



Typ	Bestellnummer	Gehäuse	Bild Nr.
SAB 0600	Q67000-H1948	} DIP 8	} 9
SAB 0601	Q67000-H2312		
SAB 0602	Q67000-H2313		

### Dreiklang-Gong SAB 0600

Der Baustein erzeugt die Tonfolge eines 3-Klang-Gongs. Das Klangbild entsteht durch drei harmonische aufeinander abgestimmte Frequenzen. Sie werden nacheinander auf einen Summenpunkt geschaltet und klingen in ihren Amplituden einzeln ab.

Durch äußere RC-Beschaltung ( $R_1$ ,  $C_1$  und  $C_2$ ) erfolgt die Einstellung der Klangfarbe. Ein Lautsprecher von  $8 \Omega$  kann über  $100 \mu\text{F}$  direkt angesteuert werden.

Eine geeignete Gestaltung des Lautsprechergehäuses (Röhren- oder Trichterform) erhöht zusätzlich die Lautstärke und Tonqualität und erbringt ein angenehmes, melodisches Klangbild.

- Wohltönender Sound
- Kleiner Schaltungsaufwand
- Integrierte Endstufe für  $8\text{-}\Omega$ -Lautsprecher
- Im Standby Stromaufnahme  $< 1 \mu\text{A}$

### Einton-Gong SAB 0601 und Zweitong-Gong SAB 0602

Durch Unterdrücken der beiden letzten Töne bzw. des letzten Tones der 3-Tonfolge sind aus dem SAB 0600 die beiden Varianten SAB 0601 bzw. SAB 0602 entstanden. Es gelten sinngemäß die gleichen Daten wie für den SAB 0600.

### Grenzdaten

	untere Grenze B	obere Grenze A	
Speisespannung	$U_S$ -0,5	11	V
Eingangsspannung an E	$U_E$ -0,5	$U_S$	V
neg. Eingangsstrom an E	$-I_E$	2	mA
Lastwiderstand an Q	$R_L$ 7		$\Omega$
Stromaufnahme bei			
Beginn der Tonfolge	} siehe Meßschaltung	$I_{SM}$ 90	mA
Ende der Tonfolge		$I_{SO}$ 35	mA
Oszillatorfrequenz an C (aus Verlustleistungsgründen)	$f_{OSZ}$ 6		kHz
Sperrschichttemperatur	$T_j$	150	$^{\circ}\text{C}$
Lagertemperatur	$T_s$ -55	125	$^{\circ}\text{C}$
Wärmewiderstand (System-Umgebung)	$R_{th\ SU}$	120	K/W

### Funktionsbereich

Speisespannung	$U_S$ 7	11	V
Umgebungstemperatur im Betrieb	$T_U$ 0	70	$^{\circ}\text{C}$
Oszillatorfrequenz an C	$f_{OSZ}$ 6	100	kHz

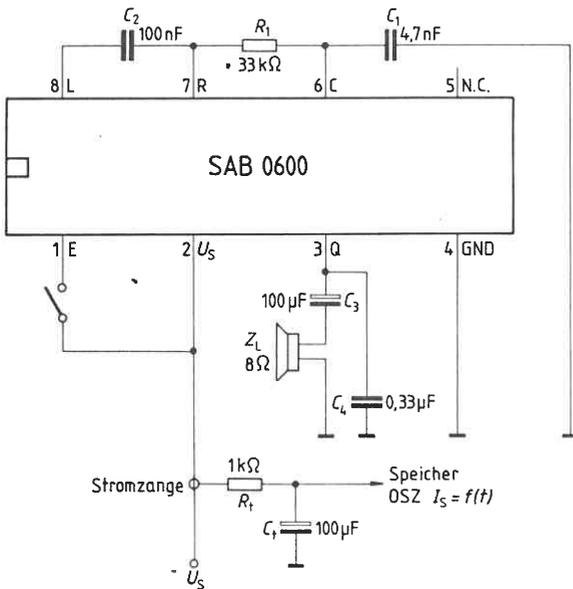
**Kenndaten**

$U_S = 7\text{ V bis } 10\text{ V}; T_U = 25\text{ }^\circ\text{C}$

Ruhestromaufnahme  
Stromaufnahme bei offenem Ausgang  
Max. Ausgangsleistung an  $8\ \Omega$  (Ton 3)  
Max. Ausgangsspannung an Q bei Ton 3  
Abweichung der max. Einzelamplituden  
bezogen auf Ton 3  
Frequenzänderung des Grundoszillators  
bei  $R_1, C_1 = \text{konst.}$   
Auslösespannung an E  
Eingangsstrom an E ( $U_E = 6\text{ V}$ )  
Störspannungsimunität an E  
Auslöseverzögerung bei  $f_o = 13,2\text{ kHz}$   
( $t_d$  ändert sich umgekehrt proportional zu  $f_o$ )  
Min. ext. Oszillatorladewiderstand  
Max. ext. Oszillatorladewiderstand

	min	typ	max	
$I_0$		< 1	10	$\mu\text{A}$
$I_{SO}$		20	35	$\text{mA}$
$P_O$		0,16		W
$U_{Q\text{ ss}}$		2,8	4,0	V
$\Delta U_{OM}$		$\pm 5$		%
$\Delta f_o$		$\pm 5$		%
$U_E$	1,5		$U_S$	V
$I_E$	500	700		$\mu\text{A}$
$U_{EN\text{ ss}}$		0,3		V
$t_d$	2		5	ms
$R_1$		10		$\text{k}\Omega$
$R_1$		100		$\text{k}\Omega$

**Meßschaltung**



**Bild 1**

### Integrale Stromaufnahme in der Meßschaltung

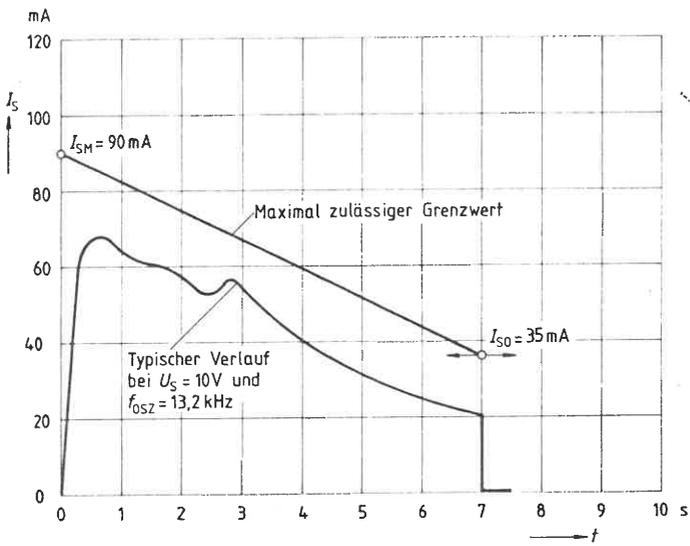


Bild 2

Blockschaltbild

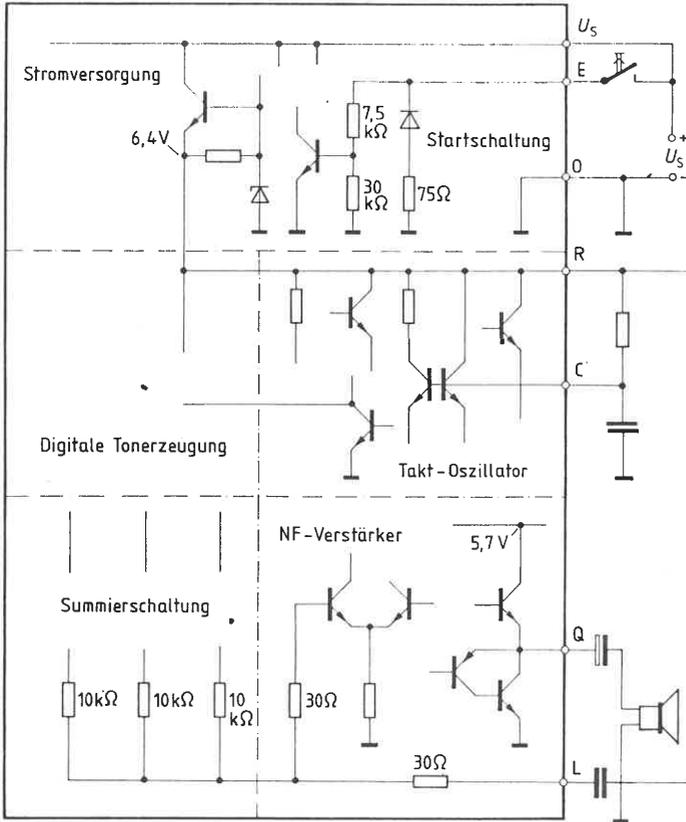


Bild 3

### Anwendungsgrundschiung

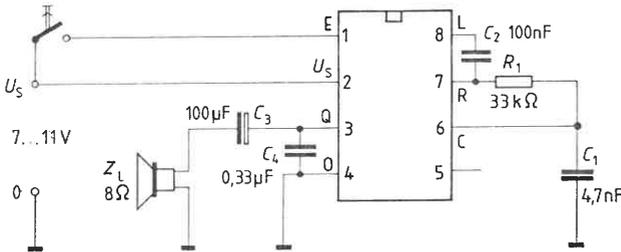


Bild 4

### Funktionsbeschreibung

Aus einem Mutteroszillator, der auf 13,2 kHz schwingt, werden durch Teilung die 3 Frequenzen 660 Hz, 550 Hz und 440 Hz abgeleitet. Eine der drei Frequenzen wird weiter geteilt und damit die Zeitbasis für den Abklingvorgang gewonnen. Je ein 4-bit-D/A-Wandler pro Ton erzeugt daraus die Abklingspannung, mit der die 3 Töne nacheinander eingeschaltet und einander überlappend wieder abgeschwächt werden. Die Grundfrequenz wird durch ein äußeres RC-Glied (Anschlüsse R, C) bestimmt.

Der Ausgang kann einen Lautsprecher mit 8 Ω über 100 µF mit ca. 0,16 W treiben. Die Ausgangsspannung ist rechteckförmig. Zur wahlweisen Erzielung eines wohltonenden Klanges kann der Oberwellengehalt der Ausgangsspannung durch Beschaltung mit einem Kondensator am Anschluß L verringert werden. Mit einem Potentiometer ist hier auch eine Lautstärkeregelung möglich.

Die Schaltung nimmt nur im aktiven Zustand Strom auf und schaltet sich nach Abklingen der Tonfolge selbsttätig aus. Der Start erfolgt durch kurzzeitiges Anschalten einer Spannung von 1,5 V bis  $U_S$  an den Auslöseeingang E (Anschluß 1). Liegt die Auslösespannung nach Ablauf der Tonfolge noch oder erneut an, so wiederholt sich der Dreiklang ein weiteres Mal.

Die Auslösung der Tonfolge ist verhindert, wenn eine Auslösespannung an E kürzer als ca. 2 ms anliegt (Störschutz). Um Fehlauflösungen durch Störeinstreuung auf insbesondere längeren Leitungen zum Eingang sicher auszuschließen, sollten die Störspitzen auf 0,3 V am IC-Eingang begrenzt werden. Hierzu kann die Steuerleistung (vor einem evtl. Vorwiderstand) mit einem Kondensator nach Masse beschaltet werden.

### Anwendung für Gleich- und Wechselstromansteuerung (Bild 5)

Der Eingang kann auch alternativ mit Gleich- und Wechselstrom getriggert werden. Eine interne Diodenschaltung schließt hierbei den Eingang für negative Halbwellen kurz.

Der Scheitelwert der positiven Halbwelle addiert sich zur Batteriespannung. Ein Vorwiderstand muß in die Triggerleitung geschaltet werden, um die Spannung am Eingang E (Anschluß 1) auf max.  $U_S$  zu begrenzen.

Der minimale Eingangsstrom am Anschluß E des SAB 0600 (Anschluß 1) beträgt  $500 \mu\text{A}$  bei  $6 \text{ V}$ . Wenn am Vorwiderstand  $R_3$  (Bild 5) bei  $500 \mu\text{A}$  mindestens der Scheitelwert der Wechselspannung zwischen A und B ( $\hat{U}_{AB} \sim$ ) abfällt, ist die IC nicht gefährdet.

Die Formel 
$$R_{3 \text{ min.}} = \frac{\hat{U}_{AB \text{ max.}}}{500 \mu\text{A}}$$

ergibt dazu den unteren Grenzwert von  $R_3$ .

Der obere Grenzwert von  $R_3$  bestimmt sich nach der geringsten Auslösespannung zwischen A und 0 (Anschluß 4). In der Applikation nach Bild 5 ist dies die Batteriespannung, wenn das Gerät auch unabhängig von der Klingelanlage einsetzbar sein soll (Triggerung durch Kurzschluß von A und B).

Der SAB 0600 benötigt für eine zuverlässige Auslösung einen Strom von mindestens  $50 \mu\text{A}$  bei ca.  $1,5 \text{ V}$  an Anschluß E. Bei diesem Strom dürfen daher an  $R_3$  maximal  $U_S - 1,5 \text{ V}$  abfallen.

Die Formel 
$$R_{3 \text{ max.}} = \frac{U_{S \text{ min.}} - 1,5 \text{ V}}{50 \mu\text{A}}$$

ergibt den oberen Grenzwert von  $R_3$ .

### Berechnungsbeispiel für Schaltung nach Bild 5

max.  $U_{AB \text{ eff.}} = 25 \text{ V}$                       max.  $\hat{U}_{AB} = 25 \text{ V} \cdot \sqrt{2} = 35,4 \text{ V}$ .

$$R_{3 \text{ min.}} = \frac{35,4 \text{ V}}{500 \mu\text{A}} = 70,8 \text{ k}\Omega$$

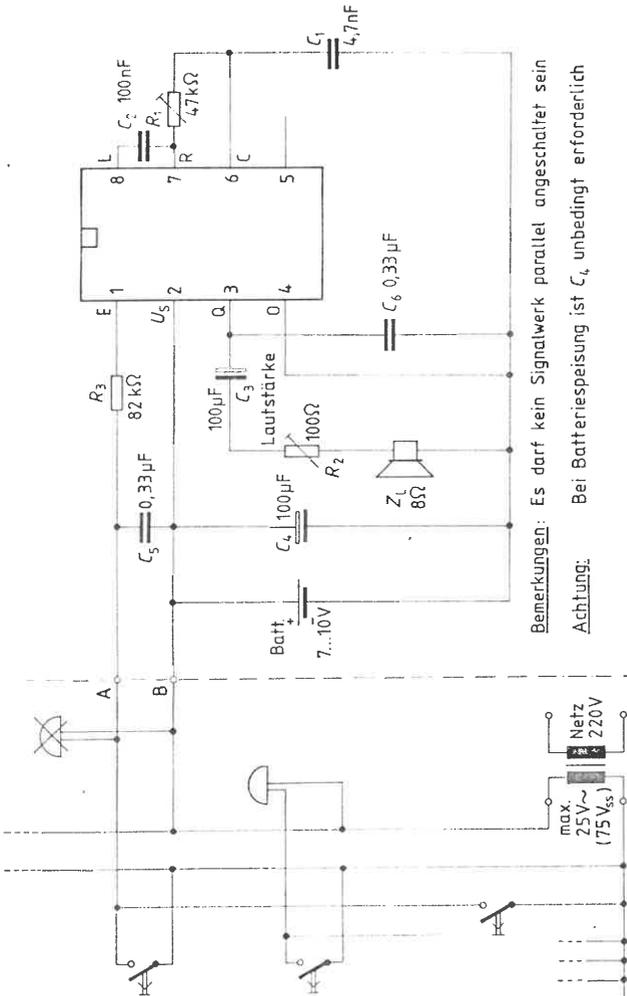
min.  $U_S = 6 \text{ V}$

(Der Funktionsbereich des SAB 0600 kann bei einzelnen Exemplaren bis  $6 \text{ V}$  reichen).

$$R_{3 \text{ max.}} = \frac{6 \text{ V} - 1,5}{50 \mu\text{A}} = 90 \text{ k}\Omega$$

Für  $R_3$  eignet sich in diesem Beispiel ein Wert von  $82 \text{ k}\Omega \pm 10\%$ .

Applikationsschaltung für den Einsatz in Hausklingelanlagen für Gleich- und Wechselstromansteuerung; Klang und Lautstärke einstellbar.



Bemerkungen: Es darf kein Signalwerk parallel angeschaltet sein  
 Bei Batteriespeisung ist C<sub>4</sub> unbedingt erforderlich  
Achtung:

Bild 5

Hinweis zum Platinenlayout: Wegen der hohen Spitzenströme an U<sub>S</sub>, Q und 0 (Masse) und um HF-Schwingungen zu vermeiden, ist auf eine flächige bzw. sternförmige Leitungsführung zu achten. Sternpunkte sind die Anschlüsse des Kondensators C<sub>4</sub>.

### Weitere Anmerkungen zur Schaltung nach Bild 5

Da eine ohmsche Verbindung zwischen A und B zur Auslösung des Gongs führt, darf kein Signalwerk parallel zum Gong geschaltet werden. Eine Parallelschaltung mehrerer Gongs ist, dagegen unproblematisch.

Bei älteren Batterien kommt es wegen höherem Innenwiderstand der Batterie zu Spannungseinbrüchen, die sich als Verzerrung bemerkbar machen.  $C_4$  dient als Pufferelement und verlängert damit die Nutzungsdauer der Batterie.

Die Auslöseleitung zum Anschluß A wirkt im offenen Zustand als Antenne für Störimpulse, die den Gong ungewollt starten können. Mit  $C_5$  werden solche Störungen weitgehend abgeblockt.

Besteht Verpolungsgefahr beim Batteriewechsel, sollte ein Schutz durch eine Diode in der Batterieleitung vorgesehen werden. Für die Auswahl der Bauteile gilt folgende Empfehlung:

#### Kondensatoren:

- $C_1$ : 4,7 nF/≥ 10 V, ± 5%; z. B. MKT
- $C_2$ : 100 nF/≥ 10 V, ± 20%; z. B. MKT
- $C_3$ : 100 µF/≥ 6,3 V, ± 100/−10%; z. B. Alu-Elko
- $C_4$ : 100 µF/≥ 10 V, +100/−10%; z. B. Alu-Elko
- $C_5, C_6$ : 330 nF/≥ 50 V, +100/−20%; z. B. Keramik

#### Widerstände:

- $R_3$ : 82 kΩ/0,1 W, ± 10% Kohleschichtwiderstand
- $R_1$ : Bei Ausführung als Festwiderstand 0,1 W, ± 5%, Metallfilmwiderstand.