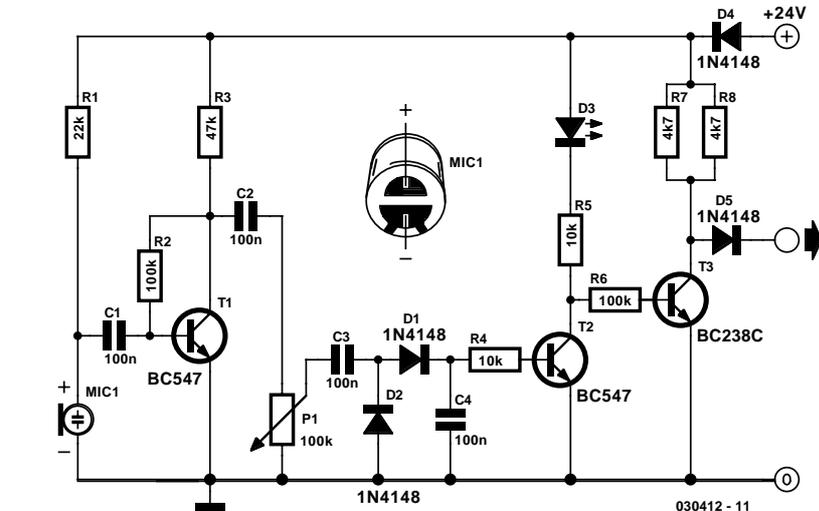


Akustiksensoren

Von Dipl.-Inf. Engelbert Göpfert

Dieser ursprünglich für industrielle Zwecke (Überwachung einer Sirene) entwickelte Akustiksensoren lässt sich für vielerlei Zwecke auch im „Hausgebrauch“ einsetzen. Wichtigstes Kennzeichen: Der Sensor ist extrem betriebssicher aufgebaut. Das heißt, falls er ausfällt, gibt es selbst im Worst-case-Fall keinen Fehlalarm. Zudem sind die Anschlüsse des Sensors verpolungssicher und kurzschlussfest. Die Versorgungsspannung von 24 V ist an industrielle Steuerungen angepasst, das Sensorsignal bewegt sich ebenfalls in diesem Spannungsbereich.

Die Schaltung besteht aus einem Elektret-Mikrofon, einem Verstärker, Abschwächer, Gleichrichter und einer Schaltstufe. MIC1 wird über R9 mit einem Strom von 1 mA versorgt. T1 verstärkt das durch C1 von der Versorgungsgleichspannung entkoppelte Signal auf etwa $1 V_{SS}$. R7 stellt den Kollektorstrom von T1 auf maximal 0,5 mA ein. Die schwimmende Arbeitspunkteinstellung erfolgt durch den Gegenkopplungswiderstand R8. Mit dem Poti kann man die Empfindlichkeit der Schaltung so einstellen, dass sie nicht auf Umgebungsgeräusche reagiert. Die Di-



den D1 und D2 richten das Signal gleich und C4 glättet es. Sobald die Spannung an C4 0,5 V überschreitet, schaltet T2 und die LED am Kollektor des Transistors leuchtet. T3 invertiert dieses Signal. Wenn das Mikrofon keinen Schall empfängt, schaltet T3 und der Ausgang liegt an GND. Bei vorhandenem Signal öffnet T3 und der Ausgang liegt über R4 und R5 an +24 V. Damit ein Ausgangsstrom von 10 mA fließen kann, muss der Kol-

lektorwiderstand von T3 mit 2,4 k Ω bemessen werden. Um 0,25-W-Widerständen verwenden zu können, ist dieser Widerstand aus zwei 4,7-k Ω -Widerständen zusammengesetzt. Diode D4 schützt den Sensor vor Verpolung und D3 vor Zerstörung, falls der Ausgang versehentlich mit der Spannungsversorgung verbunden wird.