

# Telefon-Klingel-erkennung

**Das Telefon-Klingelsignal aktiviert über einen Schaltverstärker ein Leistungsrelais für die Ansteuerung von akustischen Signalen oder Lichtquellen.**

## Allgemeines

Die Telefonklingel ist zu leise? Kein Problem für die Telefon-Klingelerkennung mit Schaltrelais.

In Umgebungen mit erhöhtem Geräuschpegel wie Werkstätten, Maschinenhallen sowie im Außenbereich, ist die Lautstärke der üblichen Telefonklingel meist nicht ausreichend. Aber auch im privaten Bereich, wenn Sie sich gerne im Garten aufhalten oder auch in Küche und Keller verschiedene Geräte den Geräuschpegel anheben, bietet sich der Einsatz eines zusätzlichen akustischen oder auch optischen Klingelsignals an.

Die ELV-Telefon-Klingelerkennung wird einfach parallel zu einem bestehenden Telefon geschaltet. Sobald nun ein Klingelsignal ansteht, wird dies von der Schaltung detektiert und über einen Schaltverstärker zieht ein Leistungsrelais genau für die Zeit des Klingelsignals an.

Durch den potentialfreien Relaisausgang mit einer Kontaktbelastbarkeit von 8 A bei einer Schaltspannung von 250 V~ können neben einer leistungsfähigen Klingel auch größere Verbraucher, wie z.B. Lampen bis hin zu einer Leistungsaufnahme von 2000 W im Rhythmus des Klingelsignals geschaltet werden.

Für den Betrieb der Telefon-Klingelerkennung ist eine zusätzliche externe Versorgungsspannung erforderlich. Hier kann sowohl eine Gleichspannung zwischen 14 V und 24 V herangezogen werden als auch eine Wechselspannung zwischen 11 V und 18 V bei einer Strombelastbarkeit von nur rund 40 mA.

Die Versorgungsspannung wird über eine 3,5 mm Klinkenbuchse zugeführt. Beim Einsatz des ELV-Steckernetzteils Typ AD-1250B kann im allgemeinen sogar gleichzeitig mit der Schaltung auch noch eine Zweitklingel betrieben werden.

Die Ankoppelung an die Telefonleitung



erfolgt über eine Western-Modular-Buchse. Mit einer Codierbrücke kann zwischen der deutschen und der internationalen Norm gewählt werden.

Der Relaisausgang ist als Umschaltkontakt ausgeführt und ist über eine dreipolige Schraubklemme zugänglich. Neben dieser Klemme befindet sich eine weitere zweipolige Schraubklemme auf der Leiterplatte. Hier kann die über die Klinkenbuchse zugeführte Versorgungsspannung für einen externen Verbraucher (z.B. Klingel) abgenommen werden.

## Schaltung

Abbildung 1 zeigt die Schaltung der ELV-Telefon-Klingelerkennung. Über die Buchse BU 1 wird die Versorgungsspannung zugeführt.

Die Diode D 1 besitzt eine Doppelfunktion. Wird eine Wechselspannung zur Speisung herangezogen, so nimmt D 1 eine Einweg-Gleichrichtung vor. Im Falle einer DC-Versorgung dient D 1 als Verpolungsschutz.

Durch den Elko C 1 sowie den Kondensator C 2 wird eine Siebung bzw. Störunterdrückung der Eingangsspannung vorgenommen, bevor diese auf den Eingang (Pin 1) des integrierten Spannungsreglers gelangt. Am Ausgang (Pin 3) steht eine stabilisierte Betriebsspannung von 10 V zur Verfügung.

Diese Festspannung gelangt nun direkt zum Emitter des Schalttransistors T 1, über den das Relais RE 1 geschaltet wird.

Das Telefon-Klingelsignal gelangt über die Buchse BU 2, den Kondensator C 5 sowie das Codierfeld J1 auf die vier Dioden D 2 bis D 5, die zu einem Brückengleichrichter geschaltet sind.

Im "normalen" Betriebsfall führen die anzuschließenden a/b-Leitungen eine DC-Betriebsspannung von rund 50 V. Sobald ein Anruf erfolgt, wird dieser Gleichspannung eine 25 Hz-Wechselspannung von ca. 50 V<sub>eff</sub> überlagert.

Durch den Kondensator C 5 wird die Gleichspannung abgekoppelt, so daß am Brückengleichrichter lediglich die 50 V Klingelwechselspannung ausgewertet wird.

Die während der Klingelphase am Gleichrichter entstehende pulsierende Gleichspannung gelangt über die Z-Diode D 6 sowie den Widerstand R 3 auf den Steuereingang des Optokopplers IC 2. Über Z-Diode D 6 in Verbindung mit R 3 erfolgt in diesem Zusammenhang eine Strombegrenzung.

Mit dem Eintreffen eines Klingelsignals wird der Transistorausgang des Optokopplers im 50 Hz-Rhythmus durchgeschaltet, womit die Basis des Transistors T 1 nega-

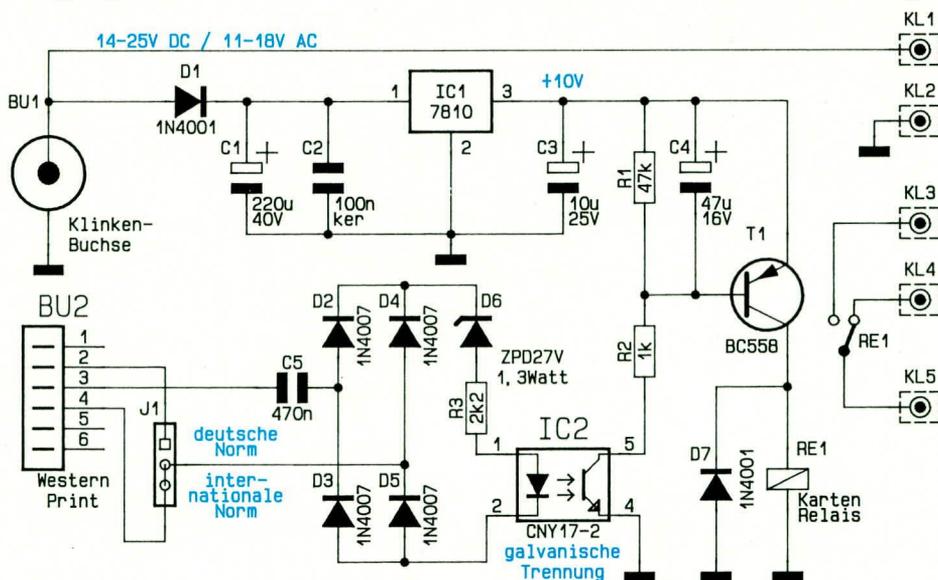


Bild 1: Schaltbild der ELV-Telefon-Klingelerkennung

tiver gegenüber dem Emitter wird und der Transistor durchschaltet, woraufhin das Relais RE 1 anzieht.

Mit dem Kondensator C 4 sowie den Widerständen R 1 und R 2 ist eine Zeitkonstante realisiert, die es dem Transistor T 1 nicht mehr ermöglicht, im 50 Hz-Rhythmus zu schalten, damit das Relais für die gesamte Dauer des Klingelsignals aktiviert bleibt und nicht im 50 Hz-Rhythmus "flattert".

Die Diode D 7 parallel zur Relaissteuerwicklung dient als sogenannte Freilaufdiode zur Unterdrückung von Spannungsspitzen beim Ausschalten.

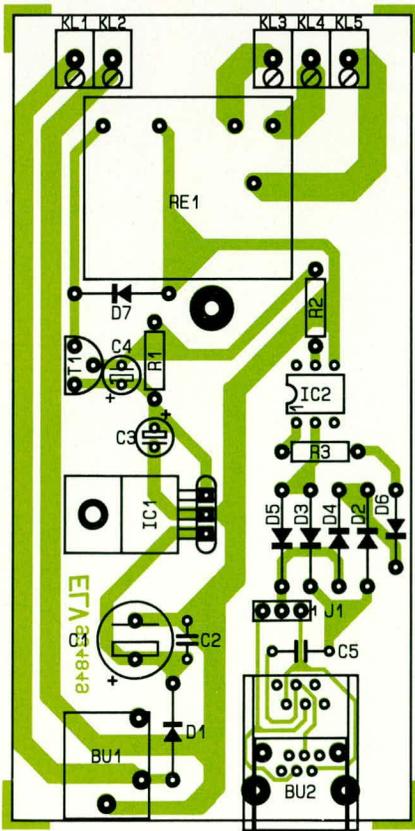
Die unterschiedlichen Anschlußbelegungen der Western-Modular-Buchse (deutsche Norm und internationale Norm) wird mit der Codierbrücke J 1 gewählt. Der Optokoppler IC 2 dient zur sicheren galvanischen Trennung zwischen dem Telefon-Stromkreis und der Schaltstufe der Telefon-Klingelerkennung.

Damit ist die Beschreibung der Schaltung abgeschlossen und wir wenden uns dem Nachbau zu.

## Nachbau

Alle zur Realisierung der Schaltung erforderlichen Bauelemente finden auf einer einseitigen Leiterplatte mit den Abmessungen 35 mm x 106 mm Platz. Diese Platine ist auch für den Einbau in das ELV-Softline-Gehäuse geeignet, kann jedoch

### Bestückungsplan der Telefon-Klingelerkennung



auch in anderen Gehäusen untergebracht werden.

Die Bestückung erfolgt anhand des Platinen-Bestückungsdruckes bzw. anhand des Bestückungsplanes. Die Stückliste informiert über das einzulöthende Bauelement.

Wir beginnen in gewohnter Weise mit dem Einsetzen der niedrigen Bauelemente. Nachdem Widerstände und Dioden eingelötet sind, folgen die übrigen passiven Bauelemente, nicht zu vergessen die Western-Modular- und die 3,5 mm-Klingenbuchse sowie die beiden Schraubklemmen. Zum Abschluß sind die beiden Halbleiter einzusetzen. Der Festspannungsregler IC 1 wird liegend eingebaut, wozu die Anschlußbeinchen entsprechend abzuwinkeln sind. Vor dem Anlöten wird der Festspannungsregler mittels einer M3 x 6 mm Zylinderkopfschraube und entsprechender Mutter mit der Leiterplatte verschraubt.

Nach dem Anlöten der Bauteilbeinchen auf der Leiterbahnseite werden die überstehenden Drahtenden so kurz als möglich abgeknipt, ohne dabei jedoch die Lötstelle selbst anzuschneiden.

Nachdem die Platine fertig bestückt ist, wenden wir uns dem Gehäuseeinbau und der Montage des Gerätes zu.

Der Gehäuseeinbau erfolgt über zwei Streifen doppelseitig klebenden Schaumstoffbandes á 10 cm, die zunächst auf die Lötseite der Platine geklebt und dann, nach

### Stückliste: Telefon-Klingelerkennung

<b>Widerstände:</b>	
1kΩ .....	R2
2,2kΩ .....	R3
47kΩ .....	R1
<b>Kondensatoren:</b>	
100nF/ker .....	C2
470nF .....	C5
10µF/25V .....	C3
47µF/16V .....	C4
220µF/40V .....	C1
<b>Halbleiter:</b>	
CNY17-2 .....	IC2
7810 .....	IC1
BC558 .....	T1
1N4001 .....	D1, D7
1N4007 .....	D2 - D5
ZPD27V/1,3W .....	D6
<b>Sonstiges:</b>	
Siemens-Kartenrelais, liegend .....	RE1
Schraubklemmleiste, 2polig .....	KL1, KL2
Schraubklemmleiste, 3polig .....	KL3 - KL5
Klinkenbuchse, print, mono .....	BU1
Western-Modular-Buchse, 6polig .....	BU2
Stiftleiste, 1 x 3pol .....	J1
1 Jumper	
2 Schaumstoffklebeband, 10cm, beidseitig klebend	
1 Knippingschraube, 2,9 x 9,5mm	
1 Zylinderkopfschraube, M3 x 6mm	
1 Mutter, M3	
1 Softline-Gehäuse, bedruckt und gefräst	

Abziehen der Schutzfolie, zusammen mit dieser ins Gehäuse gedrückt werden. Der Schraubsockel ragt dabei durch die Platinenbohrung.

Das so vorbereitete Chassis kann mit zusätzlichen Bohrungen zur Anbringung am gewünschten Ort versehen werden, ist aber auch, ebenfalls über doppelseitig klebendes Schaumstoffband, schnell und dauerhaft montierbar.

Die Gehäuseöffnungen für den Relais-Schaltausgang sowie für eine ausgangseitige Spannungsversorgung sind noch nicht im Gehäuse vorhanden, da ihre Anzahl und Lage vom gewünschten Einsatzfall abhängt. Diese Bohrungen sind gegebenenfalls vor dem Einsetzen der Leiterplatte auszuführen. Nach Anschluß der Telefon-Klingelerkennung wird der Gehäusedeckel aufgesetzt und mit der beiliegenden Knippingschraube verschraubt. Damit steht dem Einsatz dieser nützlichen kleinen Schaltung nichts mehr im Wege.

### Achtung:

Die Beschaltung des Relais-Schaltausgangs mit der lebensgefährlichen Netzspannung, wie auch die Anschaltung an das Telefonnetz, darf nur von Personen durchgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung dazu befugt sind. Die einschlägigen VDE- und Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten.

Die Anschaltung an das öffentliche Telefonnetz ist nicht zulässig, wohl aber der Anschluß an das hauseigene Telefonnetz. **ELV**

### Ansicht der fertig aufgebauten Telefon-Klingelerkennung

