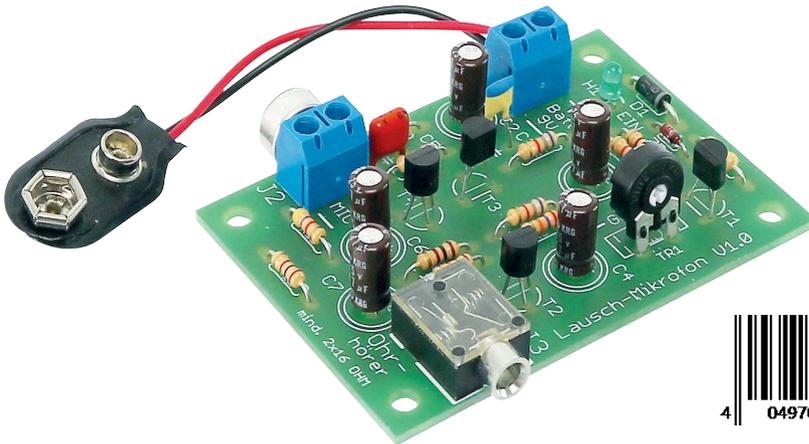


# Bausatz Spionage-Mikrofon V1.0

Best.Nr. 811 140

Auf unserer Website [www.pollin.de](http://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 den Spionage-Mikrofon Bausatz nicht weiter, wenn dieser 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.
- Der Bausatz muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung geschützt werden.
- Betreiben Sie den Bausatz nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub sind.
- Dieser Bausatz 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 dem Bausatz Spionage-Mikrofon lassen sich Umgebungsgeräusche über ein drahtgebundenes Mikrofon erfassen. Diese werden elektronisch verstärkt und können dann über Kopfhörer / Ohrhörer mitgehört werden. Der Bausatz sollte nach seinem Aufbau zum Schutz vor Verschmutzung, Berührung und Feuchtigkeit in ein passendes Gehäuse eingebaut werden. Er darf nur in trockener und frostfreier Umgebung zum Einsatz kommen. Die Stromversorgung kann über eine 9 Volt Block-Batterie / Akku oder aber auch über ein 9 Volt Netzgerät mit Schutzklasse I bzw. II erfolgen.

Der Bausatz Spionage-Mikrofon ist als Spiel- Lern- und Lötübungsbausatz für Elektronikeinsteiger gedacht, die sich mit dem Aufbau und der Funktionsweise von einfachen Transistorschaltungen auseinandersetzen möchten.

**Gespräche von Personen dürfen nur mit deren Wissen und Zustimmung aufgenommen bzw. mitgehört werden! Der Bausatz ist für die Überwachung von Kleinkindern (Babyphone-Funktion) nicht geeignet!**

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.

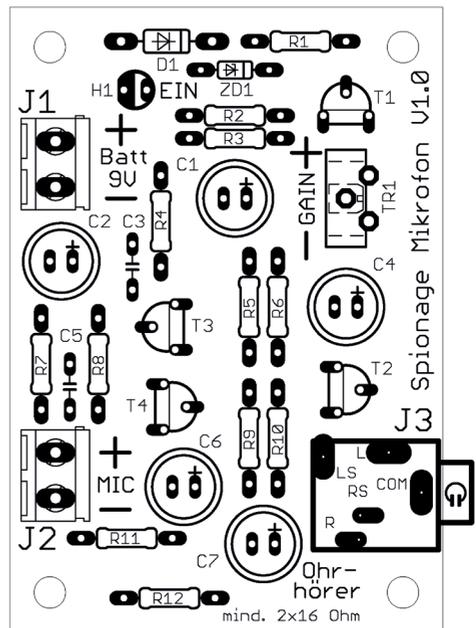
Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

## Bestückungsplan und Stückliste

### Übersicht



### Bestückungsplan



## Stückliste

St.	Pos.-Nr.	Bezeichnung / Wert	Kennung / Identifizierung			
			1. Ring	2. Ring	3. Ring	4. Ring
1	R1	Widerstand 470 Ohm	gelb	violett	braun	gold
3	R2,R9,R12	Widerstand 100 Ohm	braun	schwarz	braun	gold
1	R3	Widerstand 2,2 kOhm	rot	rot	rot	gold
2	R4,R5	Widerstand 6,8 kOhm	blau	grau	rot	gold
2	R6,R8	Widerstand 27 kOhm	rot	violett	orange	gold
1	R7	Widerstand 10 kOhm	braun	schwarz	orange	gold
1	R10	Widerstand 15 kOhm	braun	grün	orange	gold
1	R11	Widerstand 4,7 kOhm	gelb	violett	rot	gold
1	TR1	Trimpoti 2,5 kOhm	Trimmer, stehene Ausführung			
1	D1	Diode 1N4936	1N4936; im Plastikgehäuse mit Farbring			
1	ZD1	Z-Diode 3,6 V	ZPD 3V6 od. BZX...3V6; im Glasgehäuse			
1	H1	LED 3 mm	grün oder gelb; 3 mm; rund			
5	C1,C2,C4,C6,C7	Elko 47 µF	im Alubecher mit Schrumpffolie			
1	C3	Kondensator 6,8 nF	Folie / Keramik; 6n8 oder 6800 oder 682			
1	C5	Kondensator 100 nF	Folie / Keramik; 0,1 oder .1 oder 100 nF			
3	T1,T2,T4	Transistor BC54xC	BC546 od. 547 od. 548 aus Gruppe C			
1	T3	Transistor BC55xC	BC556 od. 557 od. 558 aus Gruppe C			
1	(an J2)	Mikrofonkapsel	Elektret-Mikrofonkapsel 2-polig			
1	J3	Klinkenbuchse	3,5 mm Stereo; Printausführung			
1	(an J1)	Batt-Clip	Druckknopfanschl. mit rt. und sw. Litze			
2	J1,J2	Platinenanschlussklemme	2-polig; RM 5 mm			
1		Platine	Spionage-Mikrofon V1.0			

## Montage der Bauelemente

Bevor Sie mit der eigentlichen Montage beginnen, überprüfen Sie zuerst anhand der vorher aufgeführten Stückliste, 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 der Zenerdiode ZD1 begonnen werden. Danach folgen alle Widerstände, dann die Diode D1, die LED H1 und die Klinkenbuchse J3. Mit dem Kondensator C5, den Transistoren T1 ... T4, den Leiterplattenklemmen J1 und J2, sowie dem Kondensator C3, den Elkos C1,2,4,6,7 sowie dem Trimmer TR1 geht es weiter. Zuletzt montieren Sie die Mikrofonkapsel an der Leiterplattenklemme J2.

## 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)

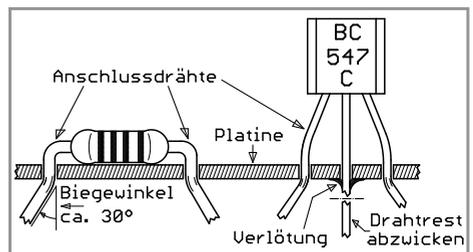
Die Bauteile sind nach den Angaben der Stückliste zu identifizieren.

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 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 (Achtung Verbrennungsgefahr!).

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 Anschluss 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:

Bachten Sie die Einbau-Hinweise zur richtigen Polung und anderen wichtigen Details bei den nun folgenden speziellen Verarbeitungshinweisen der Montage-Anleitung.



### Widerstände (liegend): R1 ... R12

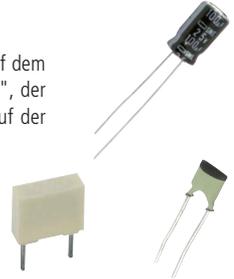
Bei diesen ist zunächst der Widerstandswert zu ermitteln. Das geschieht am leichtesten mit Hilfe eines Multimeters.

Zur Ermittlung über den Farbcode sind die Farbangaben in der Stückliste zu verwenden. Die Fabringe sind von links nach rechts abzulesen, wobei der goldene Ring (bei 4 Farbringen= 5%) für die Toleranzangabe auf der rechten Seite sein muss. In Übereinstimmung mit der Kontur bündig auf der Platine verbauen.



### Elkos, radial, (stehend): C1, 2, 4, 6, 7

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



### Kondensatoren (Folie und Keramik): C3, C5

In Übereinstimmung mit Kontur bündig auf der Platine verbauen.

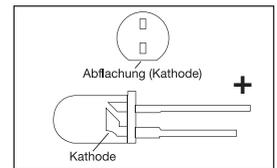
### Dioden und Zenerdioden: D1, ZD1

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.



### Leuchtdioden (LEDs): H1

Unbedingt auf die richtige Polung achten! Der lange Anschlussdraht stellt die Anode = Pluspol (+) dar, der kürzere die Kathode = Minuspol (-). Der Bestückungsaufdruck zeigt einen leeren und einen weis ausgefüllten Halbkreis. Der kurze Anschluss (-) muss in den weis ausgefüllten Halbkreis, der lange Anschluss in den leeren Halbkreis gesteckt werden. In Übereinstimmung mit der Kontur bündig auf der Platine verbauen.



### Platinenanschlussklemme (einzelstehend): J1, J2

Bei der Platzierung ist darauf zu achten, dass die Draht Einführungsseite nach außen (von der Platine weg) gerichtet ist. Diese Bauteile brauchen beim Verlöten eine längere Aufheizzeit und mehr Lötzinn um eine saubere Lötstelle zu bilden. Bündig auf der Platine verbauen.



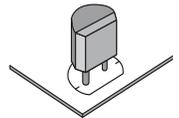
### Trimpoti (stehend): TR1

In Übereinstimmung mit Kontur bündig auf der Platine verbauen.



### Transistoren (Bauform TO-92): T1 ... T4

Unbedingt auf die richtige Polung achten! Hierzu die Rundung und die abgeflachte Stirnseite von Bauteil und Bestückungsaufdruck zur Deckung bringen. Der Transistor soll mit ca. 4 bis 6 mm Abstand zur Platine montiert werden.



### Mikrofon-Kapsel:

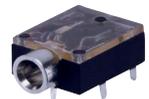
Unbedingt auf richtige Polung achten!

Die Mikrofonkapsel hat zwei Anschlussstifte, (+) und (-). Der Minuspol (-) ist mit dem Gehäuse verbunden. Die Kapsel kann direkt in die Anschlussklemme J2 geschraubt werden, oder aber über eine zweipolige geschirmte Leitung angeschlossen werden. Siehe Punkt Optionen.



### Klinkenbuchse Stereo:

In Übereinstimmung mit der Kontur einsetzen und bündig verlöten.



### Funktionsweise

(für den interessierten Elektroniker)

Die Diode D1 dient als Verpolungsschutz. LED H1 erzeugt zusammen mit ZD1 die stabilisierte Versorgungsspannung für die Mikrofonkapsel und deren Arbeitswiderstand R7. Das Mikrofonsignal wird über C5 auf die erste Verstärkerstufe, gebildet von Transistor T4, gekoppelt. Dessen Gleichstrom-Arbeitspunkt wird mittels der Vorwärtsspannung an LED H1 festgelegt. C6 überbrückt wechsellastmäßig den Emitterwiderstand R11, wodurch T4 alle Audiofrequenzen maximal verstärken kann. Das Ausgangssignal entsteht am Kollektor von T4 und R4, und wird mit T3 weiterverstärkt. Der Emitterwiderstand von T3 (R3) wird ebenso wie R11 in der ersten Verstärkerstufe mittels C1 wechsellastmäßig überbrückt, jedoch kann diese Überbrückung mit dem Trimpoti TR1 (GAIN) abgeschwächt werden. Dadurch reduziert sich auch die Verstärkung dieser Stufe, und somit lässt sich auch die Empfindlichkeit des Verstärkers steuern. Das hochverstärkte Audiosignal wird schließlich über C4 an den Ausgangstransistor T2 ausgekoppelt. Dieser kann das Signal, welches niederohmig an seinem Emitter zur Verfügung steht, über C7 auf den an der Stereoklinkenbuchse angeschlossenen Kopfhörer / Ohrhörer auskoppeln!

### Inbetriebnahme



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



**Vor dem Anschluss des Spionage-Mikrofones an eine Stromversorgung sollten Sie eine abschließende Kontrolle der Platine durchführen:**

- Sind alle überlangen Anschlussdrähte abgeschnitten und zusammen mit den Lötzinnresten entfernt?
- Sind T1 bis T4 typ- und lagerichtig eingesetzt? Stimmt die Polung von D1, ZD1, H1 und den Elkos C1, C2, C4, C6 und C7?
- 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!

Wenn die Überprüfung der Leiterplatte positiv ausgefallen ist, drehen sie bitte den Trimmer für die Verstärkung=GAIN auf Linksanschlag, (-) = Minimum. Dann schließen Sie den Batterclip an J1 an (rot an (+) schwarz an (-)) und klipsen daran eine 9 Volt Block-Batterie.

Ein Kopf- oder Ohrhörer mit mindestens 2 x 16 Ohm Impedanz macht den Bausatz schließlich betriebsbereit.

Wenn nun jemand im Raum in der Nähe des Mikrofones spricht, kann dies im Ohrhörer deutlich wahrgenommen werden. Mit dem Trimmer TR1 = "GAIN" lässt sich die Empfindlichkeit in (+) Richtung auf das gewünschte Maß hochdrehen. Zum Schutz Ihres Gehöres ist die Maximallautstärke begrenzt. Dennoch sollte eine Mikrofon-Nahbesprechung vermieden werden!

Aufgrund der Beschaltung der Stereo-Klinkenbuchse darf dort **nur ein Stereo Ohr- / Kopfhörer mit einem 3-poligen Klinkenstecker (3,5 mm) angeschlossen** werden. Die Masse-Ader (COM) der Anschlussleitung hat keine elektrische Verbindung zur Platine! Die beiden Lautsprechersysteme sind in Serie geschaltet. Siehe Schaltplan auf Seite 7

Sie dürfen aufgrund der Beschaltung der Klinkenbuchse an dieser **kein Verbindungskabel zu einem separaten externen Verstärker anschließen!** Verwenden Sie für diesen Zweck eine Chinch-Buchse, welche Sie in das Gehäuse für den Bausatz mit einbauen und mittels Schalltitze mit der Platine verbinden. Dabei gilt: Signal an Anschluss R der Klinkenbuchse legen, Masse an (-) bei Klemme J1 oder J2. Die Verbindung zum externen Verstärker wird dann mit einem konventionellen Chinch-Verlängerungskabel (mit 2 x Chinchstecker) hergestellt. Achtung: **GAIN** auf der Bausatzseite und **Volumen** auf der Verstärkerseite erst auf kleine Werte stellen, um Einschaltknackse und laute Impulse zu vermeiden!

## Optionen

Um das Spionage-Mikrofon auf größere Reichweite einsetzen zu können, kann die Mikrofonkapsel auch über eine geschirmte Leitung an die Verstärkerplatine angeschlossen werden.

Dafür empfehlen wir eine geschirmte Steuerleitung mit wenigstens zwei **verdrillten** Adern. An dem Ende der Leitung, an dem sich die Mikrofonkapsel befindet, bleibt der Schirm unbeschaltet. Es wird nur die Mikrofonkapsel an ein Aderpaar angelötet. Auf der Leiterplattenseite wird die Ader, welche an der Mikrofonkapsel mit der (-) Seite verbunden ist, mit dem Schirm verlötet und mit diesem zusammen in der Klemme J2 an (-) verschraubt. Die andere verbleibende Ader auf der (+) Klemme.

Überzählige, nicht benutzte Adern werden offen gelassen und abgezwickt bevor sie aus dem Kabelmantel austreten. Der Bausatz wurde mit einer 2-poligen geschirmten Steuerleitung auf 10 m getestet.

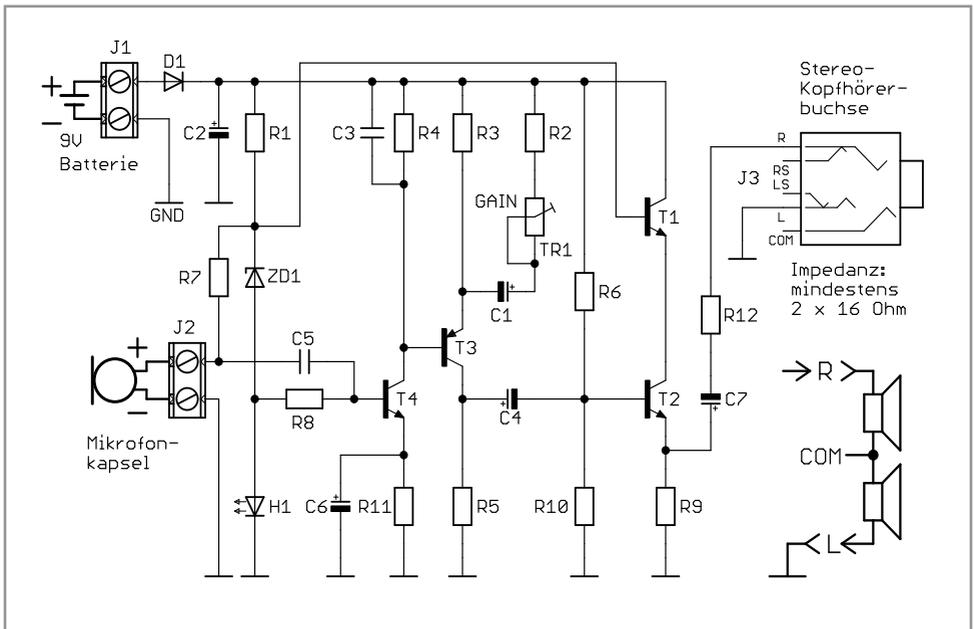


Desweiteren bietet sich als Option ein externes Poti mit 2,2 kOhm an, damit sich nach einem Einbau in ein Gehäuse die Verstärkung (GAIN) von aussen leichter einstellen lässt. Dazu muss der Trimmer TR1 ausgelötet werden. Die drei Anschlüsse von TR1 werden 1:1 mittels Litzen auf das Potentiometer gelegt.

Als weiteres interessantes Bastelprojekt wäre noch der Einbau der Mikrofonkapsel in einen Parabolspiegel (kleine Sattellitenschüssel) zu erwähnen, um einen merklichen Reichweitengewinn zu erzielen.

Zur weiteren Steigerung der Empfindlichkeit darf auch die Mikrofonkapsel durch eine empfindlichere getauscht werden, sofern die Versorgungsspannung von 5,6 Volt passend ist. Bitte aber auch hierbei die Polung beachten!

## Schaltplan



## Technische Daten

- Versorgungsspannung: 9 Volt Block-Batterie / Akku oder stabilisiertes Netzteil Schutzklasse I oder II
- Stromaufnahme: max. 30 mA
- Maße (LxBxH): 70 x 52 x 15mm
- Gewicht: 24 g
- Schutzklasse: III

## Lieferumfang

- Leiterplatte mit allen Bauteilen, ohne Batterie
- Anleitung

## Zubehör

- |  |      |                     |
|--|------|---------------------|
| • 9 Volt Blockbatterie                                     | z.B. | Best. - Nr. 270 023 |
| • 9 Volt Akku  | z.B. | Best. - Nr. 271 606 |
| • 9 Volt Steckerschaltnetzteil                             | z.B. | Best. - Nr. 352 253 |
| • Kunststoffgehäuse  | z.B. | Best. - Nr. 460 006 |
| • Poti 2,2 kOhm  | z.B. | Best. - Nr. 240 661 |
| • Poti-Drehknopf   | z.B. | Best. - Nr. 410 188 |
| • Steuerleitung 2x0,14mm <sup>2</sup> geschirmt; 10 m lang | z.B. | Best. - Nr. 561 999 |

## 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



DE 6656406

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 2020 by Pollin Electronic GmbH