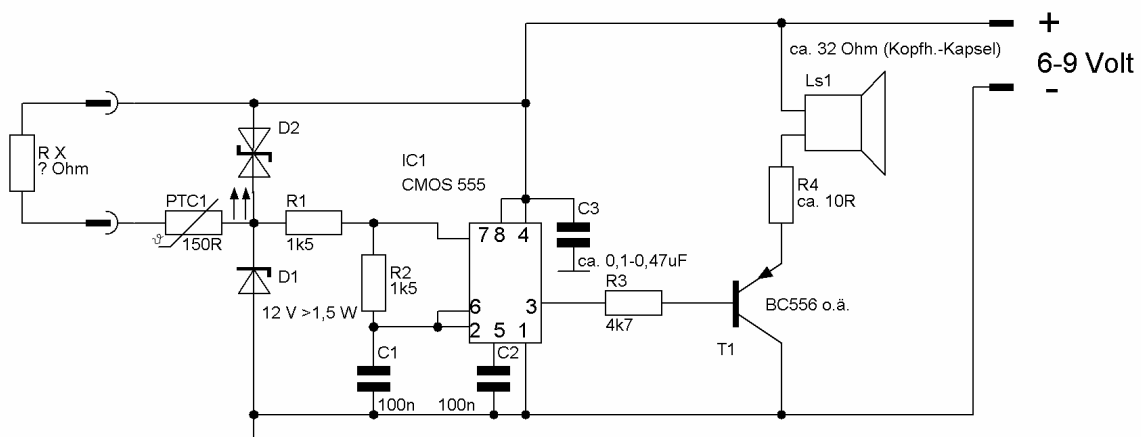


Durchgangstester mit Timer- IC



Beschreibung:

Der Durchgangstester nutzt den bekannten Timer- Baustein 555 um einen unbekanntem Widerstand, eine Verbindung, ein Bauteil usw. zu testen.

Dabei ist das Prüfobjekt Rx ein Teil des zeitbestimmenden Widerstandsnetzwerkes.

Die an Rx angelegte Gleichspannung verursacht einen Stromfluss über Rx, PTC1, R1 und R2 und lädt den Kondensator C1 auf. Über die Sensoreingänge des IC's (Anschluss 2+6) wird die Spannung am Kondensator mit internen Werten verglichen. Erreicht der Spannungswert an C1 etwa 2/3 der Betriebsspannung (bei 9Volt also ca. 6 Volt) so wird der Ausgang (Anschl. 3) auf Minus- Potenzial geschaltet.

Gleichzeitig wird auch C1 über den Widerstand R2 und den IC – Anschluss 7 gegen Minus entladen. Erreicht nun die Spannung an C2 (und damit Anschluss 2+6) einen Wert von 1/3 der Betriebsspannung (hier also 3 Volt) so wird die Entladung gestoppt und der Ausgang schaltet wieder auf Plus- Potenzial.

Nun kann ein neuer Ladevorgang über RX beginnen. Je geringer der Widerstandswert von RX ist, um so häufiger läuft dieser Zyklus ab. Am Ausgang des IC's entsteht also eine höhere Frequenz die, über den Emitterfolger T1 entkoppelt, im Lautsprecher Ls1 hörbar gemacht wird.

Bei sehr hohem Widerstand Rx erfolgt nur eine langsame Aufladung des Kondensators C1, während die Entladung im wesentlichen durch R2 bestimmt wird. Dadurch ergeben sich einzelne „Knack“-Impulse im Lautsprecher, wäh-

rend bei RX = 0 Ohm ein hoher Pfeifton entsteht.

Dadurch ist eine Unterscheidung des Widerstandes anhand des Lautsprechertones möglich und Widerstände zwischen 0 und mehreren Millionen Ohm lassen sich prüfen und grob unterscheiden.

Wird eine höhere Spannung als die Batteriespannung an den Prüfeingang angelegt so erfolgt die Aufladung noch schneller, der Ton wird also noch höher als bei Rx=0 Ohm.

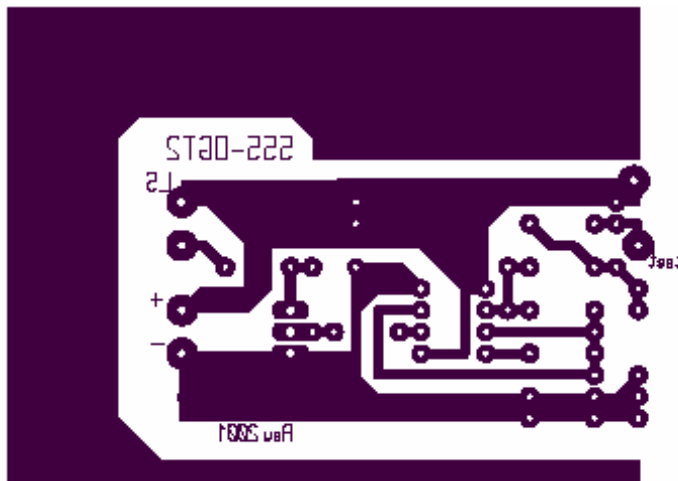
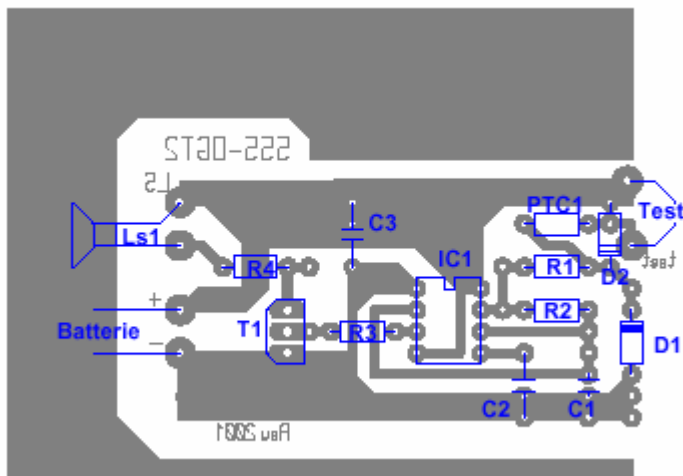
Um den Tester gegen zu hohe Spannungen zu schützen wurden die Zenerdioden D1,D2 und der PTC- Widerstand PTC1 hinzugefügt.

Steigt die Eingangsspannung über die Zenerdiodenspannung (hier 12 Volt) so fließt ein Strom über PTC1 und die Zenerdiode D2. Je nach Größe des Stromes (abhängig von der Eingangsspannung) erwärmt sich der PTC- Widerstand, wird dadurch hochohmiger und wirkt einem weiteren Stromanstieg entgegen.

Bei einer angelegten Wechselspannung leitet die Zenerdiode bei der negativen Halbwelle auch in Gegenrichtung. Dabei entsteht im Lautsprecher ein schnarrender Ton. Somit kann auch eine Wechselspannung von Gleichspannung unterschieden werden.

Bei Anschluss des Gerätes an einen Motor (ohne Netzanschluss!) kann durch Drehen der Motorachse von Hand durch den an- und abschwellenden Ton die Funktion der Wicklung (und bei etwas Übung auch die Polzahl) überprüft werden. Auch bei Anschluss der Sekundärwicklung eines Transformators an den Tester kann durch wechselweises Kurzschließen der Primärwicklung die Funktion überprüft werden. Für zahlreiche Bauteile kann ebenfalls ein einfacher Kurztest durchgeführt werden.

Durchgangstester mit Timer- IC



Der Aufbau erfolgt auf einer einfachen und leicht herzustellenden Platine.

Die Bauteile werden von oben bestückt und auf der Leiterbahnseite verlötet. Bei dem Entwurf wurde darauf geachtet dass nicht unnötig Kupfer weggeätzt werden muss um die Umwelt und die Ätzlösung zu schonen.

Bei der geätzten Platine muss die Beschriftung lesbar sein. Dadurch ist sichergestellt dass die Folienvorlage bei der Belichtung der Platine aufliegt und dadurch keine Streulicht- Effekte auftreten. Einige Lötäugen sind „überflüssig“. Sie sind vorgesehen um Bauteile (z. B. die Kondensatoren) mit verschiedenen Rastermaßen verwenden zu können. Bei den Dioden, dem IC und dem Transistor ist die Polung zu beachten!

.Die Kondensatoren C3 und C2 sind nicht so kritisch, sie können auch größer dimensioniert werden. Wenn die Kosten sehr wichtig sind könnten sie evt. auch entfallen. Dann verändern sich die Daten aber stärker in Abhängigkeit von dem Innenwiderstand der Batterie usw. Der Kondensator C1 bestimmt den Frequenzumfang bei der Widerstandstestung. Auch dieser kann natürlich verändert werden wenn eine andere Tonhöhe erwünscht ist. Dadurch verändert sich natürlich auch der „hörbare“ Widerstandsbereich. Mit dem Widerstand R4 kann die Lautstärke angepasst werden. Das IC ist eine CMOS- Ausführung (LMC555, ICM555 oder TLC555). Dadurch ist der Stromverbrauch niedriger als mit der Standard- Ausführung. Wenn dieses keine Rolle spielt kann auch die Standardausführung (z.B. NE555) verwendet werden.

Durchgangstester mit Timer- IC

Anhang:

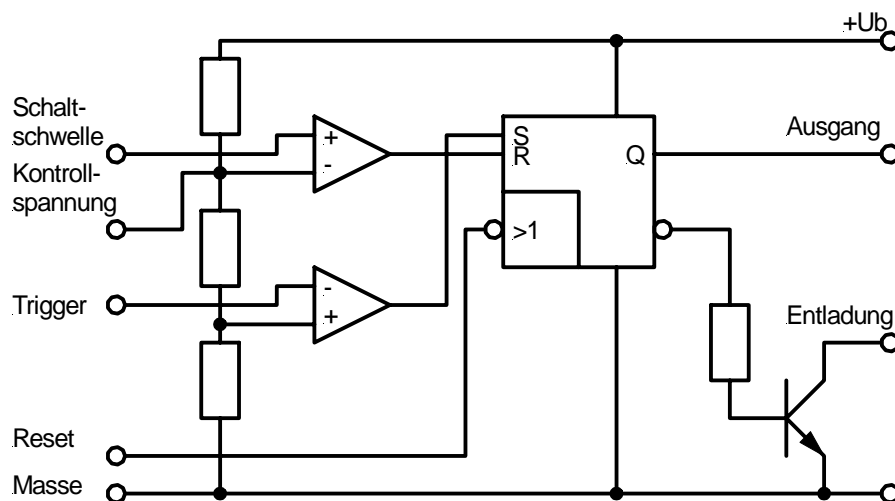
Der Timerbaustein NE 555

Der NE 555 ist eine monolithisch integrierte Zeitgeberschaltung, die sich aufgrund ihrer Eigenschaften für Zeitverzögerungen und als Oszillator verwenden lässt. Eigenschaften:

- hoher Ausgangsstrom bis max. 100 mA
- TTL-kompatibel
- Einstellbares Tastverhältnis
- geringe Außenbeschaltung
- Zeitglied von Mikrosekunden bis Stunden
- Astabile oder Monostabile Operationen
- Betriebsspannung von 4,5V bis 16V
- Eingangsstrom I_T (Pin 2) = 0,5 μ A
- Eingangsstrom I_R (Pin 4) = 0,1 μ A

Die alten bipolaren 555er ziehen beim Umschalten enorm hohe (>100mA) und steilflankige Querströme, die eine sehr gute Entkopplung erfordern. Es ist deshalb eher die CMOS-Version zu verwenden.

Innenschaltung:



- Der Rücksetzeingang hat Vorrang vor allen anderen Eingängen.
- Beim Rücksetzen haben beide Ausgänge den gleichen Wert.
- Der Entlade-Ausgang ist ein Open-Kollektor- Ausgang.

Pin	555
Masse	1
Trigger	2
Ausgang	3
Reset	4
Kontrollspannung	5
Schaltswelle	6
Entladung	7
+U _{Bat}	8