t.o.v. de de Z-as uit het monokristal wordt gezaagd noemen we de AT-snede.

Verder is er dan nog de BT-snede, waarbij een plaatje onder een hoek van ca. minus 49 graden t.o.v. de Z-as wordt uitgezaagd. Tenslotte is er de CT-snede, waarbij een plaatje onder een hoek van ca. plus 38 graden t.o.v. de Z-as wordt uitgezaagd. Een AT, BT of CG gesneden kristal herken je dan doordat de X-as en de Z-as loodrecht op elkaar staan.

Te weten het hoe en/of wat van de diverse "sneden" is erg belangrijk m.b.t. de toepassing van het één of ander in een schakeling (anders was ik er niet aan begonnen e.e.a. uit te leggen), waarop ik straks nog terugkom....

Met kristallen in AT, AB en AC snede passen we kristalsturing toe. De kristallen worden hiertoe "verpakt" in kristalhouders, welke in het algemeen bestaan uit twee metalen plaatjes aan de zijden van de platte kristalvlakken. Soms ligt het kristal op één van de plaatjes en past men een luchtspleet toe voor het bovenste plaatje, waardoor we de frequentie min of meer kunnen instellen met een stelschroef.

Bij een kristal moeten we echter één zaak erg goed in de gaten houden. Bij temperatuursverschillen namelijk verloopt de frequentie. Temperatuursverschillen dienen opgevangen te worden en dit gaat het best in een z.g. "kristaloventje". In dit oventje brengen we de temperatuur op bijvoorbeeld zo'n 30 graden en d.m.v. een thermostaatje houden we deze temperatuur konstant.

We kunnen de temperatuur bijv. verzorgen door in een collectorleiding van een transistor een verwarmingselementje op te nemen en in de basisverbinding een weerstand met een negatieve temperatuurscoëfficiënt op te nemen. Siemens paste dit systeemje wel toe, waardoor er een continu regeling was zonder toepassing van relais o.i.d.

Nu blijft nog de vraag te beantwoorden welke snede we voor welk kristal gaan gebruiken. Er bestaat een vaste betrekking tussen frequentie en de afmetingen van een kristal. Willen we nu een X-snede-kristal gebruiken op 100 kHz., dan is de lengte van het kristal bepalend. De frequentieconstante van een X-snede is ca. 2800 kHz./mm. (= lengte maal frequentie = constante). Even een berekening nu.....

Wat moet nu de lengte zijn van een kristal, te gebruiken op 100 kHz? Lengte in mm. maal 100 kHz. = 2800 kHz. / mm. 2800 gedeeld door 100 = 28 mm.

Wat nu, indien we een kristal wilden voor 5000 kHz. uit een X-snede? Lengte in mm. maal 5000 kHz. = 2800 kHz./mm. 2800 gedeeld door 5000 = 0,56 mm. Deze afmeting is echter niet bewerkbaar. Het is gewoon te klein, het gaat niet.....

Maken we in dit geval gebruik van een AT-snede-kristal, waarvan bekend is dat de frequentieconstante circa 1680 kHz. is en waarvan de dikte frequentiebepalend is, dan vinden we deze dikte als volgt.....

Dikte maal 5000 kHz. = 1680 kHz. 1680 gedeeld door 5000 levert een dikte op van ong. 0,33 mm. en dat gaat veel beter.

Om de eigenfrequentie van voornoemde kristallen te verhogen kunnen ze nog worden bijgeslepen. Dit gaat eigenlijk op dezelfde wijze als het slijpen van glas, alleen het duurt allemaal veel langer en de kans op breuk is immer aanwezig. Er zijn amateurs bekend, die hun eigen kristallen slijpen, maar het lijkt veel beter om hieraan maar niet te beginnen, anders dan bij wijze van experiment. Er gebeurt altijd iets vervelends als het karwei bijna geklaard is.

Wetende dat er in surpluszaken vaak wel kristallen verkrijgbaar zullen zijn en wetende dat bedrijven deze dingen tegen redelijke prijzen maken tegenwoordig, kun je jezelf beter een kristal voor kristalsturing aanschaffen.....

Aan het slijpen van kristallen, teneinde ze geschikt te maken voor genereren op hogere frequenties zijn grenzen. Gelukkig echter kunnen wij ook gebruik maken van het fenomeen, dat een kristal kan trillen in zijn oneven veelvoud van zijn grondtrilling (ofwel eigenfrequentie), dus in zijn oneven harmonischen. In feite trillen deze kristallen in hun lengterichting, maar eigenlijk zouden we over "schuiven" moeten spreken in plaats van over trillen.

Bij het trillen van een kristal op één van zijn harmonischen hebben we te maken met boven elkaar plaatsvindende verschuivingen. Afb. 3.24 geeft hiervan een voorbeeld. Geschiedt dit schuiven nu in drie lagen, dan trilt het kristal in zijn 3e harmonische. Bij kristallen spreken we dan van een derde "overtone". Vinden de verschuivingen plaats over 5 lagen, dan spreken we van een 5e overtone kristal. In de categorie van de z.g. overtone kristallen vinden we de BT en de CT gesneden kristallen vaak terug, waarmee dan duidelijk is waarom het onderscheid in de sneden werd beschreven.

Als we nu even doorgaan op het op overtone trillen van een kristal, dan grijp ik even terug naar de voorstelling van een kristal, zoals ik eerder deed en wel als zijnde een serieschakeling van C, L en R. Wanneer nu een kristal in zijn 5e overtone genereert dan dienen we te weten dat in deze situatie R en L gelijk blijven in hun resp. waarde, zoals die bij de grondtrilling was. De C-waarde wordt echter wel kleiner. In de 5e overtone wordt de waarde 25 maal kleiner dan die was. Bij de derde overtone 9 maal kleiner dan dat de waarde oorspronkelijk was. Waar we ook rekening mee moeten houden is, dat de activiteit van een kristal afneemt naarmate er een hogere harmonische gebruikt wordt. Om deze reden gaan we in de praktijk meestal niet verder dan het gebruik tot de 3e harmonische. Met speciale zorg bij het slijpen kunnen we zo tot ongeveer 60 MHz. komen. Overigens moeten we voorzichtig blijven met kristallen. Indien we bijvoorbeeld te hoge spanningen aan de elektroden zouden toevoeren, dan kan het kwartspaatje in een te hevige trilling geraken en dan breekt het onvermijdelijk.

Aan het verlopen van de frequentie kunnen we echter - als we er oog voor hebben tenminste - tijdig bemerken dat het kristal te zwaar wordt belast. Verlagen van voedingsspanning kan redding brengen. Beter is het om nog vooraf maatregelen te treffen, wetende dat 200 Volt wel het maximum is wat een kristal nog kan verdragen.

Een apart probleempje met een op overtone genererend kristal is, dat voorkomen dient te worden, dat het kristal de kans krijgt op zijn grondfrequentie of op een ongewenste overtone te gaan genereren. Dit doen we d.m.v. de voorwaarden tot genereren op ongewenste frequenties weg te nemen. Afstemming is het belangrijkste middel hiertoe.

Een oscillator moet tenslotte vlot willen opstarten. Als de zaak eenmaal oscilleert, dan moeten we tot een amplitudebegrenzing komen. Hierbij zijn een roosterweerstand met een roostercondensator goede hulpjes die een vrij vergaande stabilisatie verschaffen. Men kan ook de methode van automatische negatieve regelspanning toepassen, welke methode erop berust dat hoe hoger de wisselspanning wordt, des te hoger ook de gelijkspanning zal zijn.

In elke oscillatorschakeling met een electronenbuis is het mogelijk om inplaats van de buis een transistor toe te passen. Het principe blijft gelijk en slechts de spoelen en/of de condensatoren moeten we aftakken om aanpassing te geven aan de lagere weerstand en het stroomkarakter van transistoren.....

ANJA.

Hierbij wil ik aan Anja v.d. Steeg mijn bewondering uiten over de wijze, waarop zij in het vorige FRM met cijfers en getallen goochelt m.b.t. haar idee een antenne-Feeder-combinatie te berekenen.

Ik moet zeggen, dat ik er nog niet geheel uit ben, maar alvast wel dat haar theorie me min of meer bekend voorkomt, vanuit de cursus die mij indertijd een licentie bezorgde.

Ben jij soms ook een licenced, Anja of heb je bijzondere aanleg voor wiskunde?

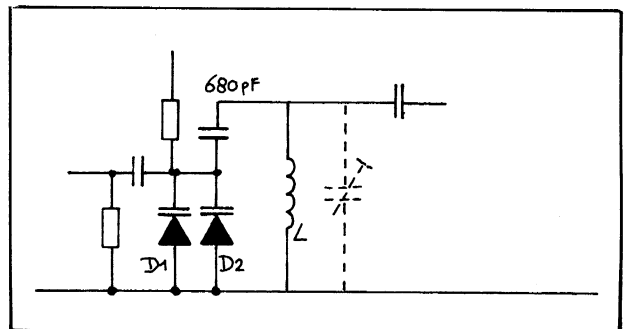
Het enige waarop ik op dit moment een aanmerking zou maken is, dat ik me afvraag hoever van de FRM-lezers niet in hetzelfde pakket zitten als ik, die één en ander wel die keer zal moeten overlezen teneinde e.e.a. weer "paraat" te krijgen.

Verder: ik vind het eigenlijk prachtig, dat in een "semi-technen" rubriek eens een vrouw aan 't woord is geweest, wiens beweringen diverse mannelijke collega's wel even grijze haren zullen bezorgen.

Anja, ik hoop nog eens van je te vernemen. Dat dwingt mij ook om weer eens goed te gaan bezien hoe alles ook alweer in elkaar steekt en dat is nooit weg.

Groeten, Jaap,
Initiatiefnemer ASSH,
Postbus 360,
1700 AJ Heerhugowaard.

NOGMAALS VFO



De oscillator uit FRM 9/82 is eenvoudig om te bouwen tot een handig meetzendertje met een frequentiebereik van 30 MHz.

Doordat alles als breedbandversterker is uitgevoerd, kan over dit gehele bereik afgestemd worden zonder bijregelen. Het gewijzigde schema ziet er als boven getekend uit.

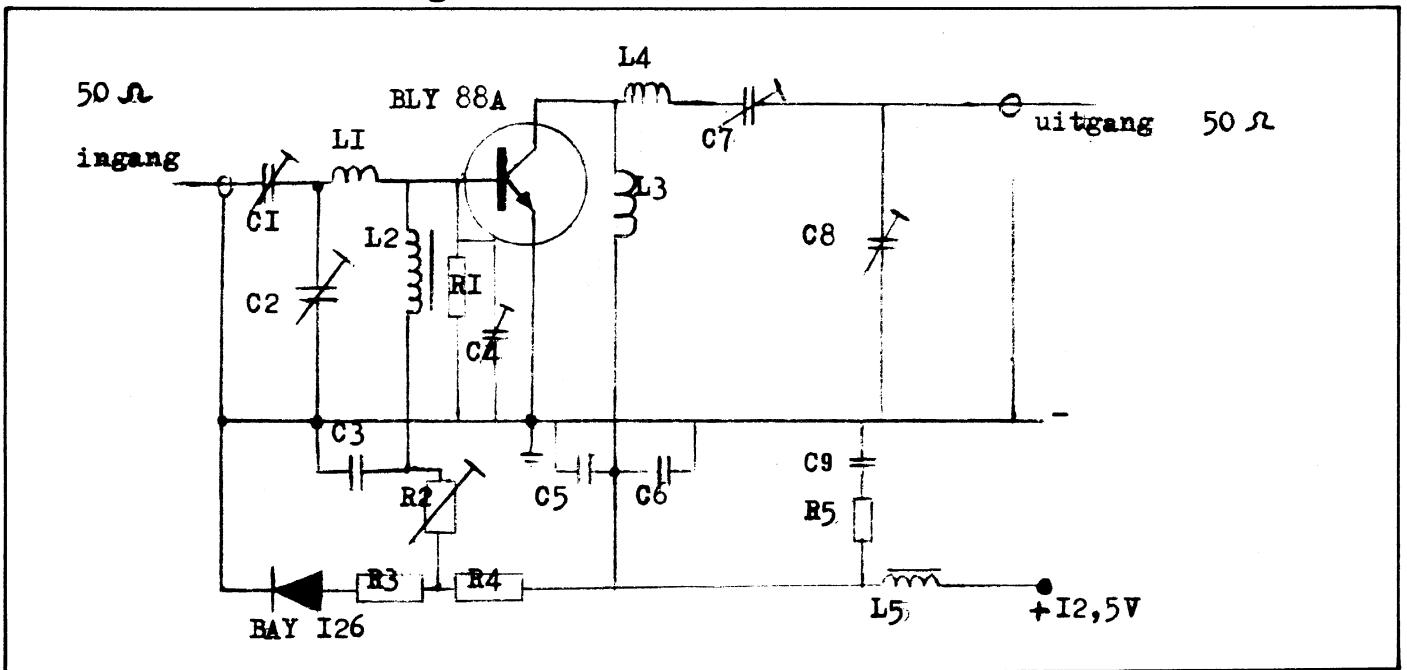
De trimmer kan eventueel vervallen. Wanneer parallel aan D1 en D2 nog meer diodes worden geplaatst, wordt het bereik groter, alleen de hoogst haalbare frequentie wordt steeds lager.

Zoals boven afgebeeld loopt het freq. bereik van ca. 80 - 110 MHz.; dit is zonder de trimmer. Met trimmer worden de frequenties lager.

Om nog hogere frequenties te bereiken dient de spoel kleiner te worden gemaakt (stukje dichtsolderen). De oscillator kan natuurlijk ook met een volversterker worden gebruikt, alleen moet deze dan voor elke frequentie bijgesteld worden.

Alfred Debels (IPS),
Tel. 020 - 32.08.07.

Smalleband HF vermogensversterker voor EZB in klasse AB (BLY 88a).



In bovenstaand schema is een klasse AB-versterker voor EZB-toepassing weergegeven, waarbij een diode de gewenste AB-instelling verzorgt.

Van de transistoringangsimpedantie is het reële deel in de orde grootte van 1 tot 5 Ohm, zodat we hier van hoog naar laag een aanpassing dienen te vinden in de resonantiesituatie.

In het ingangscircuit herkennen we het reeds besproken L-sectienetwerk. Met C1 is effect van de zelfinductie in het L-netwerk te beïnvloeden terwijl met C2 de correcte afstemming wordt verkregen. De effecten van de beide condensatoren op de afstemming resp. aanpassing spelen door elkaar heen, hetgeen men onmiddellijk merkt als daadwerkelijk een praktische schakeling dient te worden geoptimaliseerd. Want wanneer men bijvoorbeeld met C2 de schakeling incidenteel gepiekt heeft, blijkt dit over het algemeen niet de optimale instelling te zijn. Men komt weldra tot de conclusie, dat met het spelen van de waarden van C1, C2 en C4 de output toeneemt totdat een maximum wordt bereikt.

In deze situatie zijn de afstemming en de aanpassing correct geworden.

Hetzelfde geldt voor het uitgangscircuit, waar men met C7 de L-sectie kan corrigeren en met C7 en C8 de juiste aanpassing en afstemming kan verkrijgen. Ook hier zal men ontdekken dat bij het vergroten van de ene condensator en het verkleinen van de andere men tenslotte in de richting van een optimale instelling afstreeft.

VHF en UHF vermogenstransistoren vertonen dikwijls de neiging te willen "osileren" op een veel lagere frequentie, bijvoorbeeld 20 MHz. Dit parasitair oscilleren wordt voorkomen door de onderkant van de HF-smoorspoel (dus dit is L3) in de collectorleiding -dus het koude eind- niet hard te ontkoppelen naar aarde, maar via een dempingsnetwerk bestaande uit een R van 50 Ohm MET een condensator van 150 NF in serie.

ONDERDELENLIJST:

Weerstanden:

R1	47 Ohm
R2	10 "
R3	10 "
R4	47 "
R5	50 "
R6	10 =

Condensatoren:

C1	2,5 tot 20 pF (filmdiëlektrische trimmer)
C2, C4,	" " "
C7, C8	4 tot 40 pF " " "
C3	100 pF Platte ker. condensator
C5, C6	47 pF " " "
C9	150 NF polyester.

Spoelen:

L1	0,5 Wdg. geëmailleerd koperdraad (1,5mm) Interne \emptyset spoel 6 mm; lengte aansluitdraden 10 mm.
L2, L5	Ferroxcube choke.
L3	2,5 Wdg. geëmailleerd koperdraad (1,5mm) Interne \emptyset spoel 6 mm. Lengte aansluitdraden 10 mm. Gesloten gewikkeld.
L4	= L3

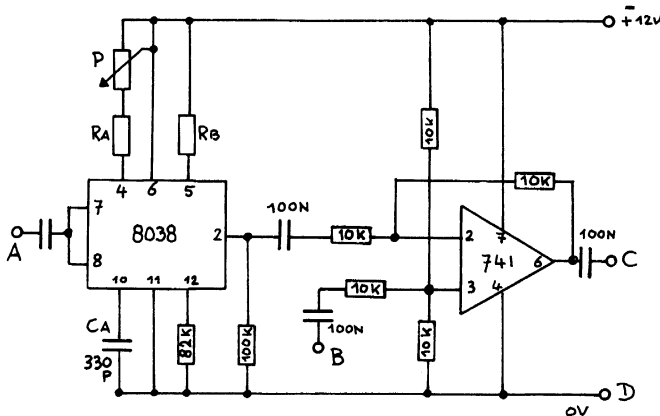
VOLGENDE MAAND: een schema van een kristalgestuurde stereocoder.

PAUL VOLLEBREGT,
DEN HAAG.

Red. Bedankt, Paul, voor het inzenden van dit schema en vast voor het volgende, maar zou je een adres en evt. tel.nr. kunnen geven.

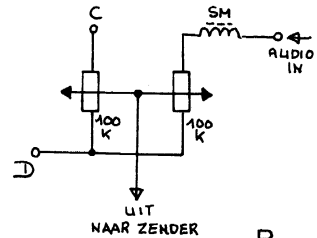
4 maal plezier met de 8038.

Basisschema



TOEPASSING 1:

Imitatiestereo



P = 50k
Ra = 16k
Rb = 16k

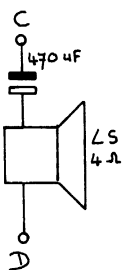
Met bovenstaande toevoeging aan het basisschema mengt men de piloottoon (19 kHz) met het mono audiosignaal. De ontvangstradio zal "gefopt" worden, de stereo-indikatie gaat aan, doch er wordt mono weergegeven. Tijdens het afrege len een handig hulpje voor het instellen van de "signaalbreedte" (frequentiezwaai dus).

TOEPASSING 2

VERSTERKER voor WEERGAVE

Modulatie toevoeren aan punt A (de FM-ingang van de 8038), versterking berust op het Pulsduurmodulatieprincipe.

(P = 50k, Ra = 16k, Rb = 16k).



OPGELET !

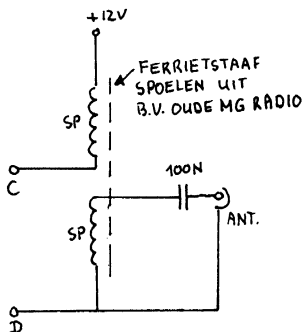
De schakeling is eenvoudig te bouwen op pertinax gaatjesprint.

NOOT : Het IC 8038 heeft een FM'ingang (punt A). De maximale oscillatorfrequentie is 1 Mc.

TOEPASSING 4 MG-OSCILLATOR

P = 100 Ohm. Ra = Rb = 2k2.

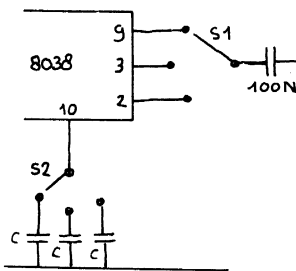
Moduleren via punt B. IC 741 telt de audio op bij de oscillatiefrequentie (de spanningswaarden) en dat geeft dus AM. Instelgebied 757 kHz. tot 825 kHz.



Ronald v/d Plas, Postbus 28552, 3003 JB ROTTERDAM.

TOEPASSING 3

FUNCTIEGENERATOR



Voeg S1 en S2 toe aan het basisschema. M.b.v. S1 kiest men tussen sinus (2), blok golf (9), zaagtand (3). M.b.v. S2 kiest men het freq.bereik voor waarde C. (Zie formules).

De oscillatiefrequentie is: **FORMULE**

$$f_o = \frac{0,3}{(R_a/R_b + P_{inst}) \times C_a}$$

Vb: Ra = Rb = 2k2

C = 220 p

P = 100 Ohm

f = 826,45 kHz.

<< M.A.R.S. RADIO >>>>

zoekt DJ's die een professioneel programma kunnen afleveren. Proefcassettes naar:

M.A.R.S. RADIO, MECHELSE STEENWEG 341b, 2580 ST. KATELIJNE-WAVER, BELGIË.

D.K. ELEKTRONIKA

Antennes - Scanners - Kommunikatie-apparatuur
JAVASTRAAT 15,
1094 GX AMSTERDAM. Tel.: 020-935013

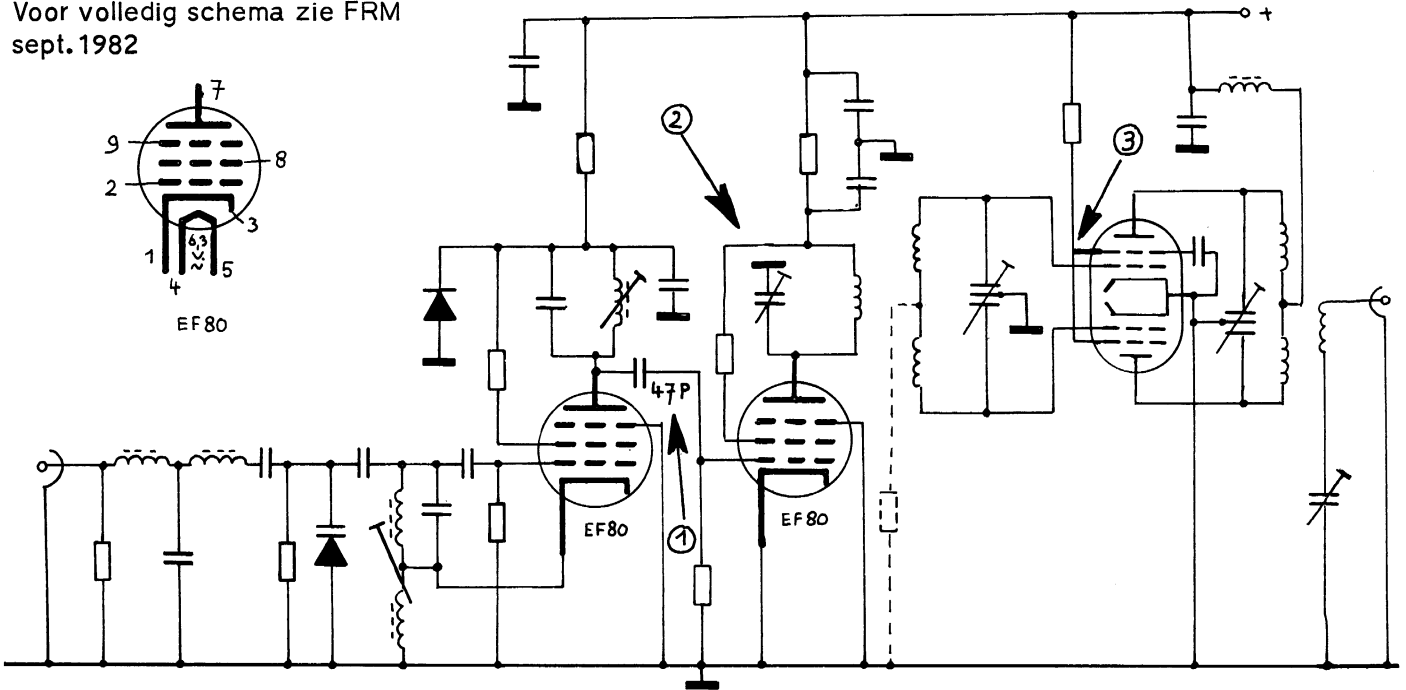
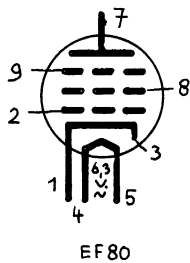
Biedt aan: Breml voeding 10 A	f198,--
U.K.S. 14 3 meter richtantenne	f150,--
Telescoop mast 9 meter	f125,--
X-tal gestuurde 3m.zender 30 Watt.	f425,--
Superstar (let op) 2200 5x200CH.	f698,--
Stabo aanb. Portofoon 22 CH. f549,-	f198,--
Stabo SM 2100 van f849,-- voor	f198,--

ZENDERS JINGLES T.V./VIDEO
ONTVANGERS STUDIO'S BOUWPAKKETTEN
ANTENNES ONDERDELEN
PLATEN

ADVERTEREN IN HET FRM
deze ruimte kost slechts fl. 50,- Tel. 327464

4 TRAPS FM-BUIZENZENDER. (korrekties)

Voor volledig schema zie FRM sept. 1982



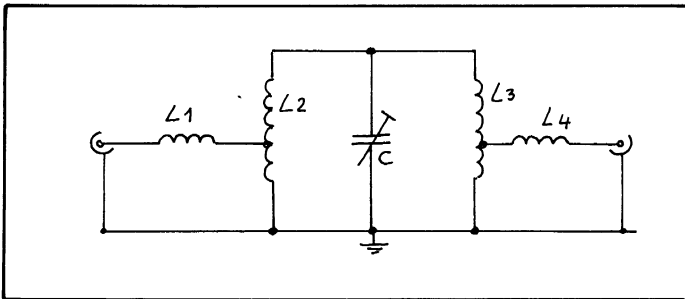
1. Koppelcond. 47 pF. Waarde was vorige maand niet vermeld.
2. Trimmer loskoppelen van de plus en aan massa leggen.
3. Verbinding met QRE vorige maand vergeten.

Punt 2 is alleen noodzakelijk, indien de anodekring van de 2e EF80 niet goed af te stemmen is. Dit hoeft niet persé.

Ik maak meteen even van de gelegenheid gebruik om te melden, dat ik voorlopig niets meer doe op 3 meter. Eventuele brieven worden wel beantwoord, maar dat kan een tijdje duren. Mijn postbusnummer is per 19/9 door de heren van de PTT opgeheven. Post zonder afzender gaat dus verloren. Groetjes en ooit nog weleens tot schrijvens.

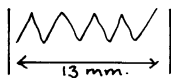
MNL - ZEIST.

FILTER 90-108 MHz. > 0,35 dB



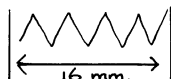
FILTER 60 / 185 MHz.

4 Windingen met binnendiameter van 6,3 mm. L1, L4 verzilverd koperdraad \varnothing 1,3 mm.



Spoellengte 13 mm.

4 Windingen met binnendiameter van 13 mm. L2, L3 verzilverd koperdraad \varnothing 1,3 mm.



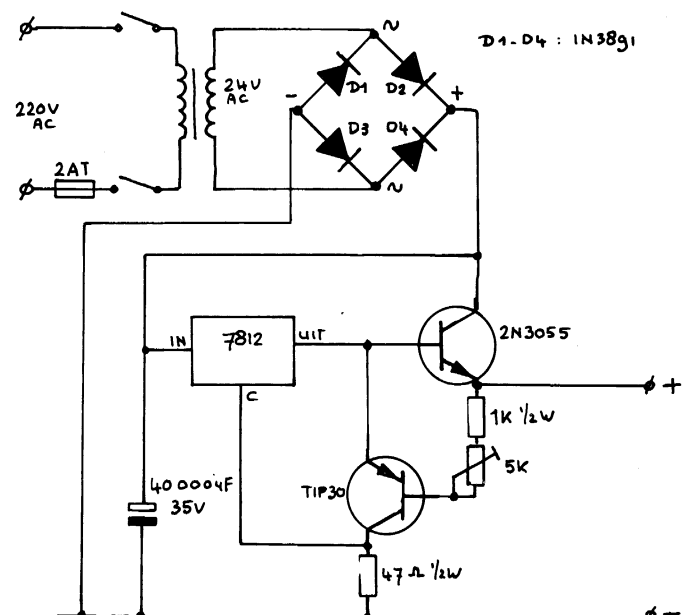
Spoellengte 16 mm.

L2, L3 met een aftakking op 1 1/2 winding vanaf massa aan de koude kant.

Met een demping tussen 60 en ca. 85 MHz. van 0,3 dB en tussen de 90 en 110 MHz. een demping van > 0,35 dB. En tussen de 110 en 185 MHz. een demping van > 0,38 dB. Belastbaar tot ca. 50 Watt.

RADIO P.M. POSTBUS 50626, ROTTERDAM.

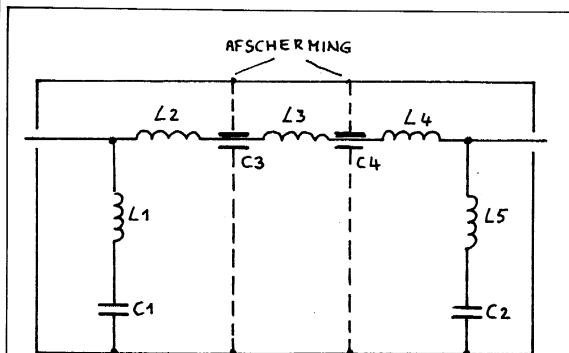
12 VOLT VOEDING (EENVOUDIG)



Met behulp van de μ A 7812 en 2 extra transistoren is een eenvoudige voeding van 12V/10 A te bouwen. Transformator (T) levert een secundaire spanning van 15 18V. Met medewerking van de 5 kOhm potmeter kan een gewenste spanning worden ingesteld. Bij een krappe afstelling stijgt de uitgangsspanning bij zwaardere belasting. Belangrijk is dat de serietransistor goed gekoeld wordt. (Op koelplaat, dus met warmtegeleiderpasta.). Speciaal voor amateurs met weinig daalders in de knip.

RADIO PALOMINO (JAN), POSTBUS 50626, 3007 JC ROTTERDAM.

LOW PASS FILTER VOOR FM (3m) ZENDERS



Spoeldraad 1 mm. Spatie 1 mm.

L1 - L5 4 wdg. Ø 6 mm.

L2 - L4 4 wdg. Ø 8 mm.

L3 5 wdg. Ø 8 mm.

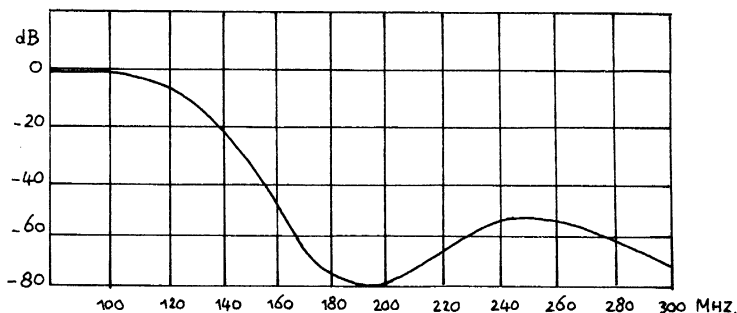
C1 - C2 8p2 keramische condensator

C3 - C4 33p " "

(liefst doorvoercondensator)

Max. vermogen ca. 60 Watt.

Doorlaatdemping ca. 0,6 dB (100 MHz.)



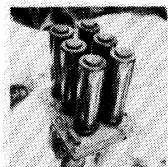
Dit filter dient ter onderdrukking van de harmonischen van 3 meter zenders. Deze harmonischen zijn een veelvoud van de grondfrequentie, dus bij 100 MHz. worden dat 200- 300 - 400 MHz. etc. Het filter bestaat uit een low-pass gedeelte (L2,3,4 en C3,4), dat frequenties boven ca. 105 MHz. onderdrukt.

Omdat de tweede harmonische (200 MHz.) het sterkst door- komt, doordat deze het minst door het pi-filter in de zender zelf wordt onderdrukt, zijn 2 extra zuigkringen op deze fre- quentie van 200 MHz. aangebracht. (L1, L5 en C1, C2).

Het filter dient in een metalen behuizing ondergebracht te worden met 2 schotjes (zie schema). In- en uit- gang zijn gelijk. Dit filter is onder de merknaam Aselcom al enige tijd in de handel compleet in kastje met aansluitpluggen verkrijgbaar tegen een prijs van ca. f 49,--.

ALFRED DEBELS,
Tel. 020 - 32.08.07.

BUIZENVOEDINGPRINT VOOR 2 METER-3 METER-



KORTE- EN MIDDENGOLFZENDERS

Deze compleet gemonteerde en geteste print (zie foto) is te gebruiken voor eindtrappen met **QQE 06/40** of **QQE 03/20** in combinatie met 1 x ECC 85, 2 x EF 80 of **QQE 03/12**.

De volgende spanningen zijn van de print te halen: **600** of **900** Volt **400** mA - **280** Volt **500** mA - **230** Volt **30** mA **300** Volt negatief. Alle spanningen zijn op de print afzonderlijk getekend. Compleet gemonteerde print + aansluitschema om 't negatief te regelen

TRAFO voor deze print met 2 x 6,3 V **FL. 79,-**

VOEDINGSTRAFO's 15 Volt 15 Amp. **FL. 149,-**

" 6-8-10-12-14-16-18-24 V 4 Amp. **FL. 59,-**

" " " 6 Amp. **FL. 39,50**

" " " 10 Amp. **FL. 48,-**

" " " 10 Amp. **FL. 59,-**

Wij leveren alle soorten trafo's binnen 14 dagen. Prijzen op aan- vraag. Alle maten koelprofiel van 5 tot 35 cm.

EIGEN PRINT SERVICE: enkelzijdig 10 ct. per cm²
dubbelzijdig 12 ct. per cm²

Binnen 2 dagen na ontvangst van uw layout!

VERDER LEVEREN WIJ ALLE ELECTRONICA ONDERDELEN!

Mitchell Electronics,
Jan Aartestraat 70,
5017 EE TILBURG.

MAANDAG VOORMIDDAG GESLOTEN. DONDERDAG
TEL. 013-360848. KOOPAVOND.

LEVERING ONDER REMBOURS OF VOORUITBETALING.
(denk om de portokosten!)

RABOBANK TILBURG 15.12.08.905 tnv J.OOMIS

Handelond. HAVERSLAG
Sibculoseweg 36,
7676 PC Westerhaar
Vriezenveen W.
Tel. 05498 - 59381.

DÈ SPECIAALZAAK IN OOST-NEDERLAND voor

-Antennematerialen voor radio, TV, scanners, 27 Mc.

-Rotoren v.a. f 149,-

-Computerscanners v.a. f 599,-

-Kristal-scanners v.a. f 229,-

-40 kanalen MARC bakken v.a. f 159,-

! 22 kanalen MARC bakken tegen spotprijzjes!

-AM / FM / SSB bakken

-BREMI Lineairs / Voedingen

-Ruime sortering transistors

-Buizen QQE 03/12 enz. enz.



BOVENDIEN
BIJ ONS

DE NIEUWSTE NEDERLANDSTALIGE GRAM-
MOFOONPLATEN VOOR SLECHTS f 5,25!



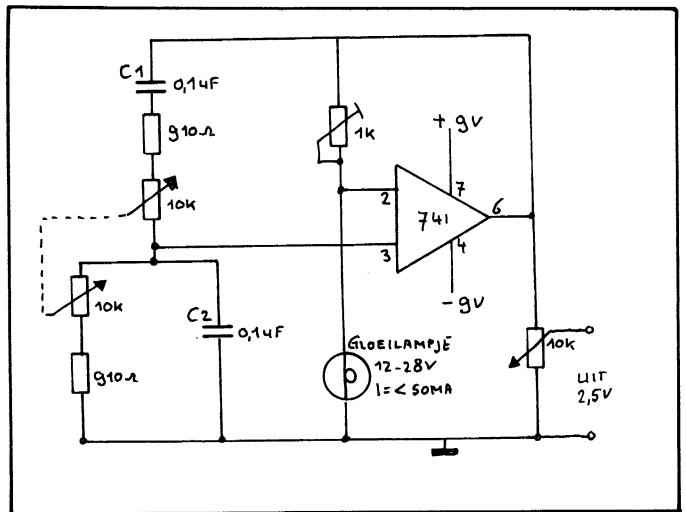
WIENBRUG OSCILLATOR

Hier een bijdrage van Radio Earlybird - Leidschendam voor de rubriek "Techniek" (welke ik bijzonder waarderen kan).

Zoals iedereen weet, zijn er veel amateurs, die in stereo uitzenden, wat vaak veel ruis met zich meebrengt. Maar toch hoor je ze: die amateurs, die over een flinke afstand 't signaal ruisvrij in stereo binnenkrijgen. Soms komt dat door de condities, dan wel het vermogen, waarmee gewerkt wordt.

Doch meestal komt het door het feit, dat de 19 kc. toon juist opgewekt wordt. Niet iedereen weet, dat deze sinusvormig moet zijn en zeker geen blokgolf mag zijn. De aangewezen oscillator voor een sinusvormige 19 kc. toon is dan ook de Wienbrug oscillator, waarvan hierbij dus een schema. Je kunt deze oscillator uiteraard ook gebruiken zonder multiplexgedeelte. Dan is er wel geen scheiding te horen, maar vaak is het geluid wat aangenamer, omdat het stereogedeelte van je tuner ingeschakeld wordt. Ik heb zelf ook met deze oscillator uitgezonden en als klap op de vuurpijl kanaalscheidingsrapporten tot 30 dB binnengekregen. Bedankt.

P.S. Het grote uitgangssignaal even met een potmeter instellen.



Dit is de Wienbrug oscillator; zoals hij hier getekend is, werkt hij tussen 150 Hz. en - 1,5 kHz. R2 en R3 vormen een hoogwaardige duopotmeter. Voor oscillatie op 19 kc. of hoger (max. ca. 25 kc) C1 en C2 verkleinen (20x). Harmonische vervorming bedraagt minder dan 0,2%. Het geheel trekt slechts 7 milli-Ampères. Succes ermee.

RADIO EARLYBIRD, POSTBUS 13238, 2500 EE DEN HAAG.

VOORZETAPPARAAT voor ontvangst KG 10-21m.band.

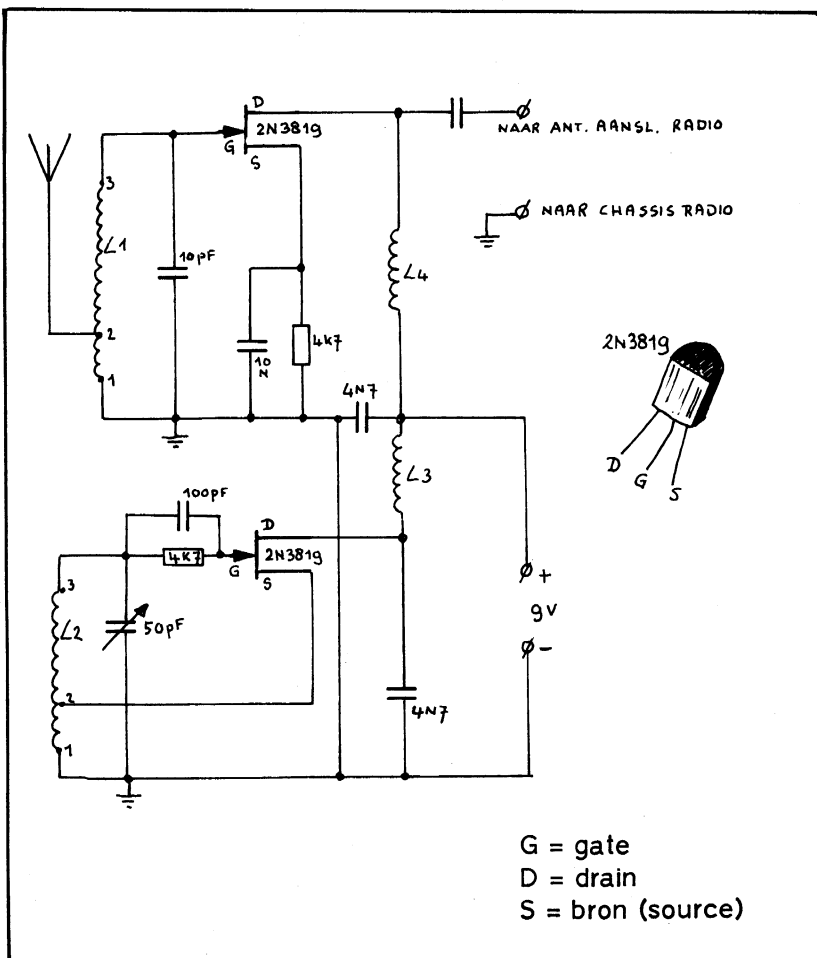
14 - 31 megahertz.

Spoelgegevens

L1 = L2 = afstemspoelen van 17 w. geëm. k. dr. \varnothing 0,55 mm. om spoell. \varnothing 8mm met ferrietkern. Bij 3 1/2 w. aftakking (2) de hartafstand van deze spoelen (ze moeten elkaar "zien" t.b.v. inductie) mag niet groter zijn dan 22 mm.

L3 = L4 = smoerspoelen, gewikkeld op weerstand van 1 M. 40 w. geëm. k. dr. \varnothing 0,3 à 0,4 mm. Uiteinden spoelen vast solderen op radialen van gebruikte weerstand.

ASSH, POSTBUS 360, 1700 AJ HEERHUGOWAARD.



G = gate
D = drain
S = bron (source)