

SERVICE KRING
JOTA-JOTI

WWW.JOTA-JOTI.NL

2008

9,0 1,50

8,1 1,35

7,2 1,20

6,3 1,05

5,4 0,90

4,5 0,75

3,6 0,60

2,7 0,45

1,8 0,30

0,9 0,15

9Vot

1,5V

J2

J1

test

100%

100%

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

Stuiterlicht 2008



Handleiding Stuiterlicht en Batterijtester bouwpakket.	1
Opmerking:	2
Inleiding:	3
Inhoud van het bouwpakket:	4
Componentnummering en componentwaarden:	5
Bouwbeschrijving van het Stuiterlicht / Batterijtester:	6
Montagevolgorde:	6
Het gebruik van de Stuiterlicht / Batterijtester:	8
Jumperinstellingen:	8
Het Stuiterlicht:	8
De batterijtester:	9
Schema:	10
Componentenopstelling en soldeerzijde:	11
Compleet opgebouwde print:	12
Solderen met kinderen:	13
Feedback:	13

Opmerking:

In tegenstelling tot een aantal voorgaande jaren is alle documentatie rondom onze bouwpakketten 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. Na het bouwen is het makkelijk om de gebruiksaanwijzing van pagina 8 bij de hand te hebben.

TIP: Alvast voor de bouwactiviteit zelf een exemplaar in elkaar zetten is behalve leuk ook nuttig.

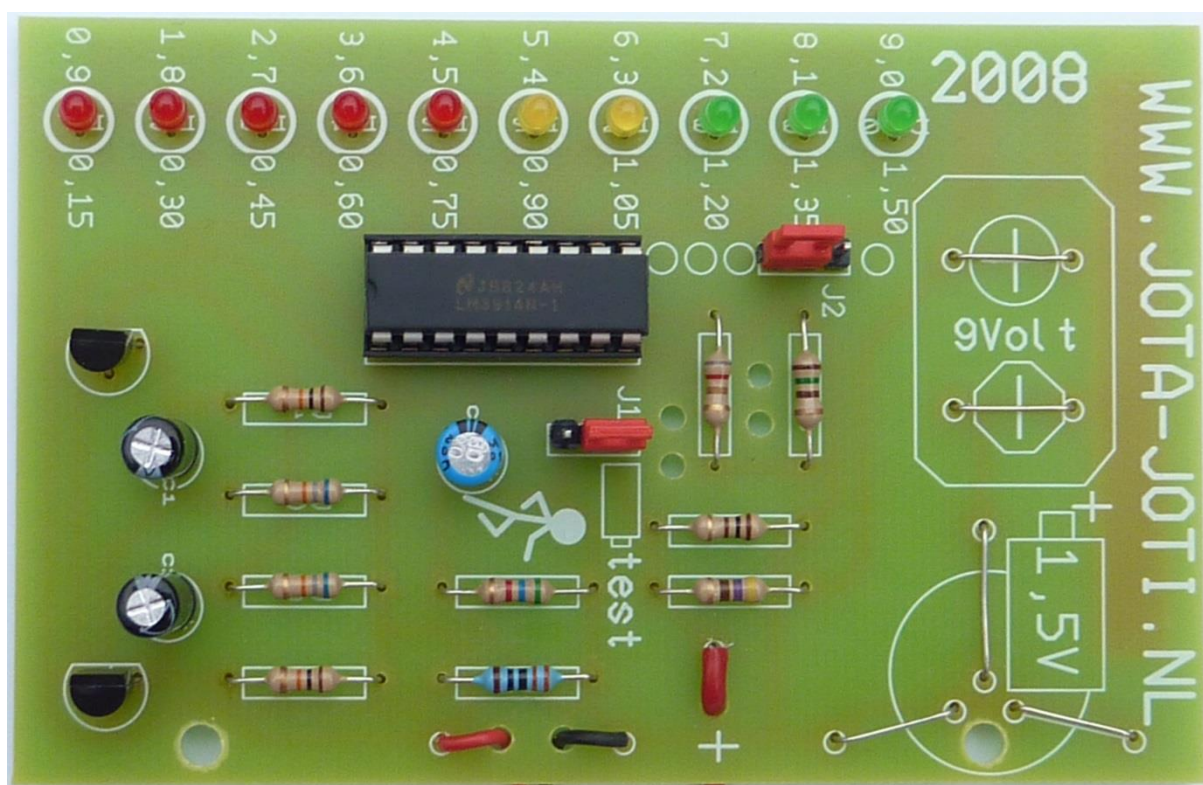
LET OP: Het gebruikte IC is gevoelig voor statische elektriciteit, plaats deze dus als laatste.

Stuiterlicht 2008

Inleiding:

Het blijkt, en dat juichen wij alleen maar toe, dat de soldeeractiviteiten niet alleen beperkt blijven tot de JOTA-JOTI maar dat er ook b.v. op groepsweekenden en scholen driftig wordt gesoldeerd. Vanwege de aanhoudende vraag naar eenvoudige elektronica projectjes hebben we het JOTA-JOTI kitje uit 2008 weer voor de dag gehaald. Dit kitje kan gebruikt worden als stuiterlicht maar ook als batterijtester. In dit document wordt beschreven hoe.

Veel plezier gewenst met de bouw- en het gebruik van het Stuiterlicht / Batterijtester!



Stuiterlicht 2008



Inhoud van het bouwpakket:

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

Component	Waarde	Aantal	Plaats op print	Opmerkingen
Weerstand	10 K Ω	2	R1, R4	bruin, zwart, oranje, goud
Weerstand	68 K Ω	2	R2, R3	blauw, grijs, oranje, goud
Weerstand	330 Ω	1	R5	oranje, oranje, zwart, zwart, bruin
Weerstand	5,6 K Ω	1	R6	groen, blauw, rood, goud
Weerstand	470 Ω	1	R7	geel, paars, bruin, goud
Weerstand	100 Ω	1	R8	bruin, zwart, bruin, goud
Weerstand	820 Ω	1	R9	grijs, rood, bruin, goud
Weerstand	150 Ω	1	R10	bruin, groen, bruin, goud
Condensator	10 μ F	2	C1, C2	zwart, let op polariteit,
Condensator	22 μ F	1	C3	blauw, let op polariteit
Transistor	BC547	2	T1, T2	
LED	rood, 3 mm	5	D1, D2, D3, D4, D5	let op polariteit
LED	geel, 3 mm	2	D6, D7	let op polariteit
LED	groen, 3 mm	3	D8, D9, D10	let op polariteit
IC voet	18 pens	1		let op richting
IC voet	LM3914	1		let op richting
Jumperstrip	6 pens	1	J1, J2	deze voorzichtig doormidden knippen
Jumper		2	J1, J2	rood, te plaatsen op de jumperstrip
Soldeeroog		1	Aan draadje	zie beschrijving
Batterijclip	9 Volt	1	Naast R5	zie beschrijving
Print		1		

Stuiterlicht 2008



Componentnummering en componentwaarden:

Printopdruk	Component	Printopdruk	Component
R1	10 K Ω	D1	LED rood
R2	68 K Ω	D2	LED rood
R3	68 K Ω	D3	LED rood
R4	10 K Ω	D4	LED rood
R5	330 Ω	D5	LED rood
R6	5,6 K Ω	D6	LED geel
R7	470 Ω	D7	LED geel
R8	100 Ω	D8	LED groen
R9	820 Ω	D9	LED groen
R10	150 Ω	D10	LED groen
C1	10 μ F	J1	jumper 3 pens
C2	10 μ F	J2	jumper 3 pens
C3	22 μ F		
T1	BC547	Batterijclip	9 Volt
T2	BC547	+	draadje 15cm
IC voet	18 pens		
IC	LM3914		

Stuiterlicht 2008

Bouwbeschrijving van het Stuiterlicht / Batterijtester:

Het is het makkelijkste om de onderdelen van laag naar hoog te monteren. Alle weerstanden 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. Knip na het solderen de pootjes net boven de soldering af, doe dit ook voor alle andere componenten met langere pootjes zoals bijvoorbeeld de LED's.



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.

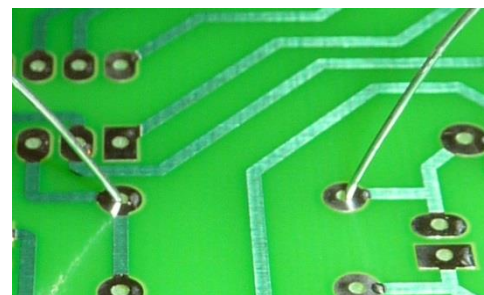
Tip 3: Voor de weerstanden en draadbruggen kan een componenten buigmal goede diensten bewijzen.

Montagevolgorde:

Monteer achtereenvolgens de volgende weerstanden:

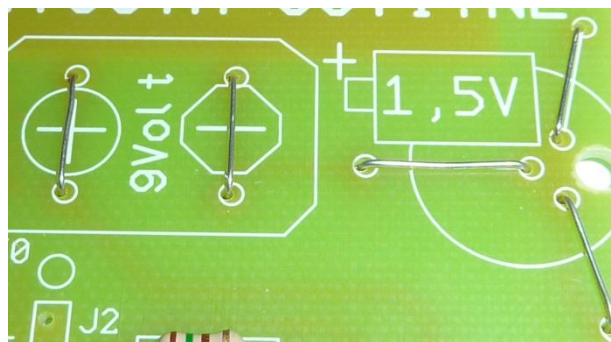
TIP: Bewaar de afgeknipte pootjes, die hebben we later nog nodig!

- R1, R4: 10 k Ω (bruin, zwart, oranje, goud)
- R2, R3: 68 K Ω (blauw, grijs, oranje, goud)
- R5: 330 Ω (oranje, oranje, zwart, zwart, bruin)
- R6: 5.6 K Ω (groen, blauw, rood, goud)
- R7: 470 Ω (geel, paars, bruin, goud)
- R8: 100 Ω (bruin, zwart, bruin, goud)
- R9: 820 Ω (grijs, rood, bruin, goud)
- R10: 150 Ω (bruin, groen, bruin, goud)



Maak nu met de afgeknipte pootjes de draadbruggen.

- 3 x draadbrug voor de 1.5 V batterij, zie foto.
- 2 x draadbrug voor de 9 v batterij, zie foto.



- Monteer de IC-voet, IC1.

Zorg dat deze goed vlak tegen de print aan zit.

Stuiterlicht 2008

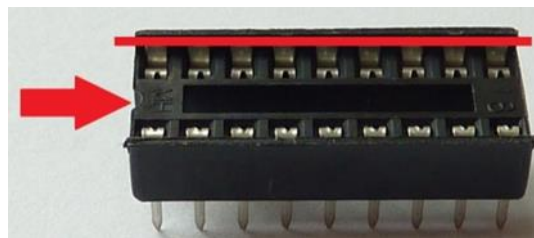
LET OP: in één van de kapse kanten van de IC-voetjes zit een inkeping, deze moet overeenkomen met de tekening op de print. Zorg dat alle pennen goed door de print heen steken voordat je gaat solderen, aan de bovenkant moeten alle aansluitingen vlak en op één lijn liggen.

Monteer de LED's:

- D1, D2, D3, D4, D5: LED rood, 3 mm
- D6, D7: LED geel, 3 mm
- D8, D9, D10: LED groen, 3 mm

LET OP: De LED's hebben een kort en een lang pootje. Het lange pootje komt het dichtst bij de rand van de printplaat. Aan de kant van de tekst "BOUNCING LIGHT & BATTERY TESTER", deze zitten dus allemaal aan elkaar. Als de LED's verkeerd om worden gemonteerd werken ze niet

TIP1: Soldeer ze eerst met één pootje vast zodat je ze netjes recht kunt zetten en soldeer dan de rest.



Monteer nu transistoren T1 en T2.

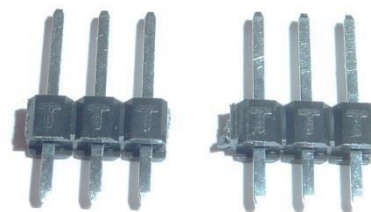
- T1, T2: BC547

Kijk goed naar de tekening op de print om te zien hoe deze gemonteerd moeten worden.

Knip of breek voorzichtig de jumperstrip in 3 delen van 3 pinnetjes.

- Soldeer de jumperstrips netjes recht op plaats JP1 en JP2 en steek de rode jumpers op de jumperstrip.

TIP1: Soldeer ze eerst met het middelste pootje vast zodat je ze netjes recht kunt zetten en soldeer dan de andere twee pootjes vast.



Monteer de elektrolytische condensatoren.

LET OP: Het lange pootje is de plus en moet overeenkomen met de tekening op de print.

- C1, C2: 10 μ F (zwart, let op polariteit)
- C3: 22 μ F (blauw, let op polariteit)

- Monteer de batterijaansluiting.

Voer de draadjes van onder door de print en voer ze dan van boven door om ze te solderen. Zie foto. De rode draad komt aan de kant van de + op de print. Na het solderen kunnen de draden strak getrokken worden. Zie foto's.

- Strip het montagedraadje en soldeer het soldeeroog eraan.



Stuiterlicht 2008



Strip ook de andere kant, haal deze door van onder door de print bij het + opschrift, steek deze in het gaatje en soldeer deze vast. Als het draadje te dik is kun je voorzichtig wat van de draadjes afknippen waaruit het draadje is opgebouwd. Je kunt er ook voor kiezen het draadje meteen onder op de print te solderen na het van boven ingevoerd te hebben.

- Plaats IC1 in het voetje.

LET OP: in één van de kopse kanten van het IC zit een inkeping (gleufje), deze moet overeenkomen met de tekening op de print en de inkeping in de eerder gemonteerde IC-voetjes. **Het IC is gevoelig voor statische elektriciteit!**

- Sluit de batterij aan en de Stuiterlicht kan worden getest!



Het gebruik van de Stuiterlicht / Batterijtester:

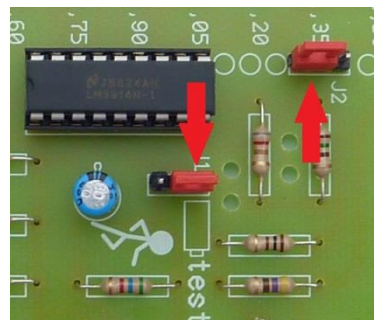
De gebouwde print kan op twee manieren worden gebruikt, als Stuiterlicht of als batterijtester, dit is in te stellen met de jumpers.

Jumperinstellingen:

Met de jumpers kun je instellen wat de print moet doen.

Jumper 1 gebruiken we om te kiezen tussen batterijtester of stuiterlicht, bij de jumper staat het woordje “test” en een afbeelding van een lopend mannetje. Jumper twee gebruiken we om te kiezen of we één LED willen laten branden of een hele rij tegelijk. In de foto is gekozen voor batterijtest en balkweergave oftewel de hele rij tegelijk.

Probeer het maar eens uit, onderstaande tabel maakt het misschien wat duidelijker:



Jumper 1 (J1), functie		Jumper 2 (J2), weergave	
“test”	“ Lopend mannetje”	“○”	“○○○”
Batterij tester	Stuiterlicht	Puntweergave	Balkweergave

Het Stuiterlicht:

Het Stuiterlicht is een speciaal soort looplicht welke snel van rood naar groen gaat, daar even blijft hangen en weer terug valt.

Stuiterlicht 2008

De batterijtester:

De print kan ook gebruikt worden om te kijken of 9 Volt of 1,5Volt batterijen nog vol zijn. Test de batterij met de print en je ziet meteen of je deze nog kunt gebruiken. De brandende LED's geven aan hoe goed de batterij nog is, rood is leeg en groen is vol. Links en rechts van de LED's op de print staan getallen, hieraan kun je zien welke spanning je batterij nog heeft. De getallen links van de LED's gelden voor een 9 Volt batterij, rechts van de LED's voor een 1,5 Volt batterij.

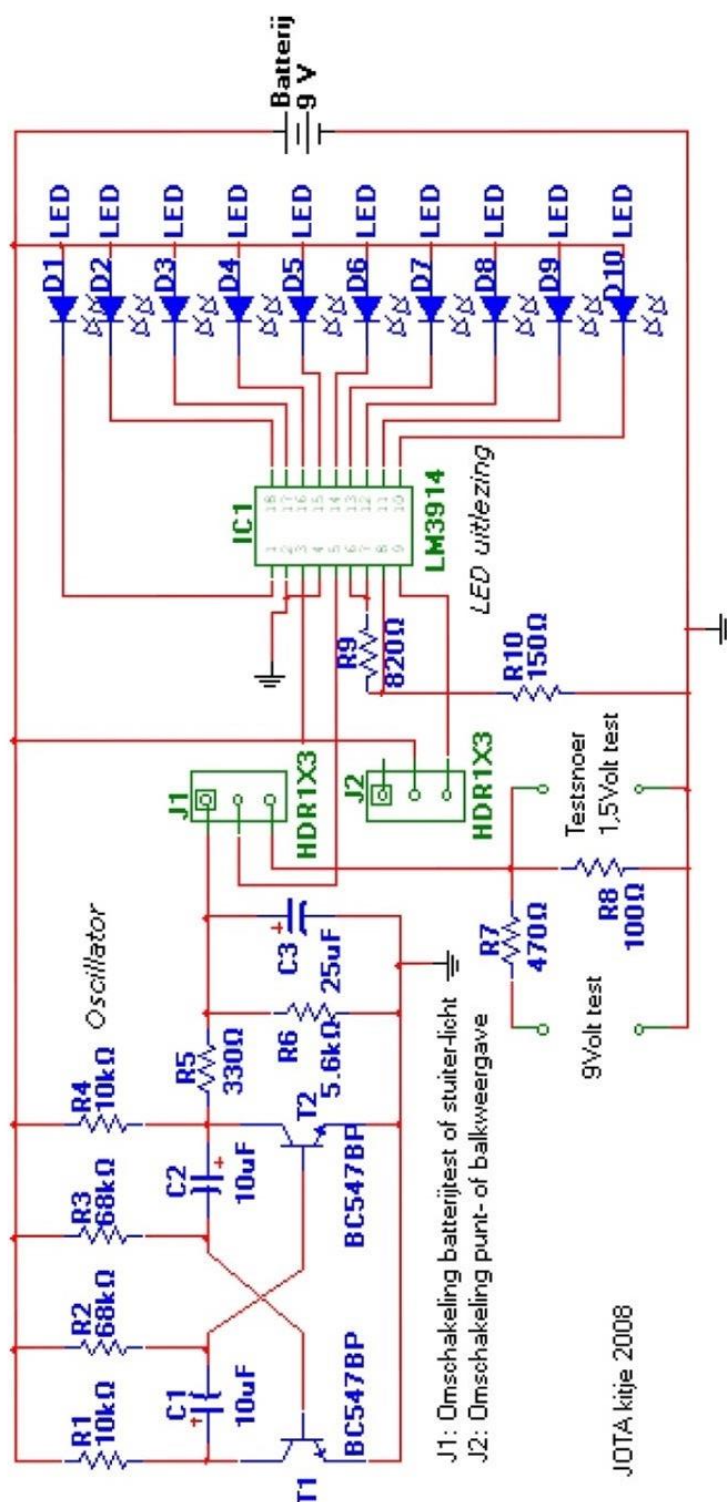
Om te testen druk je de batterij goed op de draadbruggen, bij de 1.5 Volt batterij moet je het testsnoertje nog op de bovenkant drukken. Kijk naar de LED's om te zien hoe vol je batterij nog is.

LET OP: verwissel hierbij de plus- en min-aansluiting niet!



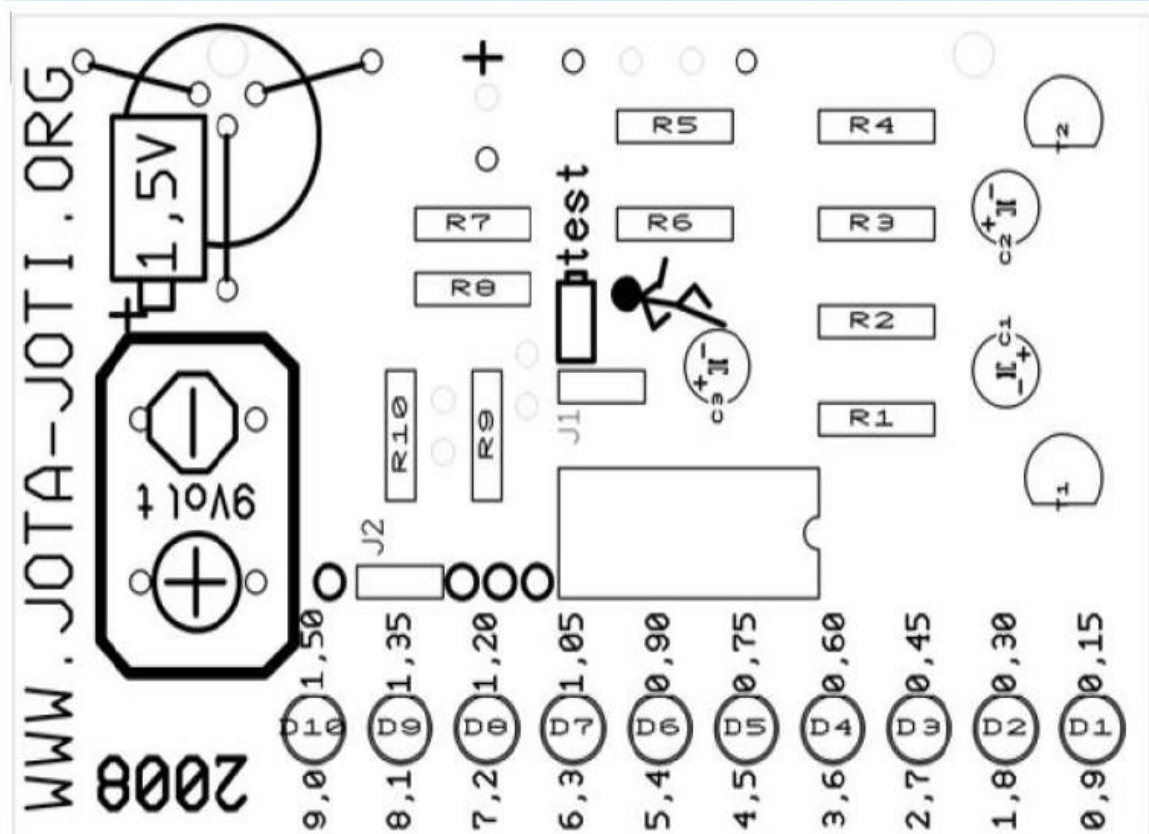
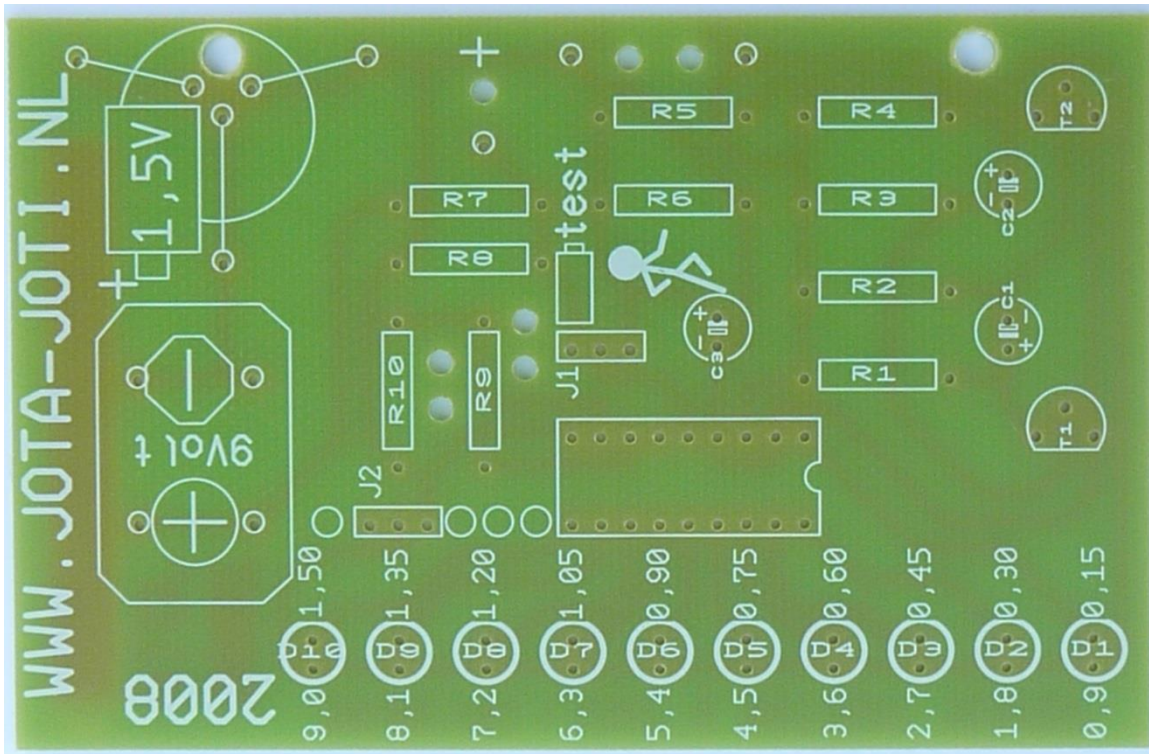
Stuiterlicht 2008

Schema:



Stuiterlicht 2008

Componentenopstelling en soldeerzijde:



SERVICE KRING
JOTA-JOTI

The PCB is populated with the following components:

- Resistors:** A series of color-coded resistors are mounted along the top edge, corresponding to the values listed in the adjacent table.
- Capacitors:** Several electrolytic capacitors are visible, labeled C1, C2, and C3.
- Microcontroller:** An integrated circuit (IC) is mounted in the center, labeled "J8024AM LM3916N-1".
- Other Components:** The board includes a red push-button switch, a blue potentiometer, and various other passive components.

Stuiterlicht 2008



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 Stuiterlicht?

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 spelplezier met de Stuiterlicht!