

TCA 350

Verzögerungsleitung für analoge Signale

Monolithisch integrierte Schaltung in MOS-Technologie zum Verzögern von analogen Signalen bis 250 kHz, nach dem Eimerkettenprinzip aus 185 hintereinandergeschalteten Feldeffekttransistoren und 185 integrierten Kondensatoren aufgebaut.

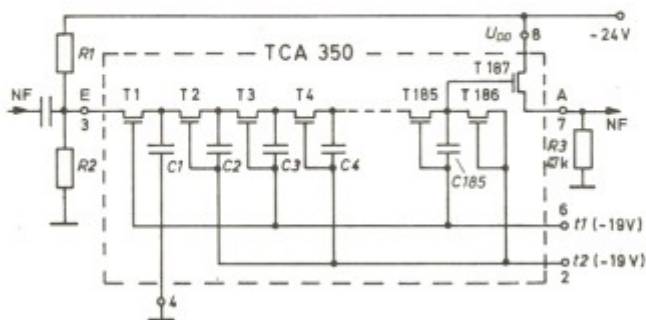
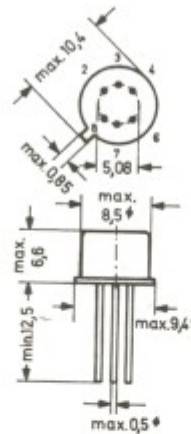


Bild 1: Innenschaltung des TCA 350 mit außen anzuschließenden Bauelementen

Bild 2:
TCA 350 im Metallgehäuse TO-77
≈ TO-5 mit 6 Anschlußdrähten
Gewicht ca. 1 g Maße in mm

- Anschlüsse
- 2 Takt t2
 - 3 Eingang
 - 4 Masse, 0, Gehäuse
 - 6 Takt t1
 - 7 Ausgang
 - 8 U_{DD}



TCA 350

Aufbau und Wirkungsweise des TCA 350

Bild 1 zeigt die Innenschaltung des TCA 350 und die außen anzuschließenden Bauelemente.

Der Ausgangstransistor benötigt eine Drainspannung von -24 V , aus der die erforderliche Eingangsvorspannung von -8 V durch einen Spannungsteiler erzeugt wird. Am Source-Anschluß des Ausgangstransistors T 187, der in Source-Folgeschaltung betrieben wird, liegt der $47\text{-k}\Omega$ -Arbeitswiderstand, an dem das Ausgangssignal entsteht. Wenn man diesen Widerstand durch eine $0,5\text{-mA}$ -Konstantstromquelle ersetzt, werden Klirrfaktor und Signaldämpfung der Schaltung kleiner. Dem Ausgangssignal sind die Taktimpulse überlagert; sie müssen durch geeignete Filter unterdrückt werden.

Der Taktgenerator muß an die Anschlüsse t1 und t2 zwei nichtüberlappende gegenphasige Taktimpulse von je -19 V Amplitude liefern. Nach dem Sampling-Theorem muß die Taktfrequenz mindestens doppelt so hoch sein, wie die höchste zu übertragende Signalfrequenz.

Das Prinzip der Verzögerung eines Signals mit einer Eimerkettenschaltung ist praktisch das von den ersten Versuchen der Oszillografie und von Höchstfrequenz-Oszillografen her bekannte Abtastverfahren nach Joubert, auch Sampling-Verfahren genannt. Jeder Schwingungszug des zu verzögernden Signals wird in aufeinanderfolgende Impulse zerlegt, die nacheinander schrittweise durch die Eimerkette geschoben und so um eine Zeit verzögert werden, die von der Taktfrequenz und der Zahl der „Eimer“ in der Kette (hier 185) nach der folgenden Gleichung abhängt.

$$\tau = \frac{185}{2 \cdot f_t}$$

Am Ausgang der Eimerkette ergeben die aneinandergereihten Impulse wieder das analoge Ausgangssignal, wobei, wie erwähnt, das überlagerte Taktsignal durch einen Tiefpaß unterdrückt werden muß.

TCA 350

Alle Spannungsangaben sind bezogen auf Masse (Anschluß 4).

Grenzwerte

Drainspannung	U_{DD}	$-30 \dots +0,3$	V
Eingangsspannung	U_E	$-30 \dots +0,3$	V
Taktspannungen	U_{f1}, U_{f2}	$-30 \dots +0,3$	V
Ausgangsstrom	I_A	-5	mA
Lagerungstemperaturbereich	T_S	$-40 \dots +100$	°C

Empfohlene Betriebswerte

Drainspannung	U_{DD}	-24	V
Taktspannungen	U_{f1}, U_{f2}	$-19 (-18 \dots -20)$	V
Taktfrequenz	f_t	5 ... 500	kHz
Tastverhältnis der Taktimpulse ($T = 1/f_t$)	t_1/T t_2/T	0,25 0,25	
Eingangsvorspannung	U_E	$-8 (-7,5 \dots -8,5)$	V
Ohmscher Ausgangswiderstand der Vorspannungsquelle am Eingang	$\frac{R1 \cdot R2}{R1 + R2}$	< 20	kΩ
Signalamplitude am Eingang	$U_{e ss}$	< 6	V
Umgebungstemperaturbereich	T_U	$-20 \dots +60$	°C

Kennwerte

Dämpfung bei $R_3 = 47 \text{ k}\Omega$	G	< 4	dB
Verzögerungszeit	τ	$\frac{185}{2 \cdot f_t}$	