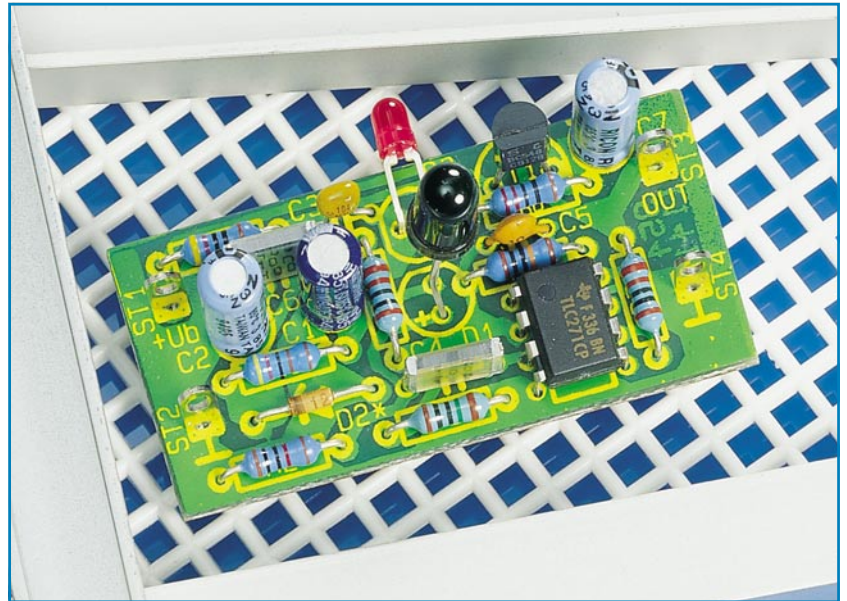


Infrarot-Tester

Kleine, universell einsetzbare Schaltung zur Detektierung und Auswertung von Infrarotsignalen.



Allgemeines

In der modernen Unterhaltungselektronik sind heute nahezu alle, selbst preiswerte Geräte mit einer Infrarot-Fernbedienung ausgestattet. Doch nicht nur hier, sondern auch in vielen anderen Bereichen des täglichen Lebens halten immer mehr Fernbedienungssysteme Einzug. Des Weiteren wird Infrarotlicht zur Audio-Übertragung und zur Übermittlung von digitalen Informationen eingesetzt.

Bei der Vielzahl von Infrarot-Sendesystemen sind daher im Servicebereich geeignete Hilfsmittel zur schnellen und einfachen Überprüfung von Infrarot-Sendern gefragt. Ohne Infrarot-Tester ist die Überprüfung eines Fernbedienungsgebers für den Service-Techniker mit recht großem Zeitaufwand verbunden.

Aber auch im Hobby-Bereich kann ein einfaches, preiswertes Testgerät zur Prüfung der Funktionstüchtigkeit von Infrarot-Sendern wertvolle Hilfe leisten.

Nun hat sich in der Reparaturpraxis von Fernbedienungsgebern gezeigt, daß weit aus die meisten Defekte nicht durch ausgefallene Bauelemente, sondern durch mechanische Beschädigung (z. B. Platinen-

risse, abgebrochene Keramikschwinger oder Elkos usw.) hervorgerufen werden. Des Weiteren sind defekte Taster eine häufige Fehlerquelle.

Für eine Funktionsüberprüfung ist daher zunächst die wichtigste Frage, ob überhaupt Infrarotlicht emittiert wird. Dagegen spielt die detaillierte Code-Überprüfung in den meisten Reparaturfällen eher eine untergeordnete Rolle.

Ein sehr einfacher Infrarot-Tester kann, wie in Abbildung 1 zu sehen ist, bereits mit 2 Bauelementen realisiert werden.

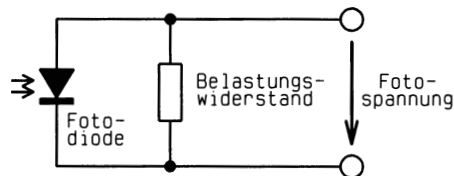


Bild 1: Mit 2 Bauelementen aufgebauter Infrarot-Tester

Eine Infrarot-Fotodiode wird als Element (photovoltaische Stromquelle) mit parallelgeschaltetem Belastungswiderstand betrieben. Sobald die Fotodiode Infrarotlicht detektiert, wird proportional zur Infrarot-Intensität ein Strom generiert, der am Belastungswiderstand einen entsprechenden Spannungsabfall hervorruft.

Ein derartiger minimaler Testaufbau ist allerdings nur in Verbindung mit einem Oszilloskop nutzbar. Zu groß sind die Beeinflussungen durch Fremdlicht und Umgebungshelligkeit im Verhältnis zu den aufintegrierten Impulsen eines Infrarot-Fernbedienungsgebers.

Eine kleine, preiswerte Schaltung, mit der sicher und schnell auch ohne Oszilloskop die Funktionsfähigkeit eines Fernbedienungsgebers überprüft werden kann, stellen wir nachfolgend vor.

Der zu überprüfende IR-Sender wird in 5 cm Abstand zur Empfängerdiode des Testers angeordnet und die gewünschte Taste am Fernbedienungsgeber betätigt. Sofern der Geber Infrarotlicht mit ausreichender Intensität emittiert, ist die Funktion des Senders sofort an einer LED ablesbar. Zur Darstellung der vom IR-Sender kommenden Signale auf dem Bildschirm steht ein Oszilloskopausgang zur Verfügung. Da das Infrarot-Signal von der Schaltung nicht demoduliert wird, ist auch die Trägerfrequenz auf dem Oszilloskop ablesbar.

Schaltung

Abbildung 2 zeigt die nur aus einer Handvoll Bauelementen bestehende Schaltung des Infrarot-Testers.

Das vom Infrarotgeber abgestrahlte Infrarotlicht gelangt direkt auf die im photovoltaischen Betrieb arbeitende Infrarot-Empfängerdiode des Typs SFH2030F. Die Fotodiode verfügt über einen integrierten Tageslichtfilter, der Fremdlichteinflüsse weitestgehend unterdrückt.

Der Arbeitspunkt der Diode ist durch die Widerstände R 1, R 2 und den Elko C 1 festgelegt. Empfangene Infrarotsignale werden über C 4 auf den nicht-invertierenden Eingang (Pin 3) des Operationsverstärkers IC 1 gekoppelt, dessen Verstärkung in erster Linie durch das Verhältnis der Widerstände R 5 zu R 4 bestimmt wird und maximal 40 dB beträgt.

Gleichzeitig bildet R 4 mit C 6 einen 16kHz-Hochpaß zur Unterdrückung niederfrequenter Störanteile.

Die obere Grenzfrequenz des Verstärkers ist in erster Linie vom Verstärkungsbandbreitenprodukt des Operationsverstärkers (2,3 MHz) abhängig.

Der Arbeitspunkt des Verstärkers ist mit

Technische Daten: IR-Tester

Spannungsversorgung:

9 V-Blockbatterie oder DC 5 V - 25 V

Stromaufnahme: Stand-by .. <100 µA
mit Signal... < 1 mA

Funktionsanzeige: LED

Oszilloskopmeß-

ausgang: Lötstifte mit Öse

Meßabstand: 5 cm

Platinenabmessungen: 49 x 23 mm

