

Speurneus voor draadloze camera's en microfoons

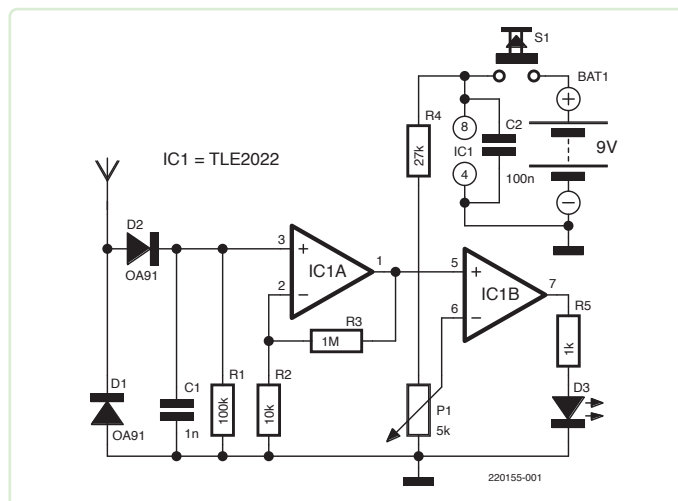
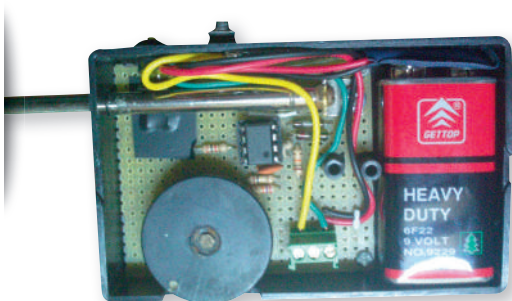
Stefano Purchiaroni (Italië)

Wil je controleren of er zenders in de buurt actief zijn? Probeer dan deze schakeling eens; hij is geschikt voor frequenties tot 1,2 GHz.

Met deze interessante schakeling kun je actieve zenders in de omgeving opsporen. Hij is getest bij frequenties tot 1,2 GHz. Een draadloze microfoon ('radiospion') of analoge draadloze camera die bij maximaal deze frequentie werkt, wordt aangegeven door het oplichten van een LED. De gevoeligheid kan worden ingesteld met behulp van een potentiometer en moet voor doeltreffend speurwerk worden verlaagd tot een niveau waarop de LED niet dooft. Een radiosignaal dat sterker is dan de achtergrondruis zal de LED weer doen oplichten wanneer je in de buurt van een zender komt.

De schakeling bevat een dual-opamp van het type TLE2022 (Texas Instruments), maar niets weerhoudt je ervan een andere type te gebruiken. De ene opamp wordt gebruikt als signaalversterker, waarbij een niet-afgestemde detector is aangesloten op de niet-inverterende ingang. Die detector bestaat uit een tweetal germaniumdiodes, die gevoeliger zijn en een lagere drempelspanning hebben dan silicium-exemplaren. De diodedetector wordt gevolgd door een laagdoorlaatfilter bestaande uit een keramische condensator van 1 nF parallel aan een weerstand van 100 k.

De tweede opamp in het IC wordt gebruikt als comparator. De uitgang van de eerste opamp is verbonden met de niet-inverterende ingang, terwijl de inverterende ingang aan een spanningsdeler ligt die bestaat uit een potentiometer van 5 k (gesloopt uit een kleine draagbare radio) en een weerstand van 27 k. De waarden zijn zo gekozen dat er 0,8 V op de loper van de potentiometer staat wanneer deze in het midden staat.



Deze drempelwaarde kan worden gewijzigd, afhankelijk van het type opamp, door andere waarden te gebruiken voor de vaste weerstand. De LED licht op wanneer het HF-signaal, gelijkgericht door de diodes, gefilterd en tenslotte versterkt door de eerste opamp, een spanning veroorzaakt die hoger is dan het vooraf ingestelde niveau (op de loper van de potentiometer).

Op de uitgang van de detector zul je altijd zo'n 4...8 mV meten ten gevolge van de alomtegenwoordige radiosignalen. Bij het naderen van een analoge draadloze camera op 1,2 GHz liep het niveau op tot 50 mV en meer, afhankelijk van de afstand. Bij tests met mobiele telefoons gaat het niveau als een raket de hoogte in. Bij smartphones licht de LED pas bij een afstand van enkele centimeters op ten gevolge van de hogere frequenties. Met speciale componenten, zoals de AD8318 van Analog Devices, kun je nog hoger gaan en ook smartphones of WiFi-routers detecteren.

De eenvoud van de schakeling maakt het mogelijk de componenten op gaatjesprint te monteren en alles onder te brengen in een kleine plastic behuizing (inclusief de batterij). Gebruik een telescoopantenne van 80 cm om de ontvangst te optimaliseren. Het verdient aanbeveling de lengte ervan te variëren om hem zo af te stemmen op de verschillende frequenties die tijdens gebruik moeten worden gedetecteerd. Een aan/uit-drukknop verdient de voorkeur boven een schakelaar, om te voorkomen dat de batterij leeg raakt doordat het apparaat na gebruik per ongeluk ingeschakeld blijft. Monteer de germaniumdiodes dicht bij de antenne.

De foto toont een prototype. De knop is een druktoets van 6 mm die direct op de plastic behuizing wordt bevestigd door middel van de vier clips/pennen (gaatjes van 1 mm). Er is voldoende ruimte voor het duimwiel van de potentiometer. De behuizing heeft een apart deksel voor het batterijcompartiment. ◀

220155-03