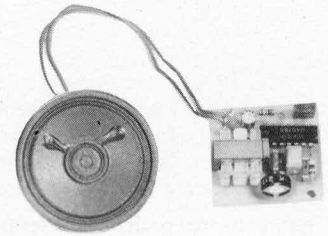


3-Tonfolge-Telefonsignalgeber



Das in den meisten Telefonapparaten eingebaute Läutwerk kann auf einfachste Weise gegen die hier vorgestellte kleine Schaltung eines angenehm klingenden 3-Tonfolge-Telefonsignalgebers ausgetauscht werden. Die Schaltung ist ebenso preiswert wie leicht aufzubauen.

Zur Schaltung

Insgesamt besteht die Schaltung aus lediglich 11 Bauelementen, die alle auf einer kleinen Leiterplatte untergebracht sind.

Zentrales Bauteil ist das IC 1 des Typs U 4076 B der Firma TELEFUNKEN electronic.

Hierbei handelt es sich um eine gemischt analog-digitale Schaltung für den Einsatz in elektronischen Tonruf-Einrichtungen sowie Signalgebern im Kfz-Bereich, Haushalt, Spielzeug usw.

Die besonderen Merkmale dieses Schaltkreises sind:

- 3-Tonfolgeruf mit 800 Hz, 1067 Hz und 1333 Hz.
- Erfüllt das Pflichtenheft für den Einbautonruf 7, FTZ 121671 Pfl. 3, Ausgabe 24. 3. 1982.
- Einstellbare Folgefrequenz von 2,5 Hz bis 25 Hz.
- Integrierte Gegentaktendstufe.
- Taktoszillator mit Keramikresonator 455 kHz.
- Integrierte Gleichrichterbrücke.
- Umfangreiche integrierte Schutzmaßnahmen.

In Verbindung mit einem Lautsprecher ersetzt diese monolithisch integrierte Bipolar-Schaltung den bisherigen elektromagnetischen Wecker in Telefonapparaten. Die Stromversorgung des Schaltkreises erfolgt direkt aus dem Ruf-Wechselstrom, d. h. die fertig bestückte Platine wird lediglich mit 2 Verbindungsleitungen an die Anschlußpunkte „W 1“ und „W 2“ des Telefons angeschlossen. Genau wie beim herkömmlichen Wecker liegt auch hier zuerst ein 1µF Kondensator (C 1) in Reihe, der bereits im Telefon vorhanden ist. Es folgt der Vorwiderstand R 1. An Pin 5 und Pin 7 des IC 1 liegt somit die Ruf-Wechselspannung an. Eine interne Gleichrichtung und Signal-

verarbeitung sorgt für den entsprechenden Funktionsablauf.

Die gleichgerichtete Ruf-Wechselspannung steht am Pufferkondensator C 4, d. h. an den Anschlußbeinchen 6 (+) und 4 (Masse), an.

Zur Takterzeugung ist zwischen Pin 2 und Pin 3 ein Keramikresonator mit einer Resonanzfrequenz von 455 kHz angeschlossen.

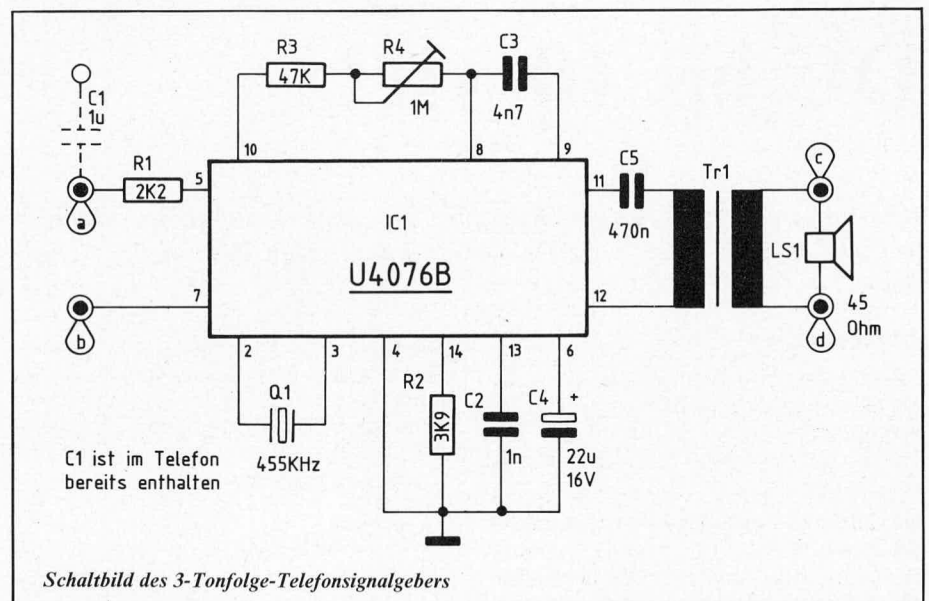
Die Zyklusfrequenz der Ruftöne wird von einem RC-Oszillator bestimmt. Die frequenzbestimmenden Glieder (R 3, R 4, C 3) werden an die Pins 8 bis 10 angeschlossen. Mit R 4 kann die Geschwindigkeit der Tonfolge in einem großen Bereich eingestellt werden.

Der Ein- und Ausschaltzeitpunkt des Tonrufes wird über Pin 14 festgelegt. Die Gleichspannung am Ladekondensator C 4 wird durch eine Ersatzlast belastet, solange

der Tonruf nicht aktiviert ist. In aktivem Zustand wird der Anschluß 14 intern mit Pin 4 verbunden, und die Ersatzlast ist damit ausgeschaltet. Bei ausgeschaltetem Tonruf wird der Pin 14 mit dem Anschluß 6 verbunden, und die Ersatzlast ist eingeschaltet.

Über Pin 13 wird die Impulsdauer des Ausgangssignals festgelegt. Befindet sich Pin 13 auf Masse, so beträgt das Tastverhältnis 1:1, während bei offenem Pin 13 die Impulsdauer zur günstigeren Ansteuerung eines elektrodynamischen Wandlers verkürzt ist. C 2 dient hierbei zur Störunterdrückung.

Die Ableitung der 3 Ruftöne erfolgt durch gesteuerte Teiler aus der Frequenz des Taktoszillators. Schwingt der Taktoszillator mit 455 kHz, betragen die 3 Tonfrequenzen 812 Hz, 1083 Hz und 1354 Hz. Die Ruftöne stehen im Verhältnis 3:4:5 zueinander. Die Ansteuerung des elektromagnetischen



Wandlers erfolgt über Gegentakt-Brückenendstufen, die das Ausgangssignal an den Anschlußbeinchen 11 und 12 zur Verfügung stellen.

Über einen NF-Transformator wird eine Impedanzanpassung an den Mittellohmlautsprecher (40 bis 50 Ω) vorgenommen.

Zum Nachbau

Der gesamte Aufbau nimmt nur wenige Minuten Zeit in Anspruch. Die Bauelemente werden anhand des Bestückungsplanes in gewohnter Weise auf die Platine gesetzt und verlötet.

Der Lautsprecher wird an die Platinenanschlußpunkte „c“ und „d“ angeschlossen.

Damit eine ausreichende Lautstärke erreicht wird, ist für einen Lautsprecher der entsprechende Resonanzkörper unentbehrlich. Hierzu muß der Lautsprecher in eine kleine Schallwand gebaut werden. Im einfachsten Fall bohrt man ein Lautsprechergitter (ca. 10–20 Bohrungen/3 mm \varnothing) in eine plane Fläche des Telefongehäuses und klebt den Lautsprecher dahinter.

Die Verbindung der Platine mit dem Telefon erfolgt über zwei weitere Leitungen, die im Normalfall sehr kurz, grundsätzlich jedoch auch ohne weiteres mehrere Meter lang sein dürfen. Der Platinenanschlußpunkt „a“ wird mit dem Telefonanschlußpunkt „W 1“ verbunden und der Platinenanschlußpunkt „b“ mit „W 2“. Beim Vertauschen dieser beiden Anschlüsse miteinander arbeitet die Schaltung durch die integrierte Brückengleichrichtung genauso einwandfrei.

Abschließend wollen wir noch anmerken, daß zwar die verwendete integrierte Schaltung des Typs U 4076 B der Firma TELEFUNKEN electronic die eingangs erwähnten Anforderungen des Pflichtenheftes er-

füllt, jedoch der fertige Baustein keine FTZ-Zulassung besitzt. Der Einsatz darf daher nur in privaten Hausteleanlagen erfolgen.

Beim Einsatz dieser Schaltung in Telefonen, die an die ELV-Komfort-Hausteleanlage TZ 2000 angeschlossen sind, empfiehlt es sich, den Kondensator C 1 von 1 μ F auf 3 μ F zu erhöhen (Parallelschalten von 2 weiteren 1 μ F Kondensatoren). Dies ist zur Erzielung einer guten Lautstärke erforderlich, da die TZ 2000 mit einer geringeren Klingelspannung als allgemein üblich arbeitet.

Stückliste: 3-Tonfolge- Telefonsignalgeber

Widerstände

2,2 k Ω	R 1
3,9 k Ω	R 2
47 k Ω	R 3
1 M Ω , Trimmer, stehend	R 4

Kondensatoren

1 nF	C 2
4,7 nF	C 3
470 nF	C 5
1 μ F	C 1*
22 μ F/16 V	C 4

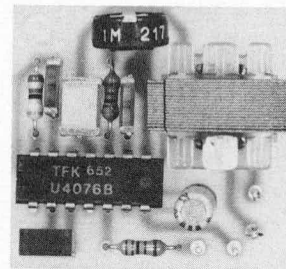
Halbleiter

U 4076 B	IC 1
----------------	------

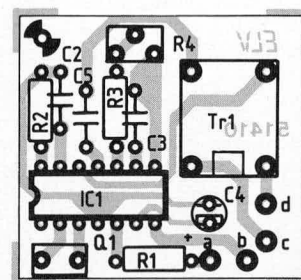
Sonstiges

NF-Übertrager	Tr 1
Lautsprecher 45 Ω	LS 1
Keramikschwinger 455 kHz ..	Q 1
4 Lötstifte	
10 cm flexible Leitung	

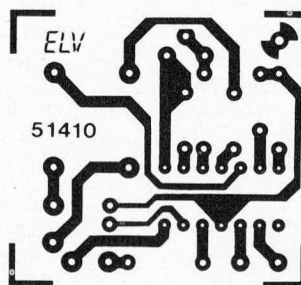
*C 1 im Telefon bereits enthalten



Ansicht der fertig aufgebauten Platine des 3-Tonfolge-Telefonsignalgebers



Bestückungsseite der Platine des 3-Tonfolge-Telefonsignalgebers



Leiterbahnseite der Platine des 3-Tonfolge-Telefonsignalgebers