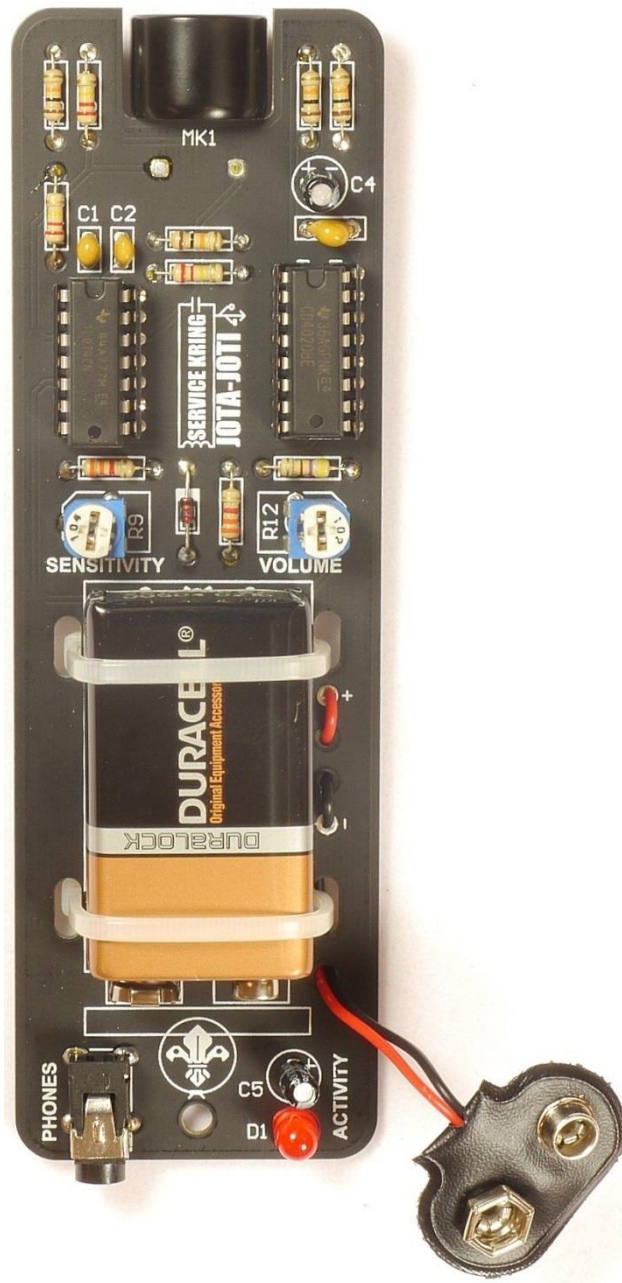


BAT DETECTOR 2015



Benutzerhandbuch Fledermaus-Detektor Bausatz



Ein Projekt von Service Kring JOTA-JOTI.

Der Fledermaus-Detektor gefällt Ihnen, Sie haben gute Ideen?
Schreiben Sie uns. Bitte lesen Sie auf der letzten Seite wie.

BAT DETECTOR 2015



Benutzerhandbuch Fledermaus-Detektor Bausatz	1
Anmerkungen	2
Einführung	3
Inhalt der Verpackung	4
Bauteilnummerierung und Bauteilwerte	5
Baubeschreibung	6
Arbeitsschritte	6
Einsatz und Bedienung	8
Funktion	8
Tonhöhe	8
Einstellungen	8
Ultraschallquellen	8
Batterie und Platine zusammenbauen	8
Schaltplan	9
Fertig bestückte Platine	11
Feedback	12

Anmerkungen

Im Gegensatz zu früheren Jahren ist die gesamte Dokumentation zum Bausatz in einem großen Dokument zusammengefasst. Dazu gehören neben der eigentlichen Bauanleitung auch Hintergrundinformationen und sonstige Informationen.

Lies vor Beginn der Arbeiten das Benutzerhandbuch sorgfältig durch. Drucke Dir für den Zusammenbau die Seiten 6 und 7 aus. Während des Zusammenbaus kann es nützlich sein, auch Seite 8 zur Hand zu haben.

Tipp: Baue schon vor dem JOTA einen Bausatz auf. Das bringt Spaß und ist lehrreich.

BAT DETECTOR 2015

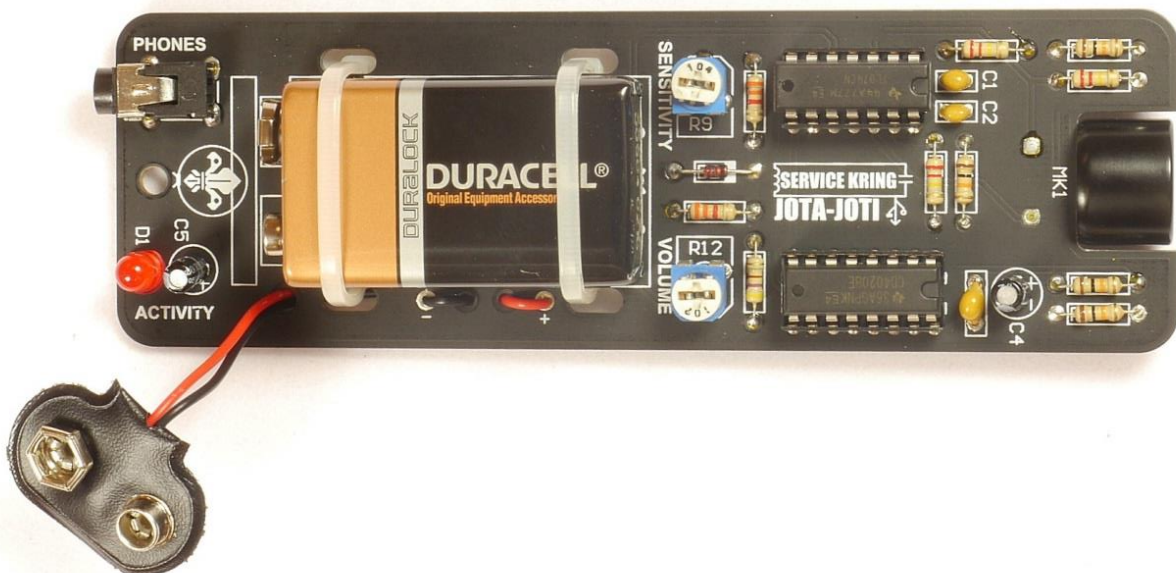


Einführung

Auch für 2015 hat Service Kring JOTA - JOTI es geschafft, ein interessantes und lehrreiches Bauprojekt, den BAT DETECTOR (Fledermaus-Detektor), zu erstellen. Wie in früheren Jahren kann der Bausatz von Kindern (unter Aufsicht) zusammengelötet werden. Auf diese Weise können die Kinder Erfahrungen in der technischen Welt der Elektronik machen.

Der fertige Bausatz erfasst Ultraschall Geräusche, wie sie z.B. von Fledermäusen abgegeben werden. Die Frequenz des Ultraschalls ist so hoch, dass wir ihn nicht hören können. Der Fledermaus-Detektor "übersetzt" Ultraschall-Geräusche in einen für uns hörbaren Bereich. Sollten gerade keine Fledermäuse in der Nähe sein, kann der Fledermaus-Detektor auch getestet werden, indem man z.B. Papier zerknüllt, die Finger aneinander reibt oder einem laufenden Wasserhahn zuhört. Mehr dazu auf Seite 8

Viel Spaß beim Bau und Gebrauch des Fledermaus-Detektors!



BAT DETECTOR 2015



Inhalt der Verpackung

Anhand der folgenden Tabelle kann der Inhalt des Bausatzes überprüft werden. Lötzinn, Kopfhörer und eine 9 Volt Batterie sind nicht im Bausatz enthalten und müssen zusätzlich beschafft werden.

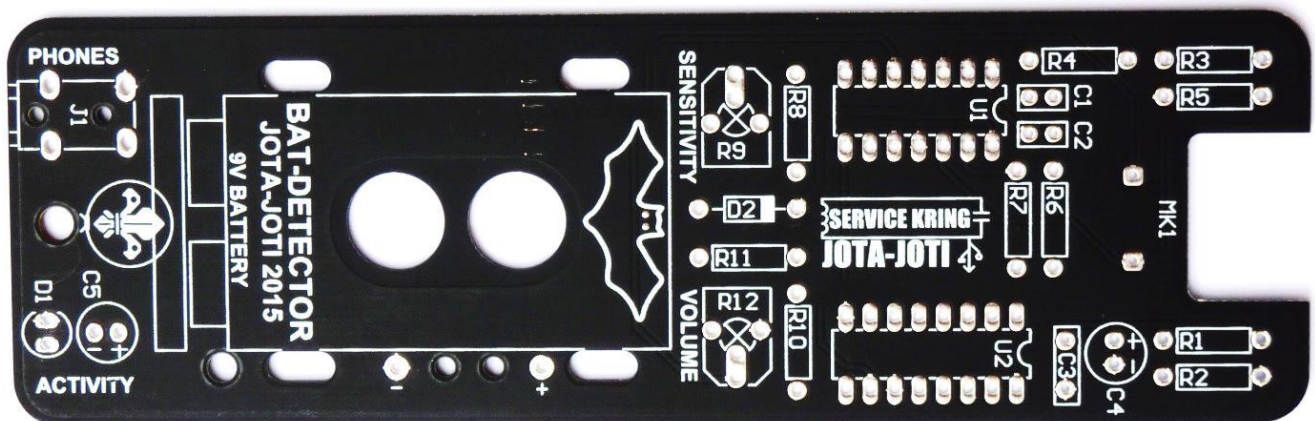
Bauteil	Wert	Anzahl	Position auf der Platine	Anmerkungen
Widerstand	10 kΩ	4	R1, R2, R3, R6	braun, schwarz, orange, gold
Widerstand	220 kΩ	3	R4, R5, R7	rot, rot, gelb, gold
Widerstand	3,3 kΩ	2	R8, R11	orange, orange, rot, gold
Widerstand	470 Ω	1	R10	gelb, violett, braun, gold
Potentiometer	100 kΩ	1	R9	Aufschrift 104
Potentiometer	1 kΩ	1	R12	Aufschrift 102
Kondensator	1 nF	2	C1, C2	gelb, Aufschrift 102
Kondensator	100 nF	1	C3	gelb, Aufschrift 104
Kondensator	10 µF	2	C4, C5	schwarz, auf Polarität achten
LED	rood 5 mm	1	D1	auf Polarität achten
Diode	1N4148	1	D2	auf Polarität achten
IC-Sockel	14 pins	1	U1	auf die richtige Einbaurichtung achten
IC-Sockel	16 pins	1	U2	auf die richtige Einbaurichtung achten
IC	TL074CNE4	1	U1	auf die richtige Einbaurichtung im IC-Sockel achten
IC	CD4020	1	U2	auf die richtige Einbaurichtung im IC-Sockel achten
US Mikrofon	TCT40-16R	1	MK1	auf Schirmung achten
Kopfhöreranschluss	3,5 mm	1	J1	
9V Batterieclip		1		
Platine		1		

BAT DETECTOR 2015



Bauteilnummerierung und Bauteilwerte

Platinenbeschriftung	Bauteil	Platinenbeschriftung	Bauteil
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 rot
R7	220 k Ω	D2	1N4148
R8	3,3 k Ω	U1	IC-Sockel 14 pins
R9	100 k Ω	U2	IC-Sockel 16 pins
R10	470 Ω	U1	TL074CNE4
R11	3,3 k Ω	U2	CD4020
R12	1 k Ω	MK1	TCT40-16R
		J1	3,5 mm Buchse



BAT DETECTOR 2015



Baubeschreibung

Am einfachsten ist die Bestückung, wenn man zunächst die niedrigen und dann die hohen Bauteile einbaut. Alle Widerstände und die Diode D2 werden liegend eingebaut. Zu diesem Zweck werden die Drahtenden der Bauteile jeweils um 90° gebogen, wobei der Abstand der Löcher auf der Platine berücksichtigt werden muss. Stecke die Widerstände in die Bohrungen der Platine und biege die Drahtenden auf der "Kupferseite" der Platine leicht auseinander. Die Platine kann jetzt zum Löten gedreht werden, ohne dass die Widerstände oder Dioden herausfallen. Schneide die Beinchen der Widerstände nach dem Löten kurz oberhalb der Lötstelle ab. Führe die gleichen Arbeiten für alle anderen Bauteile mit längeren Beinen, wie z.B. Kondensatoren und LEDs durch.

Tipp 1: Markiere die Kreise am Anfang einer Zeile, um zu kennzeichnen, welche Bauteile bereits eingebaut sind.

Tipp 2: Wenn Du Dir nicht sicher bist, wie ein Bauteil eingebaut wird, schau auf das Bild mit der fertig bestückten Platine. Das vermeidet Fehler und knifflige Reparaturen.

Arbeitsschritte

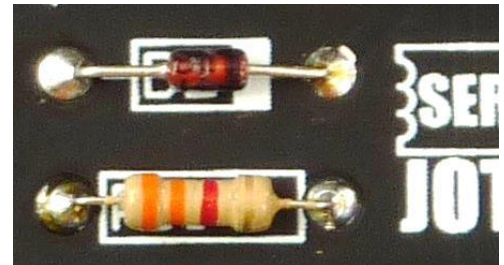
Baue nacheinander die folgenden Widerstände ein:

- R1, R2, R3, R6: 10 kΩ (braun, schwarz, orange, gold)
- R4, R5, R7: 220 kΩ (rot, rot, gelb, gold)
- R8, R11: 3,3 kΩ (orange, orange, rot, gold)
- R10 470 Ω (gelb, violett, braun, gold)

- Baue die Diode D2 (1N4148) ein.

Dies ist eine "Glasröhre" mit einem schwarzen Streifen (Ring).

ACHTUNG: Der schwarze Streifen muss mit der Kennzeichnung auf der Platine übereinstimmen. Der Streifen befindet sich auf der Seite der Aufschrift "Service Kring JOTA - JOTI".



Baue die folgenden Kondensatoren ein:

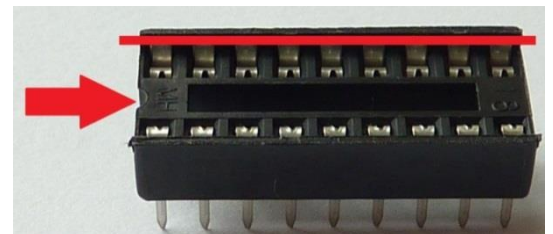
- C1, C2: 1 nF (gelb, Aufschrift 102)

Baue die IC-Sockel ein.

- U1
- U2.

Achte darauf, dass die Sockel eng an der Platine anliegen.

ACHTUNG: an einem Ende der Sockel ist eine Kerbe, diese muss mit der Kennzeichnung auf der Platine übereinstimmen. Achte darauf, dass alle Pins auf der Lötseite zu sehen sind, bevor Du den Sockel einlötet. Auf der Oberseite müssen alle Kontakte ausgerichtet und in einer Linie sein.



BAT DETECTOR 2015

- Baue den Kondensator C3 ein (100 nF, gelb, Aufschrift 104).
- Baue die Kopfhörerbuchse J1 ein. Achte darauf, dass die Buchse eng an der Platine anliegt.
- Baue die beiden Potentiometer ein:
- R9: 100 k Ω (Aufschrift 104)
- R12: 1 k Ω (Aufschrift 102)

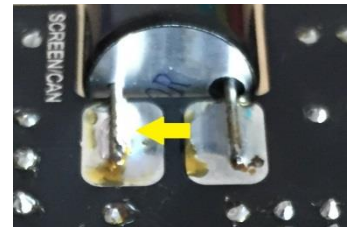
Beachte die Aufschriften - die Potentiometer dürfen nicht vertauscht werden!

- Baue die Kondensatoren C4 und C5 ein.

ACHTUNG: Diese Kondensatoren haben einen Plus- und einen Minuspol. Das lange Bein ist der Pluspol. Dieses Bein wird auf der Platine in die mit (+) gekennzeichnete Bohrung gesteckt.

- Baue die Diode D1 ein.

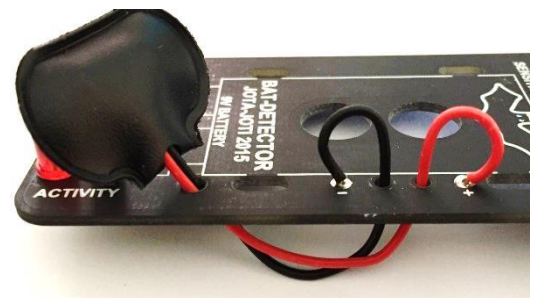
ACHTUNG: Auf die richtige Polarität achten, sonst funktioniert die LED nicht. Das lange Bein der LED gehört auf die Außenseite der Platine. Das kurze Bein gehört auf die Innenseite der Platine (Aufschrift D1).



- Baue das Mikrofon MK1 ein.
- Dieser Mikrofontyp kann die hohen Töne der Fledermäuse erfassen.

ACHTUNG: Es gibt zwei Beine. Ein Bein mit einem schwarzen Kreis und ein Bein mit Kontakt zum Metall. Siehe gelber Pfeil im Bild. Dieses muss in dem Kasten mit der Aufschrift "screen / can" auf die Platine gelötet werden.

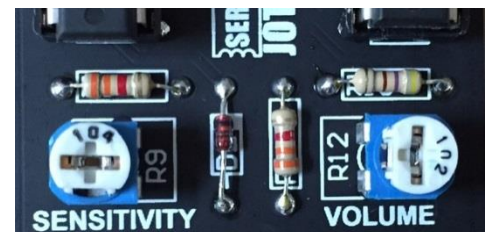
Baue den Batterieclip ein.
Siehe dazu das nebenstehende Bild.



- Setze, als letzten Schritt, den IC in seinen Sockel.

ACHTUNG: An einem Ende des ICs ist eine Kerbe. Diese muss mit der Kennzeichnung auf der Platine und der Kerbe in dem zuvor eingebauten IC-Sockel übereinstimmen.

- Stelle die Potentiometer, wie im Bild gezeigt, ein (siehe S. 8).
- Stelle auf der Rückseite eine Lötbrücke her (aber nur genau eine!). W1 gibt den höchsten Ton, W2 einen etwas niedrigeren Ton und W3 den niedrigsten Ton (siehe S. 8).
- Schließe die Batterie an und teste den Fledermaus-Detektor!



BAT DETECTOR 2015

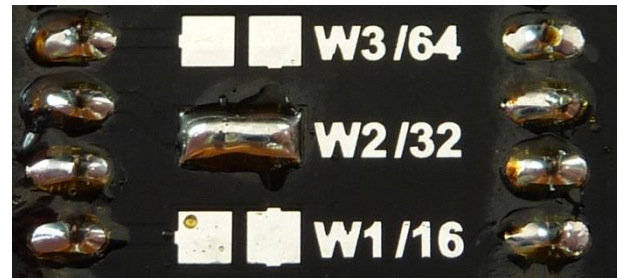
Einsatz und Bedienung

Funktion

Der Fledermaus-Detektor empfängt, wie bereits beschrieben, Ultraschallwellen, z.B. von Fledermäusen. Diese hohen Frequenzen werden in Frequenzen konvertiert, die von uns Menschen gehört werden können. Der Fledermaus-Detektor empfängt Frequenzen von ca. 30 - 60 kHz.

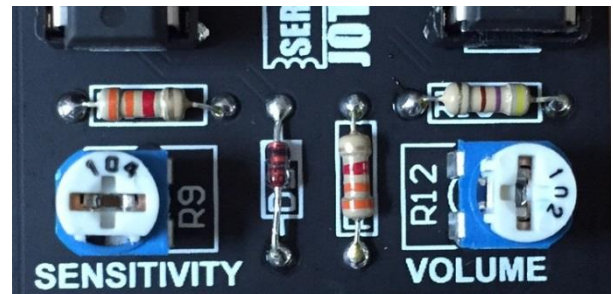
Tonhöhe

Die Tonhöhe des Kopfhörersignals kann eingestellt werden. Dazu wird auf der Rückseite der Platine eine Lötbrücke gesetzt. W1 gibt den höchsten Ton und W3 den niedrigsten und wie erwartet, liegt W2 dazwischen.



Einstellungen

Auf der Platine befinden sich zwei Potentiometer, eines für die Einstellung der Kopfhörer-Lautstärke (R12, VOLUME) und das andere für die Einstellung der Empfindlichkeit der Schaltung (R9, SENSITIVITY). Damit kannst Du die Empfindlichkeit der Schaltung und somit auch die Geschwindigkeit mit der der Detektor auf Ultraschall reagiert, einstellen. Die Einstellung der Potentiometer auf dem Bild ist ein guter Startpunkt für einen Test und erfordert höchstwahrscheinlich keine Änderungen.



Ultraschallquellen

Sind keine Fledermäuse da, gibt es eine Reihe weiterer Ultraschallquellen:

- Finger aneinander reiben
- Schlüssellasseln
- Netzteile - insbesondere kleine für Mobiltelefone
- Gedimmte Glühlampen (man hört die Phasenregelung)
- Sprudelnde Limonade, die kleinen Blasen erzeugen eine Menge Ultraschall
- Fließendes Wasser (hängt vom Wasserhahn ab)

Immer, wenn der Detektor Ultraschall empfängt, ändert sich der Zustand der LED. War sie eingeschaltet, wird sie ausgeschaltet und umgekehrt. Dieses "optische Signal" ist eine Alarmfunktion. Es zeigt Dir an, wenn Ultraschall empfangen wird und Du solltest dann Deine Kopfhörer anschließen, um den Ultraschall mit dem Detektor zu hören.

Batterie und Platine zusammenbauen

Die Form der Platine ist so gestaltet, dass die Batterie fest mit Kabelbindern oder mit Gummibändern daran befestigt werden kann.

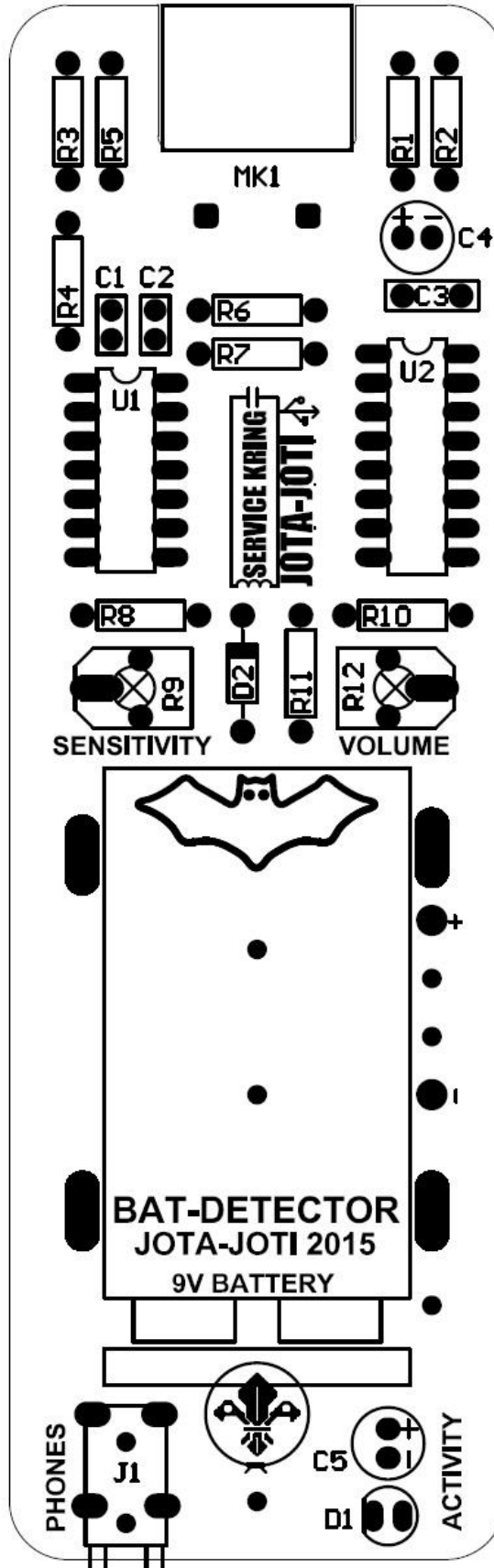
Die Breite der Platine ist so gewählt, dass sie zusammen mit der Batterie in ein PVC-Rohr mit 50 mm Durchmesser passt. Auf diese Art kann die Platine gut geschützt aufgebaut werden. Z.B. mit einem Stück Rohr und zwei Deckeln, vorn mit einem Loch für den Ultraschallumsetzer und hinten mit einem Ein-/Aus-Schalter und einer Öffnung für den Kopfhörer. Zur Fixierung des hinteren Deckels verfügt die Platine am hinteren Ende über eine zusätzliche Bohrung.

SERVICE KRING
JOTA-JOTI

[illegible]

BAT DETECTOR 2015

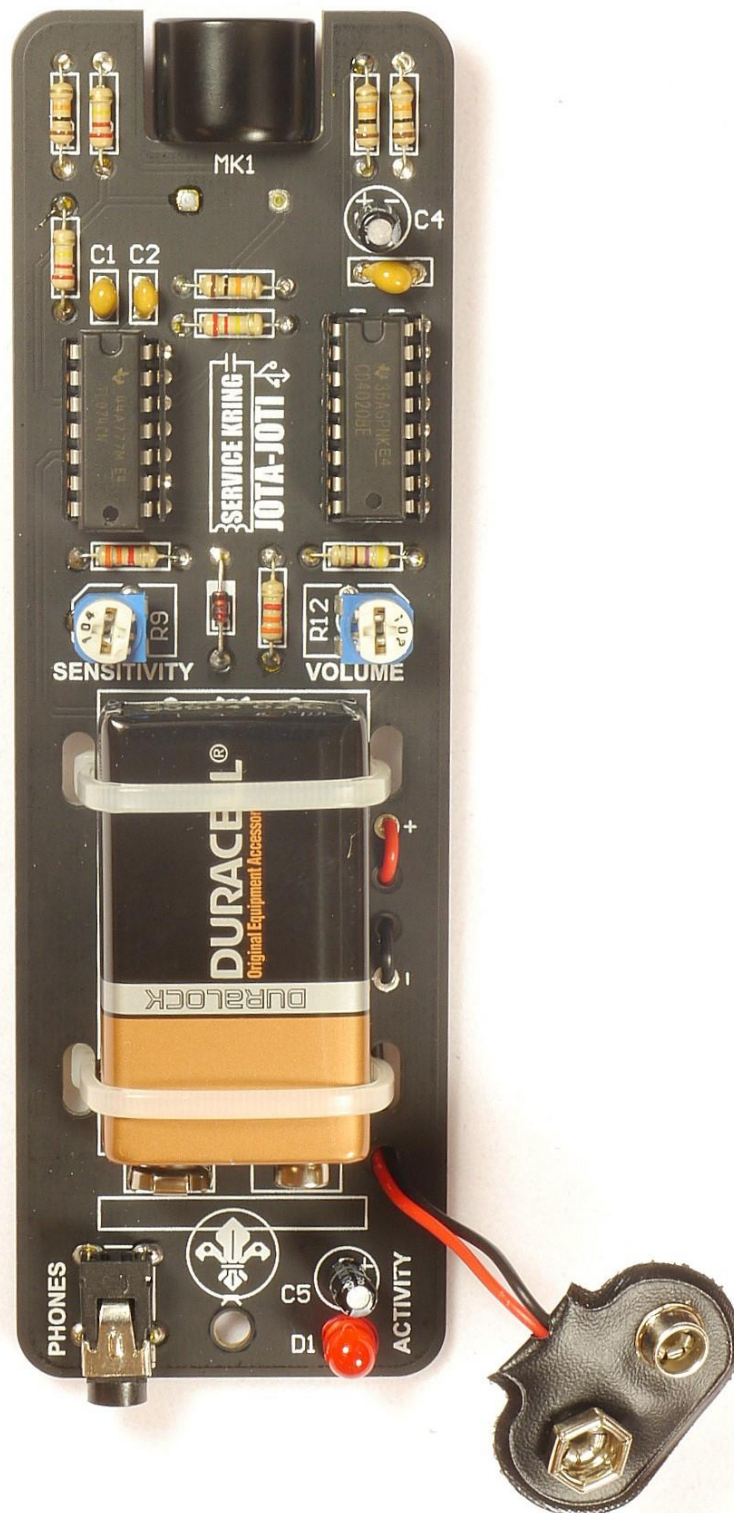
Bestückungsplan



BAT DETECTOR 2015



Fertig bestückte Platine



BAT DETECTOR 2015



Feedback

Haben Sie Kommentare oder möchte Sie ein Feedback zum Fledermaus-Detektor geben?

Haben Sie Kommentare oder Fragen zum Service Kring JOTA - JOTI?

Bitte schreiben Sie uns über das Kontaktformular auf der Webseite www.kitbuilding.org.

Im Namen von Service Kring JOTA - JOTI wünschen wir allen viel Spaß beim Bau und beim Betrieb des Fledermaus-Detektors!