

RAZZies

Maandblad van de
Radio Amateurs
Zoetermeer



Juni 2022

Met in dit nummer:

- Weerstation
- Opa Vonk: Eindtrappen berekenen
- De HZX hoofdtelefoon adapter
- VOX schakeling
- PA3CNO's Blog
- 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 het clubhuis van de Midgetgolfclub Zoetermeer in het Vernède sportpark in Zoetermeer.

Website:

<http://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:

[http://pi4raz.nl/maillist/
subscribe.php](http://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php)

Van de redactie

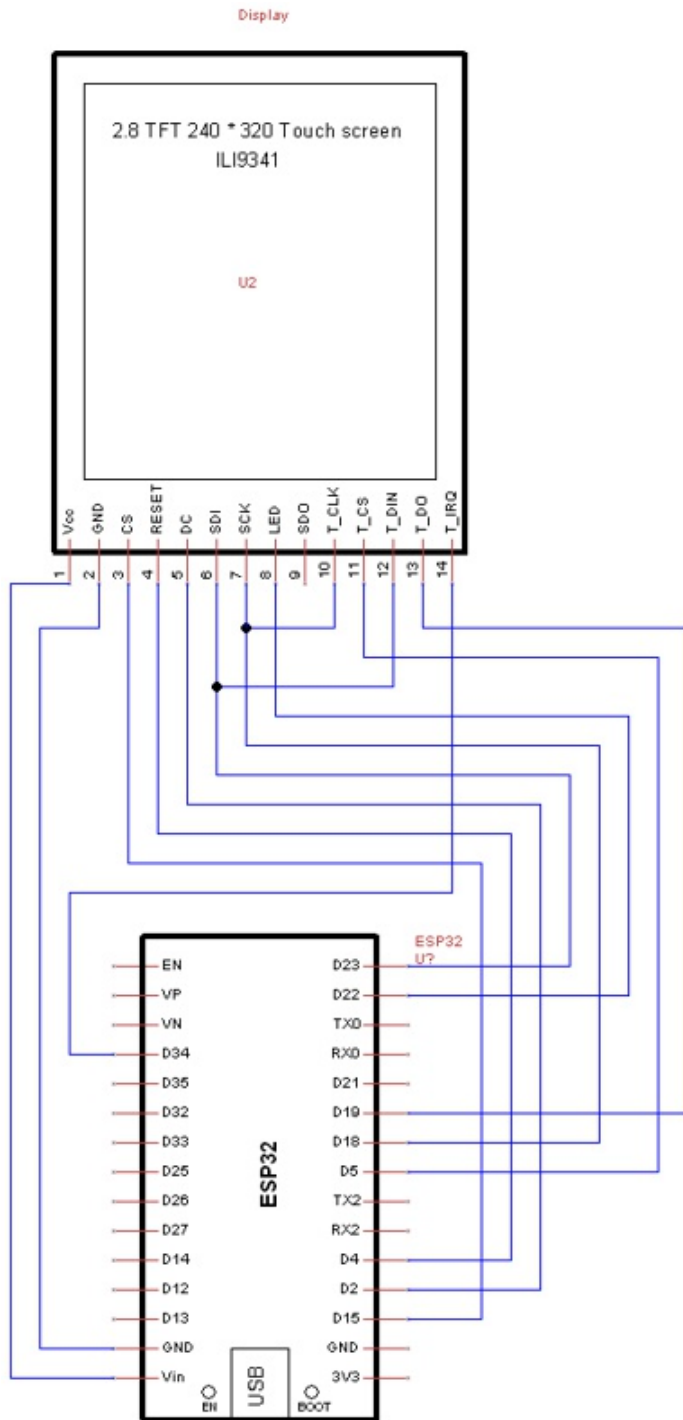
Het begint weer QRP-weer te worden. Dat wil zeggen: de temperaturen gaan omhoog en dat maakt het aantrekkelijk om de K1 weer van zijn zomerbanden te voorzien (in de winter heb ik er een KFL-2 module in zitten met 80m en 60m, en mijn K1 is nog zo oud dat ik over een KFL-4 module beschik met 40, 30, 20 en 17m die ik in de zomer voornamelijk gebruik - vandaar zomer- en winterbanden) en weer het veld in te trekken. Met een Li-Ion accu kan ik een paar uur zoet zijn aan een picknicktafel. Mits de wind niet te hard is, want dan ben ik meer bezig om de antenne in de gaten te houden dan met het maken van verbindingen. Mijn favoriete antenne is de zelfgebouwde portable loop

antenne, die ik door middel van het kiezen van de lengte van de loop aan kan passen aan de gewenste band. Zie de RAZzies van oktober 2015. De langste kabellengte die ik portable nog hanteerbaar vind is 5m. Hoewel die op 40m nog wel afstemt, is volgens de berekeningen het verlies op die band zo'n 14dB en dat is bijna 2,5 S-punt. Als je dan maximaal 5W vermogen hebt, blijft daarvan effectief een vermogen van 200mW in een full size dipool over. Daar kan je verbindingen mee maken, maar niet in een contest weekend (dus geen enkel weekend). Maar op 20m heeft de loop een efficiency van bijna 75%. Het geeft een enorme voldoening om vanaf een picknicktafel verre verbindingen te maken. Ik kan het je echt aanraden.

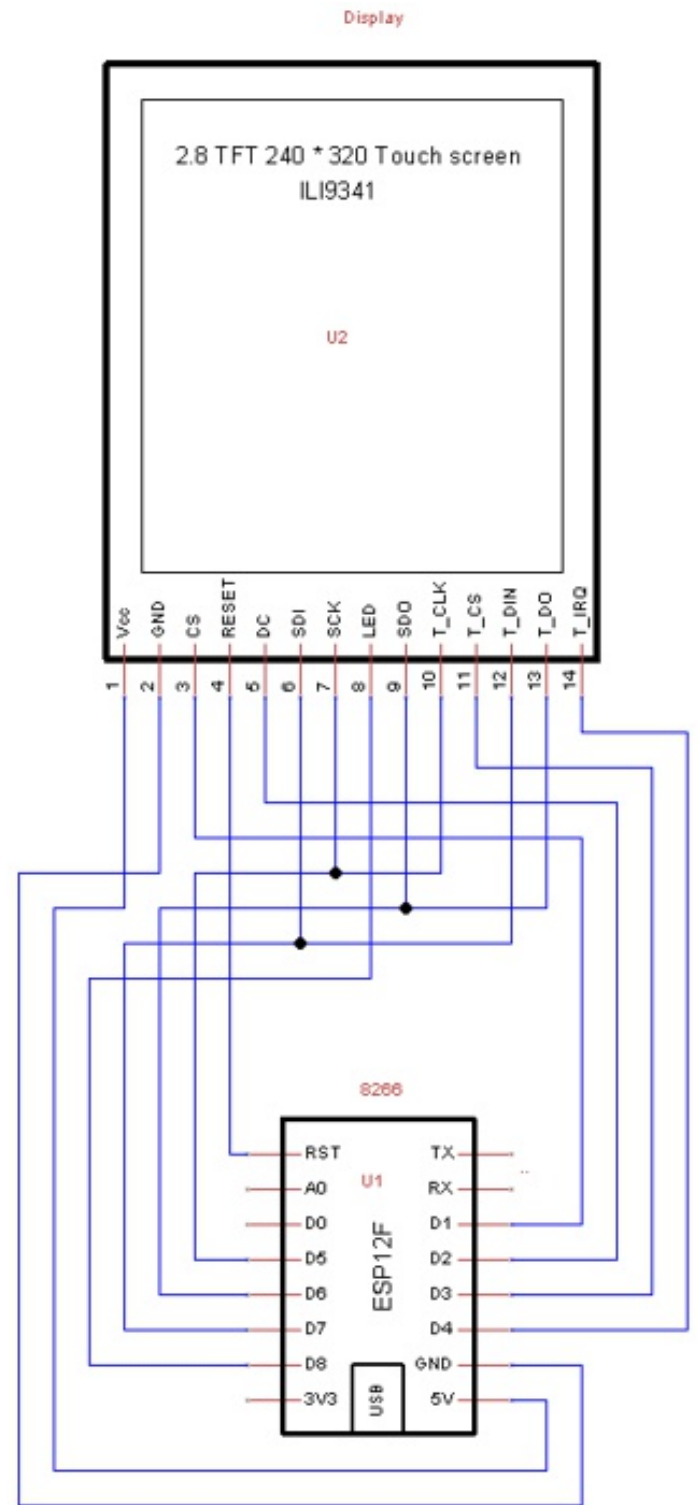
Weerstation

Tijdens onze vakantie in Liechtenstein hebben we ons o.a. gewijd aan het maken van een weerstation. Wat heeft dat met radio te maken zou je zeggen. Nou, om te beginnen werkt dit weerstation via WiFi dus er zit wel degelijk een radio in HI. Maar verder is het natuurlijk ook handig om te zien of er storm aankomt en je wellicht je antennes moet strijken dan wel in de minimale windvang stand zetten. Verder is het ook gewoon leuk en snapt de XYL dit bouwsel nou eens een keer wél. Maar bovenal is het gewoon een eenvoudig knutselproject wat je in een uurtje in elkaar zet. De hardware althans. De software is wat lastiger.

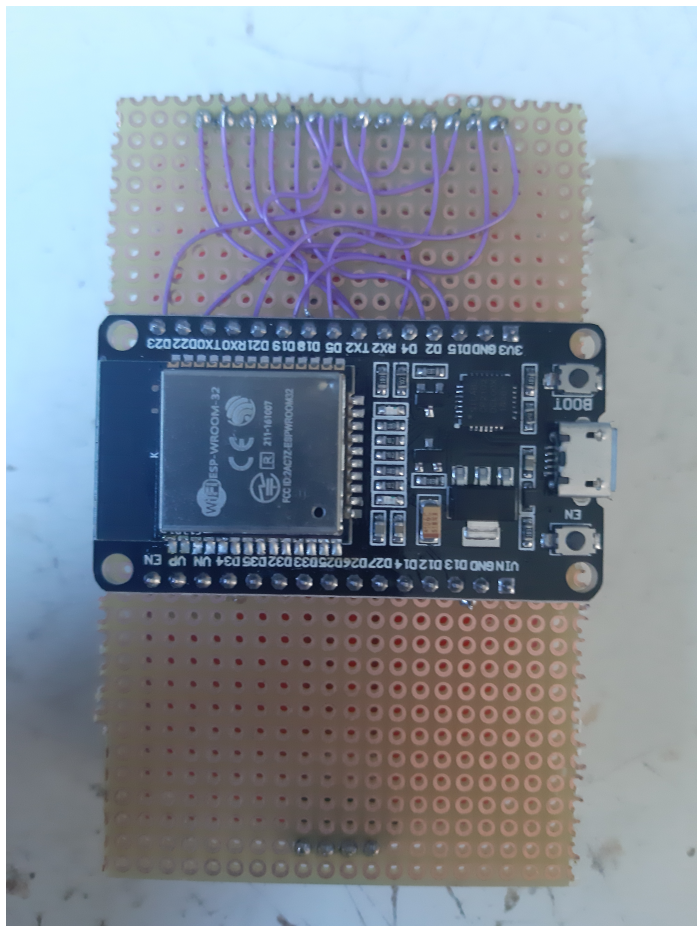
Niet dat je er veel aan moet programmeren; het is eerder configureren, maar het is het inrichten van de ontwikkelomgeving die het compileren moet regelen die de meeste aandacht vraagt. Ergens een verkeerde versie, een ontbrekende library of een setting verkeerd en je krijgt de meest rare foutmeldingen waarna de compiler stopt. Daar zit nog de grootste uitdaging. Afijn, eerst maar de hardware. Het weerstation bestaat uit slechts een 2,8" TFT kleuren touch screen (à la Gerts internet radio) en een processor, naar keuze een ESP12F of een ESP32, net wat je hebt liggen of wat het snelst leverbaar is bij Ali. Het weerstation werkt met beide processoren even goed.



Meer dan het display hoeft niet aangesloten te worden en die heeft maar 14 draadjes, waarvan er ook nog eens een paar met elkaar doorverbonden of niet aangesloten zijn, zodat er maar 11 draden aan de processor aangesloten hoeven te worden. Dat zijn er nog altijd 11 die je fout kunt doen, maar zó veel zijn het er nou ook weer niet. Mijn exemplaar bestaat uit een stukje experimenteerboard waarop twee headers geplaatst zijn om het display op te prikken. Ik heb de processor aan de koperzijde gezet en wel zodanig dat hij een paar mm boven de print



zweeft, zodat ik er met de soldeerbout nog bij kon. Je zou 'm onder het display kunnen monteren, maar ik heb dan zo mijn bedenkingen voor wat betreft de vrije afstraling van de WiFi antenne. Op deze manier heeft hij nog een beetje de ruimte. Ik soldeerde ook alleen de pootjes vast die ik gebruikt heb en niet allemaal: op die manier hoef ik niet alles weer te desoldeeren als ik ooit zou besluiten om de processor van de print af te halen...



Zoals je ziet is de hardware geen rocket science. Ik gebruikte voor de bedrading WireWrap draad dat ik nog steeds heb liggen uit de tijd dat ik bij ITT werkte begin 80-er jaren. Dat spul heeft een teflon mantel en kan uitstekend tegen soldeerboothitte. Anderen gebruiken ook wel gewoon geëmailleerd koperdraad: dat is ook geïsoleerd en kan vaak vrij makkelijk vertind worden aan de uiteinden. Of misschien heb je zelf nog wel een betere oplossing. Zit het soldeerwerk erop, dan wordt het tijd om je in de software te verdiepen. De sourcecode staat [HIER](#) op de website van PI4RAZ. Zet deze software in je sketch directory (en zorg dat de directorynaam gelijk is aan de naam van het hoofdbestand:

TFT_eSPI_OpenWeather_V1.5.ino. Als dat niet zo is, gaat compileren al niet werken).

Voeg de ESP32 omgeving toe aan je Arduino IDE

Heb je nog nooit iets met een ESP32 of familie daarvan gedaan, dan moet je de ESP32

omgeving toevoegen aan je Arduino IDE. Ga daarvoor naar File -> Preferences (of in het Nederlands Bestand -> Voorkeuren) en in de tab Settings (instellingen) vind je onderaan "Additional Boards Manager URLs". Waarschijnlijk is dat vak leeg, en als er al wat staat zet je daar een komma achter en zet je in dat vak:

https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json

Klik daarna op OK. Ga dan naar Tools > Board > Boards Manager en zoek naar ESP32. Klik daar op de Install button en de omgeving wordt geïnstalleerd. Heb je al een ESP32 omgeving, check dan in je Library manager (bibliotheek beheer) of dit versie 1.0.6 is. Oudere versies werken niet! Upgrade dan je ESP32 omgeving naar 1.0.6 vanuit de Boards Manager.

Download de benodigde libraries

Ga naar de volgende site:

<https://github.com/Bodmer/>

Download daar de volgende libraries:

JPEGDecoder-master.zip

JSON_Decoder-master.zip

OpenWeather-master.zip

TFT_eSPI-master.zip

Ga naar de volgende site:

<https://github.com/PaulStoffregen/Time>

Download daar de volgende library:

Time-master.zip

Ga naar de volgende site:

<https://github.com/JChristensen/Timezone>

Download daar de volgende library:

Timezone-master.zip

Het toevoegen van de libraries doe je via Sketch -> Include Library -> Add .ZIP Library.

Key aanvragen

Voor het gebruiken van het weerstation is een key nodig om gegevens op te kunnen halen. Deze is gratis, maar je moet je wel even

registreren op de website. Na een aantal uren (bij ons binnen 2 uur) krijg je een bericht dat je registratie gelukt is en krijg je een API key die straks in de sketch ingevuld moet worden. Aanvragen doe je hier:

<https://openweathermap.org/api>

Klik op "sign up" en maak een account aan. Geef als reden "Private" en "Hobby". Heb je je API key, dan kunnen we naar de volgende stap:

Instellingen personaliseren

Open de sketch in je IDE. Je ziet nu een aantal tabs in je werkbalk. Een daarvan is All_Settings.h. Klik deze aan, want hier moet een en ander aangepast worden aan jouw situatie.

Op regel 39 staat een array wifiNetworks[]. Hierin kan je de WiFi netwerken aangeven waarmee het weerstation moet kunnen verbinden. Je kunt er meerdere opgeven, gescheiden door een komma zoals in het voorbeeld te zien is. Alleen de laatste WiFi definitie heeft geen komma aan het eind. Het weerstation zal na inschakelen naar de beschikbaarheid van deze netwerken kijken en daar verbinding mee proberen te maken.

Op regel 46 staat de tijdzone. Als je de centrale Europese tijd voert in je land hoeft je niets te veranderen. Zit je niet in de CET tijdzone, dan moet je deze aanpassen aan jouw situatie.

Regel 49 bepaalt het update interval. Dit staat op 15 minuten. Als je te vaak gaat zeuren, val je buiten de limiet van je gratis API key en doet je weerstation het niet meer. Gewoon laten staan: een kwartier interval is kort genoeg om actueel te blijven zonder over je API key grenzen heen te gaan.

Regel 54 bepaalt in welke eenheden weergegeven wordt. Voor ons metrische mens staat deze goed. De andere optie is "imperial" waarna de weergave verandert naar Fahrenheit en dat soort waarden, en dat is voor ons Europeanen niet te interpreteren.

Daar is-ie dan: regel 58. De API key. Voer hier jouw persoonlijke API key in en nee, die er nu staat is fake. Je krijgt niet de mijne HI.

Regel 60 is ook weer een belangrijke: de array locnam[] waarin alle locaties opgenomen zijn waaruit je straks wilt kunnen kiezen. Van deze locaties worden dan de weergegevens opgehaald en op het scherm getoond. Je kunt uitsluitend tussen deze locaties wisselen. Geef er een paar in die voor jou interessant zijn. Cambridge Bay staat er b.v. in omdat dat een van de koudste plaatsen is. Gewoon leuk om te kijken hoeveel warmer het bij ons is. Je moet een naam opgeven en de coördinaten van die plaats. Die kan je opzoeken op Google Maps: klik je op maps.google.com op een plek op de kaart, dan geeft de site onder in een venstertje de coördinaat van de plek waarop je geklikt hebt. Die kan je invoeren in je array.

Op regel 78 kan je de taal nog opgeven. Wij hebben 'm alvast op nl gezet dus daar hoeft je niets aan te veranderen. Overigens zijn we van regel 80 - 90 ook al flink aan het vertalen geweest om het weerstation zo Nederlands mogelijk te laten zijn. Heb je deze aanpassingen gemaakt, dan ben je klaar voor de volgende stap: de data voorprogrammeren.

Datatransfer module installeren

In de sketch map staat een map Data. Daar staan allemaal gegevens in die voor de weergave gebruikt worden, zoals b.v. alle maangestalten. Die gegevens zijn geen onderdeel van het programma, maar wel onderdeel van het geheugen van de processor en moet apart naar de processor verstuurd worden. Overigens: in de data map staat een map "splash" met daarin het bestand "steg.jpg". Het splash scherm is het scherm wat getoond wordt tijdens het initialiseren van het weerstation. Dat is nu het uitzicht op de bergen wat wij vanuit de hut hadden, maar je kunt daar ook je eigen plaatje inzetten (maak eens een goede beurt: een foto van de XYL. Wel een flatteuze versie gebruiken anders werkt het averechts...) Maak

daartoe een eigen achtergrond van 320x264 pixels en zet die in de data\plash map. In regel 233 van de hoofdtab in het programma kan je aangeven welk plaatje geladen moet worden.

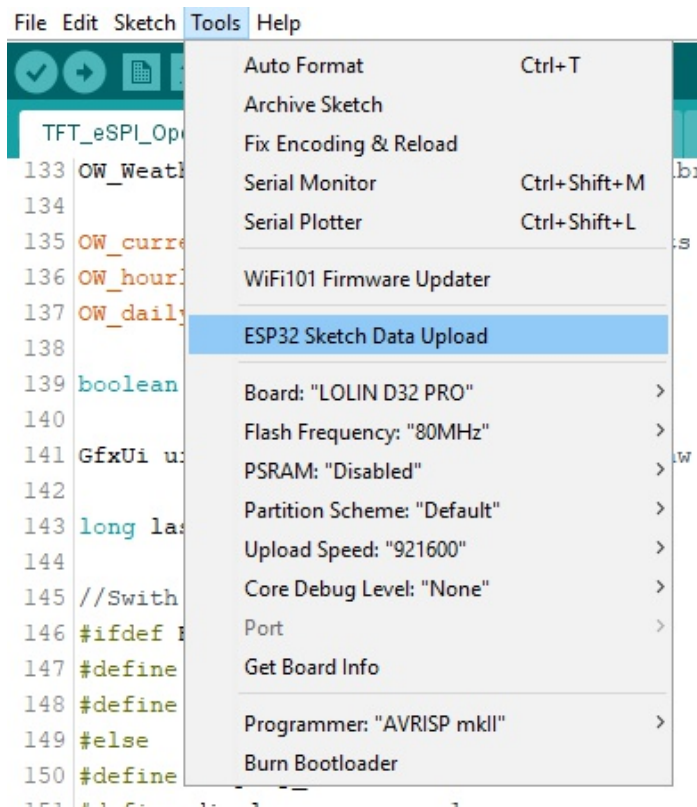
Nu nog die data overzetten. Daar heb je een apart toeltje voor nodig. Download dat hier:

<https://github.com/me-no-dev/arduino-esp32fs-plugin/releases/tag/1.0arduino-esp32fs-plugin-master.zip>

Maak in de Arduino map (waar ook je libraries en sketches e.d. mappen staan) een nieuwe map aan met de naam "tools". Pak het gedownloade bestand daarin uit. Je moet nu de volgende structuur hebben:

....\Arduino\tools\ESP32FS\tool\esp32fs.jar

Start nu je IDE opnieuw op. Als je nu onder "tools" kijkt boven in je menu, zie je het volgende:



Heb je de juiste processor nu gekozen (ik gebruik LOLIN D32 PRO) en de juiste COM poort ingesteld, dan kan je nu de data uploaden naar de processor. Is dat gelukt, dan volgt de volgende fase: checken of het programma goed compileert. Doe dat door eerst op het vinkje te drukken links boven in je IDE. Als alles goed is, compileert hij zonder fouten. Geeft de compiler wel foutmeldingen, dan moeten die problemen

uiteraard opgelost worden. De ervaring leert dat je daarvoor het best Notepad kunt openen op je computer, vervolgens in de IDE de foutmelding kopiëren door op de "copy" button te drukken en de foutmelding daarna in Notepad te plakken. Dat geeft een veel beter beeld van wat er fout gaat dan dat proberen te achterhalen in de IDE. Zijn alle fouten eruit of gaf de pre-flight check geen foutmeldingen, dan kan de sketch naar de processor gestuurd worden. Noot: het blijkt dat bij het programmeren van ESP32's deze soms niet gevonden wordt door de IDE, ondanks dat de COM poort wel goed ingesteld is. Je ziet dan dat de IDE connecting.... blijft zeggen. Druk dan op het knopje rechts van de USB aansluiting (met de USB aansluiting naar je toe) tot hij begint te uploaden. Geen idee waarom dat is, maar soms gaat het uploaden wel automatisch maar even soms moet hij geholpen worden door op het knopje te drukken.

Is de sketch succesvol naar de processor gestuurd, dan zal het weerstation starten met een keuzemenu waarin de door jou opgegeven plaatsen te zien zijn. De eerste keer dat hij start zal dit keuzemenu blijven staan totdat je een keuze voor een plaats gemaakt hebt. Heb je eenmaal een keuze gemaakt, dan wordt deze onthouden en de volgende keer dat hij start, zal hij na 10 seconden geen actie automatisch de laatst gekozen plaats weergeven. Hierna volgt het splash scherm (Steg in ons geval) en zoekt het weerstation verbinding met de WiFi. Is dat gelukt, dan worden de gegevens voor de gekozen plaats van internet opgehaald (als je een geldige API key ingevoerd hebt tenminste) en toont het weerstation de gegevens van de gekozen plaats, zoals zon/bewolking, windrichting, windsterkte, temperatuur, luchtdruk, of het helder of bewolkt is, de voorspelling voor de komende vier dagen met de dag- en nachttemperatuur, de zonsopkomst en -ondergangstijd voor de huidige dag, de maan schijn gestalte, het percentage bewolking en het vochtigheidspercentage. Deze gegevens worden met de voorprogrammeerde instellingen elk kwartier ververs. Hoe e.e.a. eruit ziet, zie je op de foto op de volgende bladzijde.

Wil je het weer van een van de andere voorgeprogrammeerde plaatsten bekijken, dan kan je rechts onder in de hoek van het scherm drukken. Je krijgt dan weer het keuzemenu net als na het opstarten, en dan kan je een van de andere plaatsen selecteren. Feitelijk zit je dan weer in de opstartloop, want na de nieuwe keuze verschijnt weer het splash scherm en wordt opnieuw verbinding met de WiFi gemaakt, waarna de gegevens van de nieuw geselecteerde plaats opgehaald worden.

Nog een laatste opmerking over het splash plaatje: dat moet echt minimalistisch zijn. Ik maakte het Steg plaatje met het gratis foto bewerkingsprogramma GIMP maar dat zette allerlei EXIF en overige data in het plaatje waardoor het in eerste instantie niet wilde laden. Zet al dat soort dingen dus uit; geen interlacing, EXIF data etc. Gewoon een bitmap en dan werkt het.

Zoals je op de foto kunt zien is het weerstation ingebouwd in een kastje dat uit de 3D printer van Robert PA2RDK is komen rollen. Omdat de interpretatie van de plaatsing van de onderdelen geheel naar eigen inzicht plaatsvindt omdat er geen printje voor die 11 draadjes ontworpen is, heeft het niet zoveel zin de sources voor het kastje online te zetten. Maar er is vast wel een



amateur in de kennissenkring die je daarmee kan helpen. Gebruik geen metalen kastje of een kastje van b.v. dubbelzijdig printplaat, want dan werkt je WiFi niet meer in die kooi van Faraday! Stuur eens wat foto's van je weerstation als deze gereed is.



kelijk van de volt- en ampèremeters van zijn labvoeding naar de Wattmeter die met een dummyload verbonden was. "Wat moet dit voorstellen?" vroeg hij aan zijn kleinzoon Pim die met een volgens de dode kevermethode opgebouwde schakeling in de weer was. "Ik probeer vermogen te maken om mijn Pixie

Opa Vonk, die zijn bijnaam te danken had aan de vuurverschijnselen waar zijn experimenten nogal eens van vergezeld werden, keek beden-

transceiver wat meer body te geven", zei hij. "Dat vermogen maken lukt aardig, want het wordt al een stuk warmer in de shack. Maar jij bedoelde zeker HF vermogen en geen infrarood vermogen ofwel warmte. Ik zie 0,8W op de Wattmeter staan en er gaan 3 Ampère in die schakeling bij 12V. Dat is 36W. Lijkt me niet efficiënt", zei Opa. Pim knikte bevestigend. "Maar ik snap niet wat er mis gaat." Opa zette de labvoeding uit om de eindtransistoren af te laten koelen en bestudeerde het deel van het spinneweb dat de eindtransistoren met de Wattmeter verbond. "Wat is dit in vredesnaam?" vroeg Opa. "De eindtransformator. Ik meen me te herinneren dat de impedantie aan de collector van een transistor altijd relatief hoog is, dus heb

ik een 1 op 49 transformator gemaakt om de ongeveer $2,5k\Omega$ van de collector naar 50Ω te transformeren", zei Pim. Opa keek Pim verbaasd aan. "Hoe kom je aan $2,5k\Omega$?" vroeg hij. "Uit de transistor literatuur", zei hij. "Zeker van kleine signaaltransistoren", zei Opa. "Maar bij grotere vermogens gelden andere wetten. Om te beginnen moet je je realiseren dat je niet alles kunt optimaliseren; je moet kiezen tussen versterking, efficiency en lineairiteit. Je krijgt nooit alle drie. Een van de keuzes die je moet maken is tussen wat in het Engels "conjugated match" en "Load line match" noemen. Je weet uit je examentheorie dat optimale vermogens-overdracht plaatsvindt als de belastingsweerstand gelijk is aan de inwendige weerstand van de generator, in dit geval de eindtransistor. Echter, dat afgegeven vermogen wordt beperkt door de maximale belastbaarheid van de transistor die als stroombron dienst doet, in combinatie met de beschikbare voedingsspanning. Het moge duidelijk zijn dat de transistor in dit geval zijn maximum bereikt bij een stroom die aanzienlijk lager ligt dan zijn fysieke maximum I_{max} . Dat betekent dat de transistor niet gebruikt wordt tot zijn volledige capaciteit. Om de maximale stroom en spanningsvariatie van de transistor te kunnen benutten, moet een belasting gekozen worden die lager is dan de reële waarde van de impedantie van de transistor; die waarde is wat we de load-line match R_{opt} noemen, en in zijn eenvoudigste vorm is de verhouding $R_{opt} = V_{max} / I_{max}$, er vanuit gaande dat de weerstand van de transistor veel hoger is dan de optimale belastingsweerstand. Dus is de load-line match een echt compromis dat nodig is om het maximale vermogen uit een HF transistor te halen en tegelijkertijd de HF spanning binnen de limieten van de transistor en de beschikbare voedingsspanning te houden.

Er is nog een factor waarmee je rekening moet houden, en dat is de z.g. kniespanning van de gebruikte transistor. De kniespanning is de spanning die over de transistor blijft staan als deze volledig in verzadiging gestuurd wordt. In het ideale geval is die spanning nul, maar bij veel HF transistoren ligt de kniespanning op 10-

15% van de voedingsspanning. Dat betekent dat in dat geval $R_{opt} = (V_{max} - V_{knie}) / I_{max}$. Verder maakt ook de klasse waarin de eindtrap ingesteld wordt, uit voor de berekening van de uitgangsimpedantie. Ik zal de boel even voor je op een rijtje zetten. Voor een klasse A eindtrap met een enkele transistor bereken je de uitgangsimpedantie als volgt:

$$Z_{out} = \frac{(V_{cc} - V_{knie})^2}{4 * P_{out}}$$

Voor eindtrappen in klasse B of C met een enkele transistor geldt:

$$Z_{out} = \frac{(V_{cc} - V_{knie})^2}{2 * P_{out}}$$

En tot slot, voor een push-pull versterker in klasse A of B geldt:

$$Z_{out} = \frac{(V_{cc} - V_{knie})^2}{2 * P_{out}}$$

en ja, dat is dezelfde formule als bij versterkers met enkele eindtor in klasse B of C. Dus laten we eens naar jouw geval kijken. Hoeveel Watt wilde je uit je versterker halen?" vroeg Opa. Pim dacht even na en zei: "Iets tussen de 10 en 20W lijkt me een mooi streven", zei hij. "Goed, ik zie dat je een push-pull eindtrap hebt gemaakt en dat is een goede keuze: het zorgt er bijvoorbeeld voor dat even harmonischen sterk onderdrukt worden en dat scheelt in de eisen die aan het laagdoorlaatfilter gesteld worden. Je gebruikt 13,8V voedingsspanning en de kniespanning stellen we op zo'n 1,5V. Laten we voor het vermogen tussen die 10 en 20 in gaan zitten met 15W. Vullen we dat in in de bovenstaande formule, dan volgt:

$$Z_{out} = \frac{(V_{cc} - V_{knie})^2}{2 * P_{out}} = \frac{(13,8 - 1,5)^2}{2 * 15} = 5\Omega$$

Dat is dus iets anders dan die $2,5k\Omega$ waar jij vanuit ging. Willen we daar 50Ω van maken, dan moeten we een factor 10 omhoog transformeren richting de antenne. Nou is een factor 10 een beetje lastige verhouding, maar met een factor 9 komen we op 45Ω en dat is dicht genoeg bij. Dan komen we op een wikkilverhouding van 1:3 en dat is best makkelijk te maken." Opa dook in zijn junkbox, haalde er een forse varkensneus uit, wikkelde daar een 1:3 transformator op en soldeerde deze in Pim's spinnenweb. De Pixie werd aangesloten aan de ingang en de

Wattmeter aan de uitgang, en Opa zette de voeding aan. Pim drukte de seinsleutel van de Pixie in en: "13W", bromde Opa tevreden. "Misschien valt hier en daar nog wat te optimaliseren, maar ik zou hier zeer tevreden mee zijn. Overigens, dit soort berekeningen gelden ook voor buizen eindtrappen. Neem je bijvoorbeeld een Triode, Tetrode of Penthode als eindbuis, dan moet je ook weer rekening houden met de klasse waarin de buis ingesteld staat. Afhankelijk van de gekozen instelling definiëren we een factor K:

Voor Klasse A is K (1.3 ~ 1.4)

Voor Klasse AB is K (1.5 ~ 1.7)

Voor Klasse B is K (1.8 ~ 1.9)

Voor Klasse C is K (2.0)

De uitgangsimpedantie wordt dan berekend als volgt:

$$Z_{out} = \frac{V_a}{K * I_a}$$

waarin V_a de aangelegde anodespanning is en I_a de anodestroom. In mijn PL519 lineair waar 150mA stroom loopt bij 1300V anodespanning, en de instelling klasse B is waardoor we voor K 1,8 nemen, kom je dan op 4.643Ω uitgangsimpedantie. In buizenversterkers pas je dat doorgaans niet aan met transformatoren maar wordt gebruik gemaakt van pi-filters. Ik zal je nu de berekening van die filters besparen, maar in principe geldt hier hetzelfde: aanpassen van de uitgangsimpedantie aan de antenne. Nu je weet hoe je de aanpassing moet berekenen, kan je het voortaan zelf doen", zei Opa. "Het is inderdaad niet moeilijk als je het weet", zei Pim. "Dat is met alles", lachte Opa. "Maar veel succes met de afbouw van je eindtrap".

De HZX hoofdtelefoon adapter

Op zoek naar een hoogwaardige hoofdtelefoon met hoge impedantie voor dat kristalradio-project? Bouw de HZX-hoofdtelefoonadapter en gebruik in plaats daarvan je hoofdtelefoon in Walkman-stijl! Het is al een wat ouder ontwerp van N1BYT, maar nog steeds actueel. Ondanks de meedogenloze opmars van technologie, is er een heropleving van interesse in kristalradio-experimenten en bouw. Een eerder QST-artikel door Dave Evison, W7DE, beschreef hoe je een kristalset voor beginners kunt bouwen. En Steve Ford, WB8IMY, heeft een boek besproken dat is uitgegeven door de Crystal Set Society, een club die zich uitsluitend toelegt op het ontwerpen en bouwen van kristalradio's! Ik vind deze hernieuwde interesse in de constructie van kristalradio's zeer bemoedigend. Begrijpen hoe kristalsets echt werken, omvat vrijwel alle radiotheorie die nodig is voor beginnende amateurs! Voordeel is dat het de laatste tijd op de AM omroepband weer wat drukker is geworden en er weer wat meer te beluisteren is. Helaas missen we onze zender in de achtertuin van Zoetermeer (Vahon Hindustani Radio) op 1566 al een tijdje, en Jos PA1JOS hoor ik ook

niet meer op 1395, maar daarentegen is Radio Caroline na de update van de zender hier in de randstad uitstekend te ontvangen op 648kHz, ook op de autoradio.

Hoewel de meeste componenten die nodig zijn om kristalsets te bouwen nog goed verkrijgbaar zijn, zijn hoogwaardige hoofd- of oortelefoons met hoge impedantie moeilijk te vinden. Fatsoenlijke "Walkman-stijl" hoofdtelefoons met lage impedantie zijn echter in overvloed aanwezig. Een manier bedenken om deze hoofdtelefoon met lage impedantie te gebruiken met kristalradio's - die "gratis werken" en geen externe voeding nodig hebben - is hier de uitdaging.

De passieve benadering

De meest directe benadering voor het gebruik van hoofdtelefoons met een lage impedantie met kristalsets is het gebruik van een audiotransformator met een primaire wikkeling met een hoge impedantie (enkele duizenden Ohms) en een secundaire met een lagere impedantie die overeenkomt met de impedantie

van de hoofdtelefoons. Helaas is zo'n type transformator nogal moeilijk te vinden.

Radio Shack bood vroeger een transformator van $1\text{k}\Omega$ naar 8Ω (273-1380), maar die specifieke transformator belast de kristaldetector zwaar. Deze transformator is met verschillende kristalsets getest en zoals verwacht zijn alleen sterke AM-stations te horen. Ook verpest de grote belasting de afstemming van de set.

Tijdens het experimenteren werd ook duidelijk dat het type hoofdtelefoon met lage impedantie dat gebruikt werd een aanzienlijke invloed had op hoe goed ze met de transformator werkten. Het uitgangspunt was dat hoofdtelefoons met een "lage impedantie" 8 of 16Ω types waren. Na wat metingen op een impedantie-analysator, bleek dat de hoofdtelefoons van hogere kwaliteit (en beter presterende) in werkelijkheid 50 tot 60Ω per hoofdtelefoon waren, terwijl de slechter presterende eenheden van mindere kwaliteit varieerden van ongeveer 4 tot 18Ω per hoofdtelefoon.

Omdat de hoofdtelefoons in serie gebruikt werden, vertoonden de beter presterende apparaten een impedantie van 100 tot 120Ω . Bij gebruik met de Radio Shack-transformator was de getransformeerde impedantie van de 120Ω -telefoons ongeveer $2,8\text{k}\Omega$, in vergelijking met de 1 - tot $1,5\text{k}$ impedantie die wordt verkregen door de hoofdtelefoons met een lagere impedantie. De hoofdtelefoons met hogere impedantie veroorzaakten minder detectorbelasting en dus een hogere audio-output. De belasting van de transformator was echter nog altijd te groot om een goede afstemming van de ontvanger mogelijk te maken.

Na onderzoek naar aanvullende transformatoren vond men een familie van hoogwaardige laagvermogen audiotransformatoren van Pico Electronics. Hoewel enigszins duur, leken deze transformatoren precies te zijn wat nodig was voor een juiste aanpassing. Er werd gekozen voor een transformator met een primaire impedantie van $100\text{k}\Omega$ en een secundaire

impedantie van 100Ω .

Het gebruik van deze transformator met de Walkman-hoofdtelefoon en een kristalset leverde enkele bemoedigende resultaten op, met goede audio en afstemming toen er een grote draadantenne gebruikt werd (meer dan 100 meter lang). Het audioniveau van dezelfde kristalset bij testen met een meer realistische antenne (ongeveer 20 meter lang) was teleurstellend. Dezelfde set werkte echter goed, met de kortere antenne en een "no-name" merk van een 1960-tijdperk magnetische hoofdtelefoon met hoge impedantie.

Om dit probleem op te lossen, werd er zoveel mogelijk literatuur over hoofdtelefoons met hoge impedantie doorgenomen als te vinden was. Naar verluidt werd de voorlaatste hoofdtelefoon voor kristalsets in de jaren 1920 geproduceerd door de C. Brandes Company. Een reis naar een grote antieke radioshow leverde twee sets Brandes Superior-koptelefoons op in "zeer goede tot uitstekende" staat tegen een gecombineerde prijs van $\$60$. Brandes-koptelefoons in "werkende tot goede" staat varieerden in prijs van $\$15$ tot $\$25$. Er werden ook verschillende extra "werkende" hoofdtelefoons met hoge impedantie verzameld, waaronder magnetische en "keramische" (piëzo-elektrische) typen, om testgegevens te verzamelen over impedantie, gevoeligheid en frequentierespons.

Samenvattend leek er niet per se een directe relatie te bestaan tussen de impedantie van de hoofdtelefoon en hun gevoeligheid. Sommige hoofdtelefoons met een impedantie van $1,6\text{k}\Omega$ bij 2kHz hadden een grotere gevoeligheid dan telefoons met een impedantie van $25\text{k}\Omega$ op dezelfde frequentie. In de meeste gevallen was er echter een directe relatie tussen de gevoeligheid en de frequentierespons van de telefoons. Hoe gevoeliger de telefoons, hoe smaller de frequentierespons, waarbij de meeste van de meer gevoelige apparaten een lage frequentielimiet hebben van ongeveer $1,5$ tot 2kHz . De lagere audiofrequenties vereisen

Bovendien bleek dat de Brandes-koptelefoon inderdaad de beste algehele combinatie van impedantie (ongeveer 15 k Ω bij 1 kHz), gevoeligheid en frequentierespons bood van de negen hoofdtelefoons met hoge impedantie die getest werden, zowel in het laboratorium als in de praktijk met een kristalradio. Het verschil in de schijnbare "versterking" tussen de Brandes- en Walkman-hoofdtelefoons (met een bijpassende transformator) is ongeveer 12 dB. Daarom is er, om de Walkman-hoofdtelefoon de prestaties van de Brandes-apparaten te laten emuleren, meer vermogen nodig.

Hoewel het overwegen van een "gevoede" accessoire voor een kristalradio misschien als ketterij klinkt voor liefhebbers van kristalsets, kan het voor beginnende bouwers het verschil maken tussen succes en mislukking. Bovendien, als het vereiste vermogen zo laag is dat een AA-batterij het geheel een jaar of langer van stroom kan voorzien, mag je stellen dat de "geest" van kristalradio-ontwerpen goed bewaard is gebleven. In figuur 1 is het ontwerp getoond van

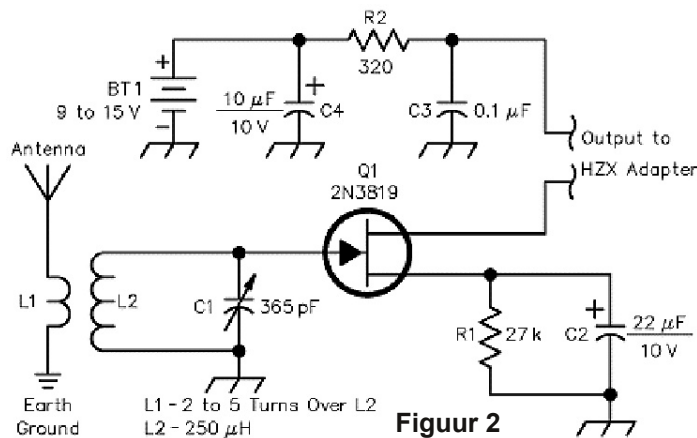
Het ontwerp is een "hybride" oplossing, met actieve component U1 voor versterking en passieve component T1 voor impedantie-aanpassing. Het unieke aan het ontwerp is de OpAmp U1, een TLC251. Dit IC kan werken met enkelvoudige voedingsspanningen zo laag als 1,4 V en kan worden geprogrammeerd om zeer weinig stroom te verbruiken.

De spanningsversterking van U1 is ingesteld op 10 (20 dB) door de verhouding van R5 en R2. Deze waarden werden geselecteerd door de OpAmp zo te modelleren dat een vereiste audiofrequentierespons van ongeveer 100 Hz tot 10 kHz gerealiseerd werd. Wanneer de OpAmp bij lage voedingsspanningen wordt gebruikt, verslechteren kleinere waarden voor R5 en R2 de frequentierespons van U1.

De ingangsweerstand van $4,7 \text{ k}\Omega$, R1, is zo



geselecteerd dat de algehele versterking de prestaties van de Brandes Superior-hoofdtelefoons nabootst. Door R1 als een serieweerstand te plaatsen en de ingang (via C1) en de aarde (via C2) voor wisselstroom te koppelen, kunnen we de HZX gebruiken in de drain schakeling van een oneindig-impedantiedetector voor degenen die van pure kristalsets naar "actieve" detectoren gaan. Deze toepassing wordt getoond in figuur 2.



Figuur 2

Met een voeding van 1,5V verbruikt U1 ongeveer 50µA met de hoofdtelefoon aangesloten en een aangeboden 0,01-V, 2-kHz-signaal, voor een totaal vermogen van ongeveer 75µW. Dit is minder vermogen dan de kristalradio zelf "trekt" uit een ontvangen HF-signaal om een hoorbaar audiosignaal te produceren!

Om de levensduur van de batterij te schatten bij gebruik van een 1,5 V AA-cel, werd de website van Duracell geraadpleegd. De vermelde capaciteitsclassificatie voor standaard AA-batterijen is 2,85 A/h. De site van Duracell gaf aan dat een reductiefactor van 0,8 moet worden gebruikt bij het schatten van de levensduur van de batterij tot een einde-levensspanning van 0,8V. Omgerekend naar de minimale bedrijfs-spanning van 1,4 V voor U1 geeft een reductiefactor van ongeveer 0,15. Daarom zou de batterij bij 50 µA ongeveer een jaar mee moeten gaan bij continu gebruik!

Deze schatting is ruwweg bevestigd door te meten aan verschillende prototype HZX-units waar de batterijspanning ongeveer 0,6 mV per

dag daalt. In dit tempo zou de batterij ongeveer 11 maanden meegaan. Uitgaande van een gebruik van slechts een paar uur per dag, kan de AA-batterij meerdere jaren meegaan.

Voor degenen die op zoek zijn naar het ultieme op het gebied van een laag stroomverbruik, kan T1 worden vervangen door de 100 kΩ Pico Electronics-transformator. In deze toepassing kan U1 worden gebruikt in zijn lage bias-modus (pin 8 is verbonden met V+). In deze modus gebruikt U1 doorgaans ongeveer 2 µA bij 1,4 V, voor een totaal vermogensverbruik van minder dan 3,5 µW!

Het bouwen van de HZX

De constructie van dit ontwerp is niet kritisch. De onderdelen zijn gebouwd op gaatjesboard met point-to-point-bedrading, "dead-bug"-stijl op stukjes dubbelzijdig printplaat en met behulp van prototype-PCB's van Radio Shack (Vero board met eilandjes). Alle methoden werken even goed. De hardware voor de externe verbindingen (J1, J2 en J3) en S1 worden gekozen door de bouwer.

In een aantal prototype-eenheden zijn laboratorium-connectoren voor J1 en J2 gebruikt (waar je een banaanstekker in kunt steken of een draad onder vast kunt draaien). Dit maakt eenvoudige verbindingen met de meeste kristalsets mogelijk. Merk op dat de gemeenschappelijke of massaverbinding op hoofdtelefoonconnector J3 niet wordt gebruikt. Controleer zoals altijd je werk voordat je de stroom voor de eerste keer inschakelt.

Het is gemakkelijk om te bepalen of je hoofdtelefoon in Walkman-stijl goed werkt met de HZX-adapter. Het blijkt dat de gelijkstroomweerstand en wisselstroomimpedantie van de meeste hoofdtelefoons in Walkman-stijl ongeveer hetzelfde zijn. Ze hebben zeer weinig reactantie tussen gelijkstroom- en audiofrequenties. Meet eenvoudig de gelijkstroomweerstand van de hoofdtelefoons. Als die hoger is dan 30 of 40 Ω per telefoon, zouden je hoofdtelefoons

goed moeten werken.

Alle onderdelen zijn verkrijgbaar bij Reichelt. Op het moment van schrijven bedragen de totale kosten voor alle nieuwe componenten minder dan €10.

Controle en werking

Om de werking van de HZX snel te controleren, kan je pin 2 van U1 aanraken met een kort stuk blank aansluitdraad. In de hoofdtelefoon moet een brom van 50 Hz te horen zijn. Een eenvoudige test die gebruikt wordt om te bepalen of hoofdtelefoons met hoge impedantie gevoelig zijn, kan ook worden gebruikt met de HZX-adapter. Sluit twee korte stukken blanke draad aan op J1 en J2. Terwijl je de ene blanke draad met één hand vasthoudt, raak je de andere blanke draad aan met een muntje in je andere hand. Een zwak knettergeluid veroorzaakt door de kleine galvanische spanning (slechts een paar honderd microvolt) die tussen je hand en het muntje wordt opgewekt, moet in de hoofdtelefoon te horen zijn. Onthoud dat de HZX is ontworpen om de prestaties van klassieke kristalradio-hoofdtelefoons met hoge impedantie na te bootsen, dus het volume zal niet groter zijn dan dat van een set goede hoofdtelefoons met hoge impedantie.

Wanneer je de HZX op je kristalset gebruikt, klinkt het geluid vaak "luider" dan bij het gebruik van typische hoofdtelefoons met een hoge impedantie. Dit komt niet door de versterker, maar door de verbeterde frequentierespons. Als je een aantal hoofdtelefoons met een hoge impedantie beschikbaar hebt, is het interessant om een "on-the-air" vergelijking te maken. Meestal zal je merken dat het piekvolume ongeveer hetzelfde zal zijn, maar de

hoofdtelefoons met hoge impedantie zullen erg "blikkerig" klinken vanwege het ontbreken van frequenties in het lage deel van het audiospectrum. Bij sterke signalen kan de HZX echter sneller oversturen dan hoofdtelefoons met een hoge impedantie. Verklein in dit geval gewoon de antennekoppeling. Dit zal tevens de audiokwaliteit en selectiviteit van de set verbeteren.

Nog even een opmerking over L2: daar staan geen gegevens van vermeld. De Mini-Ring-Core calculator geeft aan dat je 250µH kunt maken met een FT50-43 met 24 windingen. En een 365pF afstemcondensator is op eBay nog goed verkrijgbaar. Of op een radiobeurs waar we gelukkig weer naar toe mogen.

Samenvatting

Voor velen van ons was het bouwen van kristalradio's het begin van onze amateurradiohobby. Ik denk dat het nog steeds een van de beste manieren is om te beginnen. Het belichaamt veel van wat nieuwe amateurs moeten weten in termen van theorie en praktijk. Alle componenten zijn direct beschikbaar, behalve hoofdtelefoons met hoge impedantie. Ik hoop dat dit kleine project veel beginners helpt om met succes hun eigen kristalsets te bouwen. Gebruikers zullen onder de indruk zijn van de kwaliteit van de HZX - en de nieuwere "Walkman"-hoofdtelefoons zijn veel comfortabeler dan 70 jaar oude antieke hoofdtelefoons! Als je nog nooit een kristalset hebt gebouwd, of er de afgelopen 20 of 30 jaar niet mee hebt gespeeld, probeer het dan eens. Er is nog steeds iets magisch aan omroepband DX-en met een kristalset en een goede antenne. En zoals ik al zei: er is best wel weer een en ander te horen op de AM omroepband de laatste tijd.

VOX schakeling

Moderne radiozendontvangers voor amateurs, vooral die welke in de VHF- en UHF-banden werken, zijn zeer compact, klein van formaat en worden doorgaans gevoed door 12 volt, waardoor ze geschikt zijn voor mobiele communicatie. Het gebruik van een transceiver terwijl het voertuig rijdt, brengt echter een zeker risico met zich mee, aangezien het nodig is om de PTT-schakelaar in te drukken om over te schakelen naar zenden. In sommige landen verbieden de verkeersregels dit soort handelingen. Dit is op te lossen met een schakeling die de zender start als je gaat praten; een VOX ofwel Voice Operated Control Switch.

Veel HF-zendontvangers beschikken standaard over een VOX, maar transceivers voor de VHF- en UHF-banden hebben dat niet altijd, dus het is noodzakelijk om een externe schakeling te bouwen en dit met de transceiver te verbinden voor deze functionaliteit.

Een transceiver die is uitgerust met VOX schakelt van ontvangen naar zenden zodra er een microfoonsignaal gedetecteerd wordt. Er is een zekere vertraging nodig om de zender tussen modulatiepauzes geactiveerd te houden, hoewel deze vertraging niet te lang mag zijn, zodat weer omgeschakeld wordt naar ontvangst zodra de operator stopt met praten. Een extra optie wordt ANTI-VOX genoemd, dat voorkomt dat het eigen geluid van de ontvanger de VOX-functie activeert, waardoor een feedbackeffect ontstaat (klapperende zender).

Dit artikel beschrijft de constructie van een VOX-schakeling om de "handsfree" werking van een transceiver in mobiel gebruik te vergemakkelijken, mogelijke risico's te elimineren en te voldoen aan verkeersregels. Deze schakeling is heel eenvoudig en om 'm zo klein mogelijk te houden is het ANTI-VOX deel verwijderd. De toepassing kan ook nuttig zijn voor de lezer die deelneemt aan contesten en wiens transceiver

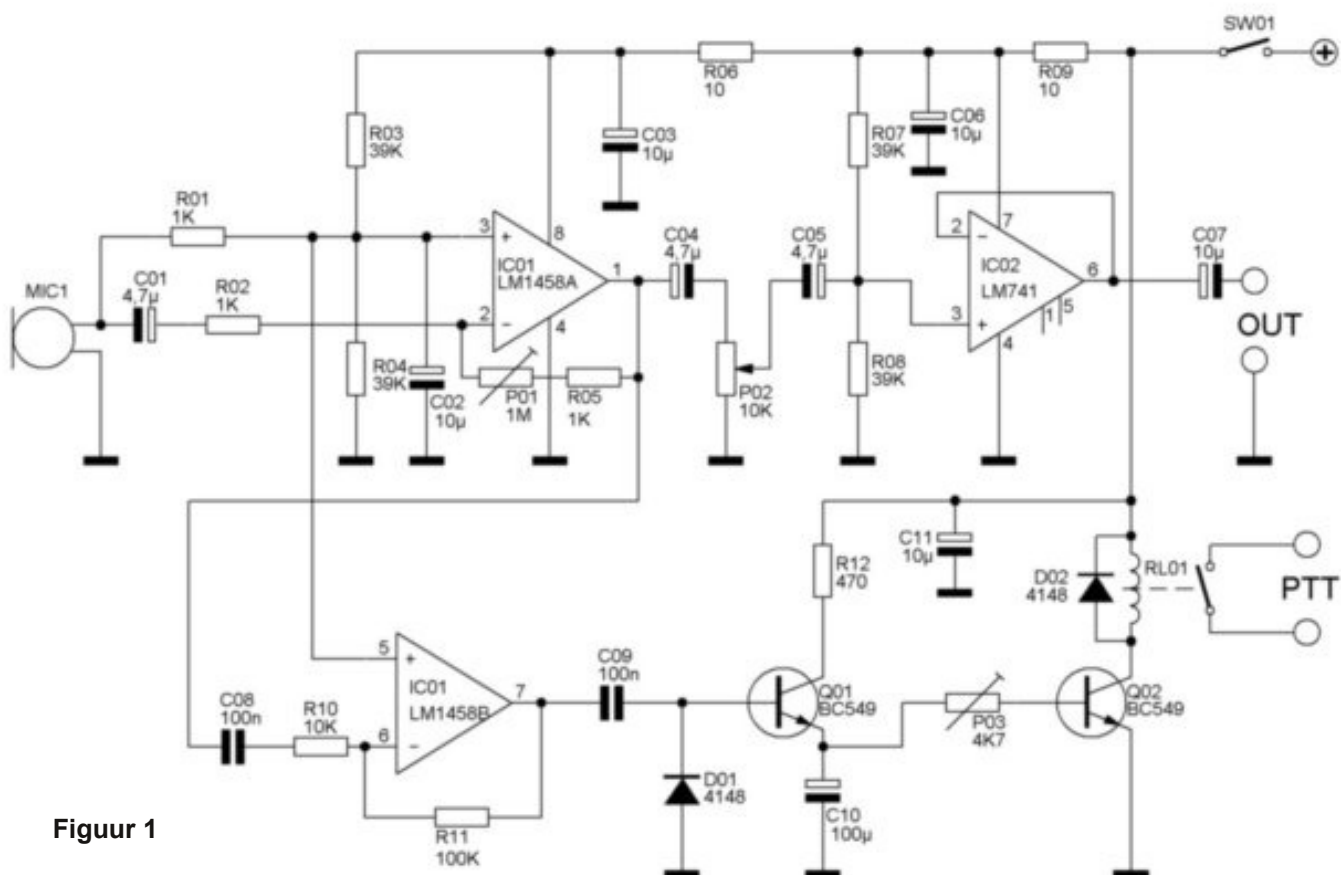
niet over een VOX-functie beschikt, wat vrij gebruikelijk is bij VHF/UHF-transceivers.

Het schakelschema is te zien in figuur 1. Het signaal van de microfoon wordt toegevoerd aan de ingang van een voorversterker die bestaat uit OpAmp IC01A en bijbehorende componenten. De verhouding tussen weerstand R02 en de serieschakeling van weerstand R05 met potentiometer P01 bepaalt de versterking van deze trap. Weerstand R01 zorgt voor de benodigde gelijkspanning in het geval dat een elektretmicrofoon wordt gebruikt. Deze weerstand kan weggelaten worden als een dynamische microfoon wordt gebruikt. De spanningsdeler gevormd door weerstanden R03 en R04 geeft een voorspanning aan de niet-inverterende ingangen van OpAmp IC01A en IC01B, die voor wisselspanning zijn ontkoppeld door condensator C02.

Het versterkte signaal wordt via condensator C04 toegevoerd aan potentiometer P02, die verantwoordelijk is voor het doseren van het uitgangssignaal richting de ingang van de transceiver. OpAmp IC02 is geschakeld als een signaalvolger, en heeft een hoge ingangsimpedantie en een lage uitgangsimpedantie, zodat de versterker niet wordt belast door de ingangsimpedantie van de transceiver.

De voeding van deze twee OpAmps wordt gerealiseerd via weerstanden R06 en R09. Condensatoren C03 en C06 ontkoppelen deze voedingslijn, om mogelijke stoorgeluiden te vermijden die kunnen optreden bij het voeden van de schakeling uit de auto-accu.

Het signaal dat aanwezig is aan de uitgang van OpAmp IC01A wordt toegevoerd aan de OpAmp IC01B, via condensator C08. De versterking van deze trap wordt bepaald door de verhouding van weerstanden R10 en R11. Het signaal dat door deze OpAmp wordt versterkt, wordt gelijkgericht door diode D01, waardoor een positieve



Figuur 1

spanning wordt geproduceerd die transistor Q01 in geleiding stuurt en dus condensator C10 oplaadt. De spanning aanwezig in C10 wordt toegevoerd aan de basis van transistor Q02, die, wanneer ingeschakeld, relais RL01 activeert, waarvan de contacten het PTT-circuit van de transceiver aansturen. De tijd dat het relais na het zenden geactiveerd blijft, wordt bepaald door de waarde van potentiometer P03, waardoor condensator C10 min of meer snel ontlad. Diode D02, parallel aan de relaisspoel, begrenst de spanningspieken die optreden op het moment van openen van het relais, om transistor Q02 te beschermen.

C01	4,7μ	P03	4k7
C02	10μ	Q01	BC549
C03	10μ	Q02	BC549
C04	4,7μ	R01	1k
C05	4,7μ	R02	1k
C06	10μ	R03	39k
C07	10μ	R04	39k
C08	100n	R05	1k
C09	100n	R06	10
C10	100μ	R07	39k
C11	10μ	R08	39k
D01	4148	R09	10
D02	4148	R10	10k
IC01	LM1458	R11	100k
IC02	LM741	R12	470
MIC1	MICRO	R13	1k
P01	1M	RL01	RELAIS 12V
P02	10k	SW01	1×ON

De constructie kan plaatsvinden op een stukje Veroboard (experimenteerprint). Voor de volledigheid vind je hier rechts de complete onderdelenlijst. Heb je alles gemonteerd, kijk dan alles goed na en test de schakeling voordat je 'm inbouwt. Als de test goed verloopt, kan je overgaan tot de eindmontage in b.v. een plastic behuizing. Als laatste handeling gaan we over tot het bedraden van de voeding en de

verbindingkabel met de transceiver. Deze kabel is een dubbel afgeschermd kabel, waarvan er één wordt gebruikt voor het uitgangssignaal en de andere voor de PTT-schakeling. De uitgangsconnector moet overeenkomen met de te gebruiken transceiver en in dit opzicht kan geen specifiek model worden aangegeven, aangezien elke fabrikant en elk model een andere connector kan gebruiken. In ieder geval

zal het nodig zijn om de documentatie van de transceiver te raadplegen om de juiste verbinding te maken.

Zodra de montage is voltooid, kan je de schakeling aansluiten op de transceiver en doorgaan met het afregelen. Potentiometer P01 regelt de versterking van de ingangstrap en dus het audiosignaal dat wordt toegevoerd aan het relaiscircuit. Deze wordt ingesteld op het minimum dat nodig is om het relais correct te activeren wanneer je normaal in de microfoon spreekt. De P02-potentiometer regelt het audiosignaal dat aan de transceiver toegevoerd wordt en voor de afstelling ervan hebben we een deviatiemeter nodig, eventueel lenen bij een bevriend amateur (of op het gehoor afregelen met een tweede set of de hulp van een tegenstation, maar dat is lang niet zo nauwkeurig). Potentiometer P03 past de tijd aan dat het relais geactiveerd blijft nadat het spreken is beëindigd. Als deze tijd erg lang is, is het mogelijk dat we een deel van het begin van de uitzending van het tegenstation missen, terwijl als deze tijd erg kort is, het mogelijk is dat het relais wordt gedeactiveerd tijdens de modulatiepauzes. Hier is een beetje experimenteren nodig voor de juiste instelling. Indien nodig kan de capaciteit van condensator C10 worden teruggebracht tot 47µF of minder.



Voorzijde van de VOX. Aan/uitschakelaar en microfoonaansluiting



Achterzijde: draad naar de voeding en naar de microfooningang van de set.

PA3CNO's blog

Zoals jullie misschien weten, rij ik voor het QRL heen en weer tussen Utrecht en Zoetermeer. En al heel lang doe ik dat met de PI4RAZ VHF transceiver in de auto, die voorzien is van APRS; jaweetwel, die techniek waarmee je je positie kunt uitzenden. Oorspronkelijk was dat bedoeld om ook weer met een VHF transceiver te ontvangen en met speciale software (Ulview b.v.) op een kaart geprojecteerd te worden. Maar dat hele concept is door een aantal gebeurtenissen in het verleden getorpedeerd. Om te beginnen deed het internet zijn intrede en werden koppelingen gemaakt

naar internet zodat een VHF transceiver met speciale software niet meer nodig waren om APRS stations op de kaart te zien. Wie kent niet aprs.fi, de website die stations op Google Maps weergeeft. Maar wat absoluut een nekslag is geweest voor veel APRS digipeaters (dat zijn store-and-forward repeaters voor APRS), is de actie van het AT om digipeaters als onbemande relaisstations te bestempelen waar een ATOF voor nodig is (aparte machtiging) à raison van (een paar jaar terug) €153 (geen idee wat het nu kost, maar het is vast niet goedkoper geworden) en dat was geen stimulans voor beheerders van

APRS digipeaters om deze in de lucht te houden. Er zijn dan ook heel wat van deze stations verdwenen. Het goede nieuws is dat er wel een aantal gateways voor teruggekomen zijn; stations die de ontvangen APRS signalen doorgeven aan het internet (aprs.fi). Dat ondermijnt dan wel het originele concept waardoor je in Nederland geen moer meer hebt aan een VHF ontvanger met Ulview, maar het is beter dan niets. Hoewel... Een paar jaar terug zat er een heel gevoelige APRS gateway in Bodegraven, maar die is ineens verdwenen (misschien door de AT actie? Het was een digipeater). Nou werd dat nog enigszins gecompenseerd door stations in de Meern en rondom Utrecht (waaronder een van onze eigen RAZ iGates) maar die zijn sinds kort ook allemaal verdwenen. Het gevolg is dat mijn spoortje op aprs.fi na Gouda zo'n beetje ophoudt. APRS is niet alleen maar leuk om te kijken wie waar rijdt, maar kan ook van belang zijn in noodsituaties - sterker nog: daar is het ooit voor ontwikkeld. Daarom een oproep: laten we het APRS netwerk weer wat beter dekkend maken. Haal die afgedankte VHF (T)RX uit het stof, knoop 'm aan die voor dagelijks gebruik verouderde laptop en verbindt 'm met een 2m sprietje. Hoeft geen superantenne te zijn (mag wel); immers, hoe meer ontvangers, hoe meer dekking. Als digipeater zou dat funest zijn omdat al die stations dicht op elkaar alle ontvangen signalen dan gaan herhalen, maar voor gateways maakt dat niet uit. Zo kunnen we misschien die witte vlekken weer een beetje invullen. Of bouw onze iGate: dat kost je én geen transceiver én geen computer. Het enige wat je dan nodig hebt, is een antenne, 12V en Wi-Fi.

En, heb je je al afgevraagd wat je in vredesnaam met een weerstation moet als radio amateur? Zelf ben ik altijd wel geïnteresseerd in het weer, al was het maar vanwege naderend onweer zodat ik de antennes los kan koppelen. Het weerstation was een van de knutsels die we tijdens onze Liechtensteinse vakantie gemaakt hebben. Maar de ontwikkelingen staan bij ons nooit stil. Ik had net het weerstation in deze RAZzie beschreven toen ik op een van onze

clubavonden hoorde dat Gert PE0MGB bezig was het weerstation uit te breiden met allerlei handige amateurtools zoals MUF aanduidingen en andere interessante gegevens, zie foto's.

from 20 May 2022 11:37 UTC RSSI: 80%

Band	day	night
80m - 40m		
30m - 20m		
17m - 15m		
12m - 10m		
E - skip 6m [EU]		
E - skip 4m [EU]		

tnx: N0MBH Flux: 173 S/N: S1-S2 MUF: 13.05

2022/05/20 11:30 UTC tnx: iap_kborn.de

Juliusruh MUF-Table

km	MHz
100	8.9
200	8.9
400	9.3
600	9.8
800	10.6
1000	11.7
1500	14.8
3000	22.9

from 20 May 2022 11:37 UTC tnx: N0NBH

solarflux = 173
aindex = 10
kindex = 2
kindexnt = NoReport
xray = C1.7
sunspots = 154
heliumline = 148.2
protonflux = 149
electronflux = 1020
aurora = 3
normalization = 1.99
latdegree = 65.6

====>> continued next page

from 20 May 2022 11:37 UTC tnx: N0NBH

solarwind = 522.7
magneticfield = -0.1
geomagfield = QUIET
signalnoise = S1-S2
fof2 = 5.60
muffactor = 2.33
muf = 13.05

===== >> EOM << =====

ver 2.3ext edited 12/31/2021 by DD6US

De software draait stand-alone al wel, maar het is de bedoeling dit te integreren met het weerstation, waarbij je dan kunt kiezen welke pagina weergegeven wordt. Die ontwikkeling is nu in volle gang. Dat maakt het voor amateurs natuurlijk een interessante toevoeging voor de shack. Gezien het feit dat er slechts een ESP32 en een 2,8" TFT display nodig is met een paar draadjes ertussen, is dit een schitterend weekend project.

Overigens kan je met al die apparaatjes nog veel meer doen. Als je in de source van het weerstation kijkt, zie je conditionele stukjes code die verwijzen naar MQTT (Message Queue Telemetry Transport), een IoT protocol waarmee je hele leuke dingen kunt doen. Binnenkort zullen we daar wat verder over uitwiden.

Onze vakanties in Liechtenstein zijn over het algemeen de kraamkamer van veel nieuwe ideeën en/of projecten. Zo zijn Henny PA3HK en Gert PE0MGB bezig geweest met morse decodeersoftware en wordt gewerkt aan een decoder die tot 80wpm kan decoderen. Het prototype werkte al tijdens de vakantie, binnenkort meer daarover.

En als je dan toch met morse decodeersoftware bezig bent: Gert PE0MGB heeft die software ook toegevoegd aan zijn Si4735 radio, waarop bij ontvangst van morse signalen nu drie regels op het scherm te zien zijn met het gedecodeerde bericht. Welke radio heeft dat... Zie zijn Github pagina voor de laatste software updates. Dat zou ook moeten werken op de Chinese ATS25 klonen van Gert's radio. Er is wel een kleine hardware aanpassing nodig in de vorm van een goedkoop (€0,49) LF versterkertje. Ook daar binnenkort meer info over.

Tot slot heb ik mijn tijd in de vakantie gebruikt voor de ontwikkeling van een digitale frequentie uitlezing voor mijn FT-101 boat anchor. Die zijn nog wel te vinden op eBay in originele Yaesu uitvoering, maar tegen prijzen waarvoor je twee FT-101's kunt kopen en dat was me te dol. Daar schrijf ik volgende maand over.

Overigens, wist je dat er een Nederlandse connectie is met de naam Yaesu? In 1600 verging het eerste Nederlandse schip dat Japan bereikte, en een man genaamd Jan Joosten van Lodenstein spoelde aan (sommige bronnen zeggen dat het schip de haven bereikte, maar met slechts een paar bemanningsleden die na een lange reis van twee jaar nauwelijks nog op hun benen konden staan). Na enige tijd als piraat gevangen te hebben gezeten, werd hij adviseur van de Shogun. Zijn naam werd in Japan omgezet in Yanyosu, wat later werd afgekort tot Yaesu en dat is nu de naam van het stuk land waarmee hij werd beloond voor zijn diensten aan de Shogun. Een andere overlevende aan boord van het schip De Liefde was de Engelsman Wil Adams op wie de hoofdpersoon Anjin-san in James Clavells boek Shogun is gebaseerd. Bij de viering van 400 jaar

Nederlands-Japanse betrekkingen plaatste Nederland een zonnewijzer in een park in Kawatchi-Nagano. Het is een armillosfeer met daarop een windwijzer in de vorm van het zeilschip "De Liefde" dat in 1600 als eerste in Japan aankwam [Jan Joosten van Lodenstein, later Yanyosu genoemd - nog later Yaesu]. Leuk stukje geschiedenis toch?



Afdelingsnieuws

We gaan de laatste maand van het seizoen in. In juli en augustus zijn er geen afdelingsbijeenkomsten, dus zien we elkaar dan weer in september. Maar eerst nog juni: op de woensdagen 8 en 22 zijn er weer afdelingsbijeenkomsten waarbij alle geïnteresseerden in onze mooie hobby vanaf 20:00 weer welkom zijn om kennis te nemen van de laatste ontwikkelingen binnen onze club. Wij delen ons clubhuis met de Minigolf Zoetermeer in het Vernède sportpark. De 8e zal ijs- en weder dienende de QSL-manager er zijn en dat is dan meteen de laatste gelegenheid om

kaarten uit te wisselen vóór de zomerstop. We gaan de zomerstop tevens gebruiken om de reparatie van de antenne op het clubhuis voor te bereiden. Die heeft ruim twee jaar corona en het bijbehorende gebrek aan onderhoud plus alle stormen in die periode niet overleefd. Dat maakt het maken van verbindingen of het aansluiten van een ontvanger onmogelijk en dat is toch de essentie van een radioclub nietwaar. Tot slot: ga je leuke dingen doen met je hobby in de vakantie, heb je wat gebouwd of foto's van je vakantie opstelling: laat het de redactie weten! We horen graag van jullie. Prettige vakantie!