

Als het schema onbekend is, kan je altijd proberen dat op te tekenen aan de hand van de print en de waarde van de onderdelen die erop zitten - voor zover die te lezen dan wel te meten zijn. Heb je echt geen idee, dan is er een andere oplossing om een indicatie te krijgen van de klasse waarin de versterker staat: Meet de opgenomen stroom van de versterker zonder sturing. Neemt hij geen stroom op, dan is het klasse C. Neemt hij zonder sturing wel stroom

op, dan zal het geen klasse C zijn. Voer nu sturing toe. Neemt de opgenomen stroom toe, dan is de instelling waarschijnlijk klasse A/B of B (klasse B wordt zelden toegepast, dus dan zou het A/B kunnen zijn). Neemt de stroom niet toe als je sturing toevoegt, dan is klasse A voor de hand liggend. Zo kan je een indicatie krijgen in welke klasse een onbekende (voor)versterker ingesteld staat: vooral handig om te weten als je lineair wil versterken (SSB-signalen).

APRS transceiver - Bouwhandleiding

Robert de Kok, PA2RDK

Inleiding

In de RAZzies van januari 2023 meldde ik al dat ik bezig was met de bouw van versie 2 van een APRS Transceiver, gebaseerd op een DRA818 en een ESP32 processor, echter toen nog zonder enige technische informatie.

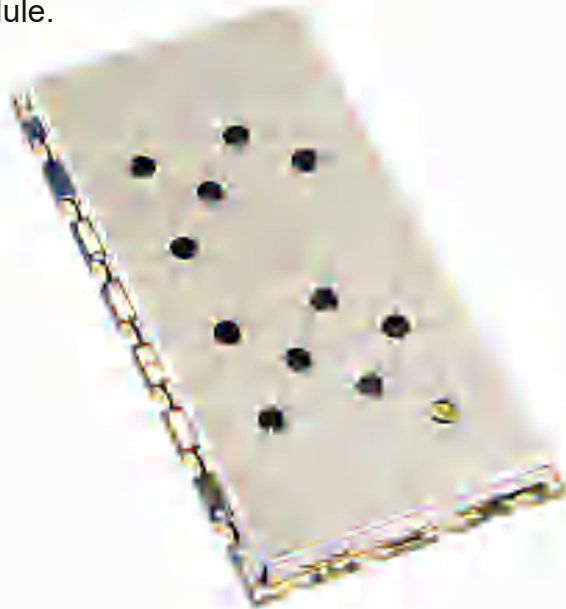
In de RAZzies van februari 2023 heb ik uitgebreid verslag gedaan van de software die ontwikkeld is voor de transceiver. Toen werd het even stil, maar in de RAZzies van juli/augustus heb ik de werking, de gebruiksaanwijzing en de bouw van de transceiver uitgebreid beschreven. In dit nummer vind je ook het schema van de transceiver.

En vervolgens is er in de RAZzies van september 2023, als gevolg van voortschrijdend inzicht, nog een vervolg op het artikel van juli/augustus gekomen. Kortom ik ben er al even over bezig.

Door de ontwikkeling van de universele ESP32 print, zoals beschreven in de RAZzies van januari 2024 (ja, we zijn al een jaar onderweg!), gevolgd door de ontwikkeling van APRS Transceiver print, wordt de bouw van de APRS Transceiver een stuk eenvoudiger en dus haalbaar voor iedere radioamateur met een soldeerbout.

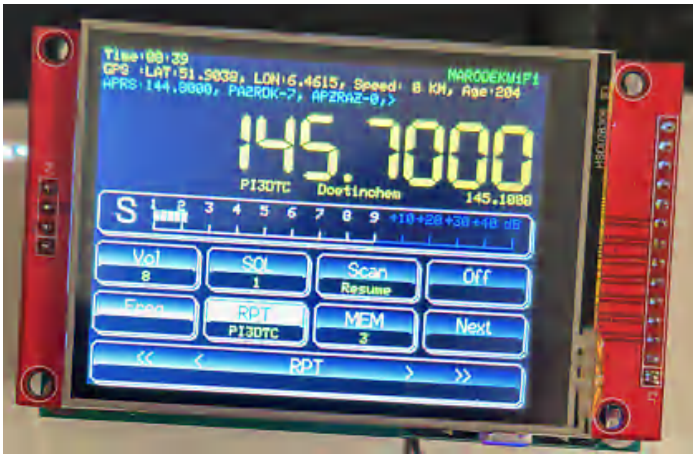
Maar wat is de APRS transceiver

Het is een volwaardige 1 watt 2 meter FM transceiver, gebaseerd op een DRA818V module.

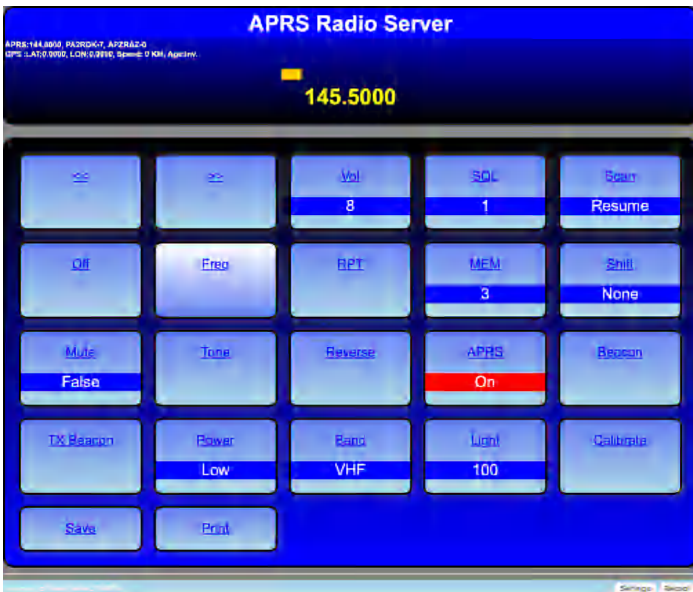


De transceiver is voorzien van een 320x240 touchscreen van 2.8" en wordt volledig bediend via dit touchscreen. Er is alleen voorzien in een aparte volumeknop.

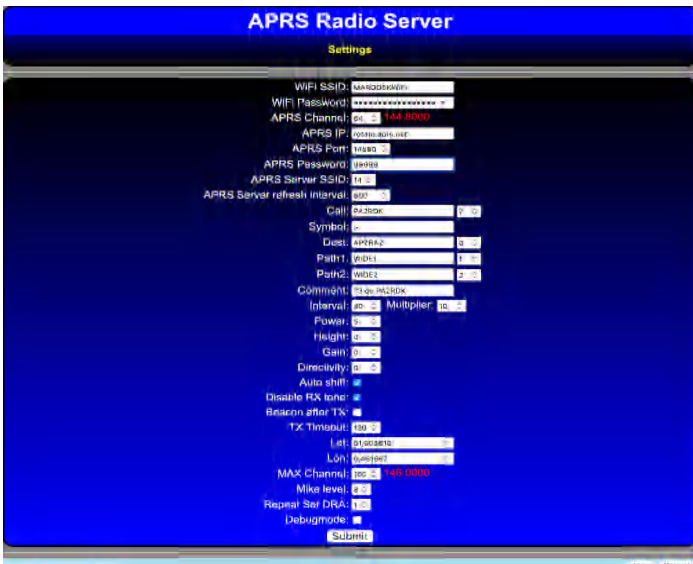
Alle functionaliteit die je van een 2 meter FM transceiver mag verwachten is aanwezig: repeater shift, CTCSS, 10 geheugens, alle Nederlandse repeaters voorgeprogrammeerd, memory-, band- en repeater-scannen, etc.



Maar er is meer, de transceiver is voorzien van een GPS-module en stuurt automatisch APRS-bakens. Ook is de transceiver voorzien van een web interface, zodat deze via een browser kan worden bediend.



Via dezelfde web interface kan de transceiver worden geconfigureerd.



De transceiver kan functioneren als standalone access point, of worden verbonden met een bestaand Wifi netwerk. In dat laatste geval worden de APRS-bakens via het internet verstuurd.

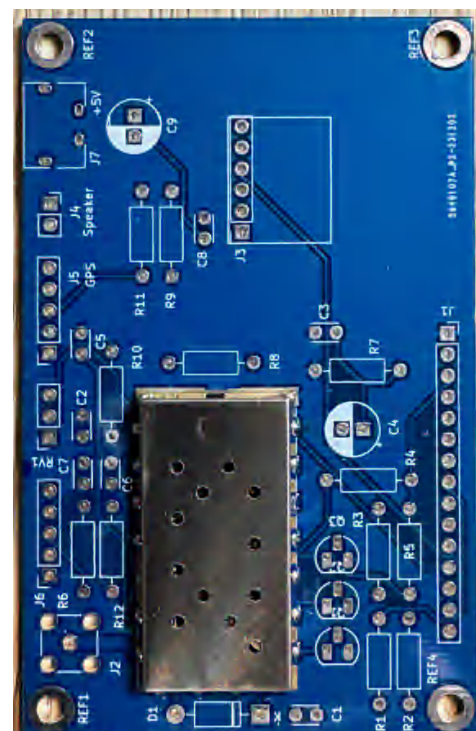
Dus, een hele leuke transceiver voor erbij, in de auto of op de camping.

De bouw

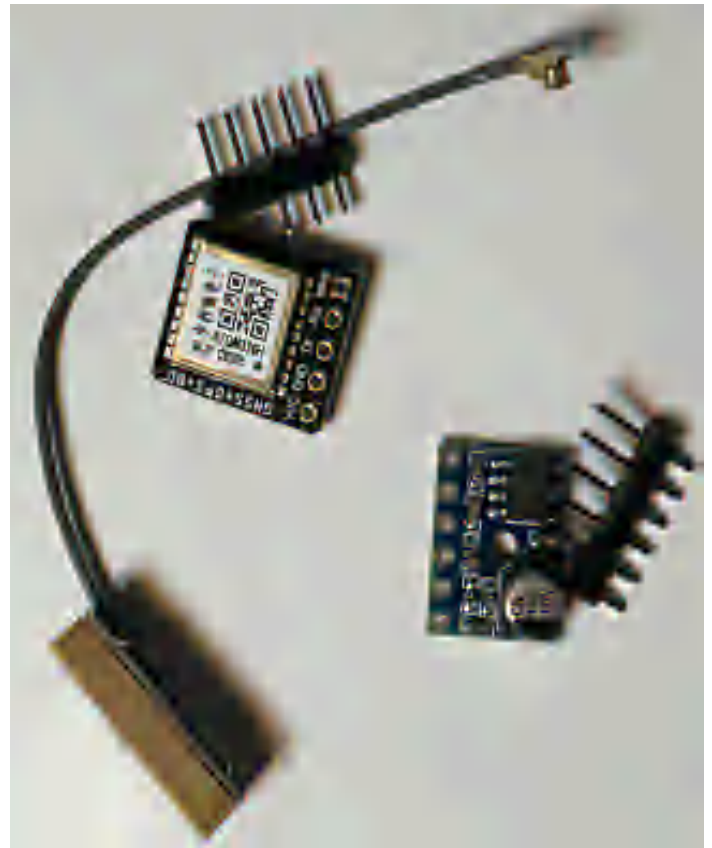
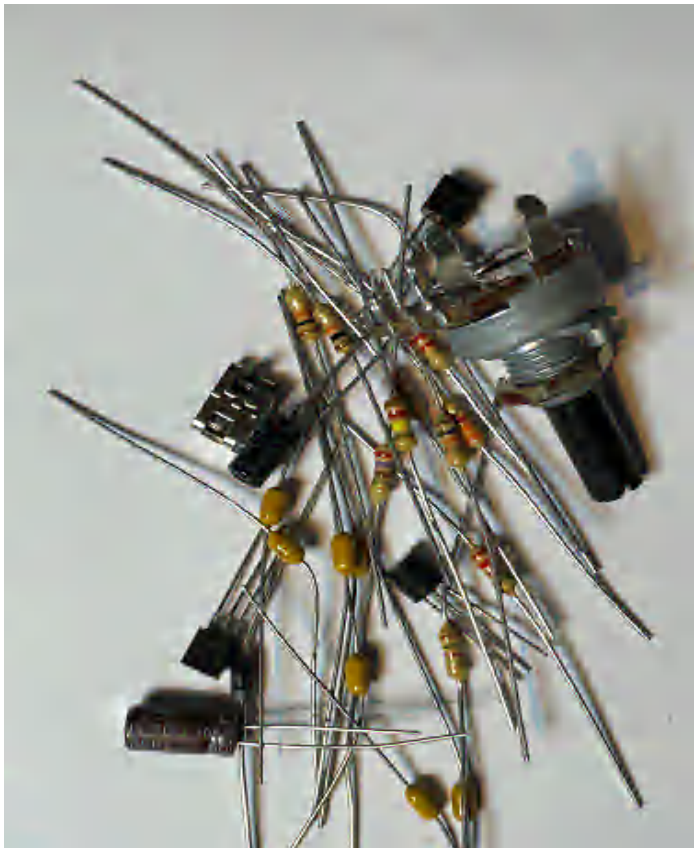
De transceiver bestaat uit 2 printen, de universele ESP32 print en de DRA print. De bouw van de ESP32 print is beschreven in de RAZZies van januari 2024, dus daar besteden we hier geen ruimte aan.

Allereerst de BOM van de DRA print: zie de volgende bladzijde.

Op de DRA print beginnen we met het plaatsen van de DRA. Let hierbij op de uitlijning, de eilandjes zijn niet overdreven groot, dus hij moet netjes recht geplaatst worden. Dit gaat het makkelijkst door de DRA op een van de hoeken vast te solderen en dan met de soldeerbout erbij de DRA netjes recht op zijn plaats te leggen. Pas als die keurig op zijn plaats ligt, soldeer je de overige punten vast.

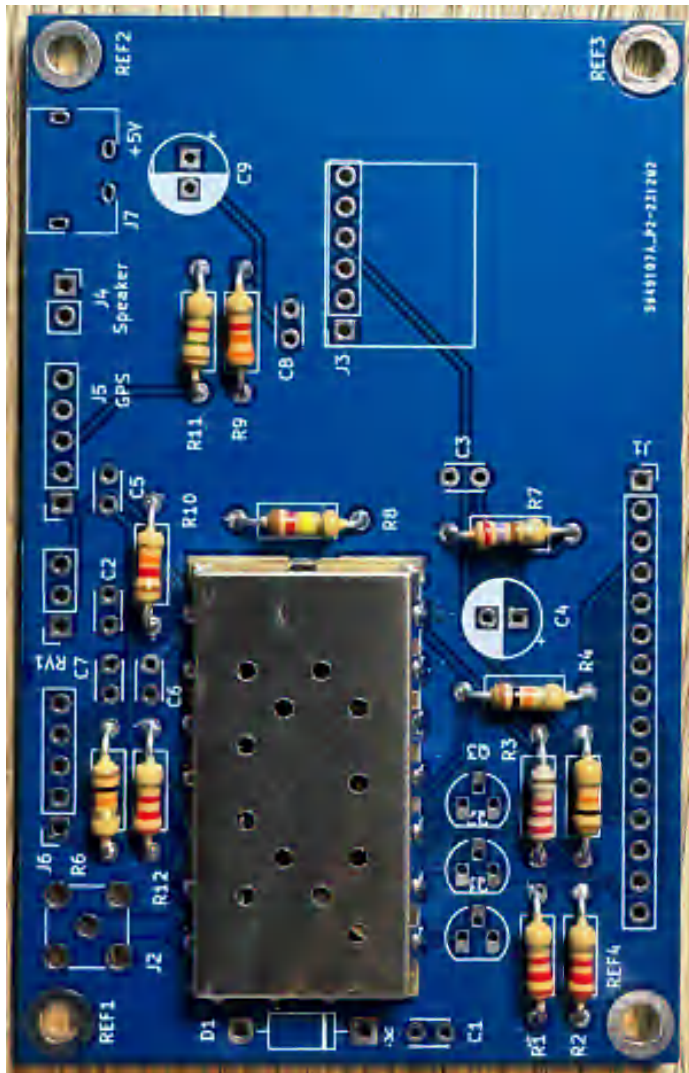


Designator	Footprint	Quantity	Value	LCSC Part #
C1, C2, C3, C5, C6, C7, C8	C_Disc_D3.0mm_W2.0mm_P2.50mm	7	100n	
C4	CP_Radial_D6.3mm_P2.50mm	1	4u7	
C9	CP_Radial_D6.3mm_P2.50mm	1	47u	
D1	D_DO-41_SOD81_P10.16mm_Horizontal	1	1N4001	
J1	PinSocket_1x15_P2.54mm_Vertical	1	Conn_01x15	
J2	SMA_Amphenol_901-144_Vertical	1	Antenna	
J3	PinSocket_1x06_P2.54mm_Vertical	1	LF Amp	Wordt meegeleverd
J4	PinSocket_1x02_P2.54mm_Vertical	1	speaker	
J5	PinSocket_1x05_P2.54mm_Vertical	1	GPS	
J6	PinSocket_1x05_P2.54mm_Vertical	1	Mic Conn.	
J7	USB_C	1	Power	Wordt meegeleverd
Q1, Q2, Q3	TO-92_HandSolder	3	BC547	
R1, R12, R2, R3	R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal	4	2k2	
R10	R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal	1	12k	
R11	R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal	1	1k5	
R4, R5, R6	R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal	3	10k	
R7	R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal	1	270R	
R8	R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal	1	120k	
R9	R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal	1	3k3	
RV1	PinSocket_1x03_P2.54mm_Vertical	1	10k Log	
U1	Dorji_DRA818	1	DRA818	

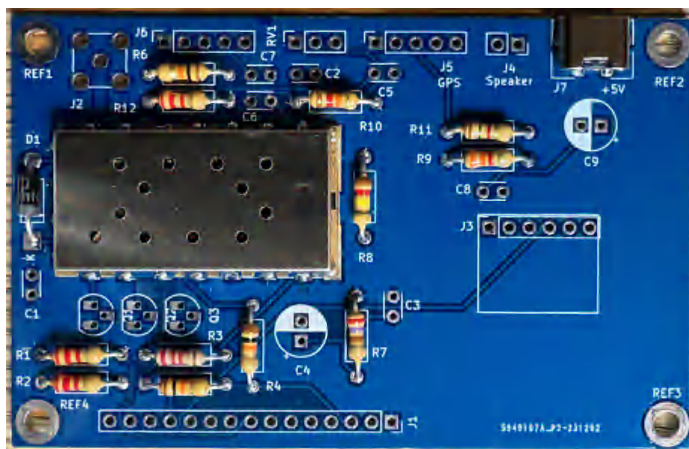


Laat je niet verleiden eerst andere componenten te plaatsen, die liggen gegarandeerd in de weg bij het plaatsen van de DRA.

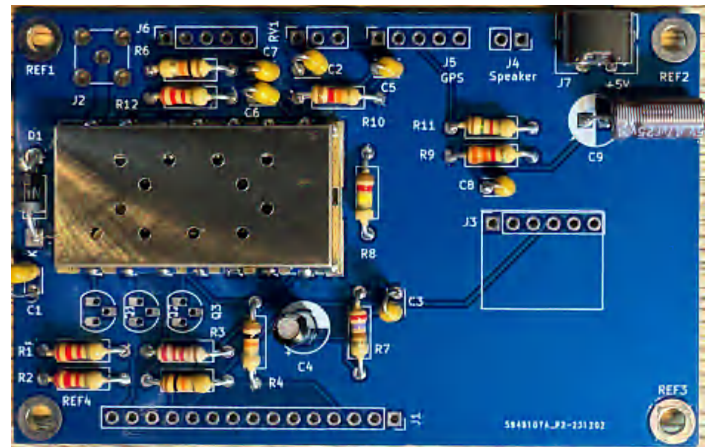
Plaats daarna alle weerstanden.



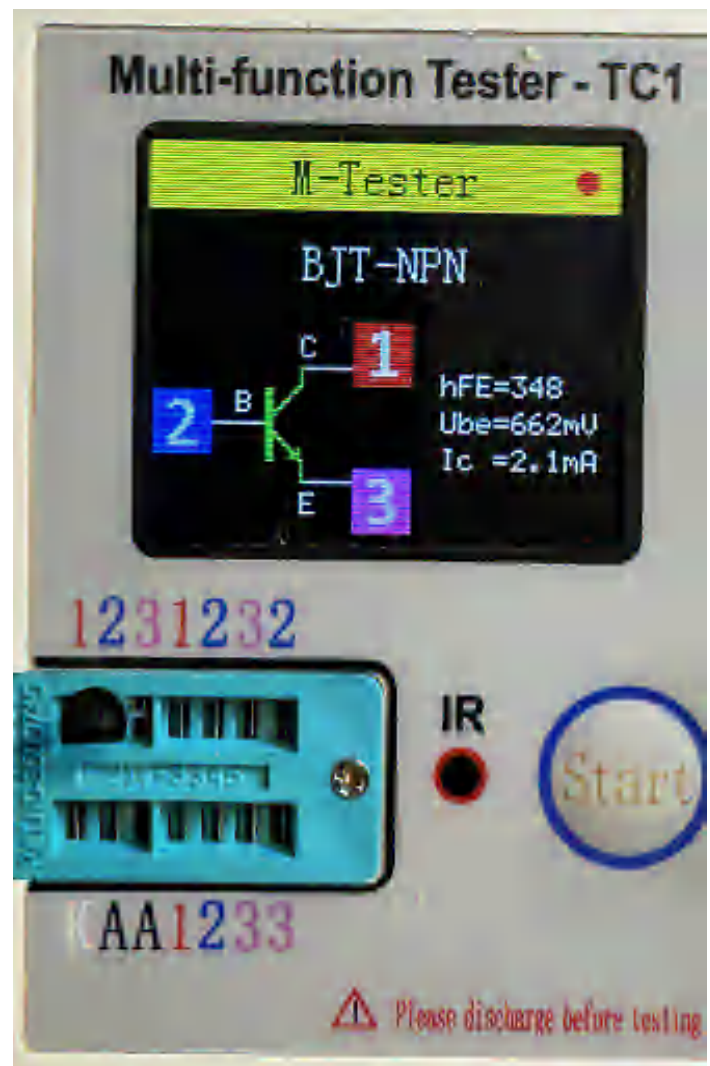
Gevolgd door de USB-connector en diode D1, let hierbij op de polariteit.

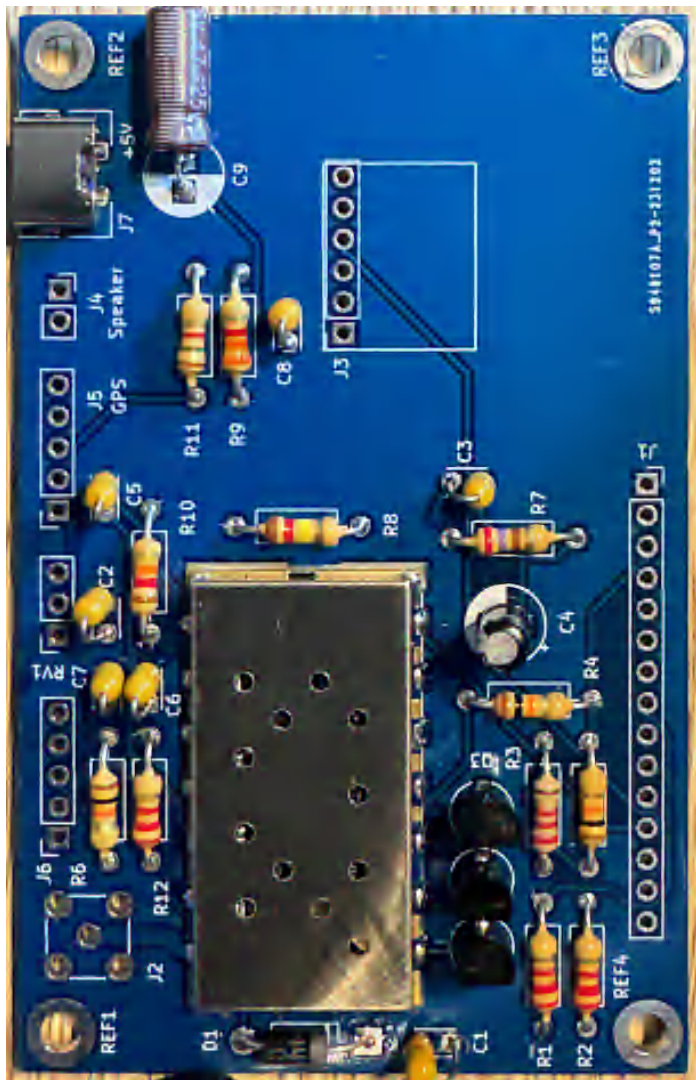


Daarna alle C's en de 2 elco's. Let bij de elco's ook op de polariteit.

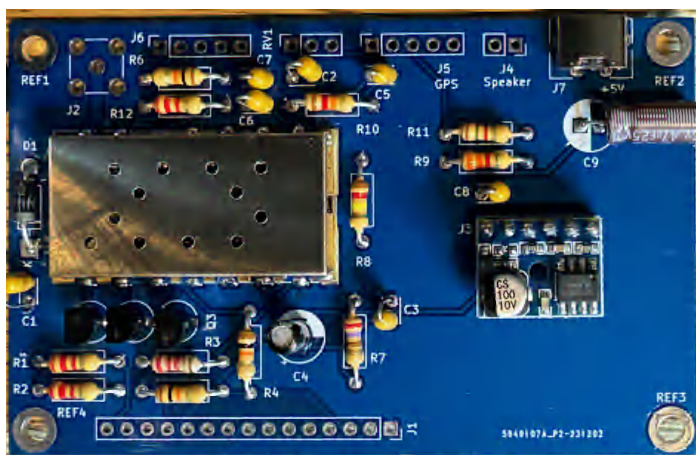


Gevolgd door de 3 BC547's. Sinds ik per ongeluk eens een zak 547's en 557's bij elkaar heb gegooid, controleer ik altijd of ik de goede heb.

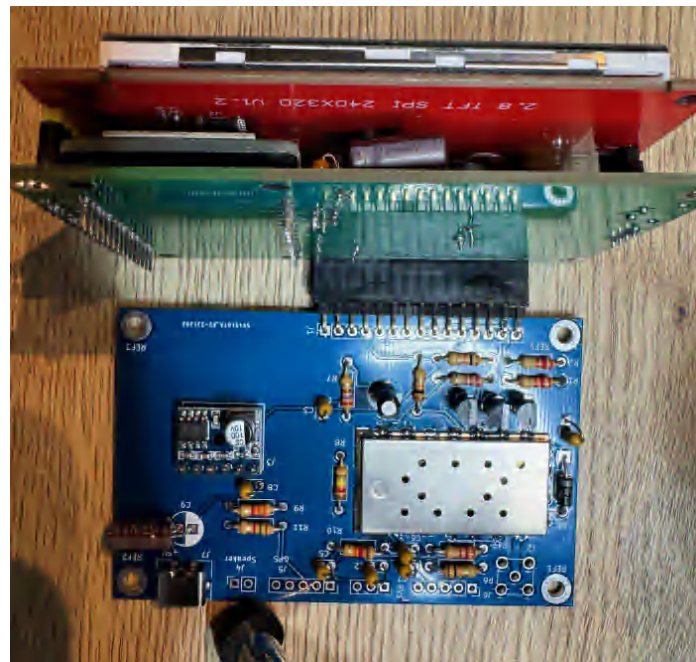




En ten slotte de audio versterker.

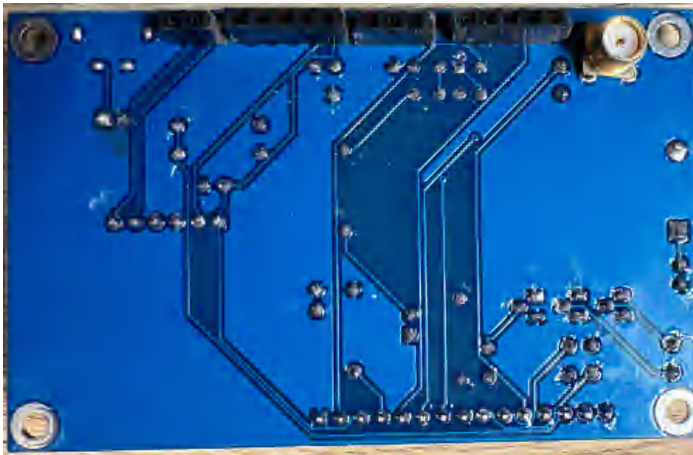


Nu alle componenten geplaatst zijn, wordt het tijd na te gaan denken over hoe je de transceiver wilt opbouwen. Dit kan op 2 manieren, als sandwich of de DRA print haaks op de ESP print, zie de foto's rechts.



Dit is bepalend voor hoe je de connectoren plaatst. In geval van een sandwich komen de connectoren aan de onderkant van de print, bij haakse montage komen de connectoren bovenop. Technisch maakt het niet uit hoe je de printen plaatst, we hebben beide layouts getest en in de werking is geen verschil te merken. Afhankelijk van de gekozen behuizing heb je vast een voorkeur.

Ik wilde een sandwich bouwen, dus heb alle connectoren aan de onderkant gezet.

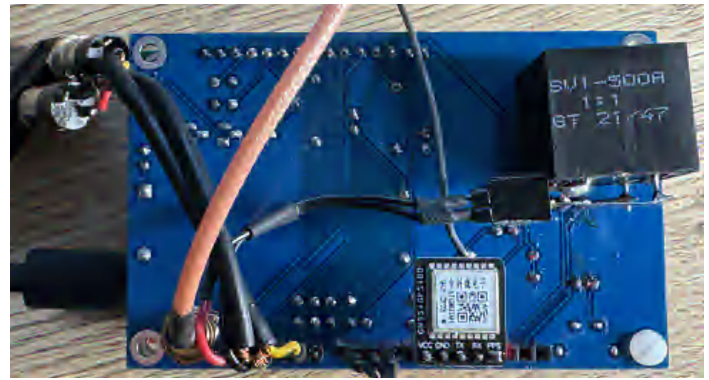


Vervolgens hoeven we alleen de connectoren nog aan te sluiten:

Zie bovenstaande foto: van links naar rechts hebben we de connectoren voor de speaker, de GPS, de potmeter voor het volume, de microfoon en de antenne.

De speaker spreekt voor zich, deze heeft maar twee aansluitingen HI. Maar er is wel een waarschuwing op zijn plaats: De gebruikte klasse D versterker heeft een zwevende speaker uitgang. Je mag dus niet een van de pennen aan massa hangen, dan maak je een goede kans de versterker op te blazen. Dit is lastig als je bijvoorbeeld een Baofeng speaker-microfoon wilt gebruiken, deze gebruikt de gezamenlijke massa voor speaker, microfoon en PTT en dit gaat dus niet goed!

Met een 1:1 scheidingstrafo, bijvoorbeeld de NFU 1-1 van Reichelt.de lukt dit wel.



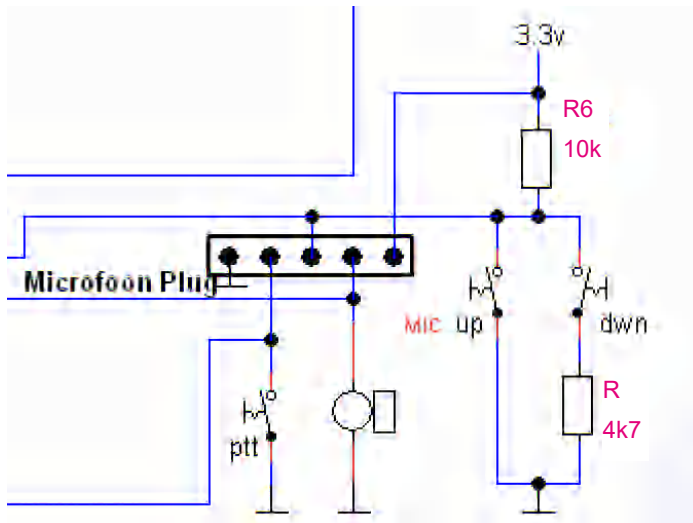
De aansluitingen van de GPS-connector komen overeen met veel standaard GPS-modules zoals te koop bij onze vrienden van ALI, bijvoorbeeld [deze](#)



dus van links naar rechts PPS, RX, TX, GND en VCC. Deze module kan dus zo op de print worden geprikt (zie foto boven).

De potmeter aansluiting heeft -uiteeraard- de looper in het midden. Veel kan je er niet aan verknallen Als die de verkeerde kant op werkt, gewoon de connector omdraaien.

De microfoon connector (zie schema op de volgende bladzijde) is van links naar rechts:



3V3, microfoon, Up/Down, PTT, GND. Pas op! De connector is hierboven precies andersom getekend,

Als je een electret microfoon gebruikt, dus met

voeding via de microfoondraad, kun je tussen de 3V3 en microfoon aansluiting een weerstandje zetten, meestal iets rond de 2k2 (R12 op de print). Een aparte C is niet nodig, die zit al op de print (C7).

De up/down, werkt als volgt: voor up verbind je pen 3 met massa, voor down verbind je pen 3 via een weerstand van 4k7 met massa. Weerstand R6 op de print zorgt ervoor dat er dan ongeveer 1,5 volt wordt aangeboden op de A/D ingang van de ESP.

Als je het allemaal netjes en conform instructie hebt gebouwd, zou het nu allemaal moeten werken! Veel plezier met jouw nieuwe APRS transceiver.

Transmissielijnbalansmeter

Lloyd Butler VK5BR & Phil Storr VK5SRP

Een hele mond vol, maar deze meter is bedoeld om de stromen in de twee poten van een transmissielijn te meten, of dat nou een coax is, of een gebalanceerde lijn (kippenladder). Een typische installatie van een amateurradioantenne maakt gebruik van een eenvoudige dipool of een andere gebalanceerde antennevorm die wordt gevoed via een coaxiale transmissielijn. Omdat de lijn ongebalanceerd is, is normaal gesproken een vorm van ongebalanceerde naar gebalanceerde koppeling nodig tussen de coaxiale kabel en de antenne (een balun). Zonder deze balun ontstaat er een toestand waarin de stromen die in de binnen- en buitengeleiders van de coaxkabel lopen, uit balans zijn en er langs de lengte van de kabel een gemeenschappelijke modus of longitudinale stroomcomponent wordt ontwikkeld, waardoor straling van de kabel ontstaat. Afgezien van het vervormen van het stralingspatroon van de eigenlijke antenne, bevordert het vervelende inductie in apparatuur en bedrading in de shack, evenals bij het ontvangen van inductie van verticaal gepolariseerde nabije-veld storing.

Een typische balanceringsinterface is de smoorpoelbalun, die voldoende common-mode-impedantie moet hebben om de longitudinale stroomcomponent te minimaliseren. Hoewel de meeste radioamateurs over een SWR-meter beschikken die in serie met de coaxkabel kan worden gebruikt om te controleren hoe goed de antenne is afgestemd op de 50 Ohm kabel, geeft deze geen indicatie dat de stromen die in de twee geleiders van de lijn lopen mogelijk uit balans zijn. De SWR-meter kan een perfecte 1:1 SWR weergeven, wat aangeeft dat het antennesysteem de set belast met een weerstand van 50 Ohm. Wanneer een dergelijke situatie echter wordt aangegeven, kan er nog steeds een hoge longitudinale component stromen en zal de coax stralen.

Of er sprake is van een ernstige onbalans van de stromen in de geleiders van de voedingslijn kan eenvoudig worden gecontroleerd door de twee stromen te meten. Het lijkt echter niet iets te zijn dat routinematig wordt gedaan bij het controleren van het antennesysteem en het