

## Tondetektor und Phasenregelschleife

### Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_B$		10	V
Eingangsspannung	$U_E$	-10	$U_B + 0,5$	V
Ausgangsspannung ( $U_C$ des Ausgangstransistors)	$U_A$		15	V
Verlustleistung	$P_V$		300	mW
Betriebstemperatur NE567	$\vartheta_B$	0	70	°C
Betriebstemperatur SE567	$\vartheta_B$	-55	125	°C

### Kennwerte ( $U_B = 5\text{ V}$ , $\vartheta_B = 25\text{ °C}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
höchste Mittenfrequenz	$f_0$		500		kHz
Frequenzstabilität					
bei $\vartheta_B = -55 \dots 125\text{ °C}$	$\Delta f_0$		$35 \pm 140$		ppm/°C
bei $\vartheta_B = 0 \dots 70\text{ °C}$	$\Delta f_0$		$35 \pm 60$		ppm/°C
Frequenzverteilung					
bei $f_0 = 100\text{ kHz}$	$\Delta f_0$	-10		10	%
Frequenzänderung bei					
Betriebsspannungsänderungen					
beim NE567	$\Delta f_0$		0,7	2	%/V
beim SE567	$\Delta f_0$		0,5	1	%/V
größte Detektorbandbreite					
bei $f_0 = 100\text{ kHz}$ , NE567	$B$	10	14	18	%
bei $f_0 = 100\text{ kHz}$ , SE567	$B$	12	14	16	%
Eingangswiderstand	$R_E$	15	20	25	kΩ
kleinste detektierbare					
Eingangsspannung	$U_{E\text{eff}}$		20	25	mV
größtes nicht detektiertes Signal	$U_{E\text{eff}}$	10	15		mV
größtes Verhältnis von Außer-					
zu Inband-Signalen	$U_E$		6		dB
kleinstes Verhältnis von Eingangs-					
signal zu Breitbandrauschen	$U_E$		-6		dB
schnellster Ein-Aus-Zyklus	$t$		$0,05 \cdot f_0$		
Betriebsspannung	$U_B$	4,75		9	V
Betriebsstrom, Aktivzustand	$I_B$		12	15	mA
Betriebsstrom, Ruhezustand	$I_{B0}$		7	10	mA
Verlustleistung, Ruhezustand	$P_0$		35		mW

### Kurzcharakteristik

- großer Frequenzbereich  
0,01 Hz bis 500 kHz
- einstellbare Bandbreite bis 14 %
- starke Unterdrückung von Außerband- und Rauschsignalen
- Frequenzeinstellung mit externem Widerstand im 20:1-Bereich

### Beschreibung

Der NE567/SE567 ist ein Tondetektor mit einer Phasenregelschleife. Über die beiden externen Bauelemente R1 und C1 lässt sich die Mittenfrequenz  $f_0$  des Detektorbereichs einstellen. Der Kondensator C2 legt daraus die Detektorbandbreite fest, die maximal 14 % betragen kann. Mit C3 ist einstellbar, wie schnell die Reaktion auf ein detektiertes Signal erfolgen soll.

Der NE567/SE567 spricht auch auf ungeradzahlige Harmonische ( $3f_0, 5f_0 \dots$ ) an. Soll dies vermieden werden, ist das Eingangssignal entsprechend einzulegen. Wird der Eingang durch ein zu großes Signal ( $U_{E\text{eff}} > 200\text{ mV}$ ) angesteuert, setzt die Begrenzung im IC ein. Dadurch detektiert er auch Subharmonische ( $1/3f_0, 1/5f_0 \dots$ ).

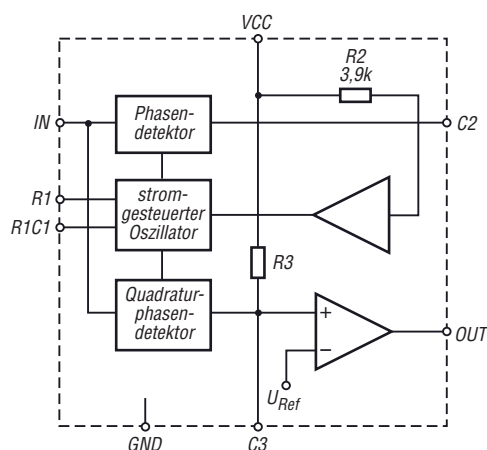
### Hersteller

Philips Semiconductors,  
[www.semiconductors.philips.com](http://www.semiconductors.philips.com)

### Bezugsquelle

FA-Leserservice NE567 (DIL8)

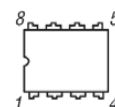
### Blockschaltbild



**Bild 1:**  
Blockschaltbild  
des NE567/SE567

### Anschlussbelegung

- Pin 1: Ausgangsfilterkondensator (C3)
- Pin 2: Tiefpassfilterkondensator (C2)
- Pin 3: Eingang (IN)
- Pin 4: Betriebsspannung (VCC)
- Pin 5: Zeitglied (R1)
- Pin 6: Zeitglied (R1C1)
- Pin 7: Masse (GND)
- Pin 8: Ausgang (OUT)



**Bild 2:** Pinbelegung (DIL8)

## Wichtige Diagramme

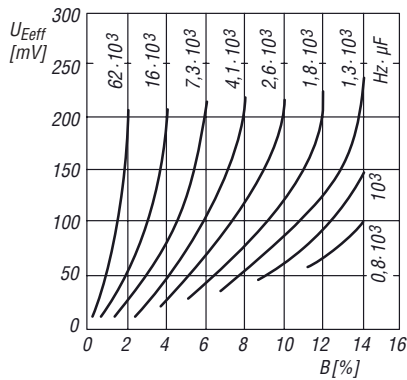


Bild 3: Abhängigkeit der Bandbreite  $B$  von der Eingangsspannung  $U_E$  bei unterschiedlichen  $f_0 C_2$ -Produkten

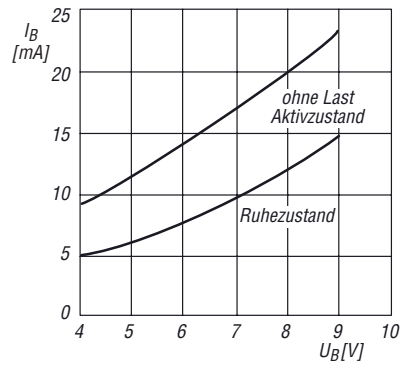


Bild 4: Abhängigkeit des Betriebsstroms  $I_B$  von der Betriebsspannung  $U_B$  bei unterschiedlichen Betriebszuständen

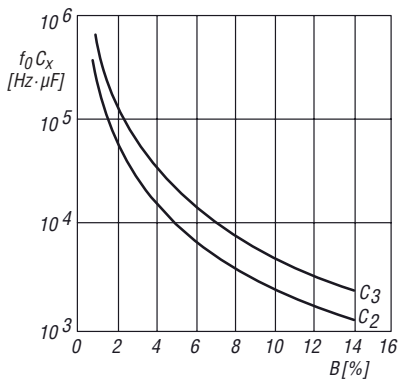


Bild 5: Bemessung der Kondensatoren  $C_2$  und  $C_3$  in Abhängigkeit von der Bandbreite  $B$

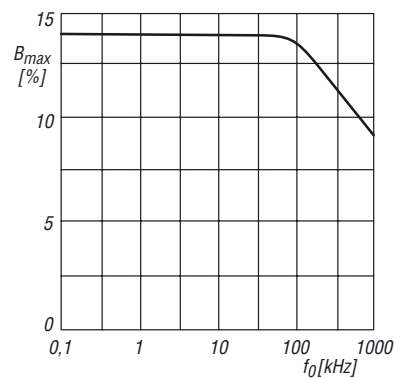


Bild 6: Abhängigkeit der größten Detektorbandbreite  $B_{max}$  in Abhängigkeit von der Mittenfrequenz  $f_0$

## Funktionen

Die Mittenfrequenz  $f_0$  ist gemäß

$$f_0 = \frac{1}{1,1 \cdot R_1 \cdot C_1}$$

durch Auswahl des entsprechenden Kondensators  $C_1$  frei einstellbar, wobei für  $R_1$  ein Wert zwischen 2 k $\Omega$  und 20 k $\Omega$  zu wählen ist.

$C_2$  bestimmt zusammen mit der Eingangsspannung  $U_E$  nach

$$B/\% = 1070 \sqrt{\frac{U_E/N}{f_0/\text{Hz} \cdot C_2/\mu\text{F}}}$$

die Bandbreite  $B$  des Detektors.

Für eine kurze Ansprechzeit sind

$$C_2/\mu\text{F} = \frac{130}{f_0/\text{Hz}}$$

$$C_3/\mu\text{F} = \frac{260}{f_0/\text{Hz}}$$

zu wählen.

## Applikationsschaltungen

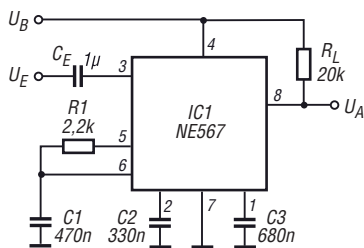


Bild 7: Tondetektorschaltung für 880 Hz mit einer Bandbreite von 14 % (120 Hz) bei  $U_{E\text{eff}} = 50 \text{ mV}$

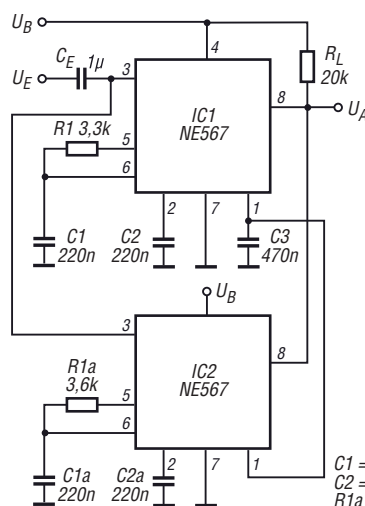


Bild 8: Tondetektorschaltung für 1200 Hz mit einer auf 24 % (290 Hz) vergrößerten Bandbreite bei  $U_{E\text{eff}} = 50 \text{ mV}$

$$\begin{aligned} C1 &= C1a \\ C2 &= C2a \\ R1a &= 1,12 \cdot R1 \end{aligned}$$