

Armeluis externe 2,4 GHz WiFi-antenne

Hans-Henrik Skovgaard (Denemarken)

Wanneer u mocht denken "waarom zou ik zelf een WiFi-antenne maken als er al zoveel goedkope kant-en-klare antennes bestaan?" – dan hebt u eigenlijk gelijk. Maar ik wilde gewoon proberen hoe moeilijk het was zoiets zelf te maken. Ik moet eerlijkheidshalve benadrukken dat dit ontwerp is gebaseerd op wat ik toevallig bij de hand had en waarschijnlijk voor verbetering vatbaar is. Voordat we beginnen, moeten we opmerken dat u zeer nauwkeurig en voorzichtig moet zijn om de vrucht van uw arbeid te kunnen vergelijken met een 'echte' antenne, bijvoorbeeld een ceramisch type (of een andere kant-en-klare exemplaar). Voor dit experiment kocht ik 20 stuks "IPX IPEX u.fl female 1.13mm Connector Cable Single-head Adapter Connector 15cm IPX 1.13 Cable" (*what's in a name*) van aliexpress.com (**figuur 1**). Bij het ontwerpen en bouwen van een antenne moet u de golflengte kennen van het signaal dat de antenne zal moeten afstralen en/of ontvangen. De golflengte van een radiosignaal, λ , kan worden berekend met de volgende formule:

$$\lambda = c / f [\text{m}]$$

Hierin is c de lichtsnelheid (in m/s) en f de frequentie (in Hz). Zoals we allemaal weten, is c gelijk aan 299.792.458 m/s. Voor 2,4 GHz WiFi komen we uit op een golflengte van 0,1249 m = 12,49 cm. Deze waarde is belangrijk omdat antennes een afmeting hebben die een bepaalde fractie van de golflengte is – bijvoorbeeld 1/4 van de golflengte (3,12 cm) of 1/2 golflengte (6,25 cm). Met deze waarden kunnen we voorbereidingen gaan treffen om de aliexpress-kabel te modificeren zoals zoals in **figuur 2**.

Verwijder eerst de plastic buitenmantel over een lengte van 3,12 cm, zoals te zien in **figuur 3**. De metalen gevlochten afscherming is nu zichtbaar. Die moet voorzichtig van de binnenader van de kabel worden 'ontvlochten' en om de plastic buitenmantel worden gevlochten, zoals in **figuur 4**. Als alles goed

is gegaan hebt u nu een eenvoudige 1/4-golf 'monopool'-antenne.

Bij uw experimenten kunt u een programma als WifiScan gebruiken om te kijken of er verbeteringen zijn ten opzichte van de interne antenne van een WiFi-router. De eenvoudigste manier is om de 'antenne' op een vaste locatie te plaatsen en vervolgens te kijken hoeveel WiFi-toegangspunten u ziet. Doe hetzelfde met bijvoorbeeld een



Wemos-board met behulp van de interne antenne.

Na het WifiScan-programma diverse malen te hebben gebruikt en na zorgvuldige aanpassingen aan de metalen afscherming, zag ik een verbetering van de RSSI (*Received Signal Strength Indication*). RSSI is een term die wordt gebruikt om de relatieve kwaliteit van een ontvangen signaal naar een clientapparaat te meten (in mijn geval een ESP8266), maar het is geen absolute waarde. De RSSI-waarde varieert ook sterk afhankelijk van het chipset-fabriek. Daarom kunt u alleen maar beoordelen of uw ontwerp in de goede richting gaat.

200207-04



IN DE STORE

> Engelstalig boek: IoT Home Hacks with ESP8266

www.elektor.nl/iot-home-hacks-with-esp8266

> Engelstalig e-boek: IoT Home Hacks with ESP8266

www.elektor.nl/iot-home-hacks-with-esp8266-e-book

