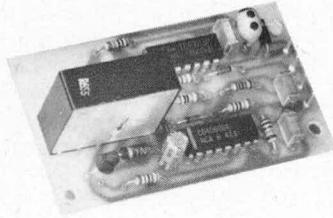


Autoradio-Diebstahlalarm



Durch diese leicht aufzubauende Schaltung wird ein Alarm ausgelöst, sobald das Autoradio von Unbefugten ausgebaut wird.

Allgemeines

Die Minderheit der Autos steht des Nachts geschützt in einer abgeschlossenen Garage. Für die Mehrheit ist die Straße bzw. ein ebenfalls meist unbewachter Parkplatz nächtliche Ruhestätte. Im Schutze der Dunkelheit hat dann so manches Autoradio auf unrechtmäßige Weise seinen Besitzer gewechselt. Gerade Autoradios zählen hierbei mit zu den am häufigsten entwendeten Gegenständen bei Kfz-Einbrüchen.

Im ELV-Labor wurde daher eine kleine, aber hochwirksame Schaltung entwickelt, die beim unrechtmäßigen Ausbau des Autoradios die Hupe für ca. 30 Sekunden lang im 1 Hz-Rhythmus ertönen läßt und so zum Schutz des Eigentums beiträgt.

Zur Schaltung

Mit dem IC 1 des Typs CD 4060 ist ein Oszillator/Teiler aufgebaut, dessen Grundfrequenz bei ca. 140 Hz liegt (zu messen an Pin 9 des IC 1). Der exakte Wert kann ohne weiteres um ca. 10% schwanken.

Bei eingeschalteter Zündung liegt am Platinenanschlußpunkt „c“ die volle Versorgungsspannung an (ca. +12 V), so daß über R 2 und D 4 Pin 13 des Gatters N 3 „high“-Potential führt. N 3 und N 4 bilden zusammen ein Flip-Flop (also einen digitalen Speicher), dessen Ausgang (Pin 10) den Reseteingang (Pin 12) des IC 1 ansteuert.

Liegt an Pin 13 also „high“-Potential, so trägt die Spannung am Ausgang (Pin 10 des Gatters N 4) ebenfalls ca. +12 V (also auch „high“-Potential). Hierdurch ist das IC 1 permanent im Reset-Modus, d. h., daß der 140 Hz-Oszillator gestoppt ist.

Wird die Zündung ausgeschaltet, geht die Spannung am Platinenanschlußpunkt „c“ auf ca. 0 V zurück. Gleichfalls auch die Spannung an Pin 13 des Gatters N 3.

Der Ausgang (Pin 10) des Speichers N 3/N 4 ändert sich hierbei nicht, da das „high“-Signal an Pin 13 digital abgespeichert wurde.

Hierbei sind wir davon ausgegangen, daß der Platinenanschlußpunkt „d“ am Metallgehäuse des Autoradios angeklemt wurde, das Massepotential und damit 0 V führt. Die Eingänge (Pin 1, 2) des Gatters N 1 liegen somit auf 0 V, der Ausgang (Pin 3 des Gatters N 1) sowie die beiden Eingänge (Pin 5, 6 von N 2) führen ca. +12 V und der Ausgang (Pin 4) des Gatters N 2 0 V.

Wird jetzt bei ausgeschalteter Zündung das Autoradio ausgebaut, muß zwangsläufig der am Metall-Autoradiogehäuse angeschlossene Platinenanschlußpunkt „d“ abgetrennt werden. Hierdurch wird über R 1 die Spannung an den Eingängen (Pin 1, 2) des Gatters N 1 auf ca. +12 V angehoben. Der Ausgang von N 1 sowie der Ausgang von N 2 wechseln ihren Zustand (Pin 4 von N 2 geht von 0 V auf ca. +12 V). Über C 4/R 7 wird ein positiver Impuls auf den zweiten Speichereingang (Pin 8) des Flip-Flops N 3/N 4 gegeben.

Der Ausgang (Pin 10) des Gatters N 4 wechselt hierdurch von ca. +12 V auf 0 V und das IC 1 ist über seinen Reset-Eingang (Pin 12) freigegeben (wenn Pin 12 des IC 1 0 V führt, beginnt der Oszillator mit ca. 140 Hz zu schwingen).

Auch wenn jetzt der Platinenanschlußpunkt „d“ sofort wieder mit der Kfz-Masse verbunden wird, ändert dies an dem Alarm nichts mehr, da der Impuls über N 3/N 4 abgespeichert wurde.

An Pin 6 des IC 1 stehen jetzt 1 Hz-Impulse an, d. h., daß der Ausgang 0,5 Sekunden 0 V und weitere 0,5 Sekunden ca. +10 V führt. Der Transistor T 1, der seinerseits wiederum das Leistungsrelais Re 1 schaltet, wird somit über R 8 im 1 Hz-Rhythmus angesteuert.

Die Schaltleistung von Re 1 ist so hoch, daß im allgemeinen eine Hupe ohne zusätzliches Schaltrelais angeschlossen werden kann, wobei allerdings ein maximaler Schaltstrom von 8 A nicht überschritten werden darf. Bei höheren Schaltströmen ist das Printrelais Re 1 zum Schalten eines weiteren, meist schon vorhandenen Leistungsrelais für die Hupe einzusetzen. In diesem Fall wird also nicht der Versorgungsstrom für die Hupe über die Kontakte von Re 1 geführt, sondern lediglich der Strom eines evtl. bereits vorhandenen oder gegebenenfalls zusätzlich einzubauenden Leistungsrelais, dessen Kontakte wiederum dann den Versorgungsstrom für die Hupe schalten.

Die beiden Platinenanschlußpunkte „e“ und „f“ des Schaltkontaktes re 1, werden einfach parallel zu einem vorhandenen Hupenschalter angeschlossen.

Ca. 30 Sekunden nach der Alarmauslösung erscheint an Pin 2 des IC 1 ein „high“-Si-

gnal, das über D 5 den Eingang Pin 13 des Gatters N 3 ansteuert, wodurch das Flip-Flop (N 3/N 4) zurückgesetzt wird. Der Ausgang (Pin 10 des Gatters N 4) wechselt von 0 V auf ca. +12 V und das IC 1 wird über Pin 12 zurückgesetzt. Das Warnsignal verstummt, gleichgültig, ob der Platinenanschlußpunkt „d“ am Autoradio angeklemt ist oder nicht.

Sobald die Zündung eingeschaltet ist, erfolgt ein Zurücksetzen der Schaltung ohne Verzögerung, d. h., daß das Autoradio selbstverständlich aus- bzw. eingebaut werden kann, ohne daß ein Alarm ausgelöst wird.

Da die Schaltung in CMOS-Technik aufgebaut wurde, liegt die Stromaufnahme im Ruhezustand bei ca. 0,1 mA und ist somit auf die Kapazität eines Auto-Akkus bezogen vollkommen vernachlässigbar. Der Verbrauch dieser Schaltung im ganzen Jahr ist ungefähr gleichzusetzen mit einer Scheinwerfereinschaltzeit von ca. 5 Minuten.

Zum Nachbau

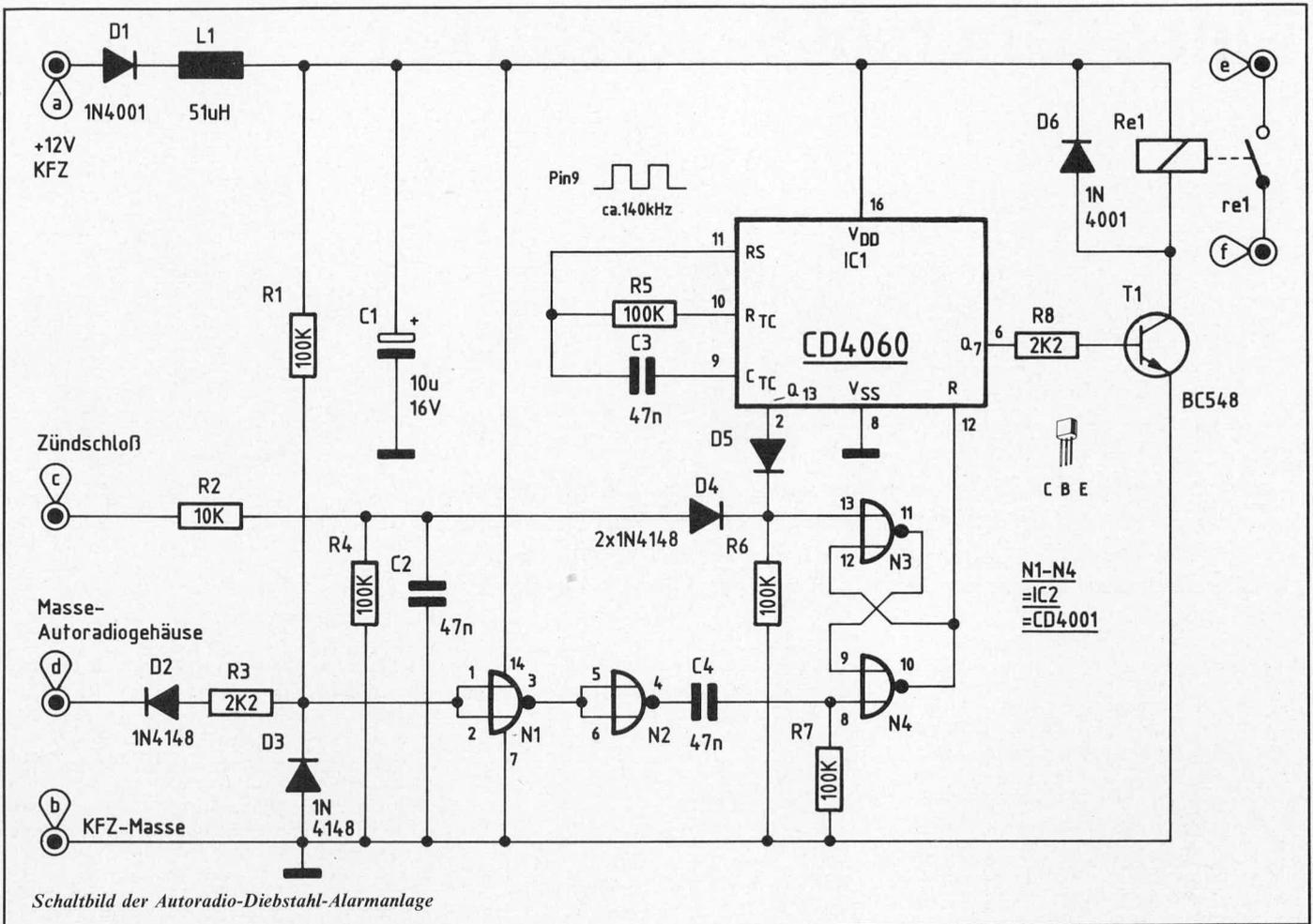
Zunächst werden die passiven und anschließend die aktiven Bauelemente auf die Platine gesetzt und verlötet. Das Relais sollte als letztes eingesetzt werden, da es das höchste Bauelement ist und die Bestückung der übrigen Bauteile behindern könnte.

Die Schaltung selbst kann in ein passendes Kunststoffgehäuse eingebaut werden, wobei die räumliche Anordnung so erfolgen sollte, daß die Zuleitung zum Anschluß der Hupe an die Platinenanschlußpunkte „e“ und „f“ nicht unnötig lang wird.

An den Platinenanschlußpunkt „b“ wird die Kfz-Masse und an den Platinenanschlußpunkt „a“ die positive Kfz-Bordspannung angelegt, die zweckmäßigerweise hinter einer Sicherung, die permanent Spannung führt, abgenommen wird.

Der Platinenanschlußpunkt „c“ wird hinter dem Zündschloß angeklemt (bei den meisten Fahrzeugen Klemme 15).

Der Platinenanschlußpunkt „d“ wird direkt mit dem Metall-Chassis (Gehäuse) des zu schützenden Autoradios verbunden, wobei man möglichst eine Verbindungsstelle wählt, die bei einem evtl. unbefugten Ausbau des Autoradios nicht sofort als Sicherungskontakt erkannt wird. Außerdem



empfehlenswert, diese Leitung dünn und sehr kurz zu bemessen, damit sie bei einem gewaltsamen Ausbau des Autoradios frühzeitig abreißt.

Sowohl die Länge als auch der Querschnitt der Zuleitungen zu den Anschlußpunkten „a bis c“ spielen eine untergeordnete Rolle, da nur kleine Ströme fließen. Die Zuleitungen zu den Anschlußpunkten „e“ und „d“ hingegen sollten möglichst kurz und einen Querschnitt von mindestens 1,5 mm² (besser 4 mm²) aufweisen.

Stückliste:
Autoradio-Diebstahlalarm

Halbleiter		Widerstände	
IC 1	CD 4060	R 1, R 4–R 7	100 kΩ
IC 2	CD 4001	R 2	10 kΩ
T 1	BC 548	R 3, R 8	2,2 kΩ
D 1, D 6	1 N 4001	Sonstiges	
D 2–D 5	1 N 4148	Re 1	Siemens Kartenrelais, 1 x Um, 8 A, stehend
Kondensatoren		L 1	Spule 51 μH
C 1	10 μF/16 V	6 Lötstifte	
C 2–C 4	47 nF		

