

Mini-Transistor-Tester TT 1000

Schnelle und zuverlässige Prüfungen aller gängigen Bipolar-Transistoren vom Miniaturtyp bis zum Leistungstransistor können mit dieser kleinen Schaltung vorgenommen werden.

Allgemeines

Mit nur wenigen Bauteilen kann diese kleine praxisorientierte Transistor-Testschaltung realisiert werden. Der TT 1000 überprüft dabei die Funktionstüchtigkeit eines Transistors aktiv innerhalb einer NF-Oszillatorschaltung.

Konventionelle Transistor-Tester nehmen üblicherweise die Einspeisung eines Basisstroms in den Prüfling vor, um anschließend den Kollektorstrom bei gleichzeitiger Bestimmung des Verstärkungsfaktors zu messen.

Dieses weitverbreitete Verfahren besitzt jedoch den Nachteil, daß im Falle eines Feinschlusses der Kollektor-Emitter-Strecke eine Funktionstüchtigkeit des geprüften Transistors „vorgespiegelt“ wird, die schlicht auf einem Meßfehler beruht und die reale Verstärkung gar nicht vorhanden ist. Nicht so beim neuen, von ELV entwickelten, TT 1000. Hier wird der Prüfling als aktive Komponente in eine Oszillatorschaltung eingebunden. Anhand des er-

zeugten Prüftones, der im 2 kHz-Bereich liegt, kann eine schnelle und vor allem sehr zuverlässige Funktionsprüfung eines jeden Bipolar-Transistors erfolgen.

Bedienung und Funktion

Der Prüfvorgang selbst verläuft denkbar einfach. Anschlossen wird der zu prüfende Transistor über 3 an der Gehäuseoberseite austretende Prüflösungen mit entsprechenden Abgreifklemmen. Mit dem 3stufigen Kippschalter, dessen Mittelstellung das Gerät deaktiviert, folgt die Auswahl zwischen NPN- und PNP-Transistor. Hierbei können sowohl Silizium- als auch Germanium-Transistoren getestet werden, nicht jedoch FETs und sonstige Sonderformen.

Der zentral angeordnete griffgünstige Arbeitspunktregler wird nun einmal von links nach rechts gedreht, wodurch dem Transistor jeder mögliche Arbeitspunkt angeboten wird. Ist der Prüfling in Ordnung, so ertönt im Bereich der richtigen Arbeitspunkteinstellung der 2 kHz-Prüftön-

über den eingebauten Miniaturlautsprecher. Ansonsten ist der Prüfling defekt. Die Stromversorgung übernimmt eine im Gehäuse untergebrachte 9 V-Blockbatterie.

Zur Schaltung

In Abbildung 1 ist die Schaltung des Mini-Transistor-Testers TT 1000 gezeigt. Die Schaltung stellt einen sogenannten Meißner-Oszillator dar, dessen aktives Bauelement durch den an den Anschlüssen C, B, E anzuschließenden Prüfling gebildet wird.

Um eine Mitkopplung (Schwingbedingung) zu erreichen, muß zusätzlich zu der 180°-Phasendrehung des Transistors zwischen dem Basis- und dem Kollektoranschluß eine weitere 180°-Phasendrehung erzeugt werden. Dieser Forderung wird durch den Wicksinn des Übertragers L 1 entsprochen.

Der Kondensator C 1 in Verbindung mit der Primärwicklung des Übertragers bildet den frequenzbestimmenden Schwingkreis, dessen Resonanzfrequenz bei ca. 2 kHz liegt.

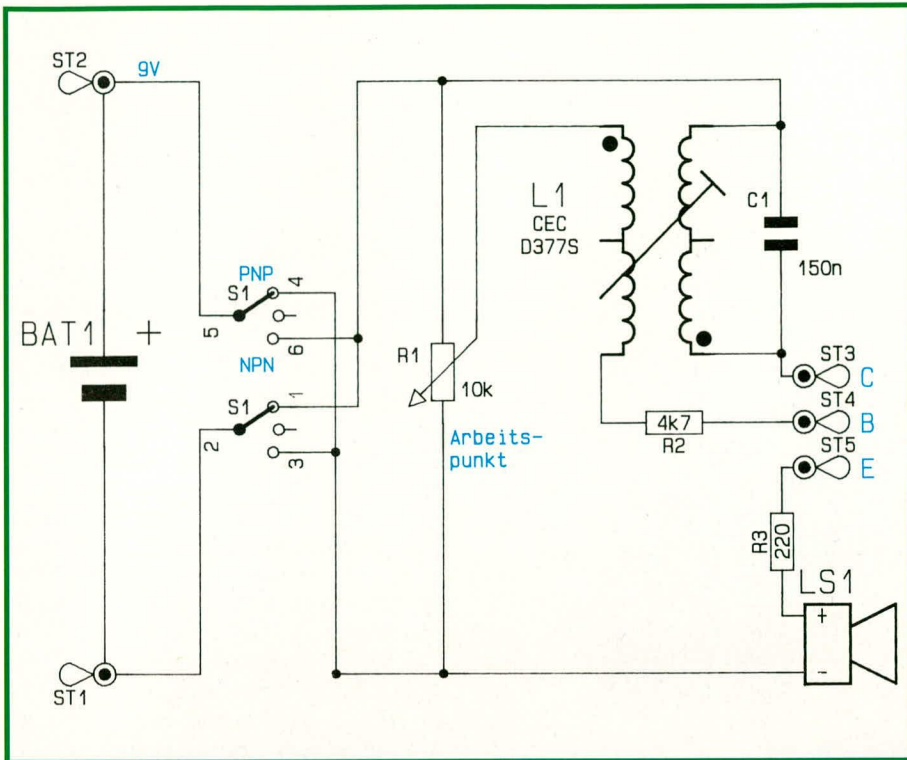


Bild 1: Schaltbild des Mini-Transistor-Testers TT 1000

Der Trimmer R 1 entspricht dem üblichen Basis-Spannungsteiler einer Transistorstufe, wodurch der Arbeitspunkt in einem sehr weiten Bereich einstellbar ist.

Zur Begrenzung des Basisstromes dient der Widerstand R 2 in der Basisleitung. Die gleiche Funktion für den Laststrom übernimmt im Emitterzweig der Widerstand R 3.

Befindet sich der Schalter S 1 in der eingezeichneten Stellung, so liegt das positive Potential am Emitter- und das negative am Kollektoranschluß. In dieser Schalterposition können somit PNP-Transistoren geprüft werden.

Die untere Schalterstellung ist für NPN-Transistoren ausgelegt, während der Mini-Transistor-Tester TT 1000 in der Schal-

termittelstellung ausgeschaltet ist.

Wird ein entsprechender Prüfling angeschlossen und der Arbeitspunkt richtig eingestellt, so ertönt aus dem dynamischen Signalgeber LS 1 ein deutlich hörbarer 2 kHz-Signalton. Dies ist als eindeutiges Indiz für einen intakten Transistor zu werten.

Damit die Bandbreite der testbaren Bipolar-Transistoren möglichst groß ist, kann mit dem Einstellregler R 1 der Arbeitspunkt in sehr weiten Bereichen eingestellt werden. Dabei spielt es zur Beurteilung der einwandfreien Funktion des Prüflings keine Rolle, in welcher Position von R 1 der Signalton zu hören ist. Die Einstellung selbst ist dabei unkritisch, der Regler wird lediglich langsam vom linken zum rechten Anschlag und/oder umgekehrt gedreht und kann letztendlich ungefähr im mittleren Bereich, in dem der Signalton zu hören ist, belassen werden (z. B. wenn weitere ähnliche Transistoren getestet werden sollen).

Zum Nachbau

Der Aufbau dieser kleinen und nützlichen Schaltung gestaltet sich in der Tat äußerst einfach. Alle Bauelemente, einschließlich des Schalters S 1, finden auf einer länglichen, ca. 17 mm x 110 mm großen Leiterplatte Platz.

Sind alle Bauelemente entsprechend dem Platinenfoto und des Bestückungsplanes eingesetzt und auf der Rückseite verlötet, werden die Anschlußleitungen E, B und C angelötet und auf der Gegenseite mit den entsprechenden Abgreifklemmen versehen.

Nachdem nun auch der Batterieclip angelötet, eine entsprechende Batterie und ein intakter Prüfling angeschlossen wurden, erfolgt das erste Einschalten.

Bei korrekter Einstellung des Arbeitspunktes ertönt nun das Prüfsignal, das mit dem Spulenkern des Übertragers L 1 auf maximale Lautstärke einzustellen ist.

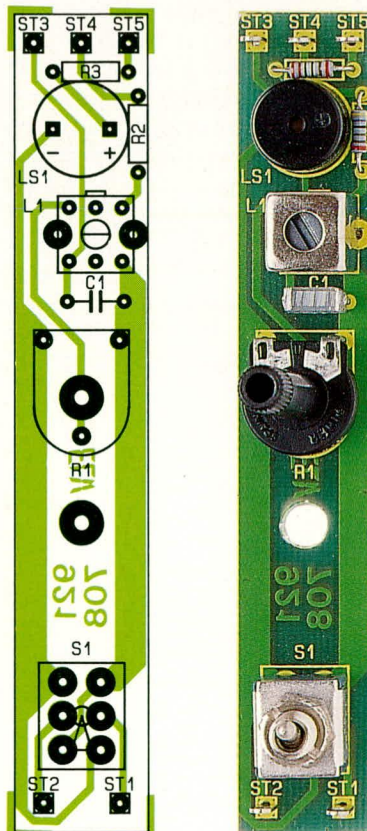
Für den Einbau ins Gehäuse wird die Leiterplatte, mit ihrer Bestückungsseite voran, in die Gehäuseoberhalbschale eingelegt. Hierbei faßt der zentrale Befestigungsstift in die mittlere Leiterplattenbohrung.

Nachdem die Kontermutter des Schalters S 1 auf richtige Höhe aufgeschraubt wurde, erfolgt von der Gehäuseaußenseite aus das Aufdrehen der Sichtmutter und das Festziehen.

Anschließend wird die 6 mm-Steckachse durch die entsprechende Gehäusebohrung auf den Arbeitspunkttrimmer aufgesteckt und soweit gekürzt, daß sie ca. 10 mm aus dem Gehäuse hervorsteht. Danach wird der Drehknopf aufgesetzt und festgeschraubt.

Nachdem das Gehäuseunterteil aufgesetzt und verschraubt wurde, steht dem Einsatz dieser praxisorientierten Schaltung nichts mehr im Wege.

ELV



Stückliste:
Mini-Transistor-Tester

Widerstände:
220Ω R 3
47kΩ R 2
Trimmer, PT15, liegend,
10kΩ R 1

Kondensatoren:
150nF C 1

Sonstiges:
Sound Transducer
Spule CEC-D377S L1
1 Kippschalter, 2 x um S 1
5 Lötstifte mit Lötöse
1 Batterie-Clip
40cm flexible Leitung, 1 x 0,5mm²
3 Abgreifklemmen, isoliert,
1 Steckachse, 6mm, für PT15

Bild 2: ganz links: Bestückungsplan der Leiterplatte

Bild 3: links: Komplett aufgebaute Platine des TT 1000