

# Techniek

## Rect. MG-zender FRM 2-'84

In het febr.nr. van het FRM: M.G.zender 1400-1700 kHz. staat een blunder in het schema van de eindtrap (2 x 807 parallel). De stuurroosters van de PA-hulzen dienen aan massa gelegd te worden, vermits het gaat om een geaarde rooster-schakeling, waarbij een neutrodynatieschakeling mag weggelaten worden. De HF-sturing gebeurt op de kathode (807) wat typisch is voor een "grounded grid" amplifier.

De modulatie kan gebeuren in serie met de HT plaat + schermrooster of alleen in serie met de HT (+B) van de plaatkring (= zuivere anodemodulatie) zeker voor de 2.5 - 5 MHz. smoor-spoel.

Voor de aansluiting van de hulzen raadplege men het hulzenboek.

LUYPAERT JOZEF, POSTSTRAAT 2, B-9370 LEBBEKE, BELGIE.

## MG-zender FRM 9/10-'84

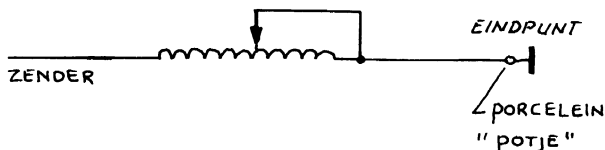
In het schema van de M.G.-zender uit het sept./okt.nr. zijn een paar foutjes geslopen: te beginnen met het schema zelf: de kathode (punt 4) van de 807 moet verbonden worden met massa (aarde) - zie tekening.

Verder een klein foutje in de tekst: bij 't hoofdstuk "Eindtrap" staat t.a.v. de negatieve instelling: "Nu draait men het negatief terug net zolang tot de eindstroom gaat trekken". Dit zou moeten zijn: "net zolang tot de Anode van de eindhuis (807) stroom begint te trekken".

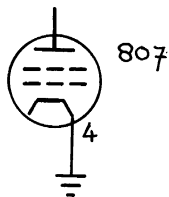
Vervolgens nog wat aanvullingen en opmerkingen:

### DE ANTENNE

Bij ruimtegebrek kan op de helft van een langdraadantenne een spoel worden geplaatst:



Bij een draadlengte van ca. 15 meter kom je uit op een spoel van ca. 80 windingen, draad 1,5 mm. (Installatiedraad) op P.V.C. doorsnede 80 mm. De spoel moet uitgevoerd worden met aftakkingen om de ca. 5 windingen. De juiste aftakking kan men op een eenvoudige manier vinden m.b.v. een oude hulzenradio met afstemoog. (Ook een moderne radio met hultenantenne-aansluiting en afstemmeter is te gebruiken). Men stemt deze af op de gewenste frequentie en zoekt op de spoel de aftakking, waarbij de ontvangst op die frequentie het best is. Nu zit men redelijk goed met de aanpassing van de antenne.



Beter is het afregelen m.b.v. een S.W.R.-meter. Hiermee kan tevens de juiste aftakking op het PI-filter gevonden worden. Zelf deed ik dit met een S.W.R.-meter van de 27 Mc. Een S.W.R.-meter, speciaal voor de middengolf verdient echter de voorkeur. (Heeft iemand daar misschien een schema van?)

Dan nog een opmerking betreffende het kristal: de trimmer van 30 pF is niet heel noodzakelijk en kan ook weggelaten worden. Het kristal moet dan direkt met massa (aarde) worden verbonden.

Ik raad collega-amateurs op de M.G. aan om met een kristal te gaan draaien op een erkende frequentie (9 kHz. regeling; zie ook FRM sept./okt.). Vooral voor de "platendraaiers" die toch meestal op een vaste frequentie uitzenden. Het voordeel is, dat het gefluit, dat vooral 's avonds optreedt als de hultenlandse zenders sterker worden tot het verleden gaat behoren en dat klinkt ook veel mooier voor de luisteraars. Het nadeel is echter, dat op een bepaalde afstand, waar de andere zender op jouw kanaal sterker is, jezelf vertrokken bent.

Nog een goede raad voor de platendraaiers: blijf zoveel mogelijk in de officiële omroepband (lager dan 1600 kHz). Hier in het Oosten schijnt men op zondag allemaal te moeten draaien op en rond de 192 meter en het resultaat is: veel storing. Er zijn overdag frequenties genoeg buiten de 192 m. (bijv. 200 - 220 meter). En wordt dan 's avonds zo'n hultenlands station sterker, dan wordt alleen je bereik wat kleiner; het hinderlijke gefluit in de buurt is dan tenminste verdwenen.

Zoek als kristalfrequentie natuurlijk niet een frequentie uit, waarop een nogal sterk hultenlands station uitzendt. Reacties of verbeteringen van het schema of de tekst zijn altijd welkom via de postbus van het FRM.

Groeten, "Apple".

P.S. Op de middengolf is de 9 kHz. afstand van toepassing. Weet iemand misschien ook welke regeling op de kortegolf geldt?

## Reaktie Eksjun-Jojo FRM 7 en 8-'84

Betreffende de reaktie op het artikel vermogensmeting van mijn hand, door die "Jojo" uit Boskoop, even een wiskundelesje, voordat iedereen in Tilburg e.o., alsmede de FRM-lezers ondergetekende uiltachen of onkunde gaan verwijten! Zoals Jojo al zei, met je met dit schema de topspanning van de wisselspanning. De effectieve waarde bereken je dan door inderdaad door  $\sqrt{2}$  te delen. Ook is de totale weerstand van de weerstanden 50 Ohm. Welnu:

$$V = I * R \Rightarrow I = \frac{V}{R}$$

$$P = I^2 * R \Rightarrow P = \frac{V_{eff}^2}{R^2} * R = \frac{V_{eff}^2}{R}$$

$$V_{eff} = \frac{V_{top} + 0,7}{\sqrt{2}}$$

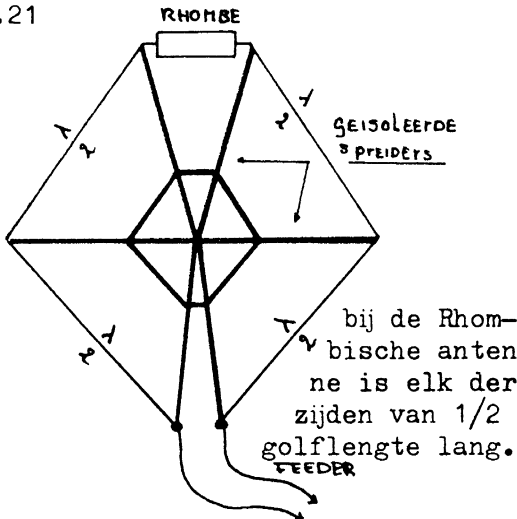
$$\text{dus } P = \frac{\left(\frac{V_{top} + 0,7}{\sqrt{2}}\right)^2}{50} = \frac{\left(\frac{V_{top} + 0,7}{2}\right)^2}{50}$$

en dit is wel degelijk:  $\frac{(V_{top} + 0,7)^2}{100}$  ! ! ! ! !

Hè, JoJo! Groeten van de Eksjun uit Tilburg.

## DE RHOMBIC ANTENNE

afb.21



Een antenne, die slechts is weggelegd voor die hofkont onder de radio-amateurs, die de beschikking heeft over flink wat ruimte, is de rhombische antenne (fig.21). Het woord Rhombic is afgeleid van het Engelse woord rhombic, hetgeen "ruit" betekent. Wetende nu, dat elk van de zijden van deze ruit minstens een halve golflengte lang moet zijn, dan is meteen verklaard, waarom er zoveel ruimte wordt gevraagd. Hoewel de Rhombic niet zoveel toepassing zal vinden, juist vanwege het ontbreken van ruimte (of het zou een Rhombic moeten zijn voor de meterhanden) willen we hem in deze serie niet laten ontbreken. Aan het ene einde van de Rhombic zien we de feeder. Aan het andere einde wordt een afsluitweerstand aangetroffen. De feeder wordt afgestemd, dus hebben we niet met lopende golven te maken. Door de grote afmetingen van de Rhombic en de daaraan verbonden vaste opstelling is slechts ontvangst uit twee richtingen mogelijk. Het voordeel van deze antenne is de grote gain voor zwakke signalen, tot 15 dB aan toe. Maken we elk van de zijden van de Rhombic minstens 40 meter lang (= 1/2 golf voor 80 meter) dan is deze antenne bijzonder goed voor de 80,40 en 20 meterbanden. De specialiteit is de ontvangst van zwakke signalen. De hoekaankoppeling met de ruit hangt af van de draadlengte. Bij  $L = 3 \cdot X$  is die bijvoorbeeld 60 graden.

## ONTVANGSTANTENNES

In het algemeen kunnen we stellen, dat elke zendantenne tevens als ontvangstantenne kan dienen. De eisen, gesteld aan een zendantenne of ontvangstantenne lopen niet zover uiteen. Het is zaak om ze zo hoog mogelijk hoven de behouwing uit te laten steken. Tevens, om zo min mogelijk verliezen door zolets als isolatielek te bewerkstelligen en tenslotte de zaken zo maken en afregelen, dat er geen kans is op storingen. Bij een zendantenne bijvoorbeeld omdat een feeder straalt. Bij ontvangstantennes, dat er geen storingen uit elektrische apparaten binnenkomen.

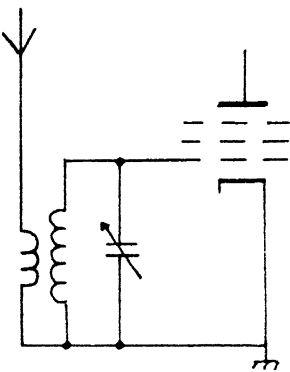
Als we het over symmetrische ontvangstantennes hebben, dan is het ook hier noodzakelijk om deze antenne op de kabel aan te passen, zoals ook voor symmetrische zendantennes. Bij gewone ontvangst van de broadcasting

stations wordt er niet naar gestreefd om het antenne-circuit af te stemmen. Dit is, omdat het te ontvangen gebied breed is.

Bovendien verschillen de antennes van de luisteraars onderling wel heel erg. Enige specialisatie is hier welhaast uit den boze. Iets wat ook de fabrikanten van de ontvangers in de gaten houden, want er wordt gestreefd naar een compromis. Het enige dat afgestemd is, is het rooster-circuit van de radio zelf en de koppeling met de antenne is heel losjes. De afstemming van het antenne-circuit heeft natuurlijk een flinke winst aan signaalsterkte ten gevolge. Gezien echter de legio verschillen in antennes is de eenknoopsafstemming problematisch. Dit zou bovendien een extra afstemcondensator vereisen.

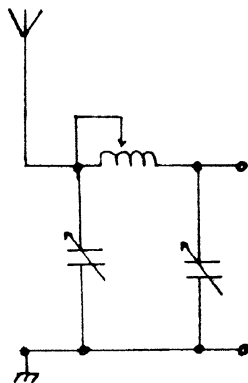
Voor de zendamateur kan het noodzakelijk zijn om een zwakke tegenspeler binnen te halen. Dan is er al veel meer te zeggen voor die extra afstemmer. Als dit niet

afb.22



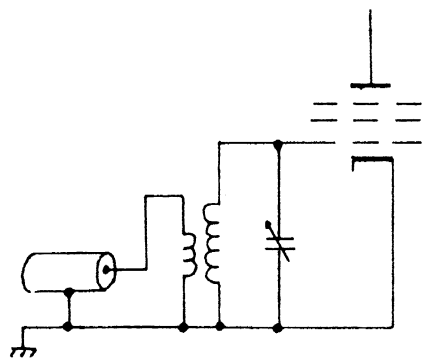
Bij de antennekoppeling van een gewone ontvanger is de antenne niet afgestemd

afb.23



Het Collins- of Pi-filter, nu voor een ontvanger geschakeld.

afb.24

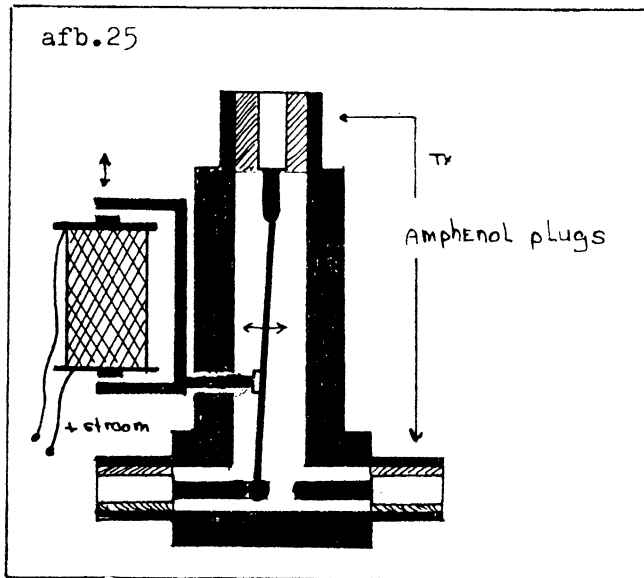


De aankoppeling van een coax-kabel op een ontvanger

Een coaxiaal-omschakeling met amphenol-plugs.

Met bekrachtiging van de spoel wordt de op A binnenkomende leiding naar punt C of punt B geleid.

De Zo blijft behouden.



voldoende is, dan kan ook hier -op de ontvangstzijde- een Collins- of PI filter goede diensten bewijzen. De vraag komt natuurlijk naar voren of het niet verstandiger zou zijn om er -naast de al opgezette zendantenne- een ontvangstantenne op na te houden.

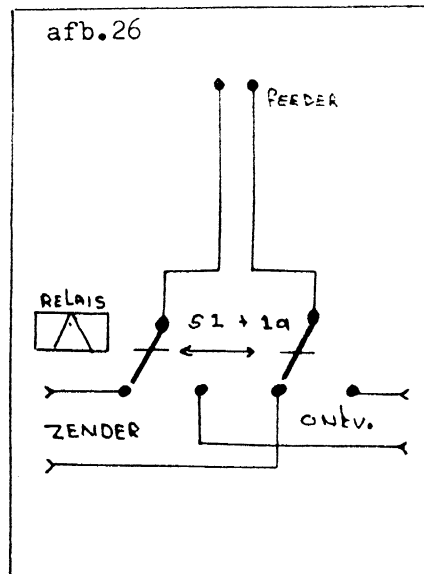
In het algemeen is het echter zo, dat we niet tegelijkertijd kunnen zenden en ontvangen. Het komt er dus alleen op aan om tijdig over te schakelen van zenden naar ontvangen. Als dit uerhaupt eens vergeten zou worden, dan zul je zeker gewaarschuwd worden door een vreemd geurtje, dat uit je ontvanger opstijgt en je reukorgaan zal herleken.

Het omschakelen met de hand heeft het risico van het oplazen van het detectordeel van je radio bij vergeten. Ook kan het je eindtrap van je zender beschadigen of ook oplazen. Het is hierom, dat amateurs de elektrische omschakeling toepassen. Makkelijker en bovendien eleganter dan de handschakelaar. Zo'n elektrische omschakelaar zouden we kunnen laten meelopen met het inschakelen van de zender, door op de microfoon een zogenaamde Push-to-talk-switch op te nemen. Een nog mooier systeem is het om het omschakelen te laten sturen door onze spraak of door ons telegrafiesignaal. Dit is een zuiver elektronische omschakeling. Een schakeling, die dan wel zo snel moet zijn, dat de eerste lettergreep van het eerstgesproken woord niet verloren gaat. Deze manier wordt wel het "break-in" werken genoemd en vindt vooral toepassing bij SSB en CW.

Gebruiken we een coaxiaalkabel, dan kunnen we voor een elektrische omschakelaar het z.g. coaxrelais, zoals in afb. 25 staat weergegeven, toepassen. Voor feeders is een dubbelzijdige omschakelaar noodzakelijk -zie afb.26- en in beide gevallen moet de Zo (karakteristieke impedantie) van de kabel of feeder konstant blijven op de plaats waar de omschakelaar van zenden naar ontvanger en vice-versa zit, anders zouden er reflecties gaan optreden.

Nu zijn contacten dingen, die het in de buitenlucht niet lang volhouden. Verder moeten ze bij het zenden probleemloos een zekere -soms sterke- stroom kunnen verdragen. Bij de ontvanger kan het dus nodig zijn om over te gaan van symmetrisch naar a-symmetrisch of omgekeerd. Deze problematiek hebben we reeds eerder besproken.

Bij al deze schakelinrichtingen is het toch wel noodzakelijk dat eerst de antenne van de ontvanger afgeschakeld wordt voordat de RF uit de zender zal gaan komen. Is dit niet het geval, dan is de kans reeel dat we met onze eigen zender de eerste huls van de ontvanger, meestal in de detectorschakeling of in de RF-versterker, om zeep helpen.

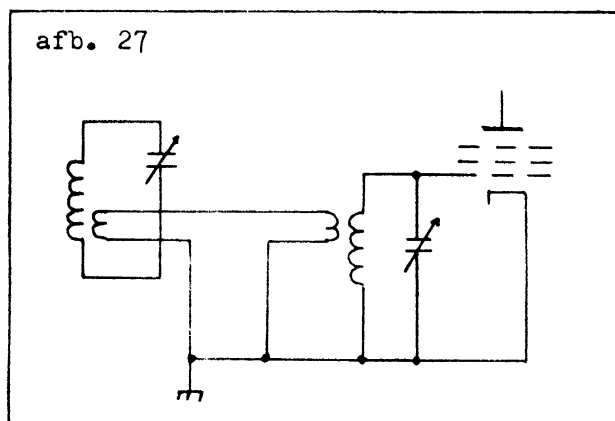


Het verdient wel aanbeveling om bij het zenden de ontvangeringang op aarde te leggen. Slechts bij het z.g. duplexen blijven zowel de zender als de ontvanger tegelijkertijd in de lucht. Dit doet men dan wel om telkens het woord -of teken voorover te vermijden waarmee wordt aangegeven, dat de tegenspeler aan het woord kan komen.

Een antenne wordt met de hand omgeschakeld van zender naar ontvanger. Toepassing ook m.b.v. een relais.

Het is een middel om de conversatie vlotter te laten verlopen, maar er zijn wel enige technische moeilijkheden te overwinnen. Ten eerste moeten we bij duplexen op een andere frequentie zenden dan die waarop we ontvangen. Er dient ook een goede zeefkring voor de ontvanger te worden gesitueerd, die afgestemd is op de eigen zender. Voorts is het verstandig om de ontvangerantenne of in elk geval de ontvanger zelf te voorzien van een goede afscherming, zo ver mogelijk weg van de zender-antenne.

De zender eindtrap van de zender moet ook van een degelijke afscherming worden voorzien. Deze maatregelen blijven noodzakelijk, ook als de zend- en ontvangsfrequentie ver uit elkaar liggen. Een staaltje van kunnen in dit opzicht vinden we in sommige mobilifoons. Alles is zeer compact gehouden, maar toch is de RF-instraling in het ontvangerdeel voorkomen.



We gebruiken een afstembare tussenkring, die via een "link" op de ontvanger is gekoppeld.

# Oscillator (VFO) voor FM met Dual-gate

## Mosfet (3)

Zowel in FRM 5-'83 als FRM 6-'83 stond een V.F.O. gepubliceerd, opgebouwd rond een mosfet, de BF 900. In beide nummers was wat onduidelijkheid omtrent de aansluitdata van deze BF 900. De schakeling uit FRM 6-'83 maar eens onder de loupe genomen, gehouden, wat modificaties aangebracht en hier het resultaat:

### TEST

Op de eerste plaats en dat geldt voor alle VFO's, die geschikt zijn voor FM, dient de DC uiterst stabiel te zijn en goed ontkoppeld voor HF. Een kleine rimpel op deze DC brengt al een deviatie (zwaai) teweeg, welke hoorbaar is als brom. Tijdens de test stond de frequentie-fijnregeling in de middenstand en was de oscillatiefrequentie afgetrimt op 105.000 MHz. De uitgang afgesloten door middel van een dummy-load (50 Ohm) op de ingang een LF-signaal van 1 kHz. en de deviatie op 75 kHz.

Voedingsspanning: 15 Volt DC (rimpel < 1 mV)  
Opgenomen stroom: 50 mA  
Uitgangsspanning: 60 mV (top-top)  
Frequentiedrift: < 0,005 MHz. over 5 h bedrijfstijd

De frequentiedrift meerdere malen bepaald vanaf een "koude" start tot een maximale bedrijfstijd van 5 h.

Op een doorsnee tuner (AKAI AT2450) over deze 5 h. geen drift bemerkt. Zolang een doorsnee tuner geen drift aangeeft, is deze verder niet meer interessant.

Op een counter (resolutie 0,001 MHz.) na 1 uur een drift van 0,005 MHz., daarna tot aan de 5 h. geheel vrij van drift.

### BOUWTIPS

1. Gebruik een goede kwaliteit dubbelzijdig epoxyprint, waarvan 1 zijde dienst doet als massavlak. Op de punten "A" een doorverbinding naar dit massavlak.
2. Gebruik geouderde componenten, daar deze zich in de praktijk stabiel gedragen. Bulg de aansluitdraden van de componenten subtiel op maat m.b.v. een puntbektang en voorkom altijd spanningen van mechanische aard. Houdt de aansluitdraden altijd zo kort mogelijk. Mechanische spanningen uit zich in de praktijk vaak als frequentiesprongetjes, resp. frequentiedrift.
3. Wikkel de spoel -een spoel moet altijd rond zijn- op een spiraalhoortje van 8 mm. en neem als spatie 1 mm.  
De aansluitdraden dienen een lengte te hebben van 8 mm., welke wordt hemeten vanaf de axiale hartlijn van de spoel tot aan de print. Zie tekening.  
Neem voor de draad liefst verzilverd of anders vertind Cu-draad van 1 mm.
4. Op de plaats voor het huis van de mosfet wordt een gat gehoord van 5 mm., zodat dit huis ligt verzonken in de printplaat en de aansluitleads rusten op de koperbaan.
5. Na het bestukken wordt de oscillator in een metalen behulzing ondergebracht, zodanig dat het massavlak goed metallisch contact maakt met de bodem van de behulzing.  
Gebruik voor het fixeren van de print M3 houtjes met moeren en voer de aansluitingen uit met afgeschermd kabel (bijv. RG 174/U).

### COMPONENTEN

Weerstanden:  
=====

1: 100 kOhm  
2: 220 kOhm  
3: 150 Ohm  
4: 47 kOhm  
5: 47 kOhm  
6: 47 kOhm  
7: 100 Ohm

Condensatoren:  
=====

1 t/m 4, 6 en 14: 1 nF ker.  
5: 100 uF elco 25 V  
7: 0,1 uF MKS  
8: 2,7 pF ker. (zwart)  
9: 3,3 pF ker. (zwart)  
10: 4,7 pF ker. (zwart)  
11: 10 pF ker. (zwart)  
12: 18 pF ker. (violet)  
13: 3,9 pF ker. (violet)  
15: 1 nF ker. (rood)

Overlgen:  
=====

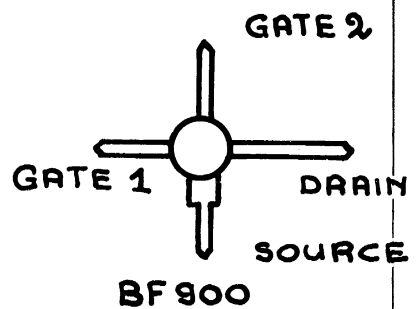
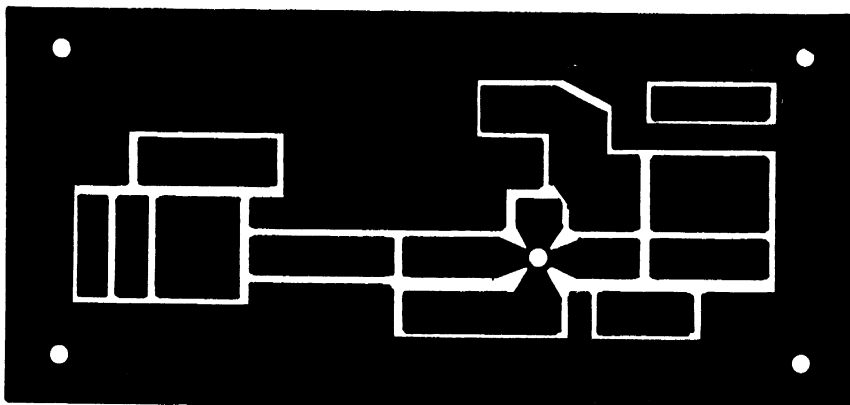
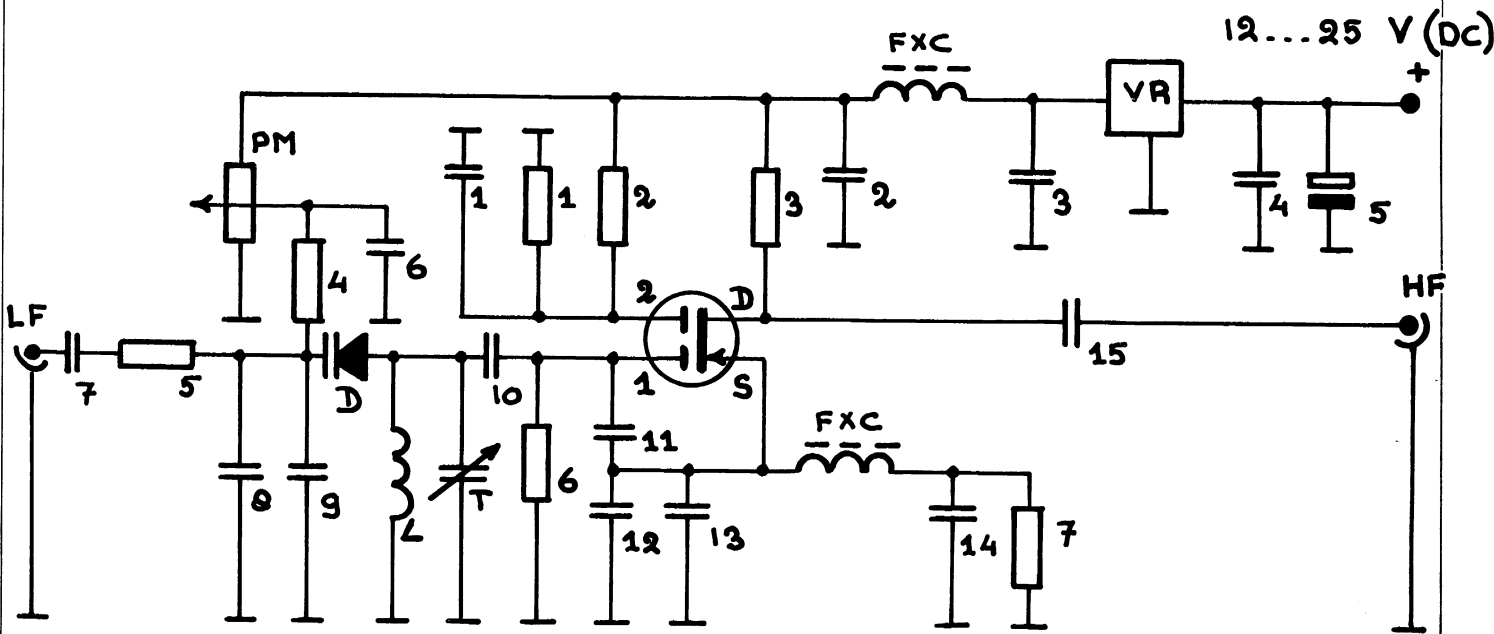
T1: BF900  
D: cap.diode BB222 of eq.  
PM: pot.meter lin.kool 10 kOhm  
T: folletrimmer (grijs) 40 pF  
FX: varkensneusje 6-gats, 5 gaten vullen met geem. Cu-draad 0,5 mm.  
VR: regulator 78L09 of 78L08  
L: spoel, 4 wdg., draad 1 mm. (zie tekst)

Alle weerstanden metaalfilm (1/4 W 1%), behoudens R5 welke een koolweerstand moet zijn (1/4 W. 5%). De kleur genoemd achter de capaciteitswaarde is het temperatuurscoefficient van de condensator.

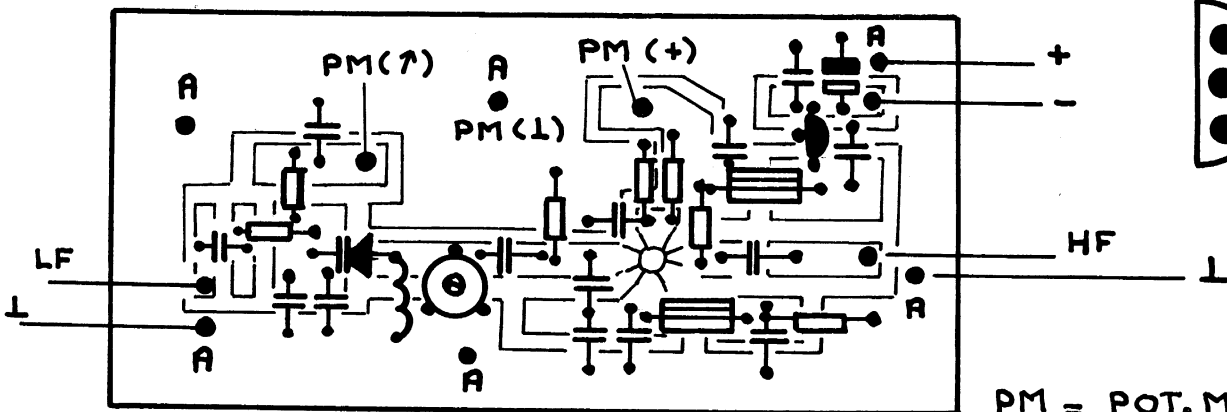
Een oscillator moet altijd ondergebracht worden in een geheel afsluithare metalen behulzing en laten volgen door een goed gedimensioneerde volgtrap(pen), zodat terugwerking op de oscillator minimaal is.

Veel succes met de bouw. Zinnige reacties e.d. zijn altijd welkom en kunnen gericht worden aan (retourpostzegel meezenden):

VEROBB, POSTBUS 230, 3720 AE BILTHOVEN.



BOVENZIJDE  $\updownarrow$



PM = POT. METER - AANSLUITING

