

PORT BETAALD
PORT PAYE
HEEMSTEDE



*da's pas
service*



Doet ook mee!

24 maanden garantie!

ALLEENVERTEGENWOORDIGING IN NEDERLAND

J. SCHAART
ELECTRONICA B.V.

Cleijn Duinplein 6-8
2224 AX Katwijk (ZH).
Telefoon 01718-15708
Telex 34004 Hamra NL

Postgiro 10 98 31
Bank: Algemene Bank Nederland N.V.
Bankgiro: 56 73 31 806
Reg. K.v.K. 023180

NIEUWSBRIEF

70
juni 1994



UITGAVE 4 x PER JAAR

corr. adres: Postbus 15, 2100 AA, Heemstede
overname van artikelen met bronvermelding toegestaan-

BENELUX QRP CLUB

Oprichter PAoGG Frans Priem
 Secretaris PA3DNN Cees Bons, Margrietelaan 2, 2182 BR Hillegom
 Penn.meester PAoDEF Frits Faber, Schagchelstr. 9, 2011 HW Haarlem
 Redactie PA3DWA Veronica Priem, Postbus 15, 2100 AA Heemstede
 PAoGHS Henk Sibum, Pr. Hendrikweg 2a, 7811 KD Emmen
 Tekenwerk: PAoATG Adriaan Willeboordse, Wilgenlaan 86, 4871 VE Etten-Leur
 Tikwerk en layout: PAoWDW Wim Witt, Valkhof 53, 2261 HS Leidschendam

Kopieservice PAoGHS
 Printservise idem
 Award-aanvr. idem

Telefoonnr.	PA3DNN 02520-18218	PAoGHS 05910-12552
	PAoDEF 023-321604	PAoATG 01608-13988
	PA3DWA 023-286075	PAoWDW 070-3275242

DOELSTELLING

Het bevorderen van Experimenteel, Laag Vermogen (QRP) Radiozendamateurisme. Als QRP zal gelden tijdens wedstrijden en andere evenementen: het werken met vermogens van max. 5 W output. De club zal zijn doel trachten te bereiken door het geven van voorlichting, het uitwisselen van gegevens, het verstrekken van schema's en bouwvoorontwerpen van QRP zenders en al het overige, wat bevorderlijk is om het gestelde doel te bereiken. De club geeft hiertoe een driemaandelijkse clubblad uit: de "Nieuwsbrief". De club zal bestaan uit zendamateurs zowel als ontvangamateurs, die inzien dat het werken met laag vermogen veel kan bijdragen tot meer genoegen met de radio-hobby, vooral wat betreft het experimentele karakter daarvan. Het werken met niet meer vermogen dan nodig is voor het maken van een goede verbinding zal het doel van alle leden zijn, om zo de onderlinge storing op de amateurbanden tot een minimum te beperken. De leden zullen regelmatig actief met de hobby bezig zijn en geven hiervan blijk door het inzenden van activiteitenrapporten, het vermelden van bouwervaringen e.d., zulks ter bevordering van de clubactiviteiten. De leden zijn erop bedacht de QRP hobby steeds naar buiten uit te dragen, hetzij in woord, geschrift of met de daad. In de club is plaats voor alle geïnteresseerden in QRP, ook voor degenen die slechts zo nu en dan met laag vermogen werken!

INTERNATIONALE QRP FREQUENTIES *let op: nieuwe QRP frequenties op 6 meter*
 CW 1843 3560 7030 10106 14060 18096 21060 24906 28060 50060 144060 kHz
 SSB - 3690 7090 - 14285 - 21285 - 28360 50285 144285 kHz
 FM - - - - - - - - - 144585 kHz

BENELUX QRP NET

CW zondag 11:00 ned. tijd 3560 kHz netleider: PA3ALX
 SSB zaterdag 10:30 ned. tijd 3795 kHz netleiders: PA2JJB, PA3CVS, PA3CZA, PAoDML, PAoWNN

NIEUWSBRIEF

De Nieuwsbrief wordt ter post bezorgd op 1 maart, 1 juni, 1 september en 1 december.
 Kopij met tekeningen uiterlijk 2 maanden tevoren inleveren.
 Kopij zonder tekeningen uiterlijk 1 maand tevoren inleveren.
 Redactie-adres: postbus 15, 2100 AA Heemstede, telefoon 023-286075.

CONTRIBUTIE

De contributie bedraagt voor Nederland f 15,- per jaar. Betalingen op postgiro 1994925 ten name van Penningmeester Benelux QRP Club te Haarlem.
 Belgische leden betalen BFR 290 op postrekeningnummer 000-0789637-57 ten name van Eddy Smekens ON4ASE, Mercatorlaan 46, B 3150 Haacht, België.

KAMER VAN KOOPHANDEL

De Benelux QRP Club is ingeschreven bij de K. v. K. te Haarlem onder nummer V 596390.

VAN DE REDACTIE

U bent natuurlijk weer erg nieuwsgierig naar de inhoud van dit blad. Hebt u misschien al stiekem gekeken, vóórdat u aan dit stukje begon? Wij amateurs zijn immers van die 'bladeraars' die snel even een tijdschrift doorneuzen om te zien of er wat van onze gading bij is. Welnu, onze schrijvers hebben hun best gedaan.

Op veler verzoek hebben we ditmaal weer eens wat overgenomen uit andere QRP-bladen. We hopen dat de keuze van de artikelen u bevalt. Zo niet, laat het ons dan weten. Het is echter niet zo dat we 'op commando' artikelen over speciale onderwerpen uit onze mouw kunnen schudden, ook al dacht u dat misschien. . .

We publiceren slechts wat we toegestuurd krijgen, HI.

De zomer is (bijna) begonnen en voor vele amateurs schijnt dat de gelegenheid te zijn om met zendapparatuur erop uit te trekken. Maak het echter niet te bont, uw familie wil ook wel eens wat anders horen dan QSO's! Ik wens u een hele fijne tijd met veel mooi weer. Mijn XYL en ik gaan naar Turkije (zonder TX overigens).

En tenslotte spreek ik de hoop uit dat we elkaar weer zullen ontmoeten in september op onze jaarlijkse BQC-meeting. Voor nadere bijzonderheden hieromtrent verwijs ik u naar de volgende Nieuwsbrief. Tot dan!

Wim PAoWDW

INHOUD

'TWEE'metor, PA3FFZ.....	2
Nog een keer: de Z-match, PA3BHK.....	6
Houtje touwtje rotor (deel 2), PA3GFW.....	9
Portable 80 m SSB transceiver, VE7QK.....	10
QRP contestkalender, PAoATG.....	15
VXO met keramische resonator, VK6SA.....	19
Stand BQC marathon, PAoATG.....	20
QRP boven 30 MHz, PA3BHK.....	22
BQC kopie- en printservise, PAoGHS.....	26
QRP-frequentie op 160 m, PA3FFZ.....	27
Eigenbouw in de vijftiger jaren, K4TWJ.....	28
Nabouwervaringen met de 'Tiny-Tim', PAoDRC.....	35
Contestuitslagen QRP-klasse, PAoWDW.....	39

'TWEË' METOR 2meter, 2tor, VXO TX

door PA3FFZ

In het schema in Nieuwsbrief nr. 69 (blz. 28) is helaas van 2 C's de waarde niet gegeven: de waarde van de koppel-C naar de basis van de 2N2219 is niet kritisch. Gebruikt werd: 1n5. Van diezelfde basis naar massa is een C van 68 pF gebruikt om genereren tegen te gaan. Deze C staat parallel aan de 10 kΩ weerstand.

Meer vermogen

Losjes werd in het vorige stuk (NB69) opgemerkt dat men achter '2 metor' natuurlijk nog wat meer versterking kan plaatsen. Daar ben ik maanden mee bezig geweest!

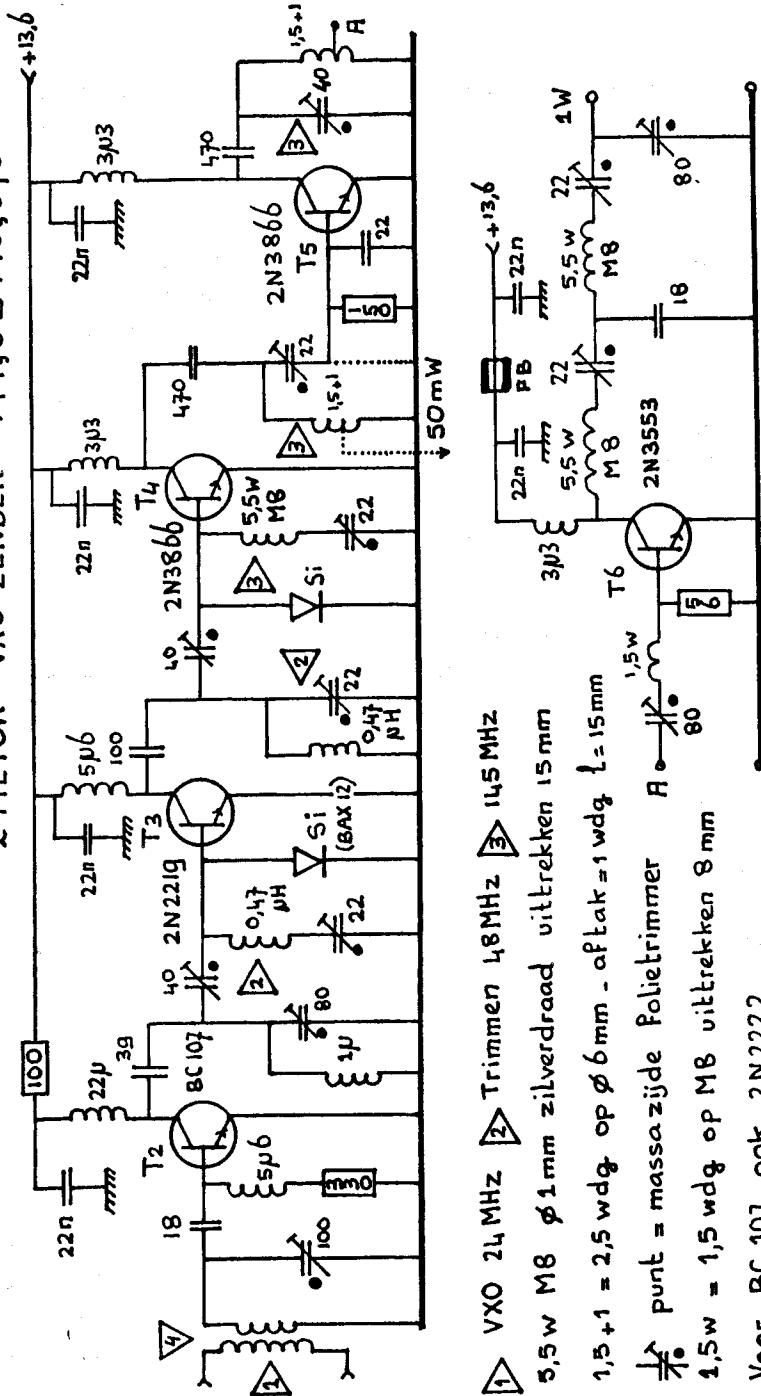
Een groot probleem is het geringe vermogen. Met 10 mW is een tor als de 2N3553 niet open te sturen (in klasse C). De versterking van de tor kan 10 dB zijn. Gaan we uit van een uitgangsvermogen van 1 watt dan moet 100 mW aan de basis worden toegevoerd. Tenminste 0,7 V (amplitude) is nodig om de tor open te krijgen, dus 0,5 V effectief.

$$R = U^2 / P = 0,25 / 0,1 = 2,5 \Omega$$

Het is een benadering, maar in deze orde van grootte ligt de ingangsimpedantie van een kleine eindtransistor . . . een weerstand van 1 Ω over de ingang (basis) deed het uitgangsvermogen tot de helft dalen. Met een voorspanning (bias) is het mogelijk om de tor makkelijker open te sturen, maar in de praktijk bleek dat de zaak thermisch snel uit de hand loopt en het rendement bedroevend was. Om deze reden heb ik dit pad snel verlaten . . . anderen hebben hier wellicht betere resultaten mee.

Al-met-al bleek het toch niet zo eenvoudig te zijn om een gering vermogen op 2 m eens flink op te peppen. Uiteindelijk heb ik besloten om eerst op een lagere frequentie wat meer vermogen te maken. Het 24 MHz signaal van de oscillator wordt eerst met een extra BC107 opgepept en dan pas verdubbeld met de 2N2219. Een transistor in klasse C is een slechte verdubbelaar en dat blijkt wel omdat koeling van de 2219 noodzakelijk is terwijl er nog steeds een bedroevend laag vermogen beschikbaar komt. De 'terugloop' naar massa wordt meestal verzorgd door een weerstand of een smoorspoeltje (RFC). Bij toeval ontdekte ik dat met een Si-diode de opgenomen stroom daalt tot de helft vergeleken met een goed gedimensioneerde weerstand en tot een kwart vergeleken met een RFC. Het geleverde vermogen veranderde daarbij maar weinig.

2 METOR VXO ZENDER 144,5 = 145,575



- 1 VXO 24 MHz Δ Trimmer 48MHz Δ 145 MHz
- 2 5,5w M8 ϕ 1mm zilverdraad viltrekken 15mm
- 3 1,5+1 = 2,5 wdg op ϕ 6mm - aftak = 1 wdg $l = 15$ mm
- 4 \uparrow punt = massazijde Polietrimmer A
- 5 1,5w = 1,5 wdg op M8 viltrekken 8mm
- 6 Voor BC 107 ook 2N2222
- 7 VXO + spoel Δ : zie NB 69

PA3FFZ

Het verkregen 48 MHz signaal wordt niet meer met een diode ver3voudigd om op 2 m te komen maar met een transistor. De 2N3866 laat zich wat gemakkelijker opendrukken dan de 2N3553. Ook hier zorgde de 'terugloop' met een Si-diode voor een veel beter rendement . . . of verzorgt de diode toch de frequentievermenigvuldiging? Van een 'terugloop' is toch eigenlijk al geen sprake omdat de diode in dezelfde richting geleidt als de diode in de basis-emitter-overgang van de transistor. Verwonderlijk is dan echter wel dat de keuze van de diode lang niet zo kritisch is als bij gebruik van een vermenigvuldiger zonder transistor.

Bij vermenigvuldigers met een (varactor)diode stijgt het rendement behoorlijk met een zgn. 'idler-kring', een zuig(serie)kring die de ongewenste 2e of 3e harmonische wegvangt. Dat proberen we hier dus ook . . . en het werkte niet . . . totdat met de seriekring werd afgestemd op de gewenste frequentie. Het vermogen verVIERvoudigde en de collectorstroom bleef gelijk! Het uitgangsvermogen was nu 40 tot 50 mW.

Bij de verdubbelaar (24 → 48 MHz) werd deze truuik ook geprobeerd met een RFC van 0,33 µH en een trimmer. Weer moest worden afgestemd op de signaalfrequentie en niet op de ongewenste 3e harmonische. Spectaculair was de verbetering niet, maar alle beetjes helpen.

Fraai is het uiteindelijke uitgangssignaal niet. Net als bij de oorspronkelijke diodevermenigvuldiger zijn er sterke ongewenste componenten van o.a. 96, 120, 160 en 192 MHz aanwezig. De 96 en 120 MHz componenten konden bij de diodevermenigvuldiger door de idlerkring goed worden onderdrukt en dat werkt niet met een transistortrap. Tussen collector en antenne wordt vaak een Π-filter geplaatst. Dat Π-filter is een laagdoorlaatfilter en dus niet effectief tegen 96 en 120 MHz en ook de onderdrukking van 160 MHz laat te wensen over omdat deze frequentie te dicht bij 145 MHz ligt.

Een 5e tor (2N3866) wordt gebruikt om te filteren. De collector is gekoppeld met een hoogohmige parallelkring. Deze kring wordt maar weinig door de belasting gedempt en heeft dus een hoge belaste Q en een goede selectiviteit. Het vermogen dat de collector aan een hoogohmig circuit kan leveren is echter beperkt, maar dat was ook niet het belangrijkste doel van Tr5. Met 17 mA collectorstroom geeft Tr5 circa 75 mW af . . . dus weinig extra vermogen, maar wel een SCHOON signaal. Hierbij kunnen we het laten, want zoals bekend van de 'MUS'zendertjes, is met een dergelijk vermogen goed (lokaal) te werken.

Maar, als we nu toch bezig zijn . . . kan met tor 6 een vermogen tot 0,5 W worden bereikt. De 2N3553 laat zich nu eindelijk redelijk opendrukken. En dat is weer voldoende om een zwaardere transistor open te krijgen en zo ligt uiteindelijk ook

QRO binnen de mogelijkheden.

Konstruktie

De schaarse literatuur over het zelfbouwen voor twee laat onvermeld een belangrijke oorzaak van mislukking en frustratie. Tijdens experimenten is flexibiliteit in de opstelling van de onderdelen belangrijk en dus gebruikte ik de transistoren met de draadlengte waarmee ze door de fabriek zijn afgeleverd. De zelfinductie van een draad is circa 1 µH per meter lengte. De aansluitdraden van de transistor - 2 cm lang - vertegenwoordigen dan een spoeltje van ongeveer 20 nH. Niet veel, maar met 144 MHz geeft dat een impedantie van 18 Ω en dat is wel veel ten opzichte van de ingangsimpedantie van circa 2 Ω. De draadlengte van basis en collector kunnen we uitstemmen met de daarop aangesloten kringen. Met de emitter kan dat helaas niet (zo gemakkelijk) want daar is een seriekring voor nodig . . . die alleen theoretisch nul ohm is bij resonantie en geen gelijkstroom doorlaat. Met een diodekopje is aan de emitter - met lange draad - gemeten en er stond een amplitude van 800 mV (RF) over dit draadje van 20 mm lengte. Collectorstroom slechts 17 mA, maar toch moet de spanning op de ingang al met 800 mV worden verhoogd . . . en dat bevordert het gemakkelijk opendrukken niet. Hoe groter het vermogen, hoe erger het wordt, waarbij moet worden bedacht dat de collectorbelasting Z_{uit} ook steeds lager wordt.

Wordt Z_{uit} lager dan 18 Ω ($P > 3$ watt @ 12 volt) dan zit er in de emitterleiding meer impedantie dan in de collectorleiding . . . en is de versterking kleiner dan 1 x. **HOUDT DE EMITTERLEIDING ZO KORT MOGELIJK!**

De beste methode is het direkt op een aardvlak (print) solderen van de emitter . . . helaas gaat een print ten koste van de flexibiliteit.

Plannen

Langzamerhand verlaten we het experimentele stadium van de schakeling. Er is nog meer te vertellen:

- de LF-versterker met extra 'hoog';
- ver3voudigen naar 70 . . . de VXO is stabiel genoeg;
- T/R-schakelaar, voor ontvangst wordt een scanner gebruikt;
- ook 6 meter? 48 en 50 MHz ontlopen elkaar niet zoveel.

Kortom . . . wordt vervolgd!

- Bastiaan -
