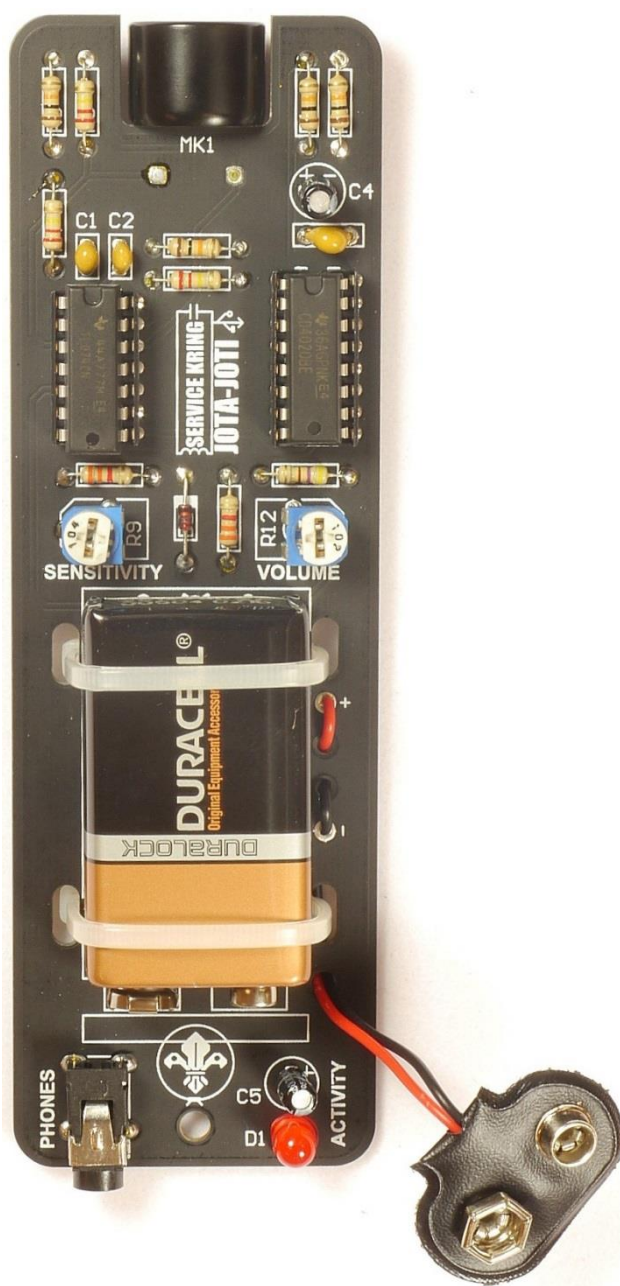


BAT DETECTOR 2015



Handleiding Bat Detector bouwpakket.



Een project van de Service Kring JOTA-JOTI.

Bevalt je Bat Detector, heb je leuke ideeën?
Laat het ons weten, lees op de laatste pagina hoe.

BAT DETECTOR 2015



Handleiding Bat Detector bouwpakket.	1
Opmerking:	2
Inleiding:	3
Inhoud van het bouwpakket:	4
Opmerking:	4
Componentnummering en componentwaarden:	5
Bouwbeschrijving van de Bat Detector:	6
Montagevolgorde:	6
Gebruik en werking:	8
Werking:	8
Toonhoogte:	8
Instellingen:	8
Ultrasoon bronnen:	8
Montage van de batterij en inbouw van de print:	8
Schema:	9
Compleet opgebouwde print:	11
Solderen met kinderen:	12
Feedback:	12

Opmerking:

In tegenstelling tot een aantal voorgaande jaren is alle documentatie rondom het bouwpakket opgenomen in één groot document. Dit om, behalve de bouwbeschrijving, ook alle achtergrondinformatie en andere wetenswaardigheden bij elkaar te hebben.

Aan de begeleiding bij het solderen willen we adviseren, dit volledige document vooraf goed door te lezen. Het volstaat om ten behoeve van het bouwen zelf alleen pagina 6 en 7 te printen. Tijdens de bouw kan het wel makkelijk zijn om als naslag pagina 8 ook bij de hand te hebben.

Tip: Alvast voor de JOTA-JOTI zelf een exemplaar in elkaar zetten is behalve leuk ook nuttig.

Opmerking: zie de opmerking op pagina 4 voor informatie over de inhoud van het pakketje.

Let op: De potmeters voorzichtig solderen en niet te lang verhitten!

Anders kunnen deze smelten en maakt de looper geen contact meer, er kan eventueel voor gekozen worden deze door de begeleiding te laten solderen.

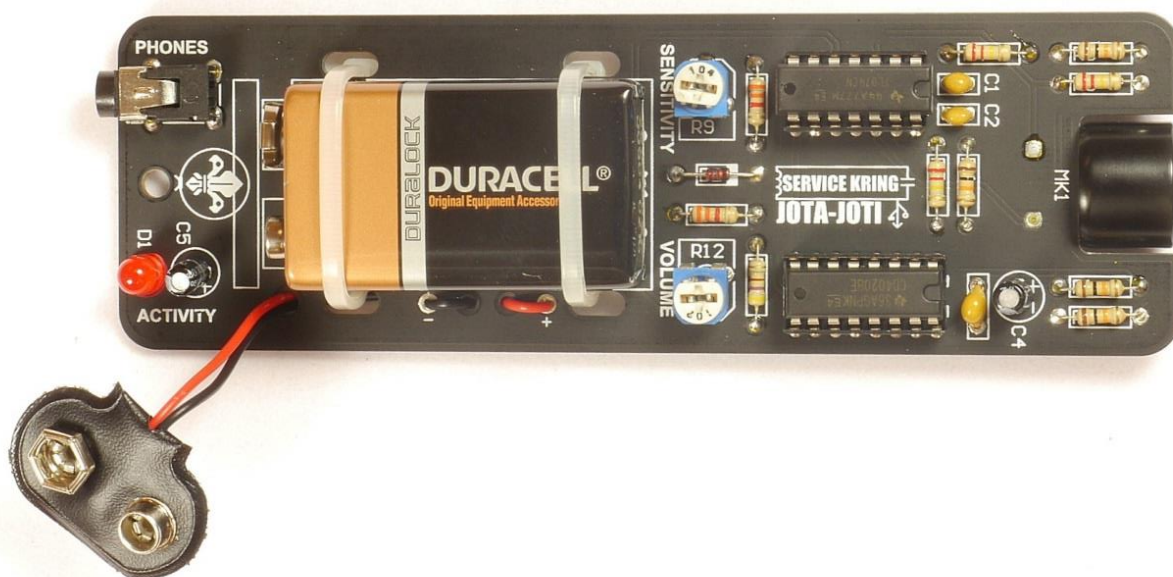
BAT DETECTOR 2015

Inleiding:

Ook dit jaar is het de Service Kring JOTA-JOTI weer gelukt om een leuk en leerzaam bouwproject samen te stellen wat we Bat Detector genoemd hebben. Evenals voorgaande jaren is ook dit kitje bedoeld om door kinderen (onder begeleiding) in elkaar gesoldeerd te worden en ze op deze manier kennis te laten maken met elektronica.

Dit gebouwde printje vangt ultrasoon geluid op zoals bijvoorbeeld wordt gemaakt door vleermuizen. De frequenties van deze geluiden zijn zo hoog dat wij deze niet kunnen horen. De Bat Detector "vertaalt" dit naar, voor ons hoorbare, geluiden. Mochten er geen vleermuizen zijn dan kan de Bat Detector ook getest worden door bijvoorbeeld papier te verfrommelen, de vingers over elkaar te wrijven of te "luisteren" naar een lopende kraan, hierover meer op pagina 8.

Veel plezier gewenst met de bouw- en het gebruik van de Bat Detector!



BAT DETECTOR 2015



Inhoud van het bouwpakket:

Onderstaande tabel kan worden gebruikt om de inhoud van het bouwpakket te controleren. Soldeertin, een koptelefoon en een 9 volt batterij moet zelf worden verzorgd.

Component	Waarde	Aantal	Plaats op print	Opmerkingen
Weerstand	10 K Ω	4	R1, R2, R3, R6	bruin, zwart, oranje, goud
Weerstand	220 K Ω	3	R4, R5, R7	rood, rood, geel, goud
Weerstand	3,3 K Ω	2	R8, R11	oranje, oranje, rood, goud
Weerstand	470 K Ω	1	R10	geel, paars, geel, goud
Instelpotmeter	100 K Ω	1	R9	opschrift 104
Instelpotmeter	1 K Ω	1	R12	opschrift 102
Condensator	1 nF	2	C1, C2	geel, opschrift 102
Condensator	100 nF	1	C3	geel, opschrift 104
Condensator	10 μ F	2	C4, C5	zwart, let op polariteit
LED	rood 5 mm	1	D1	let op polariteit
Diode	1N4148	1	D2	let op polariteit
IC voet	14 pins	1	U1	let op richting
IC voet	16 pins	1	U2	let op richting
IC	TL074CNE4	1	U1	in voetje, let op richting
IC	CD4020	1	U2	in voetje, let op richting
US opnemer	TCT40-16R	1	MK1	let op afscherming
koptelefoon aansluiting	3,5 mm	1	J1	
9V batterij clip		1		
print		1		

Opmerking:

Tijdens het samenstellen van de bouwsetjes in China is er een fout gemaakt met weerstand R10. In plaats van de voorgeschreven 470 Ω is er een weerstand van 470 K Ω bijgevoegd.

Dit werkt ook alleen geeft de LED maar heel weinig licht.

Voor gebruik in de schemering of 's nachts in het bos is dit voldoende en kan zelfs een voordeel zijn.

Om, indien gewenst, de LED toch feller te laten branden zijn weerstanden van 470 Ω (geel, paars, bruin, goud) los meegeleverd.

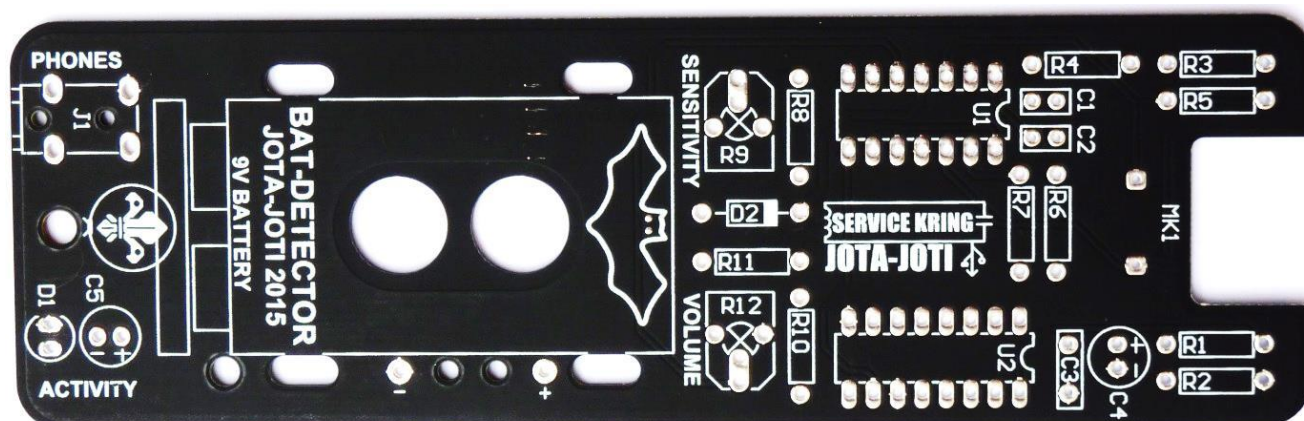
De foto's in dit document zijn gemaakt met een 470 Ω weerstand!

BAT DETECTOR 2015



Componentnummering en componentwaarden:

Printopdruk	Component	Printopdruk	Component
R1	10 K Ω	C1	1 nF
R2	10 K Ω	C2	1 nF
R3	10 K Ω	C3	100 nF
R4	220 K Ω	C4	10 μ F
R5	220 K Ω	C5	10 μ F
R6	10 K Ω	D1	LED rood
R7	220 K Ω	D2	1N4148
R8	3,3 K Ω	U1	IC-voet 14 pins
R9	100 K Ω	U2	IC-voet 16 pins
R10	470 K Ω	U1	TL074CNE4
R11	3,3 K Ω	U2	CD4020
R12	1 K Ω	MK1	TCT40-16R
		J1	3,5 mm chassis



BAT DETECTOR 2015

Bouwbeschrijving van de Bat Detector:

Het is het gemakkelijkste om de onderdelen van laag naar hoog te monteren. Alle weerstanden en diode D2 worden liggend gemonteerd, buig hiervoor beide draden in een hoek van 90 graden rekening houdend met de afstand tussen de gaatjes op de print. Steek de weerstand door de print heen en buig de draden aan de onderzijde van de print voorzichtig iets uit elkaar. De print kan nu worden omgedraaid om te solderen zonder dat de weerstand of diode er uit valt. Knip na het solderen de pootjes van de weerstand net boven de soldering af, doe dit ook voor alle andere componenten met langere pootjes zoals bijvoorbeeld de condensatoren en de LED.



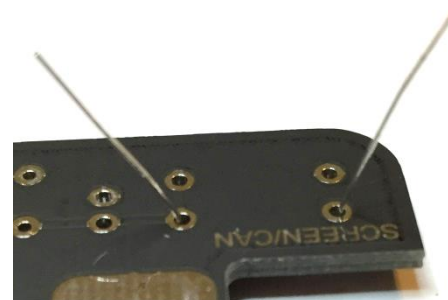
Tip 1: De bolletjes aan het begin van de regel kunnen ingekleurd worden om aan te geven welke onderdelen al gemonteerd zijn.

Tip 2: Kijk bij twijfel over de montage van een component naar de foto van de opgebouwde print, eenmaal verkeerd gesoldeerd kan reparatie lastig zijn.

Montagevolgorde:

Monteer achtereenvolgens de volgende weerstanden:

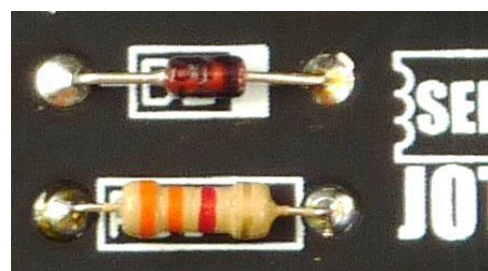
- R1, R2, R3, R6: 10 kΩ (bruin, zwart, oranje, goud)
- R4, R5, R7: 220 kΩ (rood, rood, geel, goud)
- R8, R11: 3,3 kΩ (oranje, oranje, rood, goud)
- R10: 470 kΩ (geel, paars, geel, goud) Zie pagina 4 voor keuze waarde R10.



- Monteer de diode D2 (1N4148).

Dit is een glazen buisje met een zwarte streep.

LET OP: De streep moet overeenkomen met de tekening op de print. De streep zit aan de kant van het opschrift "Service Kring JOTA-JOTI".



Monteer de condensatoren:

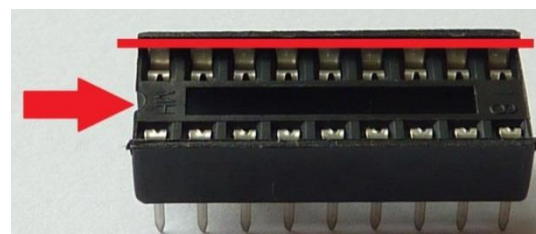
- C1, C2: 1 nF (geel, opschrift 102)

Monteer beide IC-voet voeten:

- U1
- U2.

Zorg dat deze goed vlak tegen de print aan zitten.

LET OP: in één van de kopse kanten van de IC-voetjes zit een inkeping, deze moet overeenkomen met de tekening op de print. Zorg dat alle pennen goed door de print heen steken voordat je gaat solderen, aan de bovenkant moeten alle aansluitingen vlak en op één lijn liggen.



BAT DETECTOR 2015



- Monteer condensator C3 (100 nF, geel, opschrift 104).
- Monteer koptelefoonaansluiting J1, zorg dat deze goed vlak tegen de print aanzit.

Monteer beide instelpotmeters:

- R9: 100 K Ω (opschrift 104)
- R12: 1 K Ω (opschrift 102)

Kijk goed naar het opschrift en verwissel deze niet van plaats.

De instelpotmeters voorzichtig solderen en niet te lang verhitten!

Anders kan de potmeter smelten en maakt de looper geen contact meer!

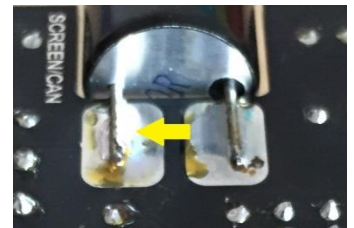
Er kan eventueel voor gekozen worden deze door de begeleiding te laten solderen.

- Monteer condensator C4 en C5 (10 μ F/25V).

LET OP: Deze hebben een plus en een min aansluiting. Het lange pootje is de plus en moet in het gaatje gemerkt met plus (+) op de print.

- Monteer led D1.

LET OP: Deze LED moet op een bepaalde manier worden gemonteerd anders werkt deze niet, het lange pootje komt aan de buitenkant van de print. Het korte pootje moet aan de binnenkant van de print bij het opschrift D1.

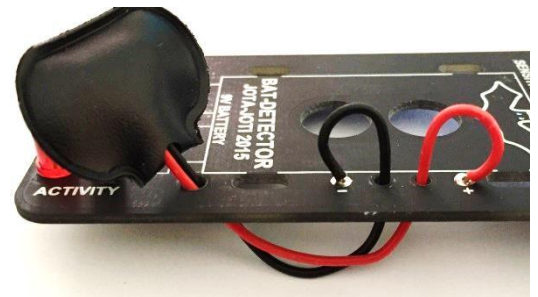


- Monteer MK1.

Dit is een soort microfoontje wat de hoge tonen van de vleermuizen kan ontvangen.

LET OP: Er zitten twee pootjes aan, één met een zwart rondje er omheen en één die aan het metaal vastzit. Zie gele pijl op de foto. Deze moet op de print gesoldeerd worden op het vakje met opschrift "screen/can".

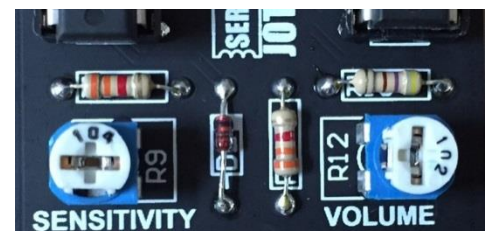
- Monteer de batterijaansluiting.
Kijk hierbij goed naar de foto.



- Plaats dan als laatste U1 en U2 in de voetjes.

LET OP: in één van de kopse kanten van de IC's zit een inkeping (gleufje), deze moet overeenkomen met de tekening op de print en de inkeping in de eerder gemonteerde IC-voetjes.

- Stel de potmeters in zoals op de foto (zie ook pagina 8).
- Verbind op de achterkant 1 setje (en niet meer!) soldeervlakjes door. W1 geeft de hoogste toon, W2 wat lager, W3 de laagste (zie ook pagina 8).
- Sluit de batterij aan en de BAT detector kan worden getest!



BAT DETECTOR 2015



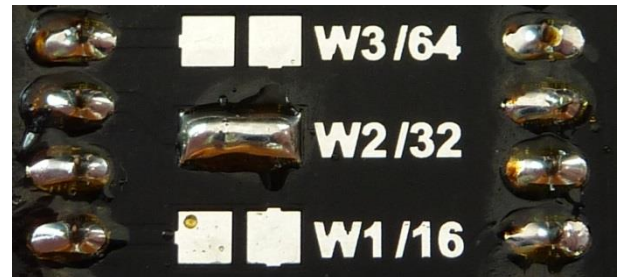
Gebruik en werking:

Werking:

De Bat Detector ontvangt, zoals eerder aangegeven, ultrasone geluidsgolven welke bijvoorbeeld worden uitgezonden door vleermuizen. Deze hoge frequenties worden omgezet in frequenties die voor ons als mens wel hoorbaar zijn. De Bat Detector ontvangt frequenties van zo'n 30 – 60 kHz.

Toonhoogte:

De toonhoogte van het koptelefoonsignaal kan worden ingesteld door één van de setjes soldeervlakjes op de achterzijde van de print door te verbinden. Doorverbinding W1 geeft de hoogste toon en W3 de laagste, zoals te verwachten zit W2 daar tussen in.



Instellingen:

Op de print zitten twee potmeters, één is voor het instellen van het koptelefoon volume (R12, VOLUME) de andere is voor het instellen van de gevoeligheid van de schakeling (R9, SENSITIVITY). Hiermee kan ingesteld worden hoe gevoelig de schakeling is en dus hoe snel deze reageert op ultrasoon geluid. De stand van de potmeters zoals op de foto is een goed begin om te gaan testen en hoeft meestal niet veranderd te worden.



Ultrasoon bronnen:

Bij gebrek aan vleermuizen, er zijn ook nog een aantal andere ultrasoon bronnen:

- Met je vingers over elkaar wrijven.
- Rammelen met sleutels.
- Net-adapters (vooral kleintjes voor een mobiele telefoon).
- Gedimde gloeilampen (je hoort dan de fase-aansturing).
- Prik limonade, de kleine bubbeltjes maken een hoop ultrasoon geluid.
- Stromend water (hangt een beetje van de kraan af).

Bij ontvangst van ultrasoon geluid zal ook de LED aan of uit gaan, de LED staat dus niet aan bij ultrasoon ontvangst maar zal aan gaan als deze uit is en omgekeerd.

Montage van de batterij en inbouw van de print:

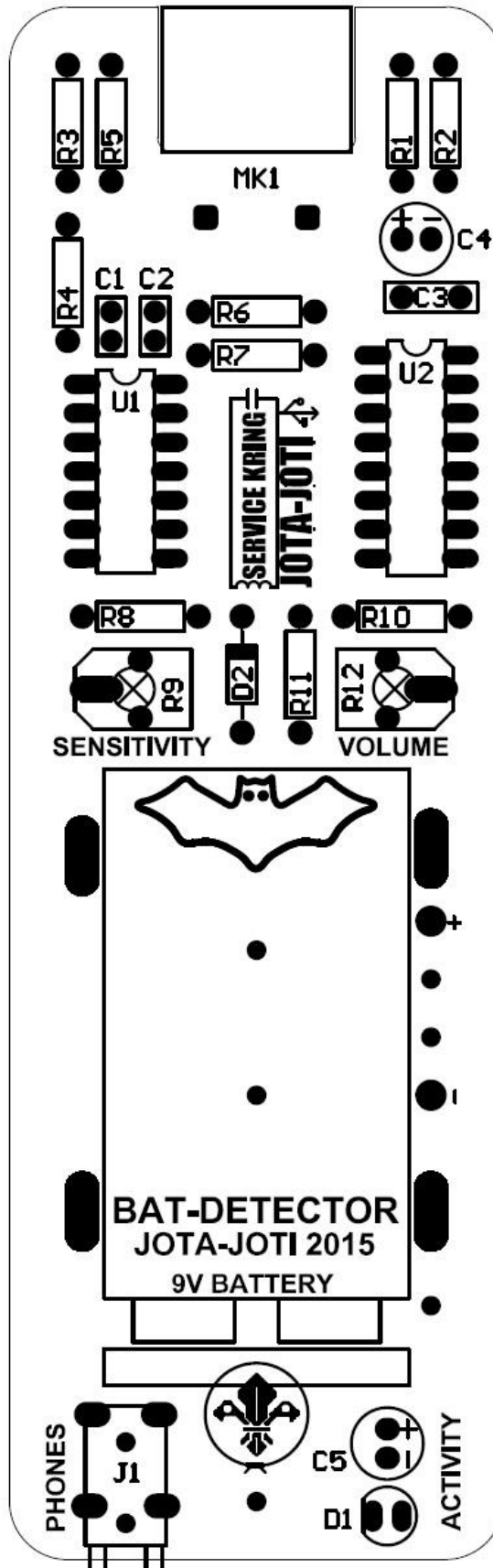
De vorm van het printje is zodanig ontworpen dat de batterij kan worden vastgezet met tie-wraps of brede elastiek (onderbroekenelastiek).

De breedte van de print is zodanig gekozen dat deze met batterij in een PVC pijp van 50 mm past. Op deze manier kan de print goed beschermd worden ingebouwd. Bijvoorbeeld een stukje pijp met 2 deksels, aan de bovenzijde met een gat voor de ultrasoon transducer, aan de onderkant een aan/uit schakelaar. Aan de onderkant van de print zit ook nog een extra montage gat zodat deze kan worden vastgezet aan de deksel met een omgezet stukje aluminium strip.

[illegible]

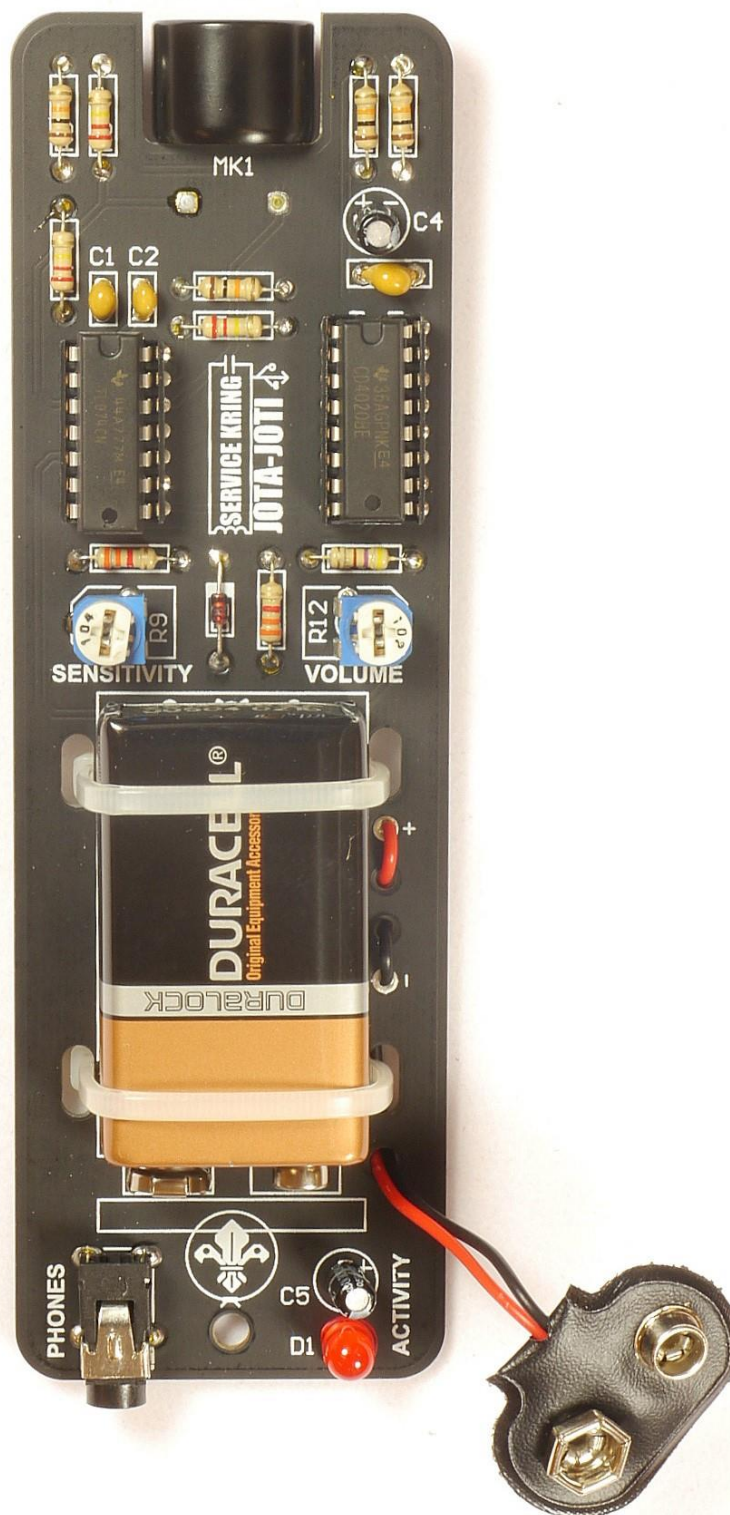
BAT DETECTOR 2015

Componentenopstelling:



BAT DETECTOR 2015

Compleet opgebouwde print:



BAT DETECTOR 2015



Solderen met kinderen:

Er zijn bij het solderen met kinderen een aantal valkuilen denkbaar, door deze te vermijden wordt de kans groter dat het projectje met succes wordt afgerond.

De volgende zaken komen we geregeld tegen:

- Het maken van de soldeerverbinding duurt (veel) te lang, normaal gesproken wordt een soldeerverbinding in ongeveer 3 seconden gemaakt. Zo'n 1,5 seconde voorwarmen (met een beetje soldeer aan de punt voor een goede warmtegeleiding), soldeer bijvoegen, soldeer en soldeerbout verwijderen. Kinderen hebben deze handigheid nog niet en de materialen worden te lang verhit en daardoor te heet.
- Kinderen hebben vaak de neiging soldeer op de soldeerbout te doen en dit dan op de print te "plakken" het vloeimiddel is dan al verbrandt en een slechte soldering is dan het gevolg. In een poging het goed te krijgen wordt de soldeerplaats dan extra lang verhit met kans op defecten van componenten e.d..
- Temperatuurgeregelde soldeerbouten staan op een te hoge temperatuur ingesteld, voor loodhoudende soldeertin is zo'n 320 °C een prima temperatuur om te solderen.
- Niet temperatuur geregelde soldeerbouten hebben vaak een te hoog vermogen, daarbij kan de stifttemperatuur oplopen tot 450 – 500 °C. Een boutje met een vermogen van zo'n 15 – 20 W is bij dit type het meest geschikt.
- De begeleiding heeft vooraf het manual niet gelezen en weet niet precies wat er moet gebeuren.
- Er is te weinig begeleiding t.o.v. het aantal deelnemers. Zeker de jongste kinderen hebben veel begeleiding nodig. Een richtlijn is om uit te gaan van 1 begeleider op 1 bever, bij welpen/kabouters 1 begeleider per soldeerstation (2 scout leden per soldeerstation). Bij Scouts en ouder 1 begeleider op 4 leden. Naarmate de leden ervarener zijn kan dat natuurlijk worden aangepast.
- Het is aan te raden om, naast de soldeer begeleiding, één begeleider te hebben die de printen controleert en (indien van toepassing) de IC's e.d. plaatst. Deze kan zich dan ook in de rustige momenten buigen over printen die niet meteen werken.

Feedback:

Heb je opmerkingen of wil je feedback geven over de Bat Detector?

Heb je opmerkingen of vragen over de Service Kring JOTA-JOTI?

Neem dan contact met ons op via het contactformulier op de site www.kitbuilding.org.

Namens de Service Kring JOTA-JOTI wensen wij iedereen heel erg veel bouwplezier maar vooral ook veel luisterplezier met de Bat Detector!