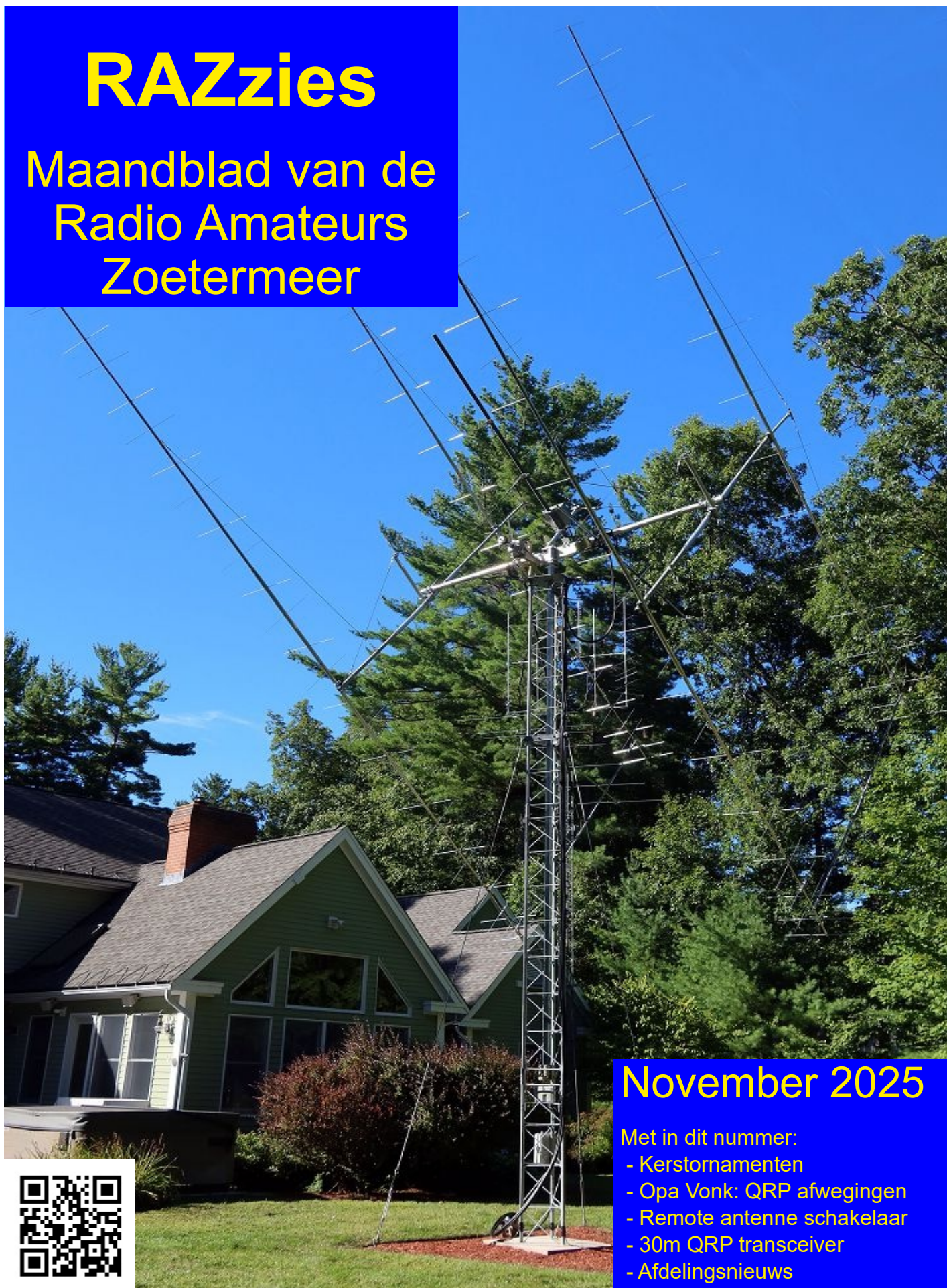


RAZZies

Maandblad van de
Radio Amateurs
Zoetermeer



November 2025

Met in dit nummer:

- Kerstornamenten
- Opa Vonk: QRP afwegingen
- Remote antenne schakelaar
- 30m QRP transceiver
- Afdelingsnieuws

Colofon

RAZZies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in buurthuis 't Span, Sullivanlijn 31 Zoetermeer.

Website:

<https://www.pi4raz.nl>

Redactie:

Frank Waarsenburg
PA3CNO
pa3cno@pi4raz.nl

Eindredactie:

Robert de Kok
PA2RDK
pa2rdk@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of
aanmerkingen kunnen
verstuurd worden naar
razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

[https://pi4raz.eo.page/
83stt](https://pi4raz.eo.page/83stt)

Van de redactie

Inmiddels is de wintertijd weer ingegaan en worden de donkere avonden weer langer. Afgelopen maand kenmerkte zich door een omslag in de condities. Er gingen weken voorbij dat de banden zo goed als dood waren en ik soms ging kijken of de antenne nog wel met de set verbonden was. Er waren weinig stations in de lucht en wat er was, was alleen in een bepaalde richting. Tot ergens rond 15 oktober. De 10m-band ging open en bleef dat voor een lange periode (tijdens dit schrijven, 23 oktober, is de band nog steeds open). Amerikanen waren moeiteloos te werken, maar ook stations aan de andere kant van de evenaar. Zo werkte ik diverse Braziliaanse stations, en ik kwam

zelfs door de pile-up voor Rodrigues Island op 10m. Niet dat ik beschik over een beam of anderszins richtinggevoelige antenne: zoals wellicht bekend heb ik alleen een Blokker antenne: een snijplankje van de Blokker (helaas QRT) bovenop 4m steigerpijp met aan het eind 1m plastic afvoerpijp en dan 15m gesplitst elektriciteits snoer naar de hoeken van de tuin in de vorm van een inverted V. Dat is zeker niet de meest ideale antenne voor frequenties van 14MHz en hoger: eigenlijk zou ik deze antenne voor 80-30m moeten gebruiken en iets horizontaal gepolariseerd voor 14MHz en hoger. Maar het gaat. Zelfs zonder conditieverbeteraar (een lineair). Wel in CW, want in SSB is het toch een stuk lastiger. Dus houd 10m nog even in de gaten!

Kerstornamenten

Zoals ieder jaar publiceren we in november iets om met (klein)kinderen te knutselen voor de kerstdagen. In het verleden zijn diverse onderwerpen beschreven, maar die bleken voor kinderen soms toch nog wel pittig. En als het solderen en misschien zelfs programmeren op (groot)vader neerkomt, wiens feestje is het dan... Dus deze keer iets dat meer knutsel dan elektronisch uitdagend is, maar het gaat erom dat je met de (klein)kinderen een middagje aan het knutselen bent.

Ik heb op internet verschillende ideeën gezien voor het maken van kerstornamenten. Een ervan was het

zoeken van een flinke stok in het bos en daar met de cirkelzaag (of decoupeerzaag) schijfjes van zagen. Deze kunnen daarna door de kinderen versierd worden door b.v. tekenen of het opplakken van allerlei figuurtjes zoals sterren o.i.d. Een bron van inspiratie is de winkel "[Het Kralendorp](#)" in ons dorp, die ontzettend veel materialen heeft voor deze gelegenheden.

Wil je de kinderen niet blootstellen aan machinaal gereedschap zoals cirkel- of decoupeerzagen, dan kan je ook eventueel van die houten schijven bestellen. Diverse winkels leveren ze als [onderzetters](#). Even googlen levert wellicht nog meer leveranciers op.

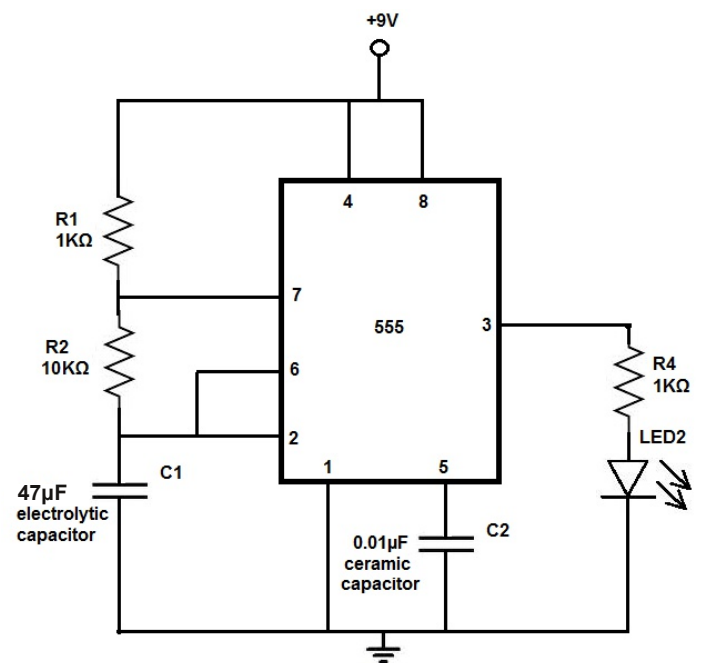
Je kunt de schijven hout daarna laten versieren met allerlei vrolijke kleurtjes, tekeningen, schilderijen of wat ze maar leuk vinden om te doen.



Hebben ze echt geen inspiratie, dan staan op de volgende bladzijde een paar plaatjes die je kunt (laten) uitknippen en eventueel opplakken.

Daarna moet er natuurlijk nog wel een lichtje toegevoegd. Daartoe kan je op de juiste plek een gaatje boren en een LED vanaf de achterkant doorsteken. Bij voorkeur een 5mm LED, dan zie je tenminste wat HI. Voor het voeden kan je een [ronde houder](#) voor twee CR2032 knoopcellen achter het ornament plakken, voorzien van schakelaar. Wel een weerstandje van 100Ω in serie zetten om de stroom een beetje te beperken.

Wil je het toch wat meer aantrekkelijk maken, dan kan je het LEDje natuurlijk ook laten knipperen. Daarvoor kan je een goede oude 555 timer gebruiken, zie schema rechtsboven. De snelheid waarmee de LED knippert, wordt bepaald door de weerstanden R1 en R2 en de elektrolytische condensator C1. De output van een 555-timer bestaat uit blokgolven. Er zijn drie belangrijke tijden voor een blok golf. Er is de totale lengte van de blok golf (de tijd dat deze aan en uit of hoog en laag is), er is de tijd dat deze hoog is (Thigh) en de tijd dat deze laag is (Tlow). De totale tijd van een blok golf is gelijk aan de som van Tlow en Thigh. De tijd dat de blok golf hoog is, is de duty cycle. Dus, bijvoorbeeld, als de totale tijd van een blok golf 1



seconde is en deze 0,2 seconde hoog is, heeft deze een duty cycle van 20%, omdat deze slechts 20% van de cyclus aan is.

De duty cycle is erg belangrijk voor een toepassing zoals dit LED-knippercircuit. De duty cycle die we kiezen, bepaalt hoe lang de LED aan blijft in vergelijking met hoe lang deze uit is. Nogmaals, als we bijvoorbeeld onze duty cycle instellen op 20%, betekent dit dat de LED 20% van de cyclus aan en 80% van de cyclus uit zal zijn. Als we een duty cycle van 80% kiezen, zal de LED 80% van de cyclus aan zijn en 20% van de cyclus uit. Je zou de duty cycle op 20% kunnen kiezen, zodat de LED wel knippert maar wat de batterij spaart doordat er maar 20% van de tijd stroom loopt in plaats van 50%. En je oog zal het verschil niet eens zien...

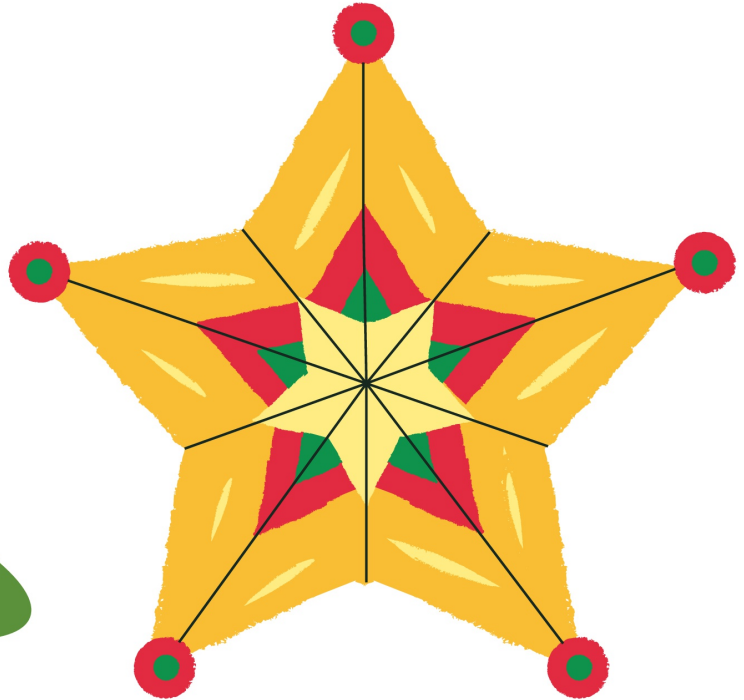
De formules om deze waarden in onze schakeling te berekenen zijn:

$$T = 0.7 * (R1 + 2R2) * C1 = 0,69s$$

$$Thigh = 0.7 * (R1 + R2) * C1 = 0,36s$$

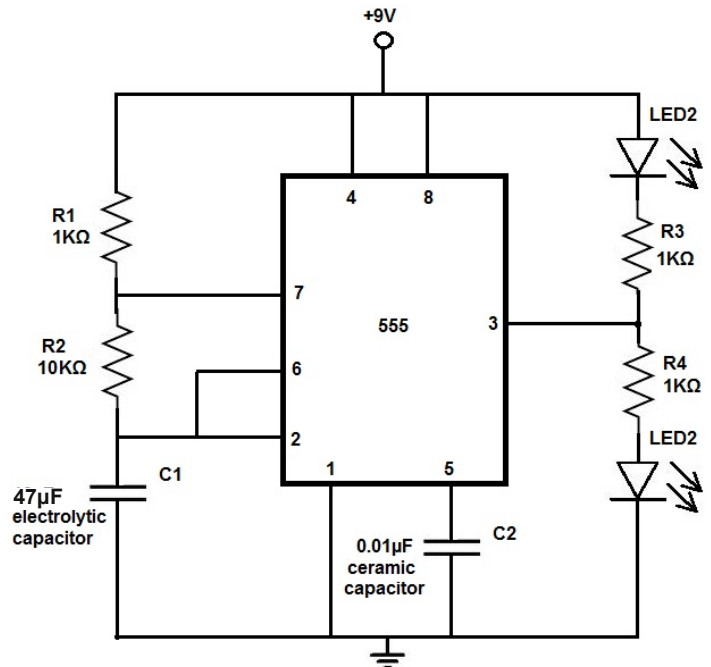
$$Tlow = 0.7 * R2 * C1 = 0.33s$$

C1 laadt op via zowel R1 als R2, maar ontladst alleen via R2. Daarom moeten we de twee weerstandswaarden optellen voor de Thigh-berekening, maar gebruiken we alleen R2 voor de Tlow-berekening. Daarom moet je R2

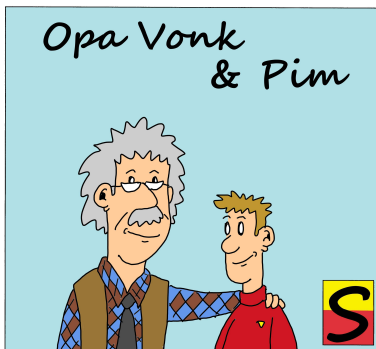


verdubbelen, maar R1 niet, voor de berekening van de totale tijd (T).

Wil je meer LEDs aan een ornament toevoegen, bijvoorbeeld in geval van een kerstboom met meerdere LEDs, dan kan je verschillende LEDs om en om laten knipperen met de schakeling hiernaast. Voorzie wel elke LED van een eigen weerstand. LEDs van verschillende kleuren hebben verschillende doorlaatspanningen en als je ze parallel zou zetten, is de kans groot dat er één of meerdere (bij meer dan 2 LEDs) niet gaan branden. De stroomvoorziening van de 555 mag tussen de 5 en 12V liggen: een 9V blokbatterij ligt dan voor de hand. [Box met schakelaar](#) voor de batterij zijn eveneens bij Ali te vinden. Let op de "kleur": kies een box met draden zodat je die aan de schakeling kunt solderen. De 555 kan met zijn onderdeeltjes op een stukje experimenteerprint gezet worden. Het zal wel lastiger zijn om dit allemaal achter



het ornament te krijgen, maar met een beetje fantasie zal dat wel lukken. En anders de ornamenten iets groter maken HI. Veel plezier met knutselen!



Pim stond in het piephok van zijn Opa Vonk te kijken naar een plank die vol stond met een bonte verzameling apparaten, variërend van complete transceivers tot losse printen met alles daartussenin. "Wat zijn dit allemaal?" vroeg hij nieuwsgierig. Opa keek op naar wat hij bedoelde en zei: "Oh, dan zijn mijn QRP transceivers". Pim dacht even na en zei: "Als ik het me goed herinner, betekent QRP 'zal ik mijn vermogen verminderen', toch?" "Klopt", zei Opa. "In de praktijk betekent het dat je met laag vermogen werkt. In CW is dat 5 Watt of lager, en in SSB is dat 10W of lager. In die gevallen spreek je van een QRP signaal." "Maar waarom heeft u zo veel transceivers?" vroeg Pim. "Dat is omdat ze allemaal verschillende technieken, vermogens en frequenties waar ze op kunnen uitzenden hebben. Ik vind het leuk om te zien of iets werkt, hoe het werkt en wat de mogelijkheden zijn. De ene transceiver is

comfortabeler dan de andere, maar met allemaal kan je verbindingen maken. Neem deze bijvoorbeeld: dat is mijn Elecraft K1. Gebouwd in de tijd dat je nog een 4-bands uitvoering kon maken en daar ben ik nog steeds blij mee. Hij kan tot 7W leveren op 13,8V, maar op de Li-Ion accu waar ik 'm op gebruik, levert hij moeiteloos 5W.



De banden waar hij op kan werken, zijn 40m, 30m, 20m en 17m. Dat wil zeggen dat ik daarmee vrijwel altijd een verbinding kan maken in het veld: 40m en 20m doen het altijd wel overdag en ik heb 30m en 17m om contesten te ontwijken. Nu met het zonnevlekkenmaximum zouden hogere banden misschien ook wel leuk geweest zijn, maar ik heb het nog niet gemist. Tel daarbij op dat deze set voorzien is van een

automatische antennetuner, noiseblanker, ingebouwde keyer, geheugens voor twee boodschappen in CW, HF verzwakker, RIT, XIT en een batterijhouder voor 8 AA cellen en dat maakt het wat mijn betreft een van mijn favoriete sets voor gebruik in het veld. Het stroomverbruik is absoluut bewonderenswaardig: 70mA bij ontvangst en 1A bij zenden. En dat is goed voor de levensduur van de accu's. Ik heb er ooit een extra uitbreidingsbord voor gemaakt zodat ik het 4-bands bord kan wisselen met een bord voor 60m en 80m, en hoewel ik daar op beide banden verbinding mee heb gemaakt, gebruik je dat in het veld eigenlijk nooit. Althans ik niet. En voor thuis heb ik wel andere zenders.

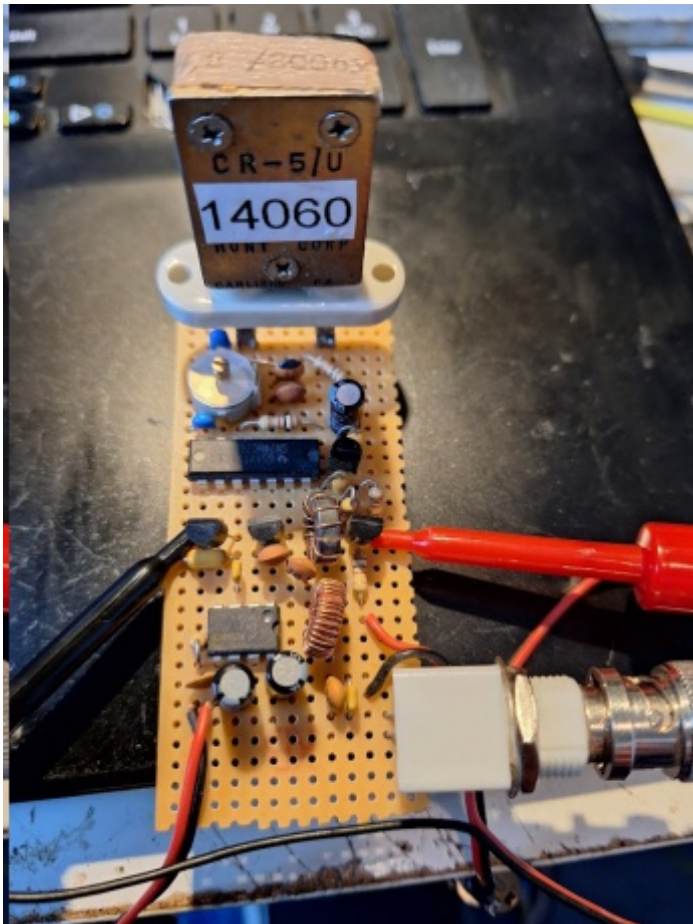
Wat ook fijn is, is dat de ontvanger een AGC heeft: een automatische versterkingsregeling. Daardoor regelt het audio terug als er een sterk signaal binnenkomt, wat wel zo prettig is voor je oren. Dat heeft lang niet elke set die hier staat. De techniek is enkelsuper met een middenfrequent van 4,915MHz. De middenfrequent doorlaat is in 3 stappen in te stellen en alles bij elkaar maakt dat deze set na vele jaren nog steeds mijn favoriet is.

De set die hier staat is mijn Koekblik transceiver, gebouwd om mijn FT243 kristallen een nieuw leven te geven. Hij heeft 5 banden: 80m, 60m, 40m, 30m en 20m.



Het begon als een geintje maar is uiteindelijk nog een behoorlijk project geworden. Hij levert op alle banden 4W maar is kristalgestuurd. Ik heb er wel een adapter voor gebouwd met een externe Si5351 oscillator zodat ik wat meer flexibiliteit heb. Maar in principe is de sturing dus met kristallen. Dat geeft wel wat beperkingen, maar verbindingen maken blijft leuk. Er zit geen AGC in, dus bij harde signalen moet je zelf het volume wat terugdraaien. Hij heeft wel een keyer ingebouwd en deze set ondersteunt ook een straight key. Een slimme schakeling detecteert of er een mono- of stereo stekker in de key ingang geprikt is, en schakelt dan om naar respectievelijk straight of de keyer. De techniek is directe conversie, en dat heeft zijn beperkingen. De eerste is dat er geen zijband onderdrukking is. Dat is inherent aan directe conversie. Als ik 14.020MHz wil ontvangen en mijn oscillatorsignaal is 14.020.7 zodat ik een 700Hz toontje hoor, dan levert 14.021.4 eveneens een 700Hz toontje. En dat kan je niet wegfilteren. Een tweede nadeel is dat de bandbreedte geheel bepaald wordt door het laagfrequent. Daar moet je filteren: er is immers geen middenfrequent. Er is dan ook voorzien in een LF filter dat traploos ingesteld kan worden. Het lost het spiegelprobleem niet op, maar beperkt de stations die 'tegen je aan leunen'. De transceiver is ook voorzien van een micro-foon ingang en kan zo een dubbelzijband signaal opwekken. Dan ben je met 4W de helft van je vermogen kwijt in de verkeerde zijband en dus blijft er nog maar 2W over. Maar het werkt: ik heb er in DSB verbindingen mee gemaakt. Dat wordt in de 40m band niet op prijs gesteld: die is al zo smal en met een DSB signaal neem je gewoon 6kHz in beslag. Deze set heeft niet alle luxe van een K1 zoals noise blanker, AGC of een ingebouwde antennetuner, maar maakt het maken van SSB of CW verbindingen mogelijk. Het was een leuk project. En qua stroomverbruik doet hij niet onder voor de K1, dus ook dat is een voordeel.

Deze frutsel hier was een poging om de werking van een 'Classie' type transceiver aan te tonen. De werkfrequentie is de helft van de kristalfre-



quentie en het uitgangsvermogen is iets meer dan 1W. Dit is echt een minimum transceiver. Er zit geen AGC in, geen LF filtering, geen filter in de eindtrap (geen idee hoeveel harmonischen er uit komen...), geen keyer, geen antennetuner, geen volumeregelaar: kortom, eigenlijk geen enkele luxe. De enige versterking vindt plaats in het laagfrequent met een LM386. Het principe is ook hier weer directe conversie met alle handicaps zoals bij de vorige transceiver beschreven. Maar je kunt er verbindingen mee maken en dat is waar het uiteindelijk om gaat. Het stroomverbruik is bij ontvangst een tiental mA en bij zenden 160mA, wat een heel goede efficiency betekent.

En dit kastje hier is een Rockmite transceiver voor de 30m band. Eveneens kristalgestuurd, maar dan een VXO - Variabele Kristal Oscillator - wat je wat meer vrijheid geeft als de band wat drukker is. Deze is voor 30m en geeft op 12V ongeveer 1W uit. Op de 8,4V accu die ik ervoor gebruik geeft hij 200-500mW. Ten opzichte van de originele Rockmite zitten er wat uitbreidingen



op: een printje met een LF filter, LF versterker en een volumeregelaar. Feitelijk is dit een iets luxere uitvoering van de vorige transceiver: een directe conversie ontvanger, kristalgestuurd rond 10.106MHz. Ook hier weer geen zijband onderdrukking, dus een rustige band is wel een voordeel als je met dit soort transceivers werkt.

Ik ga ze niet allemaal bespreken, maar ééntje wil ik je nog laten zien: mijn multiband QRP transceiver.



Deze transceiver heeft een doorlopende ontvangst van 100kHz - 30MHz en bestrijkt alle amateurbanden van 160m - 10m in SSB en CW. Het principe is hier een beetje anders: het is wel een directe conversie ontvanger, maar met quadratuur detectie. Dat wil zeggen dat er gebruik gemaakt wordt van I en Q signalen die onderling 90 graden in fase gedraaid zijn. Daarmee is het mogelijk om een goede zijband onderdrukking te krijgen. Deze transceiver heeft een ingebouwde keyer maar ondersteunt ook een straight key: hij kijkt bij inschakelen naar de key input en als er een mono plug ingestoken is gaat hij uit van een straight key en anders van een paddle." "Ik zie CW en CWR staan, wat is

het verschil?" vroeg Pim. "Goede vraag", zei Opa. "Zoals ik eerder zei, heb je een frequentie offset nodig om een toontje te kunnen maken. Dus als je 14.020 wil ontvangen, zet je de oscillator op 14.019.3 zodat je 700Hz verschil krijgt. Maar stel je voor dat er een station op 14.019.5 zit. Die geeft een toon van 200Hz en dat is luid en duidelijk hoorbaar, omdat er een laagdoorlaatfilter in het audio zit en geen bandfilter. Kies ik nu CWR (CW Reverse), dan gaat de oscillator naar 14.020.7. Ik heb nog steeds een toontje van 700Hz van het station dat ik wil ontvangen, maar het station op 14.019.5 geeft nu een toon van 1200Hz en dat valt buiten mijn laagdoorlaatfilter. Dus hoor ik 'm niet meer. Deze transceiver is voorzien van een Switched Capacitor Audio Filter waarmee ik traploos de afsnijfrequentie in kan stellen van 500Hz tot 6kHz. Dat filter is heel steil dus kan ik zo'n stoorsignaal makkelijk wegwerken. Daarom heb je dus CW en CWR", zei Opa. "Dat is slim", zei Pim. "Kan dat ook met SSB?" vroeg hij. Opa keek hem aan over zijn bril en zei: "Wat gebeurt er als ik aan de andere kant van een spraak signaal ga zitten met mijn oscilator?". Pim moest daar even over nadenken en zei toen: "Oh ja. Dan draait de zijband om. Dat werkt dus niet". "Inderdaad", zei Opa. "Maar voor CW gaat het wél op en dat is best handig. Verder heeft de transceiver AGC en een indicatie voor SWR en

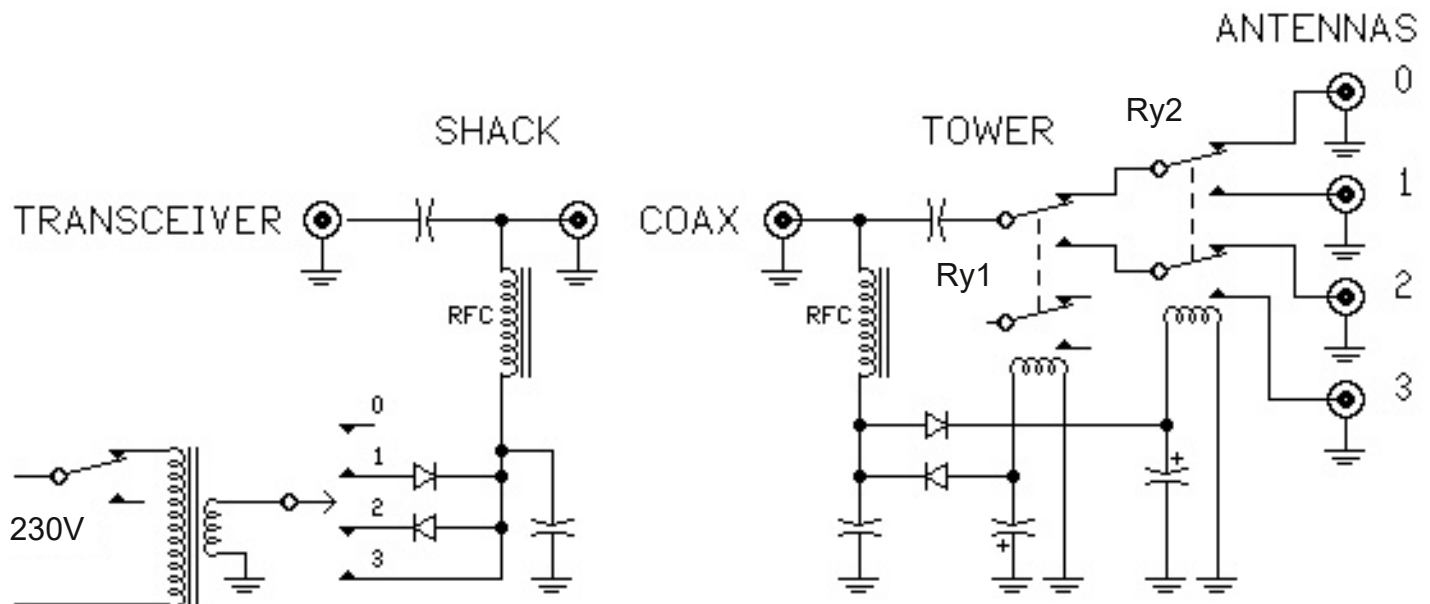
uitgangsvermogen. Hij heeft een Tune stand om met gereduceerd vermogen een antenne te kunnen tunen en ook dat is best handig. Het stroomverbruik is wel relatief hoog: 400mA bij ontvangst en 2A bij zenden, en dat bij 14V voedingsspanning. Dat is dus 28W in om 5W te kunnen maken op alle banden. Niet erg efficient. Een nadeel is het display: dat is in zonlicht niet te lezen. Hetzelfde geldt overigens voor de zBitx die ernaast staat. Leuk, die displays, maar buiten zie je er niets van - tenzij je van 's-nachts werken houdt. Wat ik je wilde laten zien, is dat QRP een afweging is tussen een aantal factoren: stroomverbruik (niet onbelangrijk bij batterijgebruik), flexibiliteit (welke banden kan ik werken), luxe (ingebouwde keyers, antenne-tuners etc.), afmetingen en gewicht. Die laatste factoren zijn belangrijk bij portable gebruik: als je een berg op moet klimmen voor b.v. SOTA activatie dan wil je zo min mogelijk gewicht naar boven zeulen. En zo lang mogelijk met je batterijen doen. Zo heeft elke set zijn verhaal, mogelijkheden en toepassingen. Daarom staan er zoveel. Daarnaast is het bouwen ervan natuurlijk leuk", besloot Opa. "Ik snap het", zei Pim. "Het lijkt me ook best leuk om met die dingen met laag vermogen toch verbindingen te kunnen maken. Maar dan zal ik toch eerst CW moeten leren", zuchtte hij. Dat lijkt me een prima voornemen", zei Opa met een knipoog.

Remote antenne schakelaar

Als je een antenne op je dak hebt staan waar je met veel moeite een kabeltje naar toe getrokken hebt, zal een tweede antenne best wel hoofdbreken op kunnen leveren als daar een tweede antennekabel naar toe getrokken moet worden. Laat staan als je meerdere antennes neer wilt zetten. Nou is er wel een oplossing: een spanning op de antennekabel zetten waarmee je op het dak een relais bestuurt die omschakelt tussen twee antennes. Maar dat lost het probleem met meerdere antennes niet op. Gelukkig is daar al lang geleden een oplossing voor bedacht. Niet alleen

door amateurs: ook de commercie heeft daar al apparaten voor op de markt gebracht tegen niet al te vriendelijke prijsjes. Alle reden om het zelf te maken. Het enige wat je nodig hebt is twee dubbelpolig-om relais, twee smoorspoelen, wat diodes en een handje condensatoren. En een schakelaar met 4 standen. Zie het schema op de volgende bladzijde.

Wat is het principe: aan de linkerkant zie je de aansluiting van de transceiver die via een condensator met de coax richting de antennes is verbonden. Daarnaast is er ook een smoorspoel



met de coax verbonden. De transformator levert voldoende spanning om de relais te activeren: b.v. 9VAC voor een 12V relais (je moet met de topwaarde van de wisselspanning rekenen, niet met de effectieve waarde). In de stand 0 gebeurt er uiteraard niets. In stand 1 wordt een enkel-fasig gelijkgerichte (positieve) spanning op de coax gezet. In stand 2 is dat een enkelfasig gelijkgerichte negatieve spanning, en in stand 3 de volledige wisselspanning. Die spanning gaat via de coax naar de schakelbox bij de antennes en daar gebeurt het volgende: In rust is geen van de relais bekrachtigd. Daardoor wordt het antennesignaal via de koppelcondensator en de rustcontacten van de beide relais beschikbaar op uitgang 0. In stand 1 wordt het positieve halve-golf gelijkgerichte signaal aan de coax toegevoerd. Als het positief gelijkgerichte signaal aankomt in de schakelbox, dan gaat deze via de smoorspoel - die voor deze spanning geen hinder vormt, in tegenstelling tot de weerstand voor het antennesignaal, die zeer hoog is - door de bovenste diode en daardoor wordt Ry2 bekrachtigd. Als gevolg daarvan wordt dan uitgang 1 met de coax verbonden. In stand 2 wordt het negatieve halve-golf gelijkgerichte signaal aangeboden aan de coax. In de schakelbox gaat die spanning door de onderste diode en op die manier wordt Ry1 bekrachtigd. Ry2 is dan in rust omdat de bovenste diode de spanning blokkeert, dus wordt nu uitgang 2 met de coax verbonden.

Tenslotte wordt in stand 3 de volledige wisselspanning op de coax gezet. Daardoor geleiden in de schakelbox de dioden om en om, en trekken beide relais aan. Dat heeft tot gevolg dat uitgang 3 met de coax verbonden wordt.

Je ziet, het enige wat nodig is, is een coax kabel en daarmee wordt zowel het antennesignaal als de besturing van de antenneschakelaar vervoerd. Voor wat betreft de onderdelen: de koppelcondensatoren aan beide zijden van de coax zijn 10nF 500V. Alle overige condensatoren zijn 100nF 500V, en de twee elco's zijn 100uF 25V. Let op de polariteit!!

Nog even een woord over de smoorspoelen. Volgens de ontwerpers van deze schakeling, AD5X en N1AL, moeten de smoorspoelen 22 of 47µH zijn. Daar moet ik toch even voor waarschuwen. Zo'n smoorspoel zat ook in het ontwerp van de [PL519 eindtrap](#), over de antenne uitgang, om te voorkomen dat er spanning op de antenne aansluiting zou kunnen komen te staan. Eitje, dachten wij. Een paar windingen op een FT37-43 ferrietkern maakt al gauw enige tientallen microHenry's. Aldus berekenden wij met de Mini Ring Core calculator (Download dat programma. Echt mega-handig) dat we daar slechts 11 windingen voor nodig hadden, en dan heb je een reactantie bij 3,5MHz van ruim 1kΩ. Dat zou toch prima moeten werken, verwachtten wij.

Dat was niet helemaal het geval, zoals bleek toen de rookwolken ons om de oren vlogen. Wat we níét hadden gedaan, is even de spanning ingevuld in de calculator. Bij 100W is de spanning over de smoorspoel 70Veff en dan zie je de volgende verontrustende cijfers:

mini Ring Core Calculator V1.3.2

Tools Language (Sprache) Units ?

Ferrite FT Iron Powder T Ferroxcube SIFERRIT WE Ferrit Unknown Cores Air Cores

FT37 - 43

Frequency Range in MHz: 0.01 - 1 Resonant 1 - 50 Wide Band 30 - 200 Choke

AL = 420.0 mH / 1000 N²

OD 9.50 mm ID 4.75 mm h = 3.18 mm μ i = 800

Calculating by number of turns/Wire

Inductance 47 μ H Turns 11 max. D (wire) 1.04 mm Length (wire) 12.3 cm with D (wire) 0 mm

Application

Working Frequency 3.5 MHz XL 1.034 K Ω Flux 53.88 mT max. Flux 8.05 mT

Voltage 70 V Core Loss 23604 mW/cm³ 3.85 W Temperature Rise 324 °C

Calculating inductance by number of turns

N H XL Ω

Printing Exit

Een flux van 53,88mT waar die maximaal 8,05mT mag zijn; daardoor wordt er 3,85W opgestookt in het kleine kerntje, wat een temperatuurstijging van 324 °C veroorzaakt. Geen wonder dat dat fout gaat. Bij gebruik van de keuze voor een smoorspoel zou ik zeker geen simpel consumentenspoeltje nemen. Ook de waarde van 47 μ H kan je in twijfel trekken: misschien moet die wat groter.

Ik gebruikte dezelfde calculator om te zien bij welke waarde van de spoel met een bepaalde ringkern de flux en de verliezen binnen de toleranties blijven. Voor een FT37-43 is dat bij een waarde van 2,3mH en dat betekent 75 windingen met draad van maximaal 0,19mm doorsnede. Je kunt ook grotere kernen gebruiken: een FT50-43 zit al binnen de specs bij 800 μ H en dat maak je met 43 windingen met draad van maximaal 0,49mm doorsnede. En een FT82-43 heeft aan 280 μ H genoeg, en dat zijn 23 windingen van maximaal 1,58mm dik draad. Dan zijn de Ohmse verliezen in elk geval minimaal... Let dus op bij de keuze van de smoorspoelen: ook al hebben ze genoeg impedantie om het antennesignaal niet te belasten, je moet wel in de gaten houden dat de smoorspoel de opgewekte flux aankan bij het gewenste vermogen. Bij grotere vermogens

mini Ring Core Calculator V1.3.2

Tools Language (Sprache) Units ?

Ferrite FT Iron Powder T Ferroxcube SIFERRIT WE Ferrit Unknown Cores Air Cores

FT82 - 43

Frequency Range in MHz: 0.01 - 1 Resonant 1 - 50 Wide Band 30 - 200 Choke

AL = 557.0 mH / 1000 N²

OD 21.00 mm ID 13.21 mm h = 6.35 mm μ i = 800

Calculating by number of turns/Wire

Inductance 280 μ H Turns 23 max. D (wire) 1.58 mm Length (wire) 47.2 cm with D (wire) 0 mm

Application

Working Frequency 3.5 MHz XL 6.158 K Ω Flux 7.96 mT max. Flux 8.05 mT

Voltage 70 V Core Loss 496 mW/cm³ 0.64 W Temperature Rise 21 °C

Calculating inductance by number of turns

N H XL Ω

Printing Exit

Met een FT82-43 met 23 windingen gaat het goed.

wordt het verhaal natuurlijk nog spannender. Gebruik vooral de calculator om uit te vinden of je safe zit met de smoorspoel. Voor de sturing van de relais maakt de impedantie van de smoorspoel niet echt uit: bij toepassing van de FT82-43 kern zoals in bovenstaand voorbeeld is de impedantie bij 50Hz 88m Ω . De weerstand van de coax is vele malen groter... Wil je ook 160m toe kunnen passen, dan moet de FT82-43 een impedantie hebben van 550 μ H en dat bereik je met 32 windingen van maximaal 1,18mm draaddoorsnede. Let dus goed op je toepassing en kijk even of het geen problemen geeft.

Inbouwen kan in zo'n mooie waterdichte doos:



In hoeverre SO239 connectoren waterdicht dan wel bestand zijn tegen vocht: geen idee. De componenten kunnen op een stuk experimenteerprint gezet worden: echt ingewikkeld is de

schakeling niet. Voor de transformator kan je een 230/9V exemplaar nemen. Gelijkgerecht heb je dan ca. 12V en dat is genoeg om een relais aan te laten trekken. Verwacht je veel Ohmse weerstand van de coaxkabel, dan kan je altijd nog een 230/12V trafo kiezen.

De relais zijn altijd onderwerp van discussie. Ik heb ooit een automatische antennetuner gebouwd met van die Songle relais. Die zouden 10A moeten kunnen schakelen. Zal best, maar in een antennetuner wordt geschakeld terwijl er HF vermogen op staat en dat vonden de contacten niet leuk: de een na de ander fikte uit. Bij een algehele revisie van de tuner heb ik toen de relais vervangen door HK4100F relais: dezelfde relais als in de ATU100 tuner zitten. Met het idee dat als die in een commercieel verkrijgbare tuner werken, ze dat bij mij ook wel zullen doen. AliExpress [verkoopt ze](#) voor €2,29 de 5. Deze zijn echter enkelpolig-om, maar dan kan je voor Ry2 gewoon 2 stuks gebruiken. Ry1 is sowieso enkelpolig. Kies de 12V uitvoering! Voor de diodes zou ik 1N4007's nemen: die

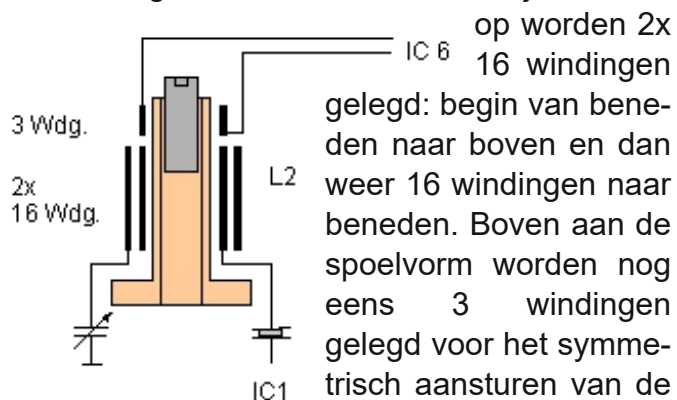
kunnen 1A aan. Daarvan zou ik er dan ook een over de relaisspoelen zetten als blusdiode. Dat staat niet in het schema, maar anders zou het uitschakelen van de relais tot spanningspieken kunnen leiden wat als hinderlijke tik in de ontvanger hoorbaar is. En mijn laatste commentaar op het schema is dat ik een 1A zekering in de secundaire wikkeling van de transformator zou opnemen. Als er kortsluiting in de coax ontstaat om wat voor reden dan ook (al is het maar een knullig gesoldeerde PL259 plug) dan wil je niet dat je daar pas achter komt als de transformator begint te stinken. Verder is een indicatie dat er spanning op de control box staat wellicht ook geen overbodige luxe: als er geen enkele indicatie van de voedingsspanning is kan je ten onrechte aannemen dat je schakelacties op het dak enig effect hebben op de gekozen antenne terwijl dat niet zo is. Wil je het helemaal mooi maken, dan koop je een 3x4 standen schakelaar en kan je een LEDje voor elke gekozen antenne laten branden. Zo blijft er nog genoeg te verbeteren en verfraaien en ruimte voor eigen inbreng. Een mooie toevoeging aan de shack...

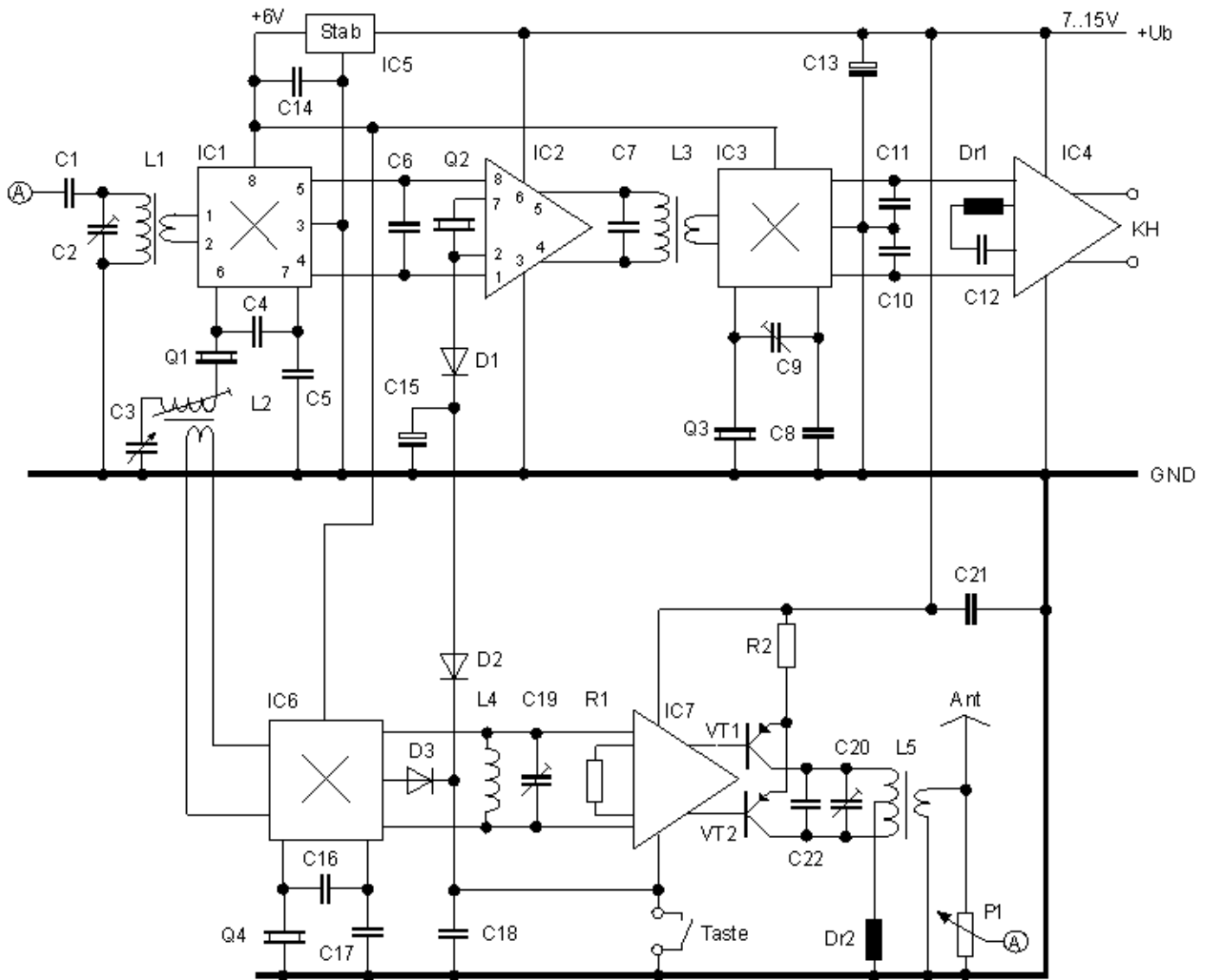
30m QRP CW transceiver

De 30m band is een beetje een vergeten band maar biedt vaak heel leuke mogelijkheden voor het maken van CW verbindingen, niet in de laatste plaats omdat er geen contesten plaats mogen vinden en de band dus ook in het weekend te gebruiken is. QRP CW transceivers zijn er in overvloed: diverse kant-en-klare dan wel zelfbouw ontwerpen. En toch is er altijd wel weer ergens een ontwerp te vinden dat het net weer even anders doet. Zo ook dit ontwerp van DL2YEO, dat voor de verandering gebruik maakt van de NE592 video versterker (die nog geleverd worden door Reichelt in Duitsland). Het schema van deze transceiver vind je op de volgende bladzijde.

De local oscillator is een VXO: een Variabele Xtal Oscillator die gebruik maakt van een kristal

met een frequentie van 14.318MHz (Reichelt) en de oscillator in IC1, een SA602 (of NE602, of SA612, of NE612 - net wat voorhanden is). Met spoel L2 is het ontvangstbereik te variëren tussen 10.110 en 10.120 kHz. Wellicht is het nog noodzakelijk wat met het aantal windingen van de spoel te experimenteren. De spoel wordt gewikkeld op een vorm van 4mm diameter en 12mm hoog, voorzien van een kerntje. Onder-





mixer. De afstemming geschiedt met C3: een variabele condensator uit een omroepdoos, met een capaciteit van 20 - 320pF (meer mag ook).

De RX mixer wordt gevolgd door een MF trap met een NE592 (IC2). De gebalanceerde uitgang van de mixer wordt direct verbonden met de gedifferentieerde ingangen van de versterker, waardoor op dit punt een minimum aan componenten nodig is. Bij de gekozen middenfrequent van 4194 kHz is de bandbreedte, ondanks toepassing van slechts een enkel kristal, voldoende. 4194 kHz kristallen zijn eveneens verkrijgbaar bij Reichelt.

De tweede mixer (IC3) werkt als product detector. Die wordt weer gevolgd door een als NE592 uitgevoerde selectieve audio versterker. De HF component in het uitgangssignaal van de

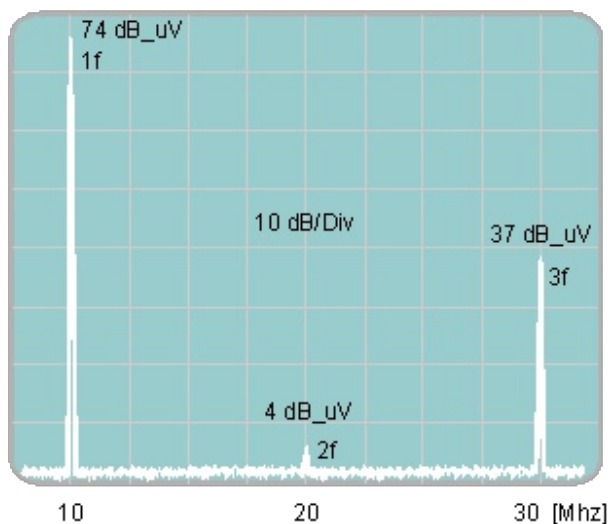
mixer wordt onderdrukt door de twee condensatoren C10 en C11. Het resterende LF signaal wordt rechtstreeks toegevoerd aan de gedifferentieerde ingang van de NE592.

De frequentierespons van de LF trap wordt bepaald door de serieresonantie van de componenten DR1 en C12. Deze trap heeft een versterking van 42 dB op een gemeten centrale frequentie van 660 Hz. Het regelen van het volume geschiedt met HF verzwakker P1 dicht bij de antenne ingang.

Een koptelefoon met een impedantie van minimaal 1 kOhm is absoluut noodzakelijk, als gevolg van de relatief hoge uitgangsimpedantie van de NE592. Een extra LM386 is eigenlijk aan te raden voor het aansturen van een (laagohmige) koptelefoon of een 8 ohm luidspreker.

IC6, weer een NE/SA 602/612, mengt met weer een 4.194 kristal de VXO frequentie naar de zendfrequentie. Deze wordt gevolgd door een NE592 die het signaal filtert en versterkt. Dankzij zijn relatief hoge ingangsimpedantie kan hij direct op de parallelle resonantiekring L4/C19 worden aangesloten. Het uitgangsvermogen van 8 mW van de breedbandversterker is voldoende om een kleine push-pull-transistortrap aan te sturen.

Een paar PNP-transistoren van het type 2N3906 produceren samen met de afgestemde resonantiekring C20/C22/L5 een optisch zuivere sinusgolf. Een meting van het uitgangsspectrum toonde aan dat de tweede harmonische 70 dB lager was en de derde 37 dB lager, vergeleken met het uitgangsvermogen bij de grondfrequentie. Het maximale uitgangsvermogen bedraagt ongeveer 1,5 W wanneer het apparaat wordt gevoed met $U_b = 13,8$ V. De transistoren moeten wel van een koelsterretje voorzien worden.



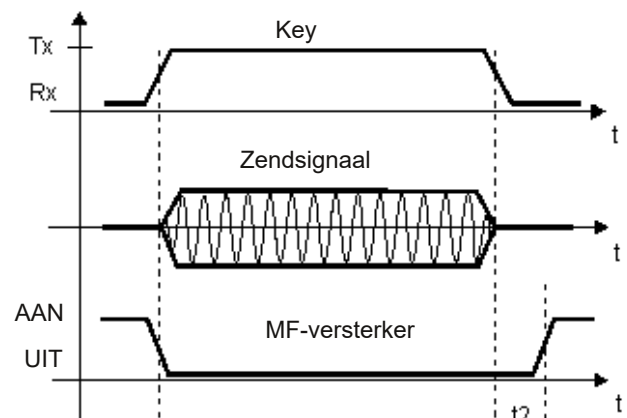
(Noot van de redactie: in het plaatje is sprake van dB_uV. Dat is wat anders dan dBW. Een verschil van 40dB in spanning is slechts 20dB verschil in vermogen. Dat betekent dat de tweede harmonische -35dBc is, en de derde -18,5dBc. Dat zijn wat realistischere waarden)

Tijdens het zenden wordt de middenfrequenttrap gedempt met twee Schottky-diodes D1 en D2. Het tegen aarde trekken van de emitter van het eerste transistorpaar in de NE592 via pin 2 lijkt wat bruut, maar het werkt. De ontvanger is bijna

doof en alleen het eigen zendsignaal is hoorbaar op de achtergrond als een sidetone.

Het vertraagd starten van de kristaloscillator Q4, en daarmee de vertraagde opwekking van het zendsignaal, vermindert de intensiteit van de inschakelklikken bij key-down. Een overgang van zenden naar ontvangen schakelt de zendtrap uit door de Tx-mixer en driver los te koppelen van het aardpotentiaal. De middenfrequenttrap wordt met enige vertraging t_2 later operationeel, nadat C15 is opgeladen via IC2 en D1. Deze vertraging vermindert de hoorbaarheid van de uitschakelklikken tot een acceptabel niveau.

Dit Rx/Tx-regelcircuit is voldoende gebleken voor een gemiddelde sleutelsnelheid, maar vereist een lage sleutelweerstand. Bij het aansluiten van een elektronische sleutel op deze installatie verbetert een condensator van $0,47 \mu\text{F}$ tussen pin 1 van IC6 en de kathode van D3 het inschakelgedrag merkbaar.

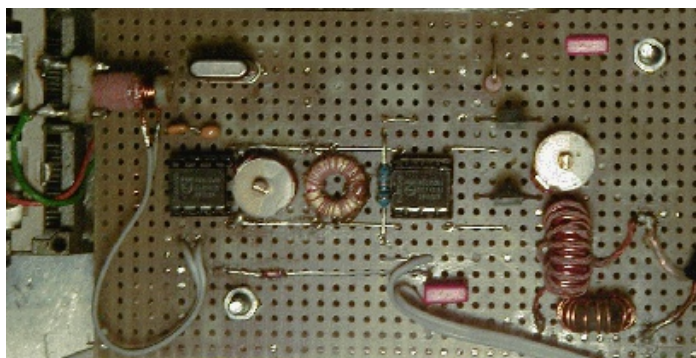
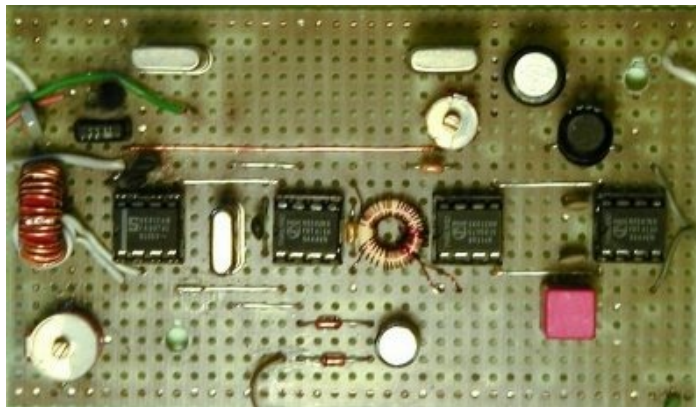


De transceiver werkt met een voedingsspanning van $U_b = 8 \dots 15$ V. Alle breedbandversterkers worden gevoed met U_b , terwijl IC5 alle mixers voorziet van een gestabiliseerde 6 V-spanning. Diode D3 zorgt ervoor dat de spanning op pin 3 van IC7 tijdens de ontvangst kan oplopen tot $+U_b$, zonder schade toe te brengen aan IC6. IC7 staat dan zonder voedingsspanning en genereert daarom geen extra ruis.

De transceiver verbruikt 40 mA tijdens de ontvangst en tot 180 mA tijdens de zendmodus. Je kunt het stroomverbruik van de transceiver met 20 mA verminderen door de LF-versterker

IC4 te vervangen door een dubbele operationele versterker, bijvoorbeeld van het type TL072/082, en door een 6 V-regelaar IC5 met een lage ruststroom te gebruiken.

Voor de eerste test werden twee experimenteerprinten met een afmeting van 5 x 10 cm gebruikt. De plaatsing van de componenten op deze printplaten was vrijwel identiek aan die in het schema.



Je kunt alle elektrische en mechanische componenten krijgen voor minder dan €35. Je kunt mogelijk wat problemen ondervinden bij de aanschaf van variabele omroepcondensatoren en koptelefoons met hoge impedantie. Maar een greep in de junkbox van een vriendelijke radio-amateur, een bezoekje aan een radio vlooiemarkt of het demonteren van een oude radio zou dit probleem moeten oplossen.

Dan de partslist, zie rechterkolom.

Omdat er voldoende versterking beschikbaar is in de middenfrequenttrap, kan dit ontwerp afwijken van conventionele QRP-schema's door een zeer licht gekoppelde, afgestemde parallelle resonantiekring met een hoge Q vóór de ontvangstmixer te gebruiken. De resulterende

Parts No.	Waarde
R1	1 kOhm
R2	10 Ohm
P1	2,2 kOhm , linear
C1	3,3 pF
C2, 9, 19, 20	5 .. 90 pF trimmer
C3	20 ... 320 pF variable broadcast capacitor
C4, 5, 6	56 pF
C7	330 pF
C8, 17, 22	220 pF
C10, 11	1,8 nF
C12	2,2 µF
C13	100 µF, 25 V
C14, 18, 21	0,1 µF
C15	47 µF, 16 V
C16	100 pF
L1	T50-2, 30 t primary 3 t secondary
L2	Diameter=4 mm, Hight=12 mm, approx. 2 x 16 t and 3 t (RF pick up)
L3	T37-6, 35 t primary 5 t secondary
L4	T37-6, 35 t
L5	T44-2, 5 t bifilar primary 5 t secondary
Dr1	33 mH
Dr2	FT37-43, 16 t
Q1	14318 kHz
Q2, 3, 4	4194,3 kHz
D1, 2	BAT 42
D3	1N4148
VT1, 2	2N3906 with a small heat sink
IC1, 3, 6	NE612 DIP
IC2, 4, 7	NE592-N8 DIP
IC5	78L06
KH	Headphones Ri > 1 kOhm

preselectie, het middenfrequentfilter met smalle bandbreedte en de selectiviteit van de audiotrap resulteren in acceptabele ontvangstprestaties. Het uitgangsvermogen van 1,5 W is niet veel, maar werken met zo'n laag vermogen is juist de aantrekkingskracht van werken met QRP.



Afdelingsnieuws

Hoe gaat het met ons HF Sniffer project? Goed, dank u. Alle onderdelen zijn inmiddels binnen. Echter, niet alle leveranciers waar we onderdelen voor het prototype hadden besteld, bestonden nog toen we de onderdelen voor uitlevering gingen bestellen. Dat gebeurt wel meer bij Ali Express. Voor een schakelaartje is dat niet zo erg; dat zal tussen leveranciers niet heel veel verschillen (dat is ook niet waar trouwens: de eerste batch schakelaars werden geleverd met twee moertjes per schakelaar, maar ook die leverancier was verdwenen. De nieuw geselecteerde leverancier leverde echter maar 1 moertje per schakelaar). Maar voor halfgeleiders vind ik dat een ander verhaal. Je kent vast de horrorverhalen wel van amateurs die een bepaalde halfgeleider bestelden waarna deze bij benadering niet aan de specificaties voldeed. En ik moest er niet aan denken dat we straks kits uitleveren die het dan niet blijken te doen omdat de AD8307 inwendig een 741 blijkt te zijn. Dus hebben we met de nieuw geleverde onderdelen een extra prototype

gebouwd waarbij we dan gelijk een bouwhandleiding konden schrijven. Gelukkig bleek het prototype uitstekend te werken. Waarschijnlijk zijn als je dit leest de kits al samengesteld en kunnen ze elk moment in de webshop verschijnen. Dat zullen we ook aankondigen op de website. Hopelijk beleven jullie veel plezier aan dit handige instrument.

Nieuws van het opleidingsfront: de eerste kandidaat in onze N-opleiding is opgegaan voor het examen en meteen geslaagd. Peter mag zich inmiddels PD0RLD noemen. Van harte gefeliciteerd! Nog 4 cursisten te gaan.

Tussen de laatste bijeenkomst in oktober en de eerste in november zitten deze keer 3 weken, omdat oktober 5 woensdagen had. De bijeenkomsten in november zijn op de woensdagen 12 en 26 november. Bijeenkomsten vinden plaats in buurthuis 't Span, Sullivanlijn 31 in Zoetermeer. Zaal open om 20:00. Denk eraan dat in 't Span uitsluitend contant betaald kan worden.

