

QRP VELDTESTSET

Mk I



Mk II



PA1FZH
September 2019

Aanleiding voor de Mark I uitvoering:

In het veld heb je soms, ongeacht of je nu bovenop een berg zit, op vakantie bent of gewoon op Oranjeplaat zit, het idee dat je (QRP) set niet werkt. Je set lijkt doof, je weet niet of er vermogen uit komt en je weet ook niet of je antenne afstraalt. Ook twijfel je aan je accu.

In feite wil je dan een snel antwoord op de volgende vragen:

- Is mijn accu vol?
- Geeft de zender vermogen?
- Is de gevoeligheid van de ontvanger goed?
- Is er een verhoging van de veldsterkte bij zenden?
-

Ook al heb je thuis een hele mooie mobilfoontestset met laboratorium nauwkeurigheid, daar heb je in het veld weinig aan. In feite wil je een simpele meter voor een snelle test, met de volgende eigenschappen:

- Klein en licht
- Werkend op een batterij
- Goedkoop
- Zelf te bouwen, liefst met onderdelen uit de junkbox

In een oud verzamelwerk van de G-QRP club (het G-QRP club circuit book) vond ik de inspiratie voor een simpele veldtestset van G8PG. De ontwerpen van de "Mini-Modules" van Elecraft leverden een verder houvast.

Onderstaand een kleine bouwbeschrijving, waarbij ik wil opmerken dat dit slechts een voorbeeld is. Veel wordt bepaald door wat je nog in de junkbox hebt liggen en/of wat je in China kunt vinden voor schappelijke prijzen.

Opbouw:

Alles is gebouwd op één enkelzijdige printplaat.

Met een tandartsfreesje en de printboormachine zijn de kleine eilandjes gemaakt. Let op: experimenteerprint werkt niet op HF.

De afmetingen van de print zijn 12 x 4 cm, gebaseerd op de ruimte in mijn kastje.

De "stickers" zijn geprint op gewoon papier en afgedekt met Boeklon plasticfolie.

De weerstanden van de wattmeter zweven boven de print voor een betere warmteafvoer.

Gebruik een lollystokje tussen de weerstanden en de print tijdens de montage.

Voeding:

Ik gebruik een 9 volt batterij en bewust geen externe voeding. Zowel de signaalgenerator als de veldsterktemeter hebben een eigen 5 Volt stabilisator (78L05 met 2 x 100 nF voor ontkoppeling). De voltmeter en de frequentieteller krijgen direct 9 volt en gebruiken ook de meeste stroom maar de set staat niet zo lang achter elkaar aan.

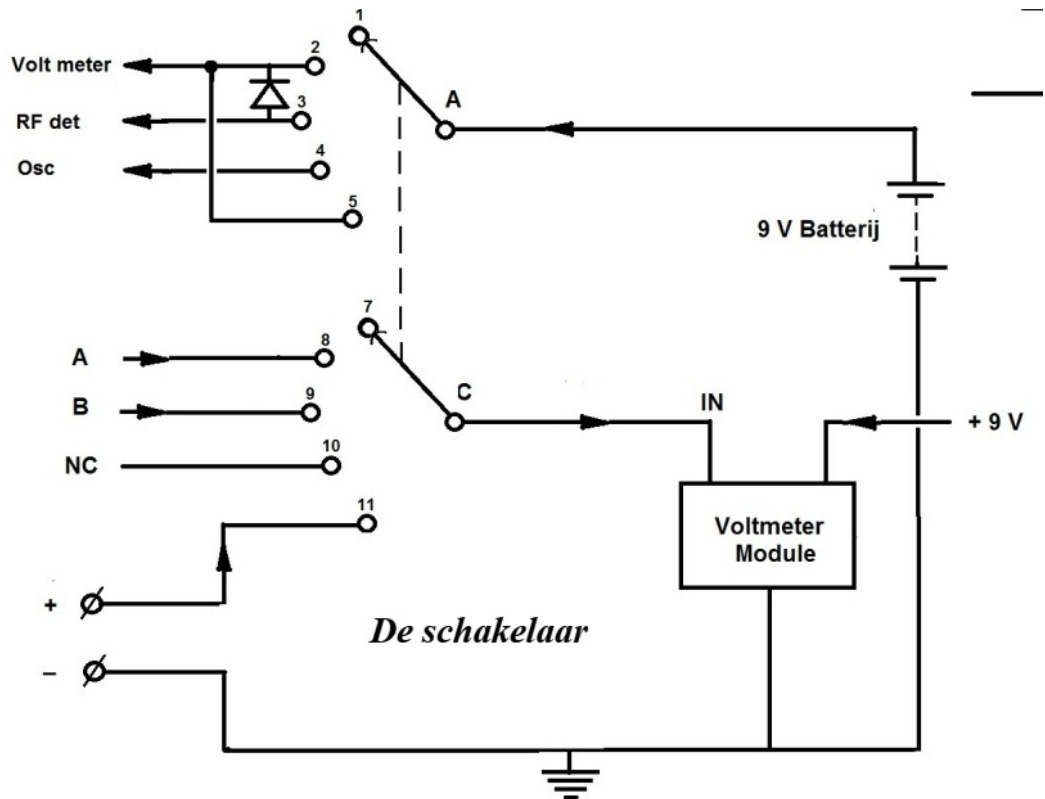
Voltmeter:

Dit kleine LED metertje uit China (prijs max. €1) verzorgt de uitlezing van de diverse modules en uiteraard kun je er ook buitenboord een externe spanning mee meten.

Let op: er zijn twee types; je moet degene gebruiken met 3 draadjes (plus, min en de meetdraad)

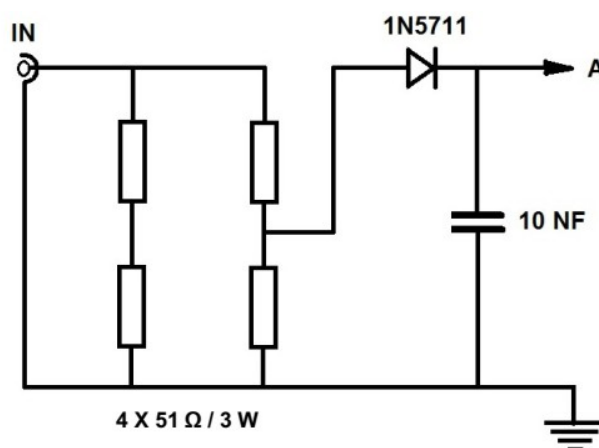
Meetbereik	: DC 0V-100V met reverse beveiliging
Voedingsspanning	: DC 5-30V (max. 20 mA; het zijn tenslotte LED's)
Display	: 3 x 0.28 inch
Afmetingen	: 24mm x 11mm x 9mm

Schakelaar:



Dummyload -wattmeter:

Deze werkt met een aantal weerstanden (serie en parallel). In het oorspronkelijke ontwerp van Elecraft werden 8 stuks van 100 ohm / 3 watt gebruikt. Ik gebruik vier stuks van 51 ohm / 3 watt vanwege de ruimte. De SWR is tot 450 Mhz ca. 1 : 1,3. Met een Scottky diode wordt de HF spanning gelijkgericht en naar de voltmeter gestuurd. Een tabel geeft de verhouding tussen spanning en vermogen aan.



Volt	4,6	7,5	10,5	12,6	14,6
Watt	1	2,5	5	7,5	10

Veldsterktemeter:

Deze is opgebouwd rondom het bekende AD8307 IC. Deze geeft een spanning van 25 mV/dB af maar dat geldt uiteraard alleen als er een gekalibreerde antenne aan hangt. Met een sprietje krijg je alleen een relatieve aanduiding.

Dit ontwerp is op Walcheren al een aantal keren gebouwd met een uitlezing met 10 LED's. Hier wordt de voltmeter gebruikt voor de uitlezing en die werkt tussen 0,5 – 2,5 Volt.

Een tabel geeft de verhouding tussen spanning en relatieve veldsterkte aan.

Op R3 (4k7, punt B) staat een spanning van 25 mV/dB

0,25 V =	-74 dBm
0,50 V =	-60 dBm
1,00 V =	-40 dBm
1,50 V =	-20 dBm
2,00 V =	0 dBm
2,50 V =	+16 dBm

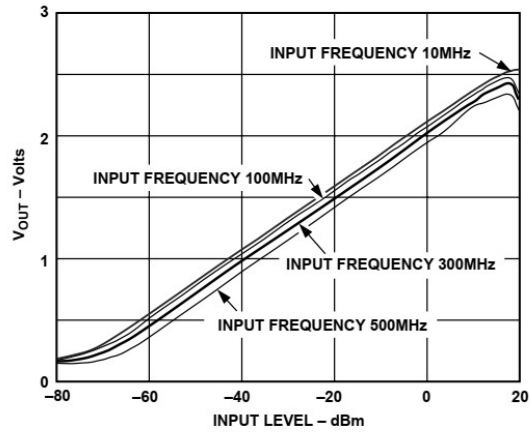
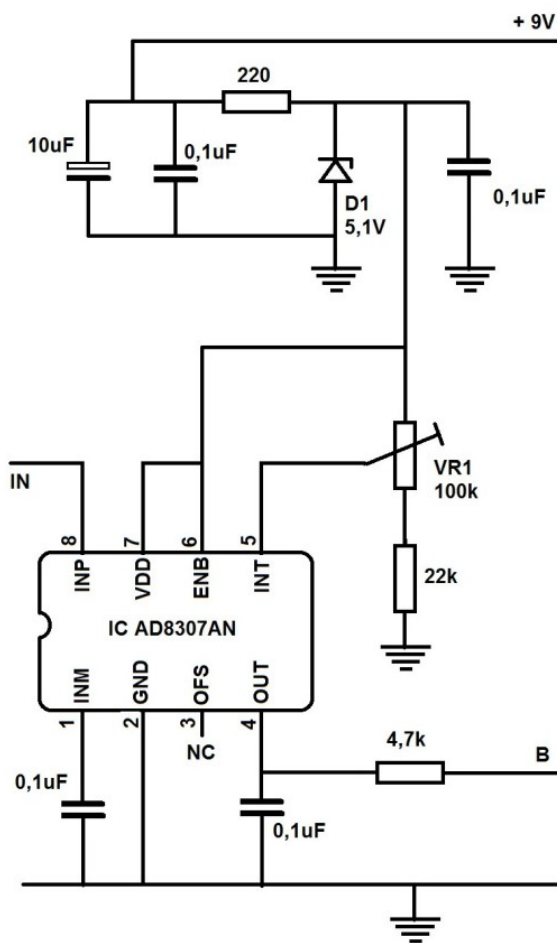
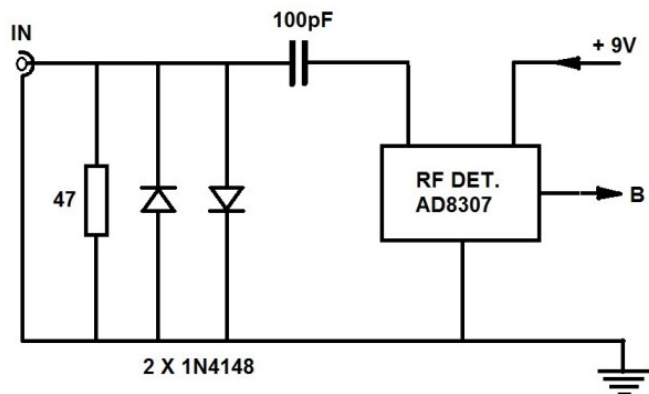


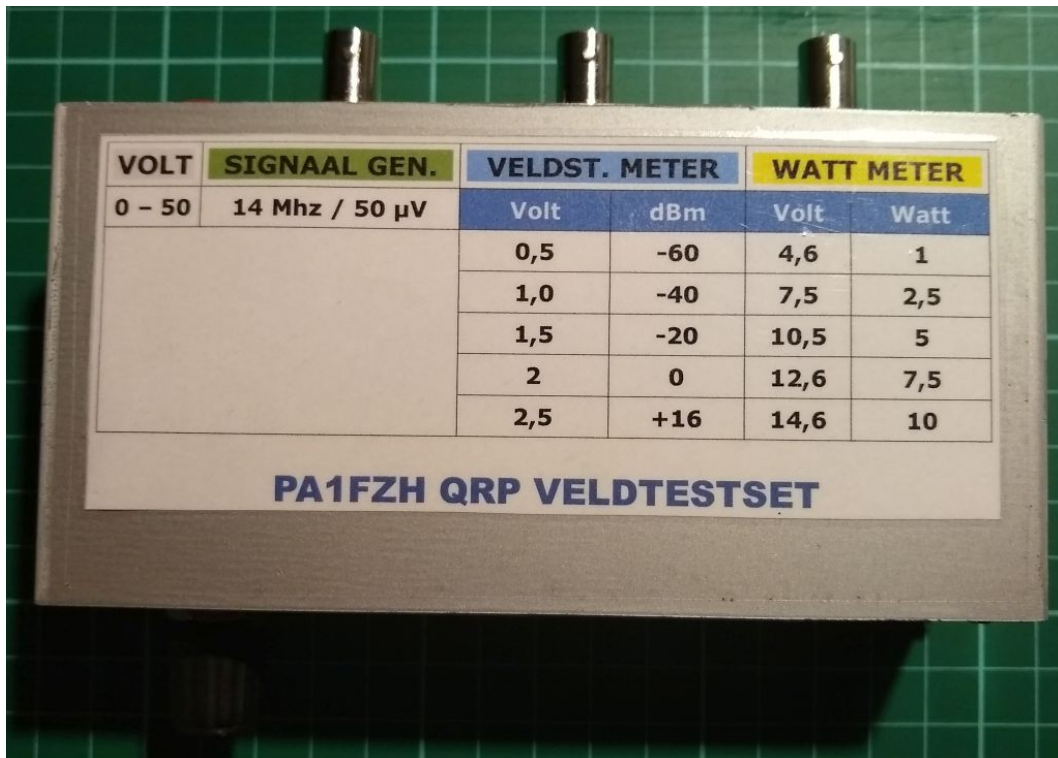
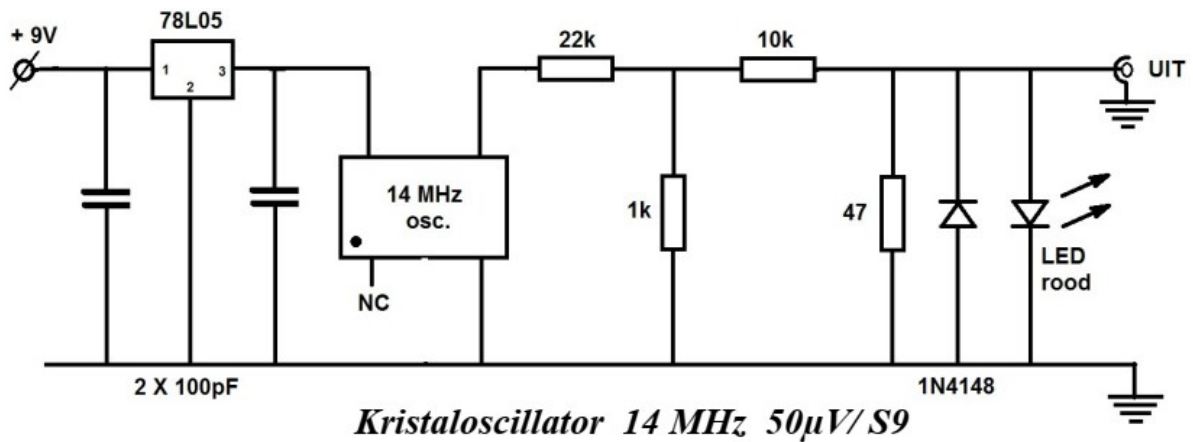
Figure 5. V_{OUT} vs. Input Level (dBm) at Various Frequencies



Relatieve veldsterktemeter

Signaalgenerator:

Deze is opgebouwd rond een 14.000 Mhz oscillator (5 volt er in, 14 Mhz er uit) . Met een weerstand netwerkje kom je precies uit op een uitgangssignaal van 50 μ V / S9. Op 28 Mhz en 70 Mhz is het signaal ook nog te horen, al is het dan uiteraard wat zachter. Een LED geeft nog een kleine beveiliging tegen per ongeluk zenden.

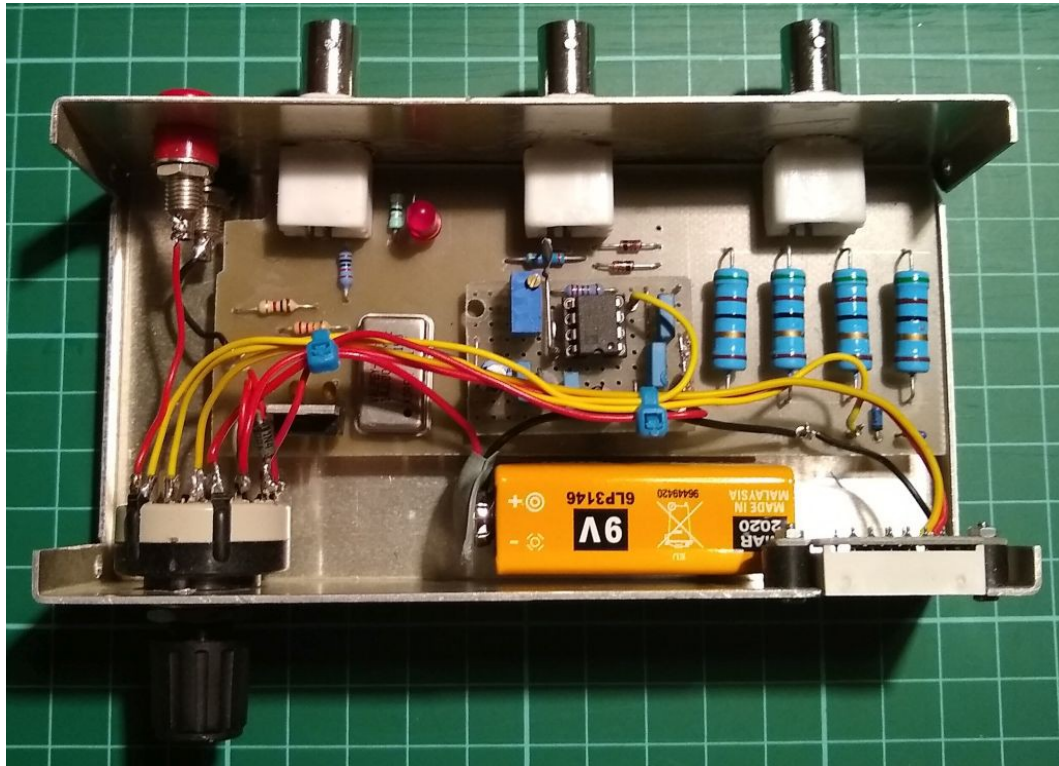


Frequentieteller:

Deze komt ook uit China (prijs ca. €9) en werkt tot ca. 500 Mhz.

Met behulp van een spanningsdeler (2k7 en 33 ohm) staat hij aangesloten op de dummyload. Op 80 meter is 2 watt nodig om de teller aan te sturen, daarboven wordt de gevoeligheid beter. Op 10 meter en hoger is 0,1 watt voldoende.





De MARK II veldtestset:

Deze is kleiner en mist de frequentieteller en veldsterktemeter. Wel heeft hij:

- Dummyload / wattmeter tot 10 watt (uitlezing via de voltmeter)
- HF oscillator 3,58 Mhz met harmonischen op alle amateurbanden 80 – 2 meter
- Voltmeter 0 – 50 volt

