

Tondekoder-IS

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_S		10	V
Eingangsspannung	U_i	-10		V
Verlustleistung	P_{tot}		U_S 300	mW

Kennwerte ($U_S = 5\text{ V}$, $\delta_a = 25^\circ\text{C}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_S	4,75		9	V
Ruhestrom	$I_{S\text{ Ruhe}}$		7		mA
Betriebsstrom	$I_{S\text{ Betr}}$		12		mA
Eingangsfrequenz	f	0,01		500	Hz
Eingangswiderstand	R_c		20		k Ω
Eingangsspannung (Effektivwert)	U_i	20			mV
Ausgangsstrom	I_s	100			mA
Ein-Aus-Schaltrate	-		80/20		
Anstiegszeit	t_r		150		ns
Abfallzeit	t_f		30		ns
($R_L = 50\ \Omega$)					
Bandbreite	B	10	14	18	%
($f_0 = 100\ \text{kHz}$)					
Skew	S		3		%
Temperaturkoeffizient der Bandbreite	TK_B		0,1		%/K
($U_i = 300\ \text{mV}$)					

Kurzcharakteristik

- Die IS wertet Frequenzen im Bereich 0,01 Hz bis 500 kHz sehr schmalbandig aus.
- Wird von vielen Herstellern, z. B. als NE 567 oder LM 567, angeboten.
- Achtpoliges DIP- oder rundes Metallgehäuse; bei normgerechter Numerierung stimmt die Anschlußbelegung überein.
- Der auszuwertende Frequenzbereich wird extern mit einem Kondensator und einem Widerstand bestimmt. Wird der Widerstand durch ein Potentiometer ersetzt, läßt sich der auszuwertende Frequenzbereich im Verhältnis 1 : 20 variieren.
- Die Auswertung erfolgt dahingehend, daß bei Übereinstimmung von Eingangs- und Resonanzfrequenz am Ausgang (Din 8) ein Logikkompatibles Ausgangssignal mit maximal 100 mA Laststrom abgegeben wird.
- Die Ansprechfrequenz errechnet sich zu $f_0 = \frac{1}{R \cdot C_1}$
- Diese Frequenz wird zusammen mit eng benachbarten ausgewertet; die Bandbreite errechnet sich zu $B = 1070 \frac{V_1}{f_0 \cdot C_2}$ in % von f_0 .
- Anwendungen z. B. in Selektivrufsystemen drahtloser Wechselsprechanlagen, Ultraschallfernersteuerungen und Präzisionsoszillatoren.

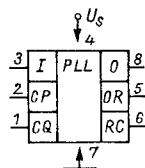
Applikationshinweise

- Die Speisespannung sollte stabilisiert sein.
- Die eingestellte Frequenz kann an Pin 5 entnommen werden. Zum Aufbau eines Präzisionsoszillators wird daher lediglich ein Impedanzwandler an Pin 5 angeschlossen.
- Wird Pin 3 mit einer Gleichspannung $\geq 2,8\text{ V}$ beaufschlagt, beträgt die Phasendifferenz 180° .
- Außer an Pin 5 (Rechtecksignal) kann das VCO-Ausgangssignal auch noch an Pin 6 abgegriffen werden (Sägezahn).
- Das Ausgangssignal des Quadratur-Phasendetektors liegt an Pin 1. Wenn die PLL eingerastet ist, ist die mittlere Ausgangsspannung von der Amplitude des Eingangssignals abhängig. Für $\hat{U}_i = 25\text{ mV}$ ist $\bar{U}_1 = 3,8\text{ V}$, für $\hat{U}_i = 200\text{ mV}$ ist $\bar{U}_1 = 2,9\text{ V}$.
- Am Pin 2 steht das Ausgangssignal des Phasendetektors bereit. Die Ruhe-Spannung beträgt $3,8\text{ V}$. Die Ausgangsspannung ist im Bereich $0,95 \dots 1,05 f_0$ nur sehr wenig von der Eingangsspannung abhängig.
- Mit Skew wird angegeben, wie genau (zentrisch) die detektierte Bandbreite zu f_0 liegt:

$$S = \frac{f_{\max} + f_{\min} - 2f_0}{2f_0}$$

- Angaben in % der Freilauffrequenz. Man kann diesen Parameter auf Null bringen, wenn man an Pin 2 über einen Widerstand $47\text{ k}\Omega$ eine Spannung von 2 bis 3 V legt.
- Das Ausgangssignal ist gegenüber dem Signal an Pin 5 um 90° phasenverschoben (voreilend).

Schaltsymbol, Anschlußbelegung



- Bild 1:**
Schaltsymbol (Vorschlag),
1 Kondensator für Ausgangsfilter
2 Kondensator für Tiefpaßfilter,
3 Eingang, 4 Betriebsspannung,
5 Widerstand für Frequenz, 6 Widerstand und Kondensator für Frequenz, 7 Masse, 8 Ausgang

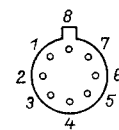


Bild 2: Anschlußbelegung Rundgehäuse (von unten)

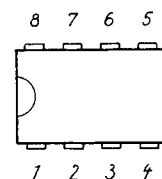


Bild 3: Anschlußbelegung DIP-Gehäuse (von oben)

Übersichtsstromlaufplan

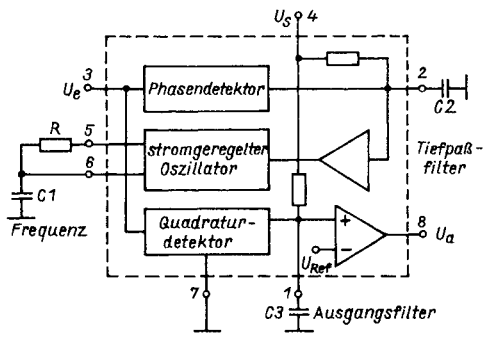


Bild 4: Übersichtsschaltplan des Tondekoders 567 mit allen für die Funktion prinzipiell erforderlichen externen Bauelementen; der IS arbeitet nach dem PLL-Prinzip (phasenstarre Regelschleife)

Zusatzbeschaltung

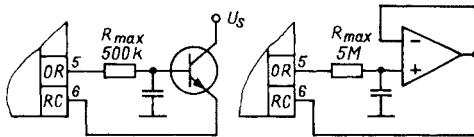


Bild 5: Bei normaler Außenbeschaltung muß man für exakte Funktion $R \leq 100 \text{ k}\Omega$ einhalten, das bedingt bei geringer Frequenz eine große Kapazität C1. Mit einem Si-NF-Transistor (links) oder einem BiFET-Operationsverstärker (rechts) kann R jedoch wesentlich größere Werte annehmen.

Applikationsschaltungen

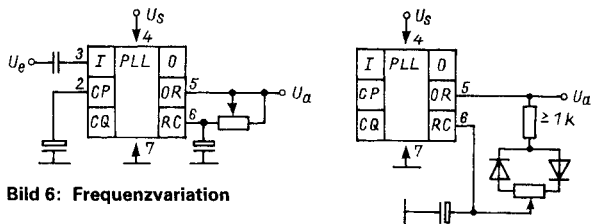


Bild 6: Frequenzvariation

Bild 7: Tongenerator

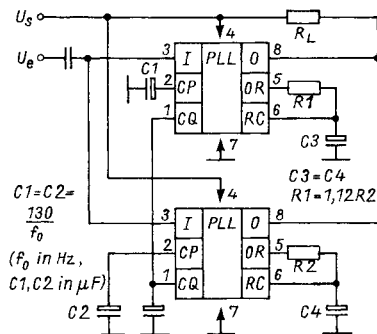


Bild 8: Zur Vergrößerung der Bandbreite sind zwei IS notwendig. Mit der angegebenen Dimensionierung sind 24% von f_0 erreichbar.

Bild 9: Auswerteschaltung für sieben Töne. Mit den nachfolgenden Gattern wird eine Doppeltonauswertung entsprechend dem Frequenzwahlverfahren im amerikanischen und zunehmend auch im deutschen Telefonnetz realisiert.

