

# Klatschschalter mit Kondensator-Mikrofon (Bausatz)

Version 11/14



Best.-Nr. 193135

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt dient zum Ein-/Ausschalten eines angeschlossenen elektrischen Verbrauchers, durch akustische Signale (z.B. Händeklatschen). Vor der Inbetriebnahme muss der Bausatz noch komplett aufgebaut werden, hierzu sind Lötkenntnisse erforderlich.

Die Sicherheitshinweise und alle anderen Informationen dieser Bedienungsanleitung sind unbedingt zu beachten. Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung genau durch und bewahren Sie diese auf. Reichen Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an dritte Personen weiter.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc., verbunden.

Dieses Produkt erfüllt die gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen. Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

## Lieferumfang

- Bausatz
- Bedienungsanleitung

## Sicherheitshinweise



**Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!**



**Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie!**

- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produktes nicht gestattet. Folgen Sie der Aufbauanleitung.
- Das Produkt ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände.
- Das Produkt darf nicht feucht oder nass werden.
- Zur Vermeidung von Kurzschlüssen und deren Folgen muss der fertig aufgebaute Bausatz in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden.
- Wenn Sie keine qualifizierte Elektrofachkraft (z.B. Elektriker) sind, die mit den einschlägigen Vorschriften (z.B. VDE) vertraut ist, dann dürfen mit dem Klatschschalter nur Verbraucher mit einer Betriebsspannung bis 24 V/DC (oder 24 V/AC) und einem Strom bis max. 2 A geschaltet werden.

**Achtung! Nur eine qualifizierte Elektrofachkraft darf am Schaltausgang einen Verbraucher anschließen, der mit der Netzspannung (230 V/AC, 50 Hz) betrieben wird. Hier beträgt die max. zulässige Anschlussleistung 500 W.**

**Durch unsachgemäße Arbeiten an der Netzspannung gefährden Sie nicht nur sich selbst, sondern auch andere! Es besteht Lebensgefahr durch einen elektrischen Schlag!**

**Haben Sie keine Fachkenntnisse den Umgang mit der Netzspannung, so nehmen Sie Anschluss und Montage nicht selbst vor, sondern beauftragen Sie einen Fachmann.**

- Bauen Sie den Bausatz nur dann auf, wenn Sie über ausreichende Kenntnisse für entsprechende Lötarbeiten verfügen. Verwenden Sie zum Aufbau einen geeigneten Elektronik-Lötkolben (kleine Lötspitze, max. Heizleistung 50 W).

Unsachgemäß aufgebaute Bausätze fallen nicht unter die Gewährleistung/Garantie.

## Funktionsbeschreibung

Aufgabe des Akustikschalters, der häufig auch als Klatschschalter bezeichnet wird, ist die Reaktion auf Umweltgeräusche, d.h. das Aktivieren eines Relais beim Auftreten von lauten Geräuschen. Das kann Händeklatschen sein, aber auch lautes Rufen oder Trampeln genügt bereits, um das angeschlossene Gerät ein- oder auszuschalten.

## Allgemeine Hinweise zum Aufbau eines Bausatzes

Damit der Klatschschalter nach dem Zusammenbau funktioniert, müssen Sie den Aufbau gewissenhaft und sorgsam durchführen.

Kontrollieren Sie jeden Schritt und jede Lötstelle zweimal, bevor Sie das nächste Bauteil verbauen wollen! Halten Sie sich an den beschriebenen Bauabschnitt; überspringen Sie keinen Bauabschnitt! Haken Sie jeden Punkt doppelt ab: einmal fürs Bauen, einmal fürs Prüfen.

Nehmen Sie sich auf jeden Fall Zeit. Der Aufbau eines Bausatzes ist keine Akkordarbeit, denn die hier aufgewendete Zeit ist um das dreifache geringer als jene bei der Fehlersuche.

Eine häufige Ursache für eine Nichtfunktion ist ein Bestückungsfehler, z. B. verkehrt eingesezte Bauteile wie ICs, Dioden und Elkos. Beachten Sie auch unbedingt die Farbringe der Widerstände, da manche leicht verwechselbare Farbringe haben. Können Sie die Farbringe nicht eindeutig erkennen, so messen Sie die Widerstände mit einem geeigneten Messgerät.

Achten Sie auch auf die korrekten Kondensator-Werte.

Beachten Sie auch, dass alle IC-Beinchen wirklich in der Fassung stecken. Es passiert sehr leicht, dass sich ein IC-Beinchen beim Einstecken umbiegt. Ein kleiner Druck, und das IC muss fast von selbst in die Fassung springen. Tut es das nicht, ist sehr wahrscheinlich ein Beinchen verbogen.

Stimmt bei der Bestückung der Platine alles, untersuchen Sie die Platine nach kalten Lötstellen. Diese treten dann auf, wenn entweder die Lötstelle nicht richtig erwärmt wurde, so dass das Lötzinn mit den Leitungen keinen richtigen Kontakt hat, oder wenn man die Verbindung beim Abkühlen gerade im Moment des Erstarrens des Lötzinns bewegt hat. Derartige Fehler erkennt man meistens am matten Aussehen der Oberfläche der Lötstelle. Einzige Abhilfe ist, die Lötstelle nochmals korrekt nachzulöten.

## Aufbau des Bausatzes

### a) Widerstände

Zuerst werden die winklig abgeboenen Widerstände in die entsprechenden Bohrungen (lt. Bestückungsplan) gesteckt. Danach biegen Sie die Drähte der Widerstände ca. 45° auseinander, damit diese beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können. Verlöten Sie die Widerstände auf der Rückseite sorgfältig mit den Leiterbahnen. Schneiden Sie dann die überstehenden Drähte mit einem geeigneten Elektronik-Seitenschneider ab.

Die hier in diesem Bausatz verwendeten Widerstände sind Kohleschicht-Widerstände. Diese haben eine Toleranz von 5% und sind durch einen goldfarbigen „Toleranz-Ring“ gekennzeichnet. Kohleschicht-Widerstände besitzen normalerweise vier Farbringe. Zum Ablesen des Farbcodes wird der Widerstand so gehalten, dass sich der goldfarbige Toleranzring auf der rechten Seite des Widerstandskörpers befindet. Die Farbringe werden dann von links nach rechts abgelesen.



Wenn Sie die Farbringe nicht deutlich erkennen können, empfehlen wir Ihnen, den Widerstandswert mit einem geeigneten Messgerät festzustellen. Fassen Sie jedoch (speziell bei hochohmigen Widerständen) beim Messvorgang nicht beide Beinchen des Widerstands mit den Fingern an, da sich sonst der Messwert durch den Hautwiderstand ändert.

R1 = 10 kΩ	braun / schwarz / orange
R2 = 470 kΩ	gelb / violett / gelb
R3 = 470 kΩ	gelb / violett / gelb
R4 = 4,7 kΩ	gelb / violett / rot
R5 = 220 kΩ	rot / rot / gelb
R6 = 100 kΩ	braun / schwarz / gelb
R7 = 1 MΩ	braun / schwarz / grün
R8 = 1 kΩ	braun / schwarz / rot
R9 = 680Ω	blau / grau / braun
R10 = 10 kΩ	braun / schwarz / orange

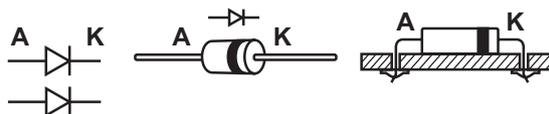


### b) Dioden

Nun werden die Anschlussdrähte der Dioden entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abgeboenen und in die vorgesehenen Bohrungen (lt. Bestückungsdruck) gesteckt. Achten Sie hierbei unbedingt darauf, dass die Dioden richtig gepolt eingebaut werden, achten Sie auf die Lage des Kathodenstriches.

Damit die Bauteile beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können, biegen Sie die Drähte der Dioden ca. 45° auseinander. Verlöten Sie die Dioden bei kurzer Lötzeit mit den Leiterbahnen und schneiden Sie die überstehenden Drähte ab.

D1 = 1N4148	Silizium-Universaldiode
D2 = 1N4148	Silizium-Universaldiode
D3 = ZPD 6,8 V = 6V8	Z-Diode 6,8 Volt
D4 = 1N4148	Silizium-Universaldiode

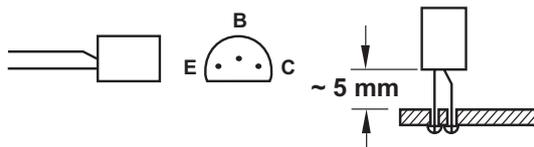


### c) Transistor

In diesem Arbeitsgang wird der Transistor entsprechend dem Bestückungsaufdruck eingesetzt und auf der Leiterbahnseite verlötet.

Beachten Sie dabei die Lage des Transistors; die Gehäuse-Umriss müssen mit denen des Bestückungsaufdruckes übereinstimmen. Orientieren Sie sich hierbei an der abgeflachten Seite des Transistorgehäuses. Die Anschlussbeine dürfen sich auf keinen Fall kreuzen, außerdem sollte das Bauteil mit ca. 5 mm Abstand zur Platine eingelötet werden. Achten Sie auf kurze Lötzeit, damit der Transistor nicht durch Überhitzung zerstört wird.

T1 = BC547, 548, 549 A, B oder C Kleinleistungs-Transistor

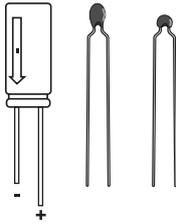


## d) Kondensatoren

Stecken Sie die Kondensatoren in die entsprechend gekennzeichneten Bohrungen, biegen Sie die Drähte etwas auseinander und verlöten Sie diese sauber mit den Leiterbahnen.

Bei den Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) ist auf die richtige Polarität zu achten (+/-). Je nach Hersteller ist der Plus- oder der Minuspol mit einem entsprechenden Symbol gekennzeichnet. Bei den Keramik-Kondensatoren ist die Polarität belanglos.

C1 = 0,01 µF = 10 nF = 103	Keramik-Kondensator
C2 = 1 µF	Elko
C3 = 0,1 µF = 100 nF = 104	Keramik-Kondensator
C4 = 1 µF	Elko
C5 = 100 µF	Elko
C6 = 4,7 pF = 4p7 = 4.7	Keramik-Kondensator



## e) IC-Fassungen

Stecken Sie als nächstes die beiden IC-Fassungen in die entsprechende Position auf der Platine.



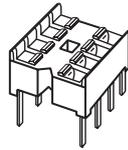
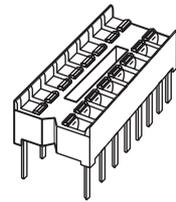
### Achtung!

Beachten Sie eine Einkerbung oder sonstige Kennzeichen der Fassung, dies ist die Markierung für ICs (Anschluss-Pin 1).

1 x Fassung 8-polig

1 x Fassung 16-polig

Um ein Herausfallen der Fassung zu verhindern, sind zwei schräg gegenüberliegende Pins der Fassung umzubiegen. Anschließend können alle Pins verlötet werden. Achten Sie darauf, dass nicht zuviel Lötzinn verwendet wird, dies führt zu einem Kurzschluss zwischen zwei Pins.



## f) Lötstifte (Anschlussstifte)

Drücken Sie die Lötstifte für den Anschluss des Mikrofons (auf der Platine mit „NF“ und „-“ beschriftet) mit Hilfe einer Flach- oder Spitzzange von der Bestückungsseite her in die entsprechenden Bohrungen der Platine. Anschließend werden die Stifte auf der Leiterbahnseite verlötet.



## g) Trimpotentiometer

In diesem Arbeitsgang wird das Trimpotentiometer auf die Platine gesteckt und verlötet.

P1 = 1 MΩ = 105

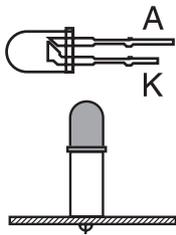


## h) Leuchtdiode

Löten Sie die LED polungsrichtig in die Schaltung ein. Das kürzere Anschlussbeinchen kennzeichnet die Kathode. Betrachtet man eine Leuchtdiode gegen das Licht, so erkennt man die Kathode an der größeren Elektrode im Inneren der LED. Am Bestückungsaufdruck wird die Lage der Kathode durch einen Strich im Gehäuseumriss der Leuchtdiode dargestellt. Außerdem hat die LED eine abgeflachte Kante, die mit dem Bestückungsaufdruck übereinstimmen muss.

Zur Montage werden die Anschlussbeinchen der LED zuerst durch das beiliegende Abstandsrollchen und dann durch die Bohrungen der Platine gesteckt.

LD1 = rot Ø 5 mm

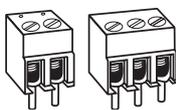


## i) Anschlussklemmen

Stecken Sie die Anschlussklemmen in die entsprechenden Positionen auf der Platine; verlöten Sie die Anschlussstifte auf der Leiterbahnseite.

1 x Anschlussklemme 2polig

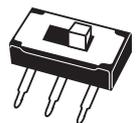
1 x Anschlussklemme 3polig



## j) Schiebeschalter

Stecken Sie den kleinen Schiebeschalter in die vorgesehenen Bohrungen der Platine (der Umriss des Schalters ist dort markiert) und verlöten die Anschlüsse auf der Leiterbahnseite.

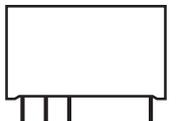
S1 = Schiebeschalter



## k) Relais

Setzen Sie das Relais in die Platine ein und verlöten die Anschlussstifte auf der Leiterbahnseite.

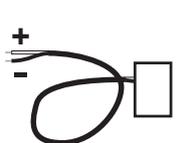
RL1 = Relais



## l) Mikrofonskapsel

Löten Sie die Mikrofonskapsel polungsrichtig an die mit „MIK“ bezeichneten Lötstifte. Die schwarze Leitung ist Minus/-, die weiße Leitung Plus/+.

Sind die beiden Leitungen vertauscht, reagiert der Klatschschalter ggf. nur bei sehr hoch eingestelltem Empfindlichkeits-Potentiometer.



## m) Integrierte Schaltungen (IC)

Zum Schluss werden die beiden ICs vorsichtig in die dafür vorgesehene Fassung eingesetzt.



### Achtung!

Integrierte Schaltungen sind empfindlich gegen falsche Polung! Achten Sie deshalb auf die entsprechende Kennzeichnung des ICs (Kerbe oder Punkt).

Beim IC2 handelt es sich um ein besonders empfindliches CMOS-IC, das durch statische Aufladung zerstört werden kann. Das IC2 sollte deshalb nur am Gehäuse angefasst werden, ohne dabei die Anschlüsse zu berühren. Integrierte Schaltungen dürfen grundsätzlich nicht bei anliegender Betriebsspannung gewechselt oder in die Fassung gesteckt werden, hierbei werden sie zerstört.

IC1 = TL071

(Kerbe oder Punkt muss zu C6 zeigen).

IC2 = CD4027, HCF4027 oder MC14027

(Kerbe oder Punkt muss zu R7 zeigen).

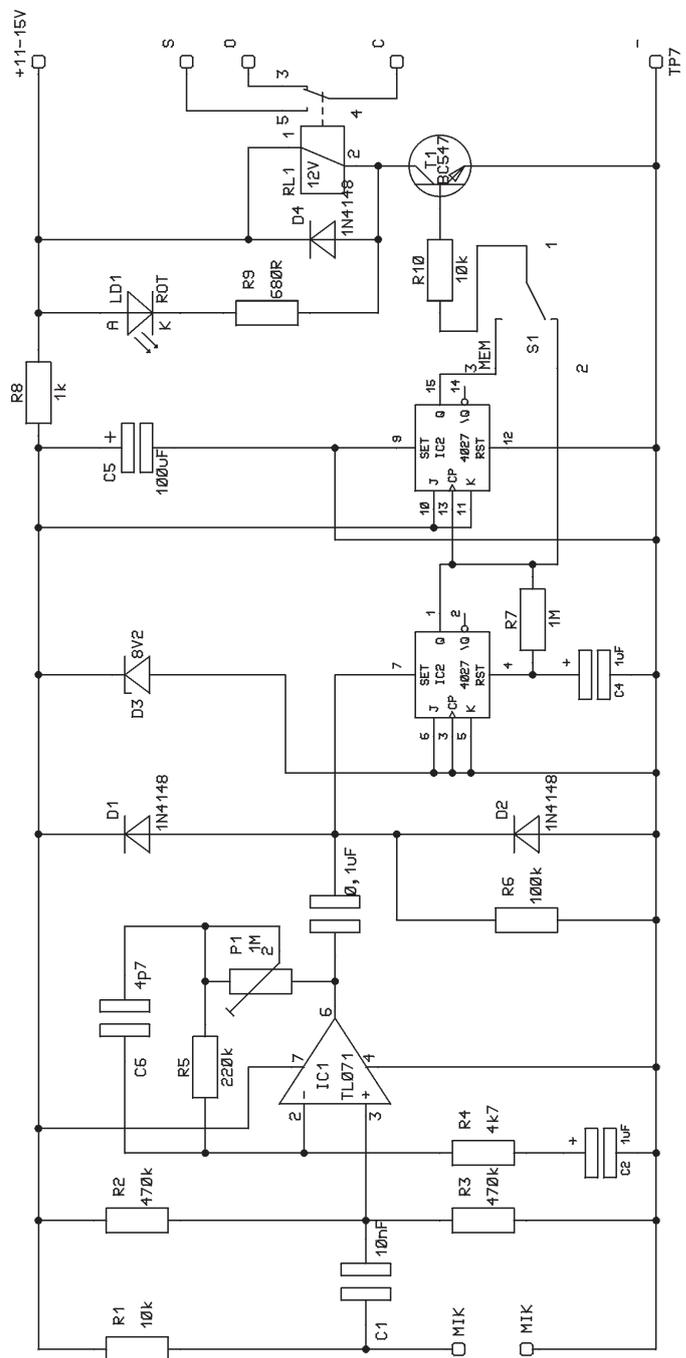
## n) Abschließende Kontrolle

Kontrollieren Sie die Schaltung vor Inbetriebnahme nochmals, ob alle Bauteile richtig eingesetzt sind. Bei diversen Bauteilen ist auf die richtige Polung zu achten!

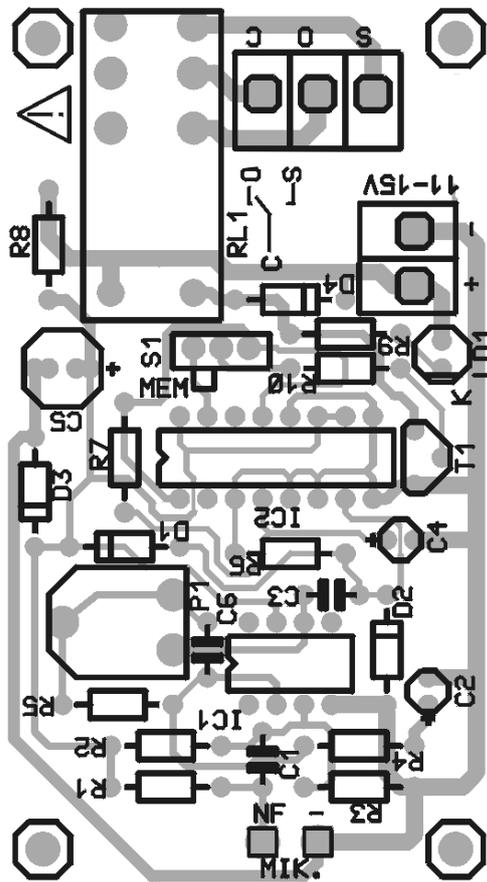
Sehen Sie auf der Lötseite der Platine nach, ob durch Lötzinnreste evtl. Leiterbahnen überbrückt wurden, was zu Kurzschlüssen und zur Zerstörung von Bauteilen führen kann. Ferner ist zu kontrollieren, ob abgeschnittene Drahtenden auf der Platine liegen. Dies könnte ebenfalls Kurzschlüsse verursachen. Die meisten zur Reklamation eingesandten Bausätze sind auf schlechte Lötung (kalte Lötstellen, falsches Lötzinn usw.) und falsch eingebaute Bauteile zurückzuführen.

Beachten Sie auch, dass Bausätze die mit säurehaltigem Lötzinn, Löffett o.ä. gelötet werden, nicht repariert oder umgetauscht werden.

## Schaltplan



## Bestückungsplan



## Anschluss / Inbetriebnahme

Nachdem die Platine bestückt und auf eventuelle Fehler (schlechte Lötstellen, Zinnbrücken) untersucht wurde, kann ein erster Funktionstest durchgeführt werden. Gehen Sie wie folgt vor:

- Drehen Sie den Einstellregler des Trimpotentiometers etwa in die Mittelstellung.
- Platzieren Sie die Platine so, dass die Kontakte auf der Unterseite keinen Kontakt zu metallischen Oberflächen haben, legen Sie sie z.B. auf eine Zeitschrift oder ein Buch. Achten Sie auch darauf, dass das Metallgehäuse der Mikrofonkapsel keinen Kontakt zur Platine oder zu Bauelementen hat, da es hierbei ebenfalls zu einem Kurzschluss kommen kann.
- Schließen Sie an die mit „+“ und „-“ gekennzeichneten Klemmen die Betriebsspannung (11 - 15 V/DC) polungsrichtig an. Bei Falschpolung wird der Klatschschalter zerstört, Verlust von Gewährleistung/Garantie!



### Achtung!

Der Klatschschalter darf nur mit einer stabilisierten Gleichspannung von 11 - 15 V/DC betrieben werden, beispielsweise ein geeignetes Steckernetzteil.

- Wenn Sie jetzt in die Hände klatschen, muss gleichzeitig das Relais anziehen und die LED leuchten.

Je nach Schalterstellung von S1 ist die Funktion unterschiedlich. In der Schalterstellung „MEM“ wechselt das Relais bei jedem Händeklatschen den Schaltzustand. In der anderen Schalterstellung zieht das Relais kurz an und schaltet wieder zurück.

- Mit dem Trimpotentiometer können Sie nun die gewünschte Ansprechempfindlichkeit einstellen (Drehung nach rechts = Empfindlichkeit erhöhen; Drehung nach links = Empfindlichkeit verringern).



Sollte der Funktionstest nicht erfolgreich sein, so trennen Sie den Klatschschalter von der Betriebsspannung. Gehen Sie dann wie in nachfolgender Checkliste beschrieben vor.

- Die Schaltkontakte des Relais sind potentialfrei mit den Schraubklemmen „C“, „S“ und „O“ verbunden. Neben den Schraubklemmen finden Sie das Schaltschema des Relais.
- Ist das Relais aktiviert und leuchtet die LED, sind die Klemmen „C“ und „S“ verbunden. Ist das Relais deaktiviert und die LED aus, sind die Klemmen „C“ und „O“ verbunden.

## Checkliste zur Fehlersuche

- Ist die Betriebsspannung richtig gepolt?
- Liegt die Betriebsspannung zwischen 11 und 15 V/DC?
- Sind die Widerstände wertmäßig richtig eingelötet?
- Sind die Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) richtig gepolt eingelötet worden? Vergleichen Sie die auf dem Elko aufgedruckte Polaritätsangabe mit dem auf der Platine aufgebrauchten Bestückungsdruck bzw. mit dem Bestückungsplan. Beachten Sie, dass je nach Fabrikat des Elkos „+“ oder „-“ auf dem Bauteil gekennzeichnet sein kann!
- Sind die beiden ICs polungsrichtig in der Fassung?
- Sind alle IC-Beinchen in der Fassung?

- Ist der Transistor richtig herum eingelötet? Die Gehäuseform muss mit dem Bestückungsdruck übereinstimmen.
- Ist die LED richtig herum eingelötet?
- Ist eine kalte Lötstelle vorhanden? Prüfen Sie jede Lötstelle gründlich! Prüfen Sie mit einer Pinzette, ob Bauteile wackeln. Kommt Ihnen eine Lötstelle verdächtig vor, dann löten Sie diese sicherheitshalber noch einmal nach.
- Befindet sich eine Lötbrücke oder ein Kurzschluss auf der Lötseite? Vergleichen Sie Leiterbahnverbindungen, die eventuell wie eine ungewollte Lötbrücke aussehen, mit dem Leiterbahnbild des Bestückungsdrucks und dem Schaltplan, bevor Sie eine Leiterbahnverbindung (vermeintliche Lötbrücke) unterbrechen! Um Leiterbahnverbindungen oder -unterbrechungen leichter feststellen zu können, halten Sie die Platine gegen ein helles Licht.
- Prüfen Sie, ob jeder Lötunkt gelötet ist; oft kommt es vor, dass Lötstellen übersehen werden.
- Denken Sie daran, dass eine mit Lötlwasser, Löt fett oder ähnlichen Flussmitteln oder mit ungeeignetem Lötinn gelötete Platine nicht funktionieren kann. Diese Mittel sind leitend und verursachen dadurch Kriechströme und Kurzschlüsse.

## Tipps aus der Praxis

- Optimalerweise sollte das Mikrofon so ausgerichtet werden, dass es in die Richtung zeigt, wo Sie den Klatschschalter auslösen wollen. Platzieren Sie das Mikrofon nicht hinter anderen Geräten.
- Andernfalls müssen Sie die Empfindlichkeit erhöhen, was jedoch Fehlauflösungen durch leisere Geräusche zur Folge haben kann.
- Für den Betrieb des Klatschschalters kann beispielsweise ein Steckernetzteil mit einer Ausgangsspannung von 12 V/DC verwendet werden. Wollen Sie den Stecker nicht abschneiden, so können Sie beispielsweise eine passende Buchse verwenden, die über ein Stück Kabel mit den Anschlussklemmen des Klatschschalters verbunden wird. Achten Sie dabei unbedingt auf die richtige Polarität, verwenden Sie ggf. ein geeignetes Messgerät.

## Entsorgung



Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

## Technische Daten

Betriebsspannung.....	11 - 15 V/DC (stabilisiert)
Stromaufnahme.....	Ruhestrom: 5 mA
	Relais angezogen: 50 mA
Schaltspannung/-strom.....	max. 24 V (AC oder DC), max. 2 A
	oder 230 V/AC, 50 Hz, max. 500 W



### Achtung!

**Der Anschluss eines Verbrauchers, der mit der Netzspannung (230 V/AC, 50 Hz) betrieben wird, ist nur vom Fachmann (qualifizierte Elektrofachkraft, z.B. Elektriker) zulässig. Andernfalls besteht Lebensgefahr durch einen elektrischen Schlag!**

Abmessungen (L x B x H).....83 x 46 x 20 mm (fertig aufgebauter Bausatz)



Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

© Copyright 2014 by Conrad Electronic SE.

# Clapper Switch with Condenser/ Capacitor Microphone (Assembly Kit)

Version 11/14



Item no. 193135

## Intended Use

The product is used to enable/disable a connected electrical load, using acoustic signals (e.g. hand clapping). Before putting the kit into service, a complete build-up is necessary for which soldering skills are required.

Always observe the safety instructions and all other information included in these operating instructions. Please read the operating instructions carefully and do not discard them. If you pass the product on to a third party, please hand over these operating instructions as well.

Any use other than that described above could lead to damage to this product and involves the risk of short circuits, fire, electric shock, etc.

This product complies with the applicable national and European requirements. All names of companies and products are the trademarks of the respective owners. All rights reserved.

## Package contents

- Assembly kit
- Operating instructions

## Safety Instructions



**Damages due to failure to follow these operating instructions will void the warranty/guarantee! We do not assume any liability for any resulting damage!**



**We do not assume any liability for material and personal damage caused by improper use or non-compliance with the safety instructions! The warranty/guarantee will be void in such cases!**

- For safety and approval (CE) reasons, unauthorised conversion and/or modification of the product are not permitted. Follow the mounting instructions.
- The product is not a toy and it should be kept out of the reach of children.
- The product must not become damp or wet.
- In order to avoid short-circuits and their consequences, the ready assembled kit must be installed in a suitable enclosure.
- If you are not a qualified technician (e.g. electrician) with knowledge of the relevant regulations (e.g. VDE), then you may only switch loads with an operating voltage up to 24 V/DC (or 24 V/AC) and a current up to max. 2 A with the clapper switch.

**Warning! Only a qualified electrician may connect the switch output to a device operating with the mains voltage (230 V/AC, 50 Hz). Here the max. permitted circuit power is 500 W.**

**Improper work carried out on the mains voltage endangers not only your own life, but also the life of others! There is a risk of a life-threatening electric shock!**

**If you do not have the expertise required for the installation and the connection, do not install and connect it yourself but ask a qualified technician.**

- Build the assembly only if you are sufficiently skilled to perform the relevant soldering tasks. For assembling use a suitable electronic soldering iron (small soldering tip, max. heating power 50 W).

Improperly constructed kits are not covered by the warranty.

## Functional Description

The task of the acoustic switch, often referred to as clapper or clap switch, is its response to environmental noise, that is, activating a relay in reaction to loud noises. This could be clapping hands, or also calling out loud or trampling, which would be sufficient to enable or turn off the connected device.

## General information on assembling the kit pieces

For the clapper switch to work after assembly, you must carry out the construction conscientiously and carefully.

Double check each step and each solder joint twice before you are going to build the next component! Adhere to the described building stage; do not skip any of the building stages! Tick each item twice, once for building, once for testing.

In any case, take your time. Building an assembly kit is no piecework, because the time which you are spending here is three times less of the time you would have to spend on troubleshooting.

If the assembly is not functioning, an assembly error is often the cause, like components are incorrectly installed such as ICs, diodes and electrolytic capacitors. It is also important to pay attention to the coloured rings of the resistors, as have some slightly confusable ring colours. If you cannot recognize the coloured rings clearly, measure the resistance with a suitable meter.

Observe of the proper capacitor values.

Also take into account that all IC pins (legs) are really seated in the socket. It happens easily that a leg gets bent when you insert the IC pins. Just a little pressure, and the IC must almost automatically enter the socket. If this is not the case, then most likely a pin is bent.

If the circuit board's components assembly is all right, examine the board for "cold" solder joints. These appear if either the solder joint was not heated up sufficiently so that the soldering tin does not have proper contact to the wires, or if during the cooling process the connection is moved right at the moment of solidification. Such mistakes can often be spotted by the matt appearance of the soldering joint's surface. A corrective measure would be to reheat the solder joint in a proper way.

## Building the assembly

### a) Resistors

First, the angularly bent resistors are inserted into the corresponding holes (acc. to component diagram). Then bend the wires of the resistors by ca. 45° apart, so that they do not fall out when you turn the circuit board. Solder the resistors on the back carefully to the conductor tracks. Now cut off the projecting wires with a suitable electronic side cutter.

The resistors used here in this kit are carbon film resistors. These have a tolerance of 5% and are marked by a gold coloured "tolerance ring".

Normally carbon film resistors have four coloured rings. Hold the resistor in such a way that the gold-coloured tolerance ring is located to the right of the resistor's body to be able to read the resistor's colour code. The coloured rings are then read from left to right.



If you cannot see the coloured rings clearly, we recommend that you use an appropriate meter to determine the resistance value. However, do not touch the two pins of the resistor with your fingers (especially in case of high-resistance) during the measuring procedure, because skin resistance will alter the reading.

R1 = 10 kΩ	brown / black / orange
R2 = 470 kΩ	yellow / purple / yellow
R3 = 470 kΩ	yellow / purple / yellow
R4 = 4.7 kΩ	yellow / purple / red
R5 = 220 kΩ	red / red / yellow
R6 = 100 kΩ	brown / black / yellow
R7 = 1 MΩ	brown / black / green
R8 = 1 kΩ	brown / black / red
R9 = 680Ω	blue / grey / brown
R10 = 10 kΩ	brown / black / orange

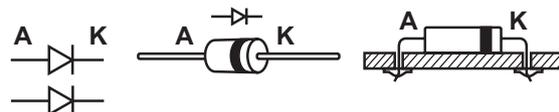


### b) Diodes

Now the connecting wires of the diodes are bent at right angles correspondingly to the contact spacing and inserted in the allocated holes (acc. to the component diagram). Ensure by all means that the diodes are installed with the correct polarity, mind the location of the cathode stroke.

Bend the wires of the diodes by ca. 45° apart, so that the components do not fall out when you turn the circuit board. Solder the diode to the traces using a short soldering time and trim excess wires.

D1 = 1N4148	Universal silicon diode
D2 = 1N4148	Universal silicon diode
D3 = ZPD 6.8 V = 6V8	Z-diode 6.8 Volt
D4 = 1N4148	Universal silicon diode

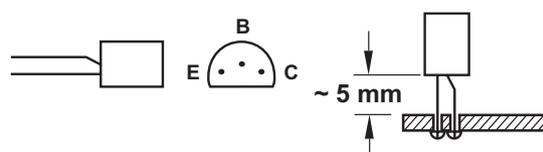


### c) Transistor

During this operation, the transistor is installed according to the component diagram and soldered on the side of the conductor trace.

Mind the location of the transistor; the housing outlines must match those on the component diagram. Take the flat side of the transistor package as a guide. On no account may the connecting legs intersect, also, the component should be soldered keeping a distance of ca. 5 mm to the circuit board. Ensure a short soldering time, to avoid that the transistor gets damaged by overheating.

T1 = BC547, 548, 549 A, B or C low-power transistor

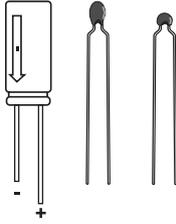


### d) Condensers/capacitors

Insert the capacitor into the corresponding holes, bend the wires a bit apart, and solder them to the traces.

Consider the correct polarity (+/-) of the electrolytic capacitors. Depending on the manufacturer, the positive or the negative pole is marked with an appropriate symbol. The polarity is irrelevant in regards to ceramic capacitors.

- C1 = 0.01  $\mu$ F = 10 nF = 103 ceramic capacitor
- C2 = 1  $\mu$ F electrolytic capacitors
- C3 = 0.1  $\mu$ F = 100 nF = 104 ceramic capacitor
- C4 = 1  $\mu$ F electrolytic capacitor
- C5 = 100  $\mu$ F electrolytic capacitor
- C6 = 4,7 pF = 4p7 = 4.7 ceramic capacitor



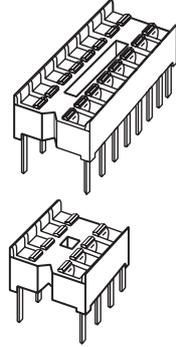
### e) IC sockets

Next, attach the two IC sockets to the board in the corresponding position.

**Warning!** Notice the notch or other mark on the socket: this is the marker for ICs (pin terminal 1).

- 1 x 8-pin socket
- 1 x 16-pin socket

Prevent the socket from falling out by bending two diagonally opposite pins of the socket. Now all the pins can be soldered. Make sure you are not using too much solder; this leads to a short circuit between two pins.



### f) Soldering pins (connector pin)

On the assembly side push the pins that will connect the microphone (labelled "NF" and "-" on the board) with the help of a flat or needle-nose pliers into the corresponding holes on the circuit board. Then, the pins are soldered on the side of the conductor trace.



### g) Trimming potentiometer

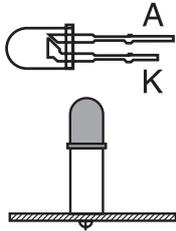
In the course of this step the trimming potentiometer is installed and soldered to the board.

- P1 = 1 M $\Omega$  = 105



### h) Light-emitting diode

Solder the LED with its correct polarity into the circuit. The shorter-connecting leg indicates the cathode. Examining the light emitting diode against the light shows the cathode on the larger electrode inside the LED. The location of the cathode on the component diagram is represented by a dash in the outline of the LED housing. The LED also has a flattened edge that must match what is printed on the component diagram.



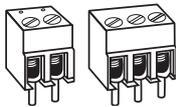
On assembling, the connecting pins of the LED are first passed through the small enclosed distance roll and then through the holes in the circuit board.

- LD1 = red  $\varnothing$  5 mm

### i) Terminal clamps

Put the terminal clamps on the corresponding positions on the circuit board; solder the pins on side of the conductor trace.

- 1 x 2-pin terminal clamp
- 1 x 3-pin terminal clamp



### j) Sliding switch

Insert the small sliding switch in the provided holes on the board (where the outline of the switch is marked) and solder the terminals on the side of the conductor trace.

- S1 = sliding switch



### k) Relay

Attach the relay to the circuit board and solder the terminalpins on the side of the conductor trace.

- RL1 = Relay



### l) Microphone capsule

Solder the microphone capsule with its correct polarity to the solder pins named "MIC". The black line is minus / -, the white line is plus / +.

If the two lines are reversed, the clapper switch may only respond to a very high adjusted sensitivity potentiometer.



### m) Integrated circuits (IC)

Finally, the two ICs are carefully inserted into the socket designed for this purpose.



#### Warning!

Integrated circuits are very sensitive to incorrect polarity! Therefore pay attention to the corresponding marks on the IC (notch or dot).

The IC2 is a highly delicate CMOS-IC, and static electricity can ruin it. Only touch the housing of the IC2, do not touch the terminals. You may never change integrated circuits or plug them into the socket, while they are powered; this will ruin them.

- IC1 = TL 071 (notch or dot must point to C6).
- IC2 = CD4027, HCF4027 or MC14027 (notch or dot must point to R7).

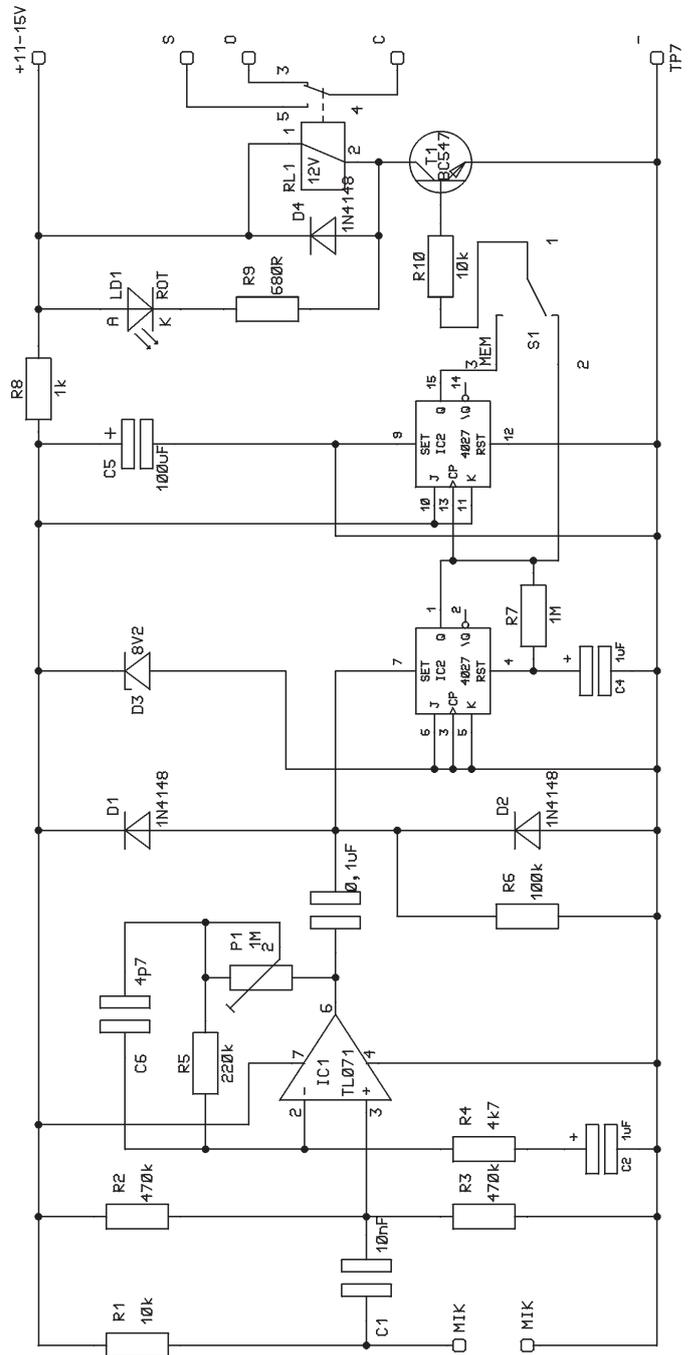
### n) Final check

Recheck the circuit, if all components are installed properly, prior to activation. Consider the correct polarity of the various components!

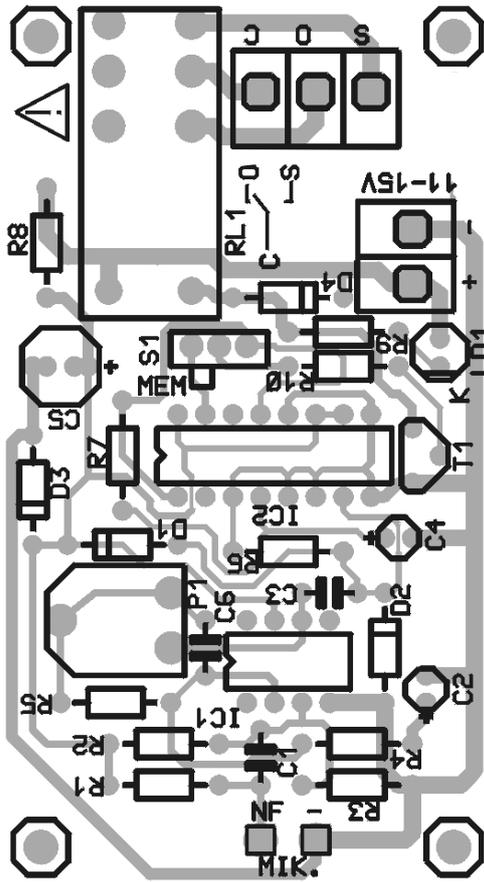
On the soldered side on the circuit board, look for any circuit traces that may have been bridged by solder residues, which in turn can cause short circuits and damage to components. Also check whether cut wire ends have been left on the board. This too, can cause short circuits. Most kits which have been returned for complaint handling showed poor soldering (disturbed solder joints, wrong solder, etc.) and incorrectly assembled components.

Please note, that assemblies cannot be repaired or replaced, if acidic solder, soldering flux or similar was used.

### Wiring diagram



## Component diagram



## Connection/Startup

After the board has been equipped and checked for possible errors (bad solder joints, solder bridges), an initial function test can be carried out. Proceed as follows:

- Turn the adjuster control of the trimming potentiometer on centre position, approximately.
- Place the board so that the contacts at the bottom do not contact any metallic surfaces, place it on a magazine or a book, for example. Also make sure that the metal housing of the microphone capsule is not in contact with the circuit board or any components, which may also trigger a short circuit.
- Connect the terminal clamps marked with "+" and "-" with the correct polarity to the operating voltage (11 - 15 V/DC). Reverse polarity destroys the clapper switch, the warranty will be void!



### Warning!

Only a stabilized DC voltage of 11 - 15 V/DC such as a suitable power adapter, must be used for the clapper switch.

- If you clap your hands now, the relay should be energized and the LED should go on simultaneously.

The function differs, depending on the position of the switch S1. In switch position "MEM", the relay alters its switching status with each hand clapping. In the other switch position, the relay energizes shortly and switches back again.

- Now you can set the trimming potentiometer to the desired response sensitivity (turning to the right = increases sensitivity; turning to the left = reduces sensitivity).



If the function test is unsuccessful, disconnect the clapper switch from the operating voltage. Proceed as described in the following check list.

- The switching contacts of the relay are connected to the screw terminals "C", "S" and "O" but current does not flow. Next to the screw terminals is the circuit diagram of the relay.

If the relay is activated and the LED on, then the terminal clamps "C" and "S" are connected. If the relay is deactivated and the LED off, then the terminal clamps "C" and "O" are connected.

## Check list for troubleshooting

- Is the operating voltage polarized correctly?
- Is the operating voltage 11 to 15 V/DC?
- Are the resistors soldered right?
- Are the electrolytic capacitors soldered with respect to correct polarity? Compare the polarity printed on the electrolytic capacitors with the component diagram or layout diagram attached to the circuit board. Note that depending on the brand of electrolytic capacitors "+" or "-" may be indicated on the component!
- Are both ICs placed in the socket and is the polarity correct?
- Are all IC pins in the socket?

- Is the transistor soldered the right way round? The housing form must match the component diagram.
- Is the LED inserted the right way round?
- Is there a 'cold' soldering joint? Check each solder joint thoroughly! Check using tweezers, if components wobble. If a solder joint looks suspicious, you should solder it again for the sake of safety.
- Is there a solder bridge or a short circuit on the side of the solder? Compare conductor trace connections, that may look like an unwanted solder bridge, with the trace image of the imprint placement and the circuit diagram before you interrupt a circuit connection (supposed solder bridge)! In order to determine trace connections or interruptions easier, hold the circuit board against a bright light.
- Check whether each solder point is soldered; it often happens that solder joints are overlooked.
- Always remember that a circuit board that is soldered using soldering fluid, soldering paste or similar fluxes, or when unsuitable solder is used, may not function. These materials are conductive and cause current leakage and short circuiting.

## Practical tips

- Optimally, the microphone should be aligned as such that it points to the direction where you want to trigger the clapper switch. Do not obstruct the microphone with other devices. Or else you have to increase the sensitivity, which may result in false triggering of low sounds.
- To activate the clapper switch you may use a power adapter for example with an output voltage of 12 V/DC. If you do not want to cut off the plug, use a suitable socket, which can be connected to the clapper switch's terminal clamps using a piece of wire. In that case, strictly observe correct polarity; use a suitable meter, if necessary.

## Disposal



Please dispose of the product according to the relevant statutory requirements at the end of its useful life.

## Technical Data

Operating voltage ..... 11 - 15 V/DC (stabilised)

Power consumption ..... quiescent current: 5 mA  
 Relay energized: 50 mA

Switching voltage/current ..... max. 24 V (AC or DC), max. 2 A  
 or 230 V/AC, 50 Hz, max. 500 W



### Warning!

**Only a technician (qualified electrician, electrical worker) is permitted to connect a load to a mains voltage of (230 V/AC, 50 Hz). Otherwise, there is a risk of a life-threatening electric shock!**

Dimensions (L x W x H) ..... 83 x 46 x 20 mm (ready built up assembly)



This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication represent the technical status at the time of printing.

© Copyright 2014 by Conrad Electronic SE.

V2\_1114\_01/HD