

Bausatz Optisches Theremin V.1.0

Best.Nr. 810 897

Auf unserer Website www.pollin.de steht für Sie immer die aktuellste Version der Anleitung zum Download zur Verfügung.



Bedienungsanleitung

Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Bedienung! Achten Sie hierauf, auch wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben! Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!
- Benutzen Sie das Optische Theremin nicht weiter, wenn dieses beschädigt ist.
- **Schließen Sie auf keinen Fall 230 V~ Netzspannung an. Es besteht Lebensgefahr!**
- Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Produkt darf nicht fallen gelassen oder starkem mechanischen Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.
- Das Gerät muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung geschützt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub sind.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Entfernen Sie keine Aufkleber vom Produkt. Diese können wichtige sicherheitsrelevante Hinweise enthalten.
- Das Produkt ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.



Bestimmungsgemäße Verwendung

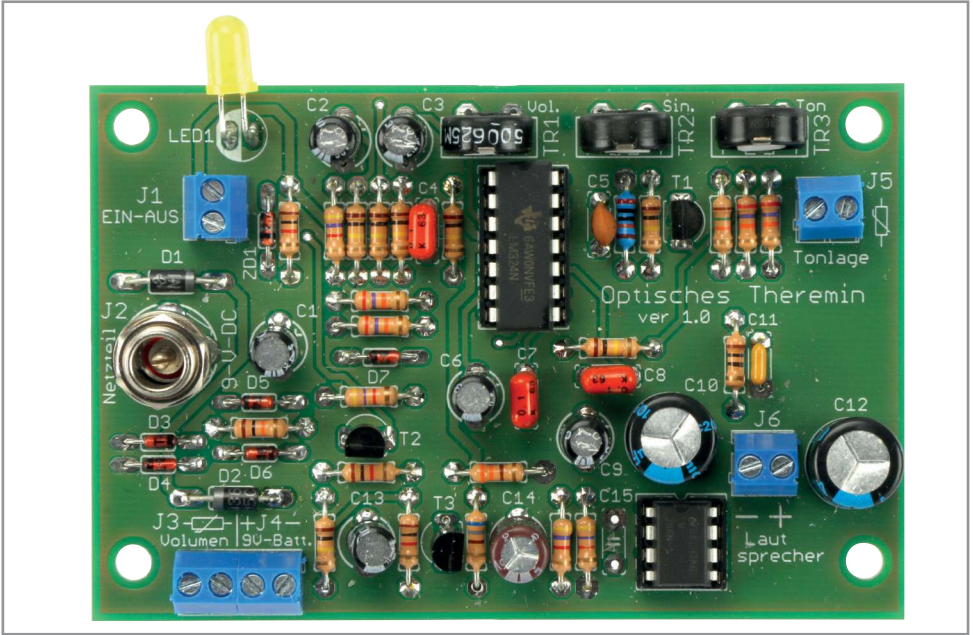
Mit diesem Bausatz können Sie, durch das Abdecken zweier Lichtsensoren mit den Händen, die Tonhöhe und die Lautstärke eines Tongenerators steuern. Das Gerät ist nur für den Gebrauch in trockenen Räumen bestimmt.

Weitere Bestimmungen entnehmen Sie unter dem Punkt Inbetriebnahme!

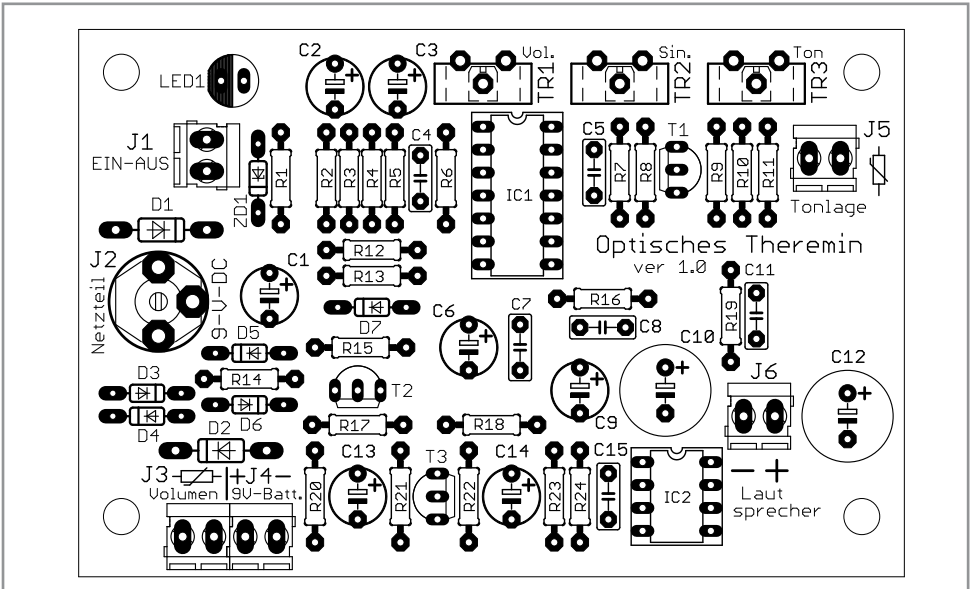
Eine andere Verwendung als angegeben ist nicht zulässig! Änderungen können zur Beschädigung dieses Produktes führen, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischem Schlag etc. verbunden. Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich.

Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

Übersicht



Bestückungsplan



Stückliste für Elektronik- und Montage-Bauteile

| St. | Pos.-Nr. | Bezeichnung / Wert | Kennung / Identifizierung | | | | |
|-----|--------------------|-------------------------|---|---------|---------|---------|---------|
| | | | 1. Ring | 2. Ring | 3. Ring | 4. Ring | 5. Ring |
| 3 | R1,R17,R21 | Widerstand 1 kOhm | braun | schwarz | rot | gold | |
| 4 | R2, R15, R23, R24 | Widerstand 4,7 kOhm | gelb | violett | rot | gold | |
| 7 | R3, R4, R5, R6 | Widerstand 100 kOhm | braun | schwarz | gelb | gold | |
| | R8, R16, R20 | Widerstand 100 kOhm | braun | schwarz | gelb | gold | |
| 1 | R7 | Widerstand 200 kOhm | rot | schwarz | schwarz | orange | braun |
| 1 | R9 | Widerstand 15 kOhm | braun | grün | orange | gold | |
| 4 | R10, R11, R12, R13 | Widerstand 27 kOhm | rot | violett | orange | gold | |
| 1 | R14 | Widerstand 10 kOhm | braun | schwarz | orange | gold | |
| 1 | R18 | Widerstand 330 Ohm | orange | orange | braun | gold | |
| 1 | R19 | Widerstand 10 Ohm | braun | schwarz | schwarz | gold | |
| 1 | R22 | Widerstand 680 Ohm | blau | grau | braun | gold | |
| 1 | TR1 | Trimmer 500 Ohm | Trimpmpoti; stehende Ausführung | | | | |
| 1 | TR2 | Trimmer 100 kOhm | Trimpmpoti; stehende Ausführung | | | | |
| 1 | TR3 | Trimmer 5 kOhm | Trimpmpoti; stehende Ausführung | | | | |
| 3 | C2, C3, C9 | Elko 2,2 µF | Elko im Alubecher mit Schrumpffolie; 2,2 µF | | | | |
| 3 | C4, C7, C8 | Kondensator 100 nF | Kondens. im Kunststoffblock; 0µ1 oder .1µ oder 0.1 | | | | |
| 1 | C5 | Kondensator 330 pF | Kondensator; ...331... oder ...330p... | | | | |
| 3 | C1, C6, C13 | Elko 47 µF | Elko im Alubecher mit Schrumpffolie; 47 µF | | | | |
| 2 | C10, C12 | Elko 470 µF | Elko im Alubecher mit Schrumpffolie; 470 µF | | | | |
| 1 | C11 | Kondensator 33 nF | Kondensator; ...333... oder ...33n... | | | | |
| 1 | C14 | Elko 100 µF | Elko im Alubecher mit Schrumpffolie; 100 µF | | | | |
| 1 | C15 | nicht bestückt | | | | | |
| 1 | LED1 | Leuchtdiode | Leuchtdiode; 5mm; gelb oder grün; farbig diffus | | | | |
| 2 | D1, D2, | Diode 1N4936 | Diode im Plastikgehäuse mit Ring; "1N4936" | | | | |
| 5 | D3, D4, D5, D6, D7 | Diode 1N4148 | Diode im Glasgehäuse mit Ring; "1N4148" | | | | |
| 1 | ZD1 | Zenerdiode ZPD 2,7 V | Diode im Glasgehäuse mit Ring; ...2,7... oder ...2V7... | | | | |
| 3 | T1, T2, T3 | Transistor BC 54x | BC546 oder 547 oder 548 aus Gruppe B oder C | | | | |
| 1 | IC1 | 4fach OPV LM324 | IC324... ; 14-poliges Gehäuse | | | | |
| 1 | IC1 | IC-Fassung | IC-Fassung; 14-polig | | | | |
| 1 | IC2 | LM386 | IC ...386... ; 8-poliges Gehäuse | | | | |
| 1 | IC2 | IC-Fassung | IC-Fassung; 8-polig | | | | |
| 5 | J1, J3, J4, J5, J6 | Platinenanschlussklemme | Platinenanschlussklemme; 2-polig; RM 3,5 mm | | | | |
| 1 | J2 | Hohlbuchse | Print-Hohlbuchse; 5,5 / 2,1 mm ; + innen | | | | |
| 1 | | Schalter "SW1" | Kippschalter; 1 x ein; mit zwei Lötösen | | | | |
| 2 | | LDR1 und LDR2; 10 kOhm | Fotowiderst. D = 3 mm; mit Schlangenlinie im Kopf | | | | |
| 1 | | Batterieclip | Batterieanschlussclip für 9V Block | | | | |
| 1 | | Lautsprecher | Breitbandlautsprecher; oval | | | | |
| 1 | | Schaltlitze | Schaltlitze; 2 m; 0,14 mm ² ; Farbe unbestimmt | | | | |
| 1 | | Platine | Platine "Optisches Theremin"; V1.0 | | | | |
| 2 | | Schraube 3 x 8 mm | Holzschraube mit Kreuzschlitz; 3 x 8 mm | | | | |
| 4 | | Schraube 3 x 12 mm | Holzschraube mit Kreuzschlitz; 3 x 12 mm | | | | |
| 4 | | Scheibe 3 x 7 mm | Beilagscheibe; 3 x 7 mm | | | | |
| 2 | | Schraube M5 | Gewindeschraube; M5 x 25 mm; Zyl.-Kopf mit Inbus | | | | |
| 4 | | Mutter M5 | Mutter M5 | | | | |

Die Stückliste für die Teile des Holzsteckbausatzes, welche in einem separaten Beutel sind, finden Sie in dieser Anleitung auf Seite 9.

Montage der Elektronik-Bauelemente

Bevor Sie mit der eigentlichen Montage beginnen, überprüfen Sie zuerst anhand der aufgeführten Stücklisten, ob alle Bauteile im Lieferumfang enthalten sind.

Nach der Überprüfung der Stückliste sollten Sie zunächst mit der Montage derjenigen Bauteile beginnen, welche die niedrigsten Bauformen besitzen. Demzufolge sollte mit den Dioden und der Zenerdiode im Glasgehäuse begonnen werden. Danach fahren Sie mit den Dioden im Kunststoffgehäuse, den Widerständen, IC-Fassungen, Kondensatoren, Transistoren, Platinenanschlussklemmen, Trimpotis und Elkos fort. Als letzte Bauteile werden die Hohlbuchse eingelötet und die LED1 wird abgewinkelt montiert.

Allgemeine Verarbeitungshinweise zur Bauteilemontage bei Bausätzen

Hinweis: Die handwerkliche Fähigkeit ordnungsgemäße Lötstellen herzustellen ist grundsätzlich Voraussetzung zur Montage unserer Bausätze.

Montage von bedrahteten Bauteilen (durchstecken und verlöten)

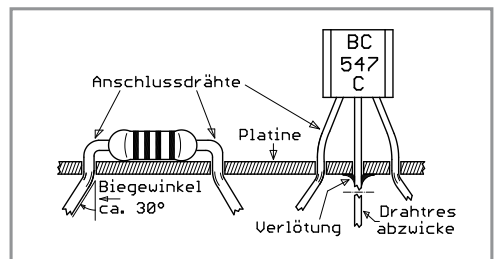
Die Bauteile sind nach den Angaben der Stückliste zu identifizieren.

Die Bauteile müssen entsprechend den auf der Platine gezeichneten Konturen mit den Anschlussdrähten durch die Platine gesteckt werden. Hierzu ist oft je nach Bauteil ein Zurechtbiegen der Anschlüsse auf das korrekte Rastermaß erforderlich. Grundsätzlich sollen die Bauteile, wenn nicht anders vermerkt, bündig auf der Platine aufliegen oder soweit eingesetzt werden, wie es die Anschlussdrähte erlauben. Danach sind diese Anschlussdrähte **unmittelbar nach Austritt** aus der Bohrung um ca. 30° umzubiegen, so dass das Bauteil beim Verlöten (wobei die Platine ja umgedreht werden muss) nicht herausfallen kann. Bauteile mit nicht biegbaren Anschlüssen müssen beim Verlöten eventuell von Hand gehalten werden, sofern sie nach dem Umdrehen der Platine nicht sauber auf der Arbeitsunterlage aufliegen.

Bei Bauteilen mit vielen Anschlüssen (z.B. ICs), reicht es wenn zwei diagonal gegenüberliegende Anschlüsse umgebogen werden. Es ist von Vorteil die Bauteile **erst an einem oder an zwei Anschlüssen zu verlöten**, danach die Lage zu kontrollieren und nötigenfalls zu korrigieren, bevor dann die restlichen Anschlüsse verlötet werden. Nachdem das Lötzinn an den Lötstellen erkaltet ist, können alle Anschlussdrähte die z.B. länger als 1 mm überstehen mit einem Seitenschneider abgezwickt werden. Die so beschriebene Prozedur finden Sie bei den bauteilebezogenen Verbauanweisungen abgekürzt mit:

"... auf der Platine verbauen." wieder.

Hinweis: Beachten Sie die Verbau-Hinweise zur richtigen Polung und anderen wichtigen Details bei den nun folgenden speziellen Verarbeitungshinweisen der Montage-Anleitung.



Diode und Zenerdiode: (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, ZD1)

Unbedingt auf die richtige Polung achten! Das Bauteil ist so einzusetzen, dass der Kathodenring (Ausführung entweder in weiß, schwarz oder Farbe) mit dem Kathodenstrich des Bestückungsaufdruckes übereinstimmt. In Übereinstimmung mit der Kontur bündig auf der Platine verbauen.

Widerstände: (R1 ... R24)

Bei diesen ist zunächst der Widerstandswert zu ermitteln. Das geschieht am leichtesten mit Hilfe eines Multimeters. Zur Ermittlung über den Farbcode sind die Farbangaben in der Stückliste zu verwenden. Die Farbringe sind von links nach rechts abzulesen, wobei der goldene Ring (bei 4 Farbringen = 5%) oder der braune Ring (bei 5 Farbringen = 1%) für die Toleranzangabe auf der rechten Seite sein muss. In Übereinstimmung mit der Kontur bündig auf der Platine verbauen.

IC-Fassungen/Socket DIL und DIP: (IC1 und IC2)

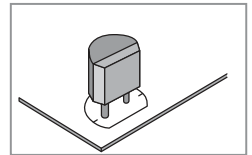
Hierzu die Kerbe an der Stirnseite der Fassung mit dem Bestückungsaufdruck in Übereinstimmung bringen und bündig auf der Platine verbauen.

Kondensatoren: (C4, C5, C7, C8, C11)

In Übereinstimmung mit Kontur bündig auf der Platine verbauen.

Transistoren Bauform TO-92: (T1, T2, T3)

Unbedingt auf die richtige Polung achten! Hierzu den Zweidrittelkreis und die abgeflachte Stirnseite von Bauteil und Bestückungsaufdruck zur Deckung bringen. Der Transistor soll mit ca. 3 bis 4 mm Abstand zur Platine montiert werden.



Platinenanschlussklemme: (J1, J3, J4, J5, J6)

Sollten mehrere Platinenanschlussklemmen aneinandergereiht sein, so müssen diese vor der Montage auf der Platine erst über die Nut-Feder-Verbindungen zusammengesteckt werden. Bei der Platzierung ist darauf zu achten, dass die Drahteneinführungsseite nach außen (von der Platine weg) gerichtet ist. Ausnahme: Bei J5 sind die Öffnungen der Schraubklemmen zur Beschriftung "Tonlage" hin ausgerichtet. Diese Bauteile brauchen beim Verlöten eine längere Aufheizzeit und mehr Lötzinn um eine saubere Lötstelle zu bilden. Bündig auf der Platine verbauen.



Trimpotis: (TR1, TR2, TR3)

In Übereinstimmung mit Kontur bündig auf der Platine verbauen.

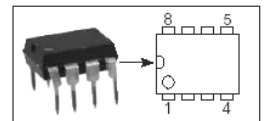


Elkos, radial, stehend: (C1, C2, C3, C6, C9, C10, C12; C13, C14)

Unbedingt auf die richtige Polung achten! Die Polung von Plus oder meistens Minus ist auf dem Schrumpfschlauch gekennzeichnet. Der Bestückungsaufdruck zeigt den Pluspol mit Kennzeichnung "+", der Minuspol "-" ist die nicht gekennzeichnete Seite. In Übereinstimmung mit der Kontur auf der Platine verbauen.

ICs Bauform DIL und DIP in Fassung einsetzen: (IC1 und IC2)

Biegen Sie die Anschlussbeinchen auf den richtigen Abstand. Setzen Sie dann das IC unter Beachtung der richtigen Polung (Kerbe und/oder kleiner kreisrunder Punkt in Übereinstimmung mit dem Bestückungsaufdruck) in die Fassung ein, und drücken es gleichmäßig bis zum Anschlag nach unten.



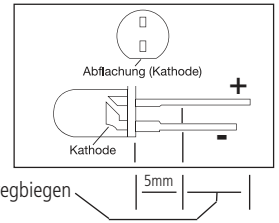
Print-Hohlbuchse 5,5 / 2,1 mm: (J2)

Diese wird aufrechtstehend verlötet. Achten Sie besonders darauf dass diese in einem rechten Winkel von 90° verbaut wird, weil sie sonst nicht sauber mit der Öffnung in der Rückabdeckung des Holzgehäuses übereinstimmt, und deshalb der Stecker eines Netzteiltes nicht problemlos angesteckt werden kann.



LED 1:

Diese LED wird abgewinkelt verbaut. Der kurze Anschlussdraht $-$ (= Kathode) muss dabei in dem weiß ausgefüllten Halbkreis des Bestückungsaufdruckes gesteckt werden. Dazu werden die beiden Anschlussdrähte 5 mm nach dem Kunststoffgehäuse im rechten Winkel abgebogen und mit ebenfalls 5 mm Drahtlänge aus der Platine herausstehend verlötet.



Diesen Bereich nach unten rechteckig wegbiegen

Funktionsweise und Inbetriebnahme

Funktionsweise für den interessierten Elektroniker

Die beiden Dioden D1 und D2 entkoppeln die Spannungsversorgung von Netzteil und Batterie, falls versehentlich beide angeschlossen werden sollten. LED1 dient als Anzeige zur Spannungsversorgung. Zusammen mit der Zenerdiode ZD1 werden hiermit auch die benötigten Hilfsspannungen von 2V und 4,7V erzeugt.

Über den an J5 angeschlossenen LDR wird die Steuerspannung für den VCO (Voltage Controlled Oscillator) erzeugt, und mit IC1A gegen hochfrequente Anteile der Lichtquelle gefiltert und gepuffert, bevor sie an den VCO Eingang an R7 geht.

Der VCO (die Funktionsweise eines VCO kann im Internet nachgelesen werden) erzeugt dann eine Dreiecksspannung welche über ein zweistufiges Diodennetzwerk aus D3 bis D6 in eine Sinus-Schwingung gewandelt wird, damit sich das Tonsignal runder und weniger verzerrt anhört. Mit dem Trimmer TR2 kann die Amplitude der eingespeisten Dreiecksspannung für den Dreieck-Sinus-Wandler eingestellt und optimiert werden.

IC1C puffert dieses Sinussignal und koppelt es über C7 in den Lautstärkereger ein. Durch den an J3 angeschlossenen LDR wird der Basisstrom, und somit der Kollektorstrom von T3 verändert, was zu einer Veränderung der Steilheit der Transistor-kennlinie und somit auch letztendlich zu einer Änderung der Verstärkung führt.

Über den Leistungsverstärker IC2 wird dann noch der Lautsprecher im Holzgehäuse angesteuert.

Das Holzsteckgehäuse ist eine Mischung aus Bassreflex- und Transmissionline-Prinzip. Die Luftröhre hinter dem Lautsprecher wirkt als Resonator und bewirkt dass der Lautsprecher noch Frequenzen bis ca. 150 Hz hinab abstrahlen kann. Das ist fast eine Oktave tiefer als es ohne die angekoppelte Luftröhre möglich wäre.

Inbetriebnahme / Funktionstest der Elektronik



Achtung: Lesen Sie diesen Absatz mit größter Sorgfalt durch!
Nichtbeachtung kann zur Zerstörung des Bausatzes führen.

Vor dem Anschluss des Theremins an eine Stromversorgung sollten Sie eine abschließende Kontrolle der Platine durchführen:

- Sind alle überlangen Anschlussdrähte abgeschnitten und zusammen mit den Lötzinnresten entfernt?
- Sind alle Dioden, Z-Dioden, Transistoren, Elkos, ICs und die LED1 richtig herum eingesetzt?
- Ansonsten ergibt sich eine Fehlfunktion oder Zerstörung des Bausatzes!



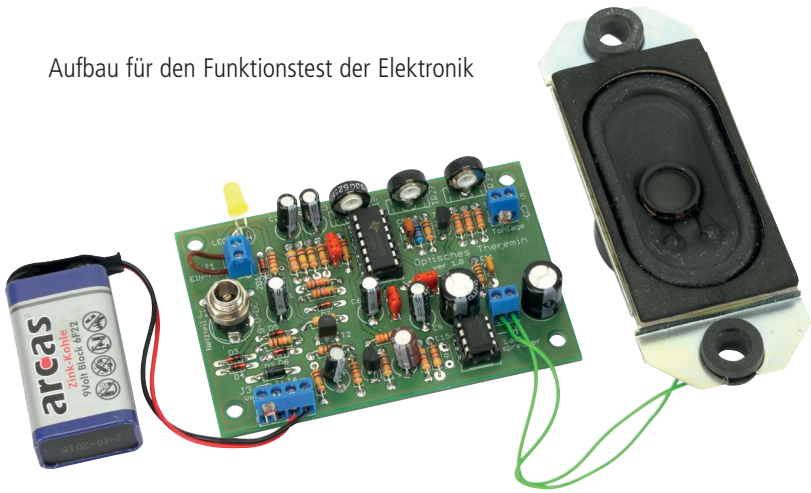
Achtung: Für die örtliche Lage aller Anschlüsse, insbesondere der Versorgungsspannung sind ausschließlich die Angaben auf dem Bestückungsaufdruck maßgeblich, nicht die im Schaltplan!

Bevor Sie die fertig aufgebaute Platine in den Holzsteckbausatz einbauen sollte ein separater Funktionstest erfolgen. Bringen Sie dazu erst alle Trimpotis in Mittelstellung. Schließen Sie dann an die Platine alle externen Bauteile wie LDRs an J5 und J3, ebenso eine Brücke (an Stelle des Kippschalters) an J1 und den Lautsprecher an J6 an. (Die Polarität ist bei all diesen Bauteilen egal). Der Testaufbau ist auf der nächsten Seite abgebildet!

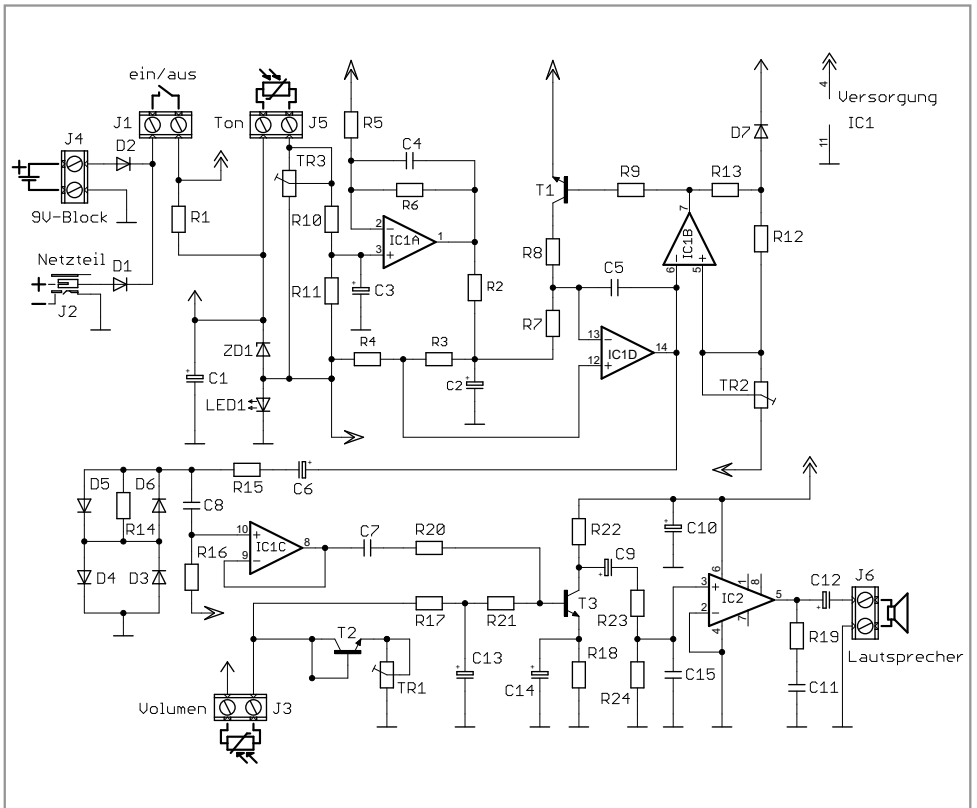
Wenn nun die Versorgungsspannung an J2 (Netzteil 9V-) oder an J4 (9V Blockbatterie) angelegt wird, muss die Signal-LED (LED1) angehen und der Lautsprecher ein Tonsignal abgeben. Dieser Ton kann nun in seiner Höhe und seiner Lautstärke ein wenig verändert werden, wenn die beiden Fotowiderstände (LDRs) mit den Händen gegen das Umgebungslicht abgeschattet werden. Die Tonlage wird dabei tiefer und die Lautstärke geringer!

Entfernen Sie anschließend die externen Bauteile wieder und verfahren Sie dann so wie es im Punkt Montage des Holzsteckgehäuse / Gesamtinbetriebnahme beschrieben ist.

Aufbau für den Funktionstest der Elektronik



Schaltplan



Arbeitsreihenfolge für den Aufbau des Holzsteckgehäuses

Allgemein gültige Hinweise zum Arbeiten mit Holzsteckbausätzen und Holzleim. Wir empfehlen dazu schnellbindenden Holzleim.

Die Teilebezeichnungen "links" und "rechts" beziehen sich immer auf die Ansicht von vorne her.

Es tragen nicht alle Bauteile eine Bauteilenummer, aber die Bauteile welche eine Nummer tragen sind in dieser Anleitung mit "Ziffer" gekennzeichnet.

Stecken Sie unbedingt alle für den aktuell auszuführenden Arbeitsgang zu verbindenden Teile zuerst einmal oder öfters ohne Leim zusammen, bis die Verbindungen ohne größeren Kraftaufwand bündig hergestellt werden können. Außerdem lässt sich dann das Ergebnis überprüfen ob es mit den Abbildungen dieser Anleitung übereinstimmt. Fehler lassen sich so noch recht einfach vermeiden. Wenn Sie aber sofort mit Kleber arbeiten sind Korrekturen wesentlich schwieriger und werden beim Lösen der geleimten Verbindungen unweigerlich zur Zerstörung von einzelnen Bauteilen führen.

Beachten Sie bei Bauteilen die mit Funktionssymbolen beschriftet sind, dass diese Symbole nach dem Verkleben der Teile auf der Außenseite sichtbar sind und nicht auf der Innenseite des Therminkörpers landen! Tragen Sie den Leim in ausreichender Menge auf, so dass er nach dem Zusammenpressen der Teile auf ganzer Länge aus der Klebefläche gut erkennbar austritt. Halten Sie die Teile für ca. eine Minute fest zusammen und entfernen Sie dann den überschüssigen Leim mit einer Schraubendreherklinge, einem Holzkeil oder ähnlichem. Zuletzt wird der restliche Leim mit einem feuchten Tuch abgewischt.

Unbedingt ist auch überschüssiger Leim aus Löchern, Kerben und von Klebeflächen zu entfernen.

Ansonsten werden später die entsprechenden Zapfen nicht vollständig in diesen Löchern und Kerben sitzen und die gesamte Maßhaltigkeit bzw. Montierbarkeit des Bausatzes ist gefährdet.

Stückliste für den Holzsteckbausatz

| St. | Bezeichnung / "Kennzeichnung" |
|-----|----------------------------------|
| 1 | Deckel |
| 1 | Deckelschiene = "1" |
| 1 | Boden |
| 1 | Frontplatte |
| 1 | Schallführung 1 = "8" |
| 1 | Schallführung 2 = "9" |
| 1 | Schallführung 3 = "10" |
| 1 | Rückwand = "2" |
| 1 | Rückraumteiler links = "3" |
| 1 | Rückraumteiler rechts = "4" |
| 1 | Batteriefachdeckel längs = "5" |
| 1 | Batteriefachdeckel quer = "6" |
| 2 | LDR-Verschluss = "7" |
| 4 | Distanzrolle 8,4/3,6 mm |
| 2 | Beilagscheibe 20/5,6 mm = "5,6" |
| 2 | Beilagscheibe 20/4,6 mm = "4,6" |
| 1 | Linke Seitenplatte |
| 1 | Rechte Seitenplatte |
| 1 | Sensorblende mit "Volumensymbol" |
| 1 | Sensorblende mit "Tonsymbol" |
| 1 | Rückabdeckung |
| 1 | Schraubleiste zur Rückabdeckung |

Manche Bauteile müssen aus Trägerplatten herausgebrochen werden. Entfernen Sie bitte mit einer kleinen Feile die dabei unvermeidbar auftretenden Reste von Bruchstegen.

Sortieren Sie den Holzsteckbausatz laut nachfolgender Stückliste und machen Sie sich mit der Form der einzelnen Bauteile vertraut.

Je sauberer der überschüssige Leim entfernt wird, umso besser kann das Endergebnis aussehen.

Überprüfen Sie unbedingt ob die zu verbindenden Teile auch formschlüssig zusammengefügt sind. Ansonsten werden bei nachfolgenden Arbeitsgängen Probleme auftreten! Zuletzt sind die zusammengeleimten Baugruppen / Bauteile so abzulegen, dass diese sich beim Abbinden nicht mehr verziehen können. Wir empfehlen bei schnellbindendem Holzleim eine Ruhezeit von ca. 10 Minuten bevor weitere Verarbeitungsschritte folgen.

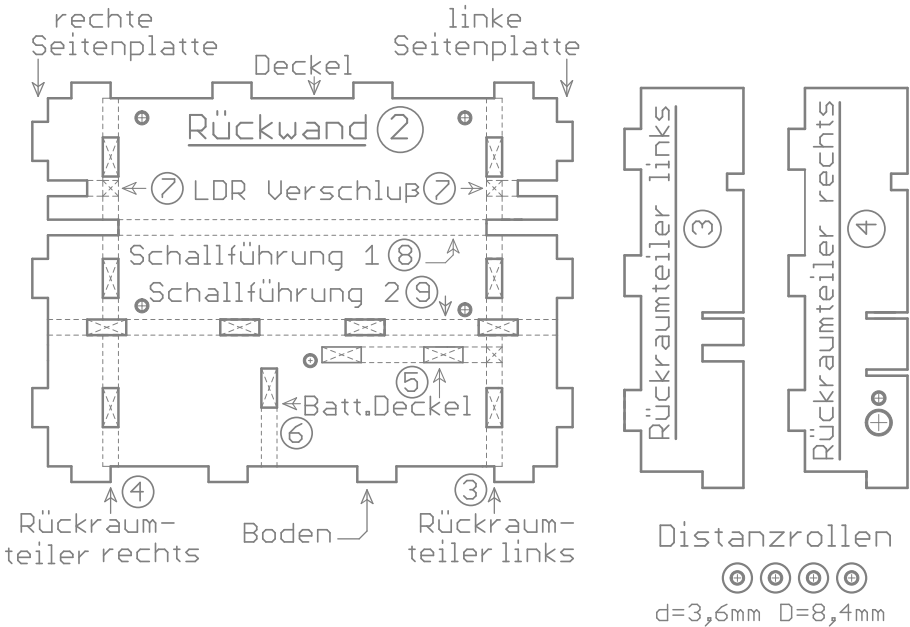
1. Schraubleiste in Rückabdeckung einsetzen:

Die Schraubleiste muss von der Beschriftungsseite her in die Rückabdeckung eingeklebt werden.



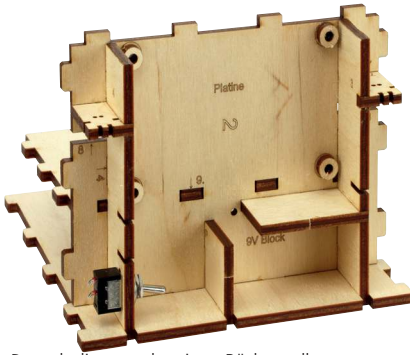
2. Rückwandbaugruppe mit Ein / Aus-Schalter, Boden und Schallführung 2 = "9" montieren:

Teile: Rückwand = "2"; Rechter Rückraumteiler = "3"; Linker Rückraumteiler = "4"; zwei LDR Verschlüsse = "7"; Batteriefachdeckel Längs = "5", Batteriefachdeckel Quer = "6"; vier kleine Holzdistanzscheiben



LDR-Verschluß





Reihenfolge der Montage: Schalter in Rückraumteiler Rechts = "4" montieren:

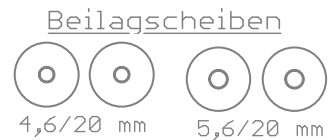
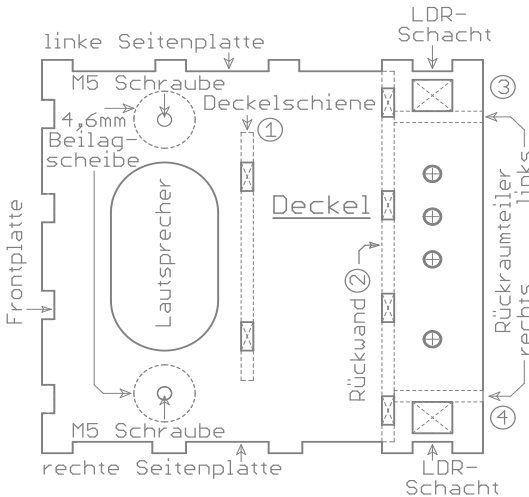
Dazu die Lötflähen in Richtung Boden umbiegen, dann den Schalter in das Montageloch einsetzen, dann auf der Kipphebelseite die Kodierscheibe setzen, so dass deren Kodiernase im Holz versenkt wird. Anschließend die Zahnscheibe, und abschließend die Mutter setzen und anziehen.

- Vier kleine Holzdistanzrollen zentrisch auf die vier Löcher kleben welche zur Aufnahme der Befestigungsschrauben für die Platine gehören.
- Linken- und Rechten Rückraumteiler ("3" und "4"), LDR Verschlüsse (2 x "7") links und rechts sowie den Batteriedeckel Längs ("5") einkleben. Die Bauteile sorgfältig rechtwinkelig ausrichten und die Baugruppe zum Abbinden bei Seite legen.

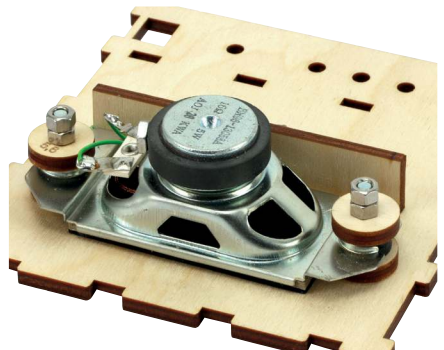
- Danach die so vorbereitete Rückwandbaugruppe mit dem Boden verbinden, die Seitencodierung erfolgt dabei über den Schlitz für den Batteriedeckel Quer ("6"), der gleich im Anschluss eingeklebt wird. Zuletzt wird noch die Schallführung 2 ("9") eingeklebt, die gesamte Baugruppe sauber rechtwinkelig ausgerichtet und auf der Seite liegend abgelegt, so dass sie sich nicht mehr verziehen kann.

Die beste Fixierung der rechten Winkel erreichen Sie, wenn die Baugruppe vorübergehend **ohne Leim** mit den Seitenplatten verbunden wird. Es reicht, wenn die Zapfen dieser Baugruppe nur bis zur halben Tiefe in die Löcher der Seitenplatten eingefügt werden. Zur Erinnerung: Die Bezeichnungen links und rechts beziehen sich auf die Ansicht von vorne aus Richtung der Frontplatte her. Die Linke Seitenplatte ist diejenige mit den beiden kleinen Bohrungen am hinteren Ende. Es ist dringend darauf zu achten, dass von dieser Baugruppe **jeder überschüssige Leim entfernt** ist, so dass kein Leim von dieser Baugruppe auf die zur Fixierung benutzten Seitenplatten laufen kann. Nach dem Abbinden werden die Seitenplatten dann wieder abgezogen, weil diese später für das Fixieren der Frontplatten-Deckel Baugruppe und zur Fixierung der Verbindung aus Frontplatten-Deckel Baugruppe und Rückwand-Boden Baugruppe gebraucht werden.

3. Deckel mit Deckelschiene und Lautsprecher montieren:



Einzelheit: Befestigung des Lautsprechers mittels M5 Schrauben, Holzscheiben und Muttern.



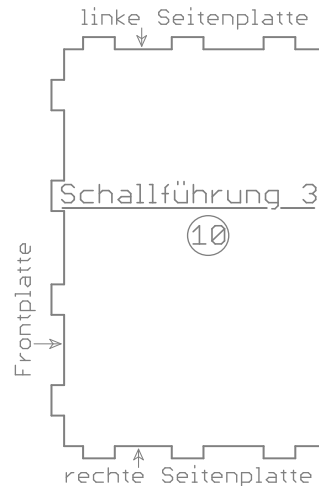
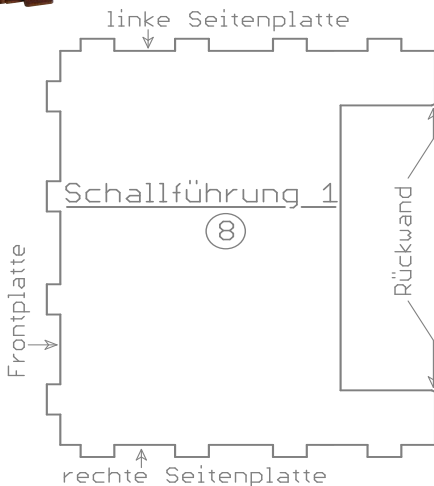
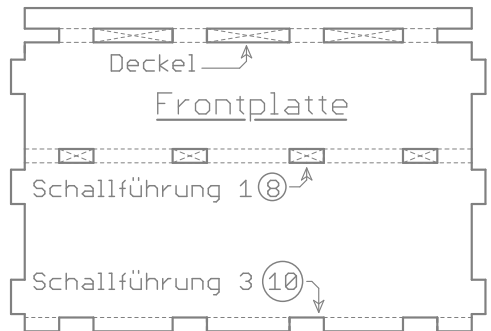
Reihenfolge der Montage:

- Deckelschiene von der nicht beschrifteten Seite her in den Deckel einkleben. Nachfolgend kleben Sie die beiden Beilagscheiben mit 4,6 mm Innendurchmesser an und entfernen den überschüssigen Kleber restlos aus der Bohrung von Deckel und Beilagscheibe und zentrieren die Bohrungen exakt aufeinander, damit die Schrauben, welche nach dem Abbinden in den Deckel eingeschraubt werden, exakt senkrecht darin stehen. Die Schrauben die in Deckel und Beilagscheibe eingedreht werden schneiden beim Eindrehen ihr Gewinde selber. Wenn es bei den ersten Umdrehungen etwas schwerer geht ist dies normal.
- Dann entfernen Sie vom Lautsprecher die aufgesteckten Flachsteckhülsen (Rastnasen zurückbiegen) und löten zwei Stück Schalllitze mit je 33 cm an. Der so vorbereitete Lautsprecher kann nun auf die Unterseite des Deckels gesetzt werden und mittels der 5,6mm Beilagscheiben und den vier M5 Muttern befestigt werden. Vergessen Sie nicht die Dichtfläche des Lautsprechers sauber zentrisch mit dem ovalen Ausschnitt im Deckel zu zentrieren und die beiden Muttern auf jeweils einer Schraube fest gegeneinander zu kontern, so dass ein späteres unbeabsichtigtes Lösen ausgeschlossen werden kann. Die nun so vorbereitete Deckeinheit kann dann im nächsten Schritt mit der Frontplatte und den beiden Schallführungen 1 und 3 montiert werden.

Die beiden Muttern müssen auf beiden Schrauben so weit angezogen werden, dass das Metall des Lautsprechergehäuses bündig auf dem Holz des Deckels aufliegt.

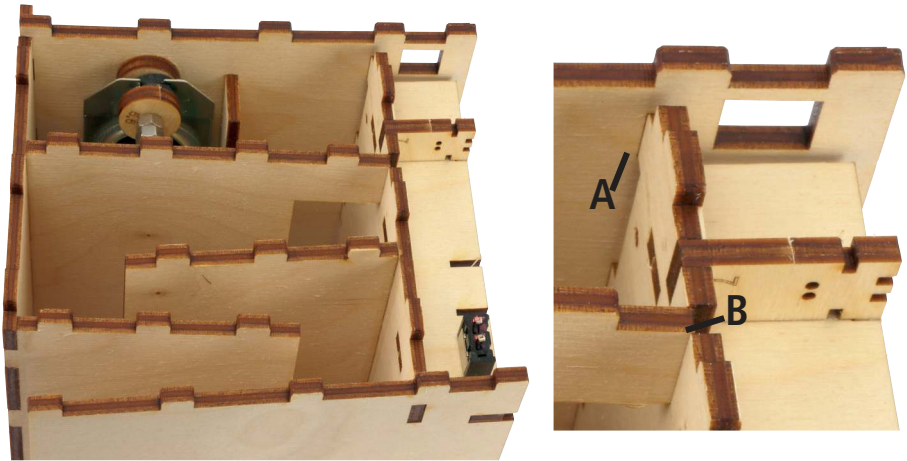
4. Deckel mit Frontplatte und Schallführung 1 ("8") und Schallführung 3 ("10") montieren:

Achten Sie bei diesem Arbeitsgang besonders darauf, dass alle Zapfen sauber in den Kerben und Löchern sitzen. Legen Sie die Baugruppe zum Abbinden auf den Seitenflächen liegend ab, so dass sich die sorgfältig justierten rechten Winkel nicht mehr verziehen können, oder fixieren Sie die rechten Winkel vorerst **ohne Leim**, so wie bereits in Punkt 2. für die Rückwand-Boden Baugruppe beschrieben, mit Hilfe der Seitenplatten.



5. Deckel-Frontplatten-Baugruppe mit Rückwand-Boden-Baugruppe verbinden:

Dieser Arbeitsschritt ist ein wenig heikel; er soll nach Möglichkeit erst ein paarmal ohne Verleimung geübt werden! Legen Sie die beiden vorbereiteten Baugruppen auf den Seitenflächen liegend wie folgt aneinander. Zuvor müssen aber noch die am Lautsprecher angelöteten beiden Litzen durch die Schallführungen 1, 2 und 3 entlang bis zur Rückwand gelegt, und dort schließlich durch das Loch an der oberen linken Ecke des Batteriefaches gefädelt werden. Eventuell benötigen Sie hierfür dann auch eine Pinzette.



Wichtig ist hierbei dass die Zapfen an der Oberseite der Rückwand "2" (A) an den Löchern des Deckels, und der längliche Steg der Schallführung 1 ("8") (B) an der länglichen Kerbe der Rückwand ansetzen.

Dann drücken Sie die Frontplattenbaugruppe nach hinten in Richtung Rückwand, und gleichzeitig die Rückwand nach oben in Richtung Deckel. Das Ergebnis muss dann so aussehen:

Auch diese Baugruppe muss wieder sorgfältig rechtwinkelig ausgerichtet werden bevor sie auf den Seitenflächen liegend zum Abbinden abgelegt wird. Die beste Fixierung der rechten Winkel erreichen Sie, wenn die Baugruppe **ohne Leim** vorübergehend mit den Seitenplatten verbunden wird, welche nach dem Abbinden dann wieder entfernt werden. Wie die Seitenplatten am besten gesetzt werden können lesen Sie unter Punkt 2 und 10.



Allgemeiner Hinweis zur Verdrahtung der Elektronikplatine:

In der nachfolgenden Abbildung sind die dafür vorgesehenen Litzen zur besseren Veranschaulichung in verschiedenen Farben ausgeführt. In dem im Bausatz gelieferten Material ist jedoch nur eine Litzenfarbe vorgesehen!

Eine farbliche Darstellung der Verdrahtung können Sie sich in unserem Downloadbereich ansehen.

Wir empfehlen die Litzen vor dem Verschrauben in den Anschlussklemmen zu verzinnen.

Bis auf den Anschluss der Batterie dürfen alle anderen Komponenten ohne Beachtung von Polaritäten angeschlossen werden.

6. Elektronikplatine montieren.

Legen Sie die bereits fertiggestellte und geprüfte Elektronikplatine auf den dafür vorgesehenen Platz auf der Rückwand. Dazu muss die abgewinkelte LED durch das entsprechende Loch im Deckel gefädelt werden. Dann kann die Platine mit den vier langen Holzschrauben (12 mm) und den Beilagscheiben befestigt werden.

7. Lichtsensoren (LDRs) montieren.

Dazu werden die LDRs von oben her durch den LDR-Verschluss gesteckt bis der Sensorkörper bündig am Holz aufliegt. Auf der Unterseite sind dann die Anschlussdrähte auf ca. 5 mm zu kürzen und mit einer Litze (max. 22 cm, je nach Wahl auf welcher Seite Volumen oder Tonlage gewählt wurden) zu verlängern. Diese Litzen müssen dann nach unten straff gezogen und durch die Schlitze des LDR Verschlusses erst nach oben und dann wieder an den Seiten nach unten mit straffem Zug gefädelt werden. Durch die Schlitze in den Rückraumteilern können sie dann zur Elektronikplatine (Anschlüsse J3= Volumen und J5= Tonlage) geführt werden. Siehe Abbildung weiße und gelbe Schaltlitzen. Schließen Sie die LDR-Sensoren in den Klemmen an, je nach dem mit welcher Hand Sie später Volumen oder Tonlage spielen wollen.



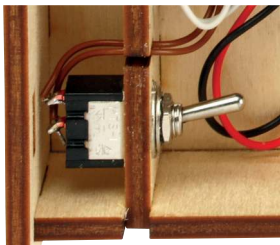
Einzelheit: LDR-Sensor Montage

8. Lautsprecher verdrahten.

Dazu klemmen Sie die beiden Litzen, welche vom Lautsprecher her kommen und durch das Loch in der Rückwand (oberhalb des Batterie-faches) gefädelt sind, in die Klemme J6 ein. Siehe Abbildung grüne Schaltlitzen.

9. Ein- Ausschalter verdrahten.

Löten Sie die Litzen am Schalter an und klemmen Sie diese bei J1 ein. Siehe Abbildung braune Schaltlitzen.



Einzelheit: Schalter Montage

10. Linke- und Rechte Seitenplatte setzen.

Die linke ist diejenige mit den beiden kleinen Löchern am rückseitigen Ende.

Üben Sie diesen Arbeitsgang unbedingt zuerst ohne Klebstoff! Legen Sie dazu die bisher montierten Teile seitlich auf eine stabile Unterlage. Bringen Sie dann die hintersten Zapfen von Boden und Deckel mit den entsprechenden Löchern der Seitenplatte in Übereinstimmung bis ein leichtes Einrasten spürbar ist. Dann klopfen Sie mit der flachen Hand von der Rückwand aus beginnend in Richtung Frontplatte Loch für Loch in der Seitenplatte auf die Zapfen des inneren Theremin-Körpers.

Sollte es dabei klemmen, müssen Sie die Ausrichtung der Schallführungen bzw. des Deckels oder des Bodens nachjustieren. Das geht am besten indem man mit einem kleinen Schlitzschraubendreher durch die Löcher der Seitenplatten langt, und die Schallführungen bzw. den Deckel oder den Boden in die entsprechende Richtung drückt bzw. zieht, so dass deren Zapfen mit den Löchern der Seitenplatten wieder fluchten.

Danach können Sie die Seitenplatte wieder vorsichtig vom inneren Thereminkörper lösen und den Vorgang so oft wiederholen bis er genügend leichtgängig ist, damit bei der Verklebung mit Holzleim garantiert keine Probleme mehr auftreten.

Mit der Rechten Seitenplatte verfahren Sie dann genau so.

11. Sensorblenden aufkleben.

Als letztes kleben Sie die Sensorblenden mit den Symbolen für Volumen und Tonlage an die entsprechenden Sensorschächte, je nach dem welche Funktion Sie den Sensoren auf der linken und rechten Seite durch das Einklemmen an J3 (für Volumen) bzw. an J5 (für Tonlage) zugewiesen haben.

12. Rückabdeckung einsetzen.

Als letztes Bauteil kann nun die bereits unter Punkt 1 vorgefertigte Rückabdeckung eingesetzt werden. Dazu stecken Sie die Zapfen der Rückabdeckung in die Löcher der Rechten Seitenwand und verschrauben diese mit den beiden kurzen Holzschrauben (3 x 8 mm) von außen her.

13. Stromversorgung anlegen, Feineinstellungen durchführen und spielen.

Als Stromversorgung können Sie auf ein stabilisiertes 9 Volt Steckernetzteil zurückgreifen, welches an J2 anzuschließen ist. Alternativ kann die Stromversorgung aber auch über eine 9 Volt Blockbatterie erfolgen, welche im Batteriefach deponiert, und mittels dem Batterieclip unter Beachtung von **plus (rot)** und **minus (schwarz)** an J4 angeschlossen wird.

Die Trimpotis für Volumengrundeinstellung, Tonhöhe und Wellenform können nun nach Wunsch per Gehör noch feinjustiert werden.



Rückansicht des fertig aufgebauten Theremins mit aufgeklebten Sensorblenden, eingesetzter Rückabdeckung und den Öffnungen für die Stromversorgung über ein Netzteil, sowie dem Ein / Aus-Schalter.

Technische Daten

- Versorgungsspannung: 9 Volt Blockbatterie oder 9 Volt stabilisiertes Steckerschaltnetzteil
- Stromaufnahme: ca. 60 mA
- Frequenzumfang: ca. 150 Hz bis 2500 Hz
- Lautstärkedämpfung: bis ca. 25 dB
- Maße (LxBxH): 138 x 115 x 156 mm
- Schutzklasse: III

Lieferumfang

- Leiterplatte mit allen Elektronik und Montagebauteilen
- Holzsteckbaussatz mit allen Holzteilen
- **Achtung:** Kein Holzleim, kein Netzteil, keine Batterie!

Zubehör

- Steckerschaltnetzteil (Quatpower) 9V- / 1A Bestell-Nr. 350 832
- 9 Volt Blockbatterie (Tecxus) Bestell-Nr. 270 941
- Holzleim "Bindulin-Bindan RS Express" Bestell-Nr. 890 599

Technische Beratung

Brauchen Sie Hilfe bei der Montage oder Installation? Kein Problem, unter der nachfolgenden Rufnummer erreichen Sie speziell geschulte Mitarbeiter, die Sie gerne bei allen technischen Fragen beraten.

+49 (0) 8403 920 - 930

Montag bis Freitag von 8:00 bis 17:00 Uhr

Symbolerklärung



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind. Des Weiteren wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.



Das Gerät darf nur in trockenen und geschützten Räumen verwendet werden.

Entsorgung



Elektro- und Elektronikgeräte, die unter das Gesetz "ElektroG" fallen, sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen und dürfen nicht mehr über Restmüll entsorgt, sondern können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen abgegeben werden.



Als Endverbraucher sind Sie gesetzlich (Batterien-Verordnung) zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkus verpflichtet. Schadstoffhaltige Batterien/ Akkus sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.

Verbrauchte Batterien/ Akkus können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen oder überall dort abgegeben werden, wo Batterien/ Akkus verkauft werden!



Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Pollin Electronic GmbH, Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring. Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2019 by Pollin Electronic GmbH