

Het bouwen van de micro LF Spoetnik kan het best door de oudere leden (Explorers/Roverscouts)gemaakt worden en door een technische hulp goed gecontroleerd worden.

De Micro-LF-Spoetnik is bedoeld om een signaal op te wekken wat op enkele meters afstand te detecteren is met de Signaalzoeker. De Micro-LF-Spoetnik versterkt het signaal dat op zijn ingang staat (bijv. afkomstig van een MP3-speler) tot een sterk elektrisch veld. Door een lange draad te bevestigen aan de uitgang van de Spoetnik en een draad te verbinden met de “aarde” kan het signaal uitgezonden worden. Voeding van de Spoetnik gebeurt met acht AA batterijen, zo zijn er geen beperkingen waar de Spoetnik wordt ingezet.



De bouw van de Spoetnik gaat volgens hetzelfde principe als de bouw van de reguliere bouwkitjes. Er wordt begonnen met de onderdelen die het laagst op de print staan. Vervolgens met de hogere componenten. In deze bouwbeschrijving wordt een voorkeursbouwvolgorde gegeven.

Alle onderdelen worden gemonteerd aan de zijde van de print met de witte tekstopdruk. Als eerste wordt begonnen met de twee IC-voetjes. Let hierbij op de inkeping welke zich aan één zijde bevindt. Let er op dat alle pennetjes van het voetje door de gaten steken. Buig vervolgens twee schuin tegenover elkaar liggende pennetjes om, zo valt het IC-voetje niet uit de print als je deze gaat vast solderen.

Nadat de IC-voetjes zijn vast gesoldeerd, kunnen de weerstanden gemonteerd worden. Buig de beide aansluitdraden van de weerstanden haaks om. Steek deze vervolgens door de gaten op de print. Buig de aansluitdraden vervolgens in een hoek van 45°. Zo valt de weerstand niet uit de print, als je de print omdraait voor het solderen.

Het best kunnen alle weerstanden gemonteerd worden, **met uitzondering van R7.**

- R1, R2: 470 Ohm (geel, paars, bruin, goud)
- R3, R4: 13kOhm (bruin, oranje, oranje, goud)
- R5: 10 Ohm (bruin, zwart, zwart, goud)
- R6: 270kOhm (rood, paars, geel, goud)
- R7: 33kOhm / 3Watt (oranje, oranje, oranje, goud) Wordt later gemonteerd!
- R8: 2kOhm (rood, zwart, rood, goud)

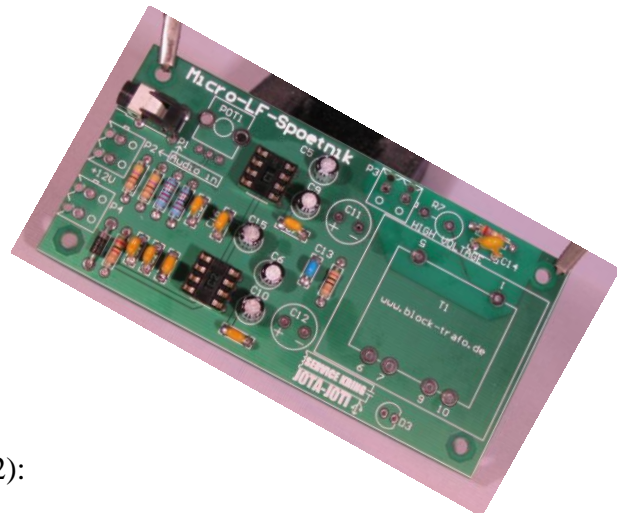
Vervolgens kan de diode, D1, een 1N4007, gemonteerd worden. Buig ook hiervan de draden om en steek deze door de print.

Let bij het monteren van de diode op de “ring”. Deze is aangebracht op de behuizing van de diode en staat ook aangegeven op de print. Zorg ervoor dat deze corresponderen, anders zal de Spoetnik niet werken!

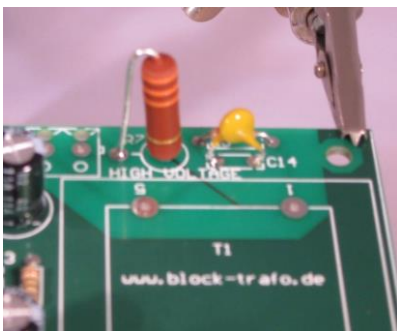
Vervolgens kan de 3,5mm stereo jack gemonteerd worden. Zorg ervoor dat de jack gelijk licht met de rand van de print, anders wordt het later lastig om de jack-plug er correct in te steken.

Na het monteren van de jack kunnen de condensatoren gemonteerd worden. Let hierbij goed op de markering en de polariteit. De keramische condensatoren hebben een codering om de capaciteit aan te geven. De elektrolytische condensatoren, kortweg elko's, hebben een "+"-pool en een "-"-pool. Deze staat aangegeven op de print. Op de condensator is de "-"-pool gemerkt met een gekleurde/grijze band.

C1, C2:	1nF (markering 102)
C3, C4:	100nF (markering 104)
C5, C6:	10uF (elko, let op polariteit!)
C7, C8:	100nF (markering 104)
C9, C10:	10uF (elko, let op polariteit!)
C11, C12:	470uF (elko)
C13:	47nF (markering 473)
C14:	100pF (markering 101)
C15:	10uF (elko)
C16:	100nF (markering 104)



De print ziet er nu als volgt uit (m.u.v. C11 en C12):



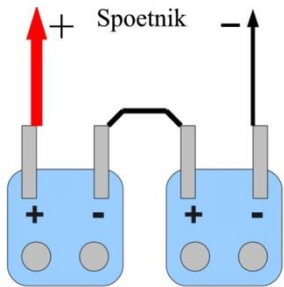
Nu is het de beurt aan de grotere/hogere onderdelen. Je kunt nu de volume-potmeter (POT1) monteren en R7. R7 wordt recht op gemonteerd. Buig hiervoor één draad helemaal om, langs het lichaam van de weerstand. Nu kun je de weerstand recht op monteren. Steek de niet gebogen draad door het gat in de cirkel. De andere draad komt in het naastgelegen gat.

Na montage van de weerstand en de potmeter kan de LED gemonteerd worden. Let hierbij op de platte kant aan de LED (let op de markering op de print). Deze zit aan de kant van de korte poot.

Als alle "kleine" onderdelen gemonteerd zijn kan de transformator T1 gemonteerd worden. Let er op dat de pootjes van de transformator niet scheef staan, anders past de transformator niet op de print.

In principe is de print nu volledig opgebouwd, er is echter nog een mogelijkheid om de aansluiting van de draden professioneel uit te voeren met printkroonstenen. Deze bieden de mogelijkheid om de draden vast te schroeven op de print in plaats van te solderen. Aangezien solderen net zo goed is als schroeven en om de prijs van de bouwkit zo laag mogelijk te houden is besloten de printkroonstenen niet aan de bouwkit toe te voegen. Maar: de print biedt wel de mogelijkheid om deze te monteren. Als je dat wilt kun printkroonstenen (2 polig, met een steek van 5mm) krijgen bij een elektronica-winkel of bijvoorbeeld bij Conrad.

Bij connector P4 kun je de voeding aansluiten. Dit gebeurt met behulp van een 9V batterij clip. De rode draad is de “+”-pool, de zwarte de “-”-pool. De rode draad komt in het gat bij de tekst “+12V”, de zwarte draad in het andere gat van P4.



De batterijclip past vervolgens weer op de bijgeleverde AA-batterijhouder.

In sommige bouwpakketten worden 2 aparte batterijhouders geleverd. Dus 2 x 4 Penlight batterijen. Sluit ze dan in serie met elkaar aan volgens de afbeelding hier naast.

Connectoren P1 en P2 bieden de mogelijkheid om een geluidsbron aan te sluiten. Hierbij is P1 bedoeld voor bijvoorbeeld een MP3 speler. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van een audio-snoer met aan weerszijden een 3,5mm audio jackplug.

P2 kan gebruikt worden voor het aansluiten van een signaalbron met losse draden. Bijvoorbeeld een printje uit een muzikale wenskaart. De draden van het luidsprekertje worden dan aangesloten op P2.

Op P3 wordt de “antenne” aangesloten van de Micro-LF-Spoetnik. De antenne bestaat uit twee goed geïsoleerde draden, één voor de aardverbinding en één voor de werkelijke antenne (de straler). Verbind de straler met de aansluiting die het dichtst bij P7 zit.

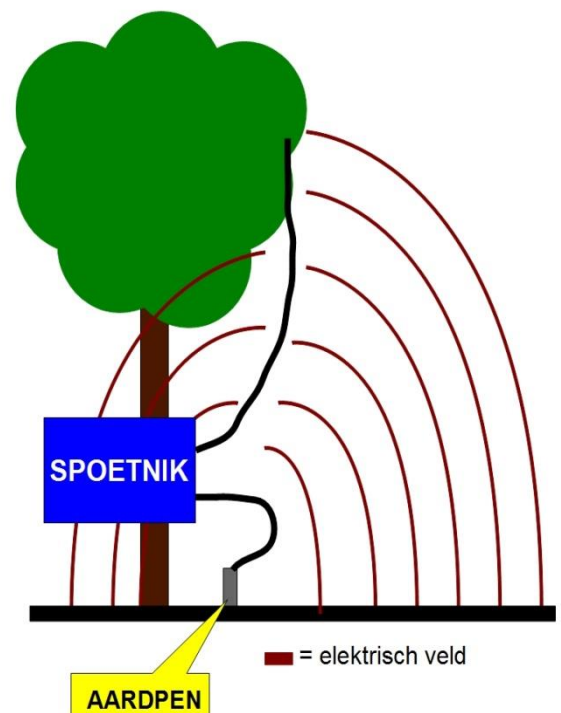
Bij gebruik van de Spoetnik wordt de aardverbinding verbonden met bijvoorbeeld een metalen waterleiding, metalen (!) CV-leiding of een pen in de aarde (haring). Als dit niet kan, kan er ook een lange draad op de grond (vloer) gelegd worden.

De andere draad, de straler, is een draad die zo vrij mogelijk en zo hoog mogelijk wordt opgehangen. De grootste afstand wordt gehaald als de signaalzoeker vrij zicht heeft op de straler van de Spoetnik. Geleidende objecten in de buurt van de straler kunnen het opgewekte elektrische veld absorberen en daarmee de reikwijdte van de zender beperken. Geleidende objecten zijn bijvoorbeeld metalen hekken, wapening in muren, bomen en struiken.

Van dit effect kun je ook gebruik maken: door de Spoetnik aan een kant van (bijvoorbeeld) een metalen hek te hangen, zal het signaal aan één kant van het hek wel te horen zijn maar aan de andere kant niet.

Als variatie kan de straler ook een horizontale draad zijn. Met een beetje geluk kun je een draad van een hekwerk gebruiken (let op dat dit GEEN schrikdraad is!). Het signaal is dan over de hele lengte van de draad te horen.

Het principe wat gebruikt wordt voor de Spoetnik is het opwekken van een sterk, niet schadelijk, elektrisch veld. Een elektrisch veld bestaat altijd tussen twee punten met een verschil in elektrische potentiaal. (Dus ook tussen de “+”-pool en de “-”-pool van de batterij bestaat een elektrisch veld!) De Spoetnik werkt een sterk wisselend elektrisch veld op, sterk genoeg om te kunnen detecteren met de signaalzoeker. Hiervoor wordt een hoog potentiaalverschil opgewekt tussen de straler en de aardverbinding. De stroom die hier geleverd kan worden is beperkt tot een veilige waarde. Zolang de draden goed



geïsoleerd zijn is er geen gevaar voor een elektrische schok. Bij defecte isolatie zouden men (bij aanraking) een schok kunnen krijgen, wat beslist een onplezierig gevoel geeft. Let er dus op dat de isolatie van de draden in orde is!

Zoals gezegd, zijn er voor een elektrisch twee polen nodig. Bij de Spoetnik wordt één pool gevormd door de aarde (via de aarddraad), de andere pool wordt gevormd door de straler. In onderstaande figuur staan de elektrische veldlijnen aangegeven. Zodra je met de signaalzoeker deze elektrische veldlijnen oppikt kun je het signaal dus horen.



Bij gebruik van de Spoetnik wordt deze aangesloten op de bijgeleverde batterijhouder (voor 8 stuks AA-batterij / penlight batterij). Afhankelijk van de capaciteit van de batterij kan de Spoetnik zo'n twee tot drie dagen continue werken op een set batterijen. (Gemiddelde stroomopname is ca. 40 mA). **TIP: Je kunt het aantal bedrijfsuren berekenen door het aantal "mAh" te delen door 40.**

Bij het gebruik van de Spoetnik kun je hem het best in een kunststof doosje zetten. Hiervoor kun je een kunststof vershoudbak/diepvriesbakje gebruiken. Of een andere kunststof doos van bijvoorbeeld ijs (zie foto).

