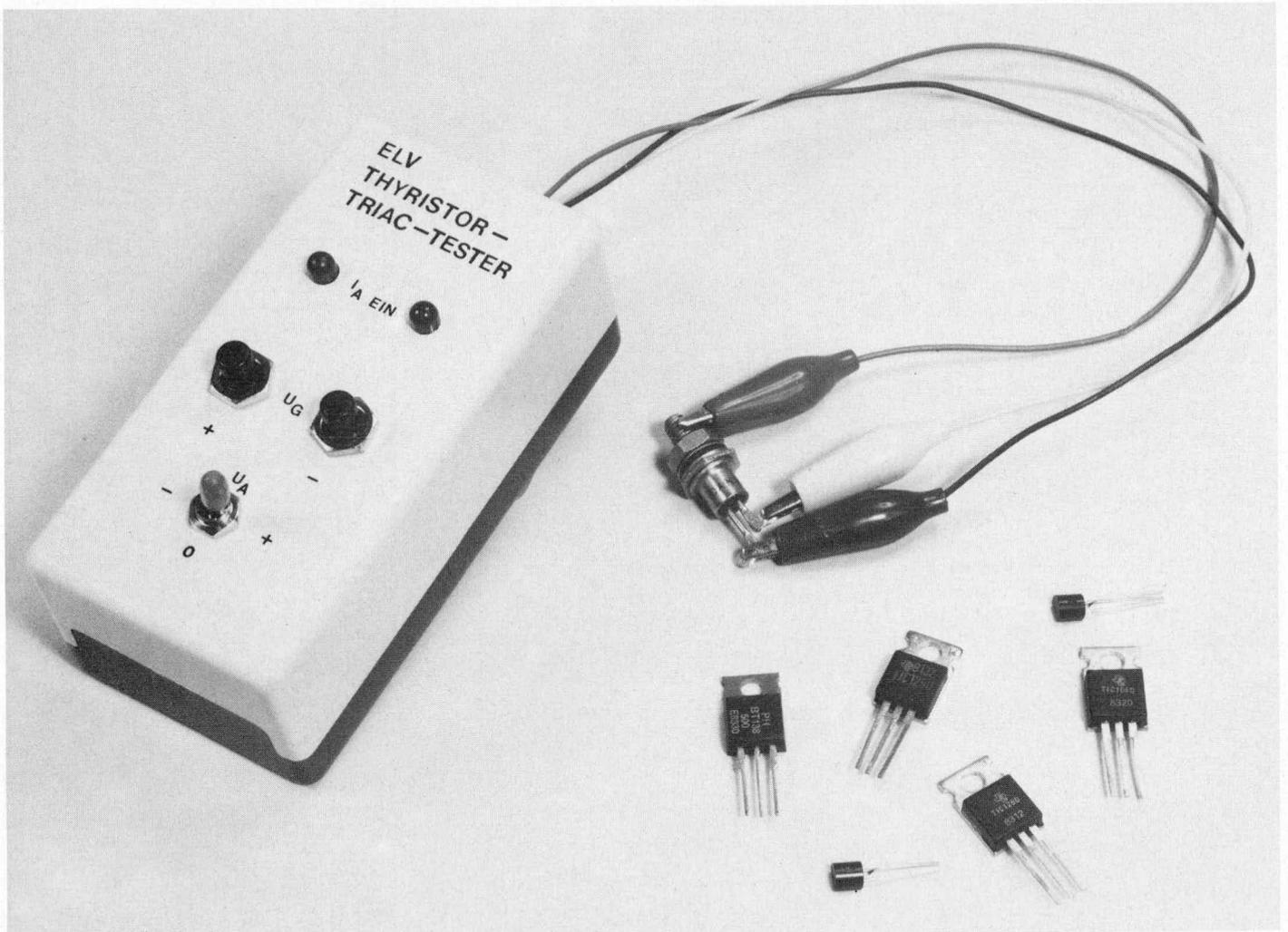


Einfacher Thyristor-Triac-Tester



Sowohl Thyristoren als auch Triac's können mit der hier vorgestellten Meßanordnung auf einfache Weise überprüft werden.

Allgemeines

Ein Transistor kann allein mit Hilfe eines einfachen analogen Ohmmeters auf seine grundsätzliche Funktionsweise hin überprüft werden. Bei einem Thyristor oder Triac sieht dies schon etwas komplizierter aus. Wir stellen Ihnen daher in diesem Artikel eine kleine Schaltung vor, mit deren Hilfe sowohl Thyristoren als auch Triac's auf ihre grundsätzliche Funktionsweise hin überprüft werden können.

Bevor wir auf die Schaltungsbeschreibung eingehen, wollen wir jedoch kurz das Verhalten von Thyristoren und Triac's beleuchten.

Ein Thyristor ist eine steuerbare Diode.

In der Sperr-Richtung verhält er sich exakt wie eine Diode, d. h. es fließt kein Strom, sofern an der Katode (Pfeilspitze) eine positive Spannung gegenüber der Anode anliegt.

Wird die Spannung umgepolt, d. h. die

Anode ist gegenüber der Katode positiv, ist ein Thyristor, anders als bei einer normalen Diode, noch immer gesperrt. Sobald jetzt ein Steuerstrom auf das Gate gelangt, steuert ein Thyristor schlagartig durch.

Auch wenn der Steuerstrom am Gate jetzt abgenommen wird, bleibt ein Thyristor auch weiterhin durchgeschaltet, solange ein ausreichender Versorgungsstrom hindurchfließt.

Erst wenn ein bestimmter, sogenannter Haltestrom, unterschritten wird, beginnt ein Thyristor wieder zu sperren.

Erst ein erneuter Stromstoß am Gate läßt ihn wieder durchschalten.

Ein Triac ist nun nichts anderes als ein doppelter, antiparallel geschalteter Thyristor, d. h. es können beide Stromflußrichtungen geschaltet werden. Er besitzt allerdings ebenfalls nur einen Gateanschluß.

Diese Verhaltensweise ist besonders bei

Wechselspannungen vorteilhaft. Zu einem bestimmten Zeitpunkt wird ein Steuerimpuls auf das Gate des Triac's gegeben, woraufhin dieser durchsteuert. Wenn anschließend der durch den Triac hindurchfließende Wechselstrom seine Polarität wechselt, d. h. „durch Null“ geht, sperrt der Triac automatisch. Erst beim nächsten Steuerimpuls am Gate schaltet er wieder durch.

Zur Schaltung

Die hier vorgestellte Schaltung überprüft nun nichts anderes als das vorstehend beschriebene Verhalten von Thyristoren und Triac's.

Befindet sich der Schalter S 1 in der eingezeichneten Stellung, so lädt sich der Kondensator C 2 über den Vorwiderstand R 1 und die Diode D 2 auf annähernde Batteriespannung auf. C 1 bleibt entladen, da D 1 gesperrt ist.

Wird jetzt ein Thyristor entsprechend dem

Schaltbild angeschlossen, bleiben die Leuchtdioden D 4 und D 6 zunächst erloschen.

Sobald nun die Taste Ta 2 kurzzeitig betätigt wird, fließt in das Gate des Thyristors über R 5 ein Steuerstrom, der ihn zum Durchschalten bringt. D 4 leuchtet auf. D 6 bleibt erloschen, da D 5 in Sperrrichtung geschaltet ist.

Schaltet man S 1 jetzt kurzzeitig aus, um ihn anschließend in die andere Stellung zu bringen, erlischt D 4. Durch kurzes Betätigen von Ta 2 erhält der Thyristor aus der in C 2 gespeicherten Ladung über R 5 einen erneuten Steuerimpuls. Dieser darf jedoch nicht zum Durchschalten führen, da der Thyristor jetzt in Sperrrichtung geschaltet ist.

Das Verhalten bei einem Triac wäre hier anders. Er würde auch im letztgenannten Fall bei der Verpolung und anschließender Betätigung von Ta 2 durchsteuern.

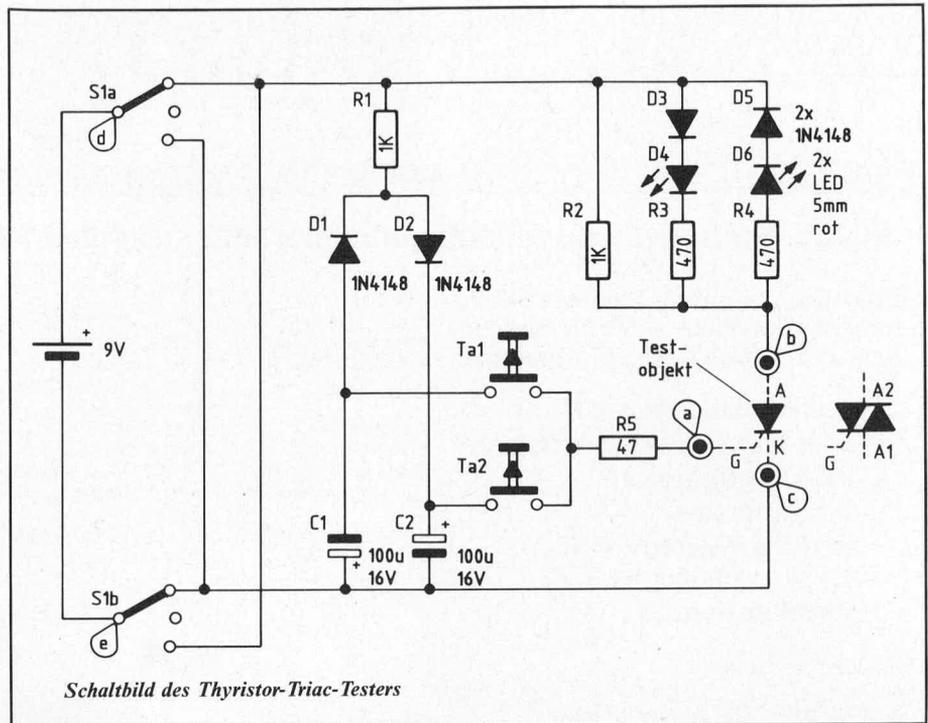
Gleich welche Polarität an einem Triac anliegt, muß dieser sowohl beim Betätigen von Ta 1 als auch beim Betätigen von Ta 2 durchsteuern. Zu beachten ist selbstverständlich, daß die entsprechenden Kondensatoren beim Polaritätswechsel vorher aufgeladen wurden. C 2 lädt sich nur auf, wenn sich S 1 in der eingezeichneten Stellung befindet, während C 1 nur in der anderen Stellung geladen wird.

Zum Nachbau

Anhand des Bestückungsplanes sind die Bauelemente in gewohnter Weise auf die Platine zu setzen. Besonderheiten sind hier nicht zu beachten, da keine empfindlichen Bauelemente eingesetzt wurden.

Die Schaltung ist so ausgelegt, daß sie einschließlich der Batterie in einem kleinen Gehäuse Platz findet.

Die drei Testanschlüsse werden mit flexiblen isolierten Leitungen, an deren Enden Krokoklemmen befestigt sind, nach außen geführt.



Schaltbild des Thyristor-Triac-Testers

Stückliste Thyristor-Triac-Tester

Halbleiter

D1, D2, D3, D5 1N4148
D4, D6 LED, rot, 5 mm

Widerstände

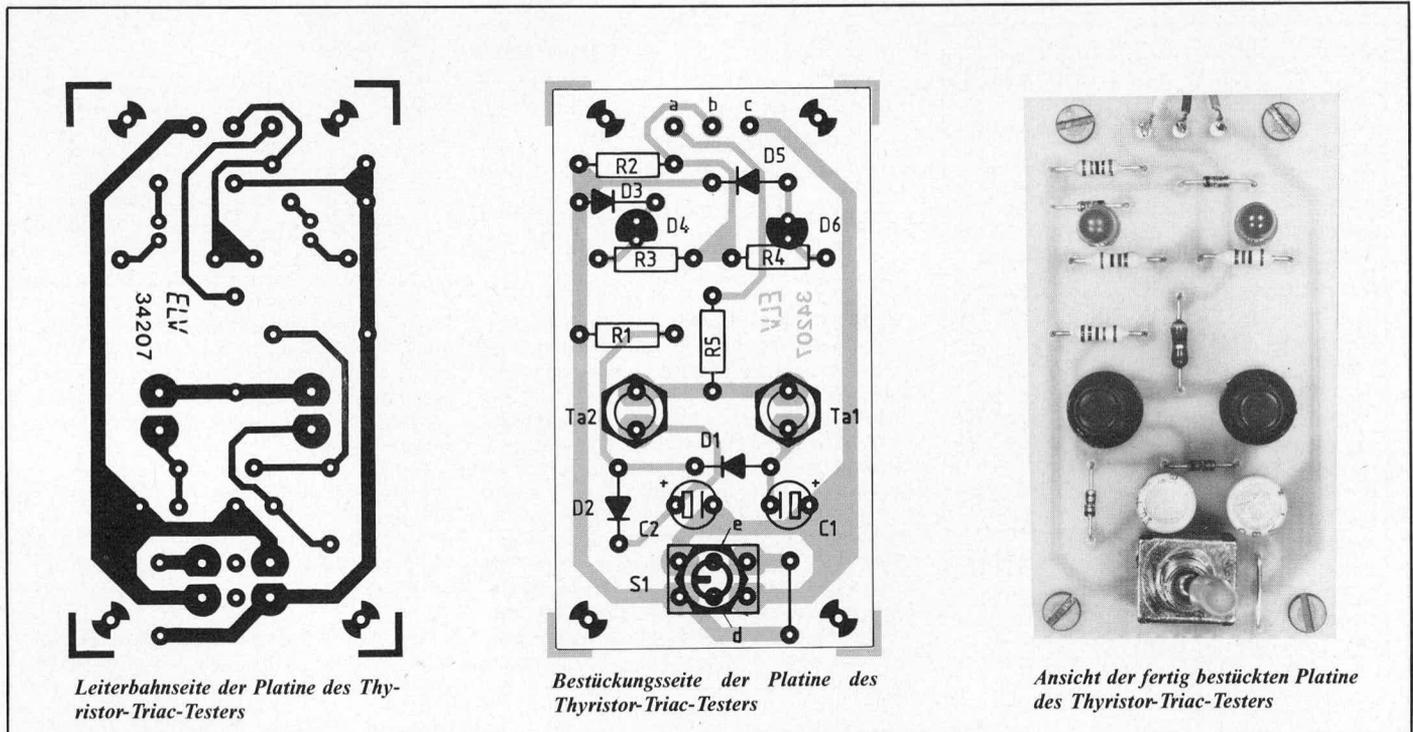
R1, R2 1 kΩ
R3, R4 470 Ω
R5 47 Ω

Kondensatoren

C1, C2 100 µF/16 V

Sonstiges

1 Schalter 2 x um, mit Mittelstellung
2 Taster Schließer
1 9 V-Batterieclip
4 Abstandsrollchen 15 mm
4 Schrauben M 3 x 20 mm
3 Lötstifte
3 Miniatur-Krokoklemmen



Leiterbahnseite der Platine des Thyristor-Triac-Testers

Bestückungsseite der Platine des Thyristor-Triac-Testers

Ansicht der fertig bestückten Platine des Thyristor-Triac-Testers