

## Elliptisches Tiefpassfilter 8. Ordnung

### Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_B$	-0,3	6	V
Verlustleistung:				
SO-Gehäuse	$P_V$		471	mW
DIP-Gehäuse	$P_V$		727	mW
IN, OUT, COM, OS, CLK	$U_{sign}$	-0,3	$U_B+0,3$	V
/SHDN	$U_{sign}$	-0,3	6	V
Ausgangskurzschlusszeit	$t_{short}$		1	s
Betriebstemperaturbereich				
MAX740_C_A	$T_B$	0	70	°C
MAX740_E_A	$T_B$	-40	85	°C
Lagertemperaturbereich	$T_{stg}$	-65	150	°C
Löttemperatur (10 s)	$T_{slid}$		300	°C

**Kennwerte** ( $U_B = +5\text{ V}$ ;  $T_A = +25\text{ °C}$ ;  $R_L = 10\text{ k}\Omega \parallel 50\text{ pF}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
<b>Filtercharakteristik</b>					
Eckfrequenz	$f_C$		0,001...10		kHz
Ausgangsspannung	$U_{out}$	0,25		$U_B-0,25$	V
Offset-Ausgangsspannung	$U_{OFFSET}$		$\pm 5$	$\pm 25$	mV
Verhältnis Eck- zu Taktfrequenz	$f_{CLK}/f_C$		100:1		
Klirrfaktor plus Rauschen (bei $f_{IN} = 200\text{ kHz}$ , $U_{IN} = 4V_{SS}$ )	$T_{HD+N}$		-80		dB
Eingangsspannung	$U_I$		$0,5 \cdot U_B \pm 0,1$		V
ohmsche Last	$R_L$	10	1		k $\Omega$
maximale kapazitive Last	$C_L$	50	500		pF
<b>Takt</b>					
interne Oszillatorfrequenz	$f_{OSC}$	29	38	48	kHz
Takteingang High	$U_{IH}$	$U_B-0,5$			V
Takteingang Low	$U_{IL}$			0,5	V

### Blockschaltbild

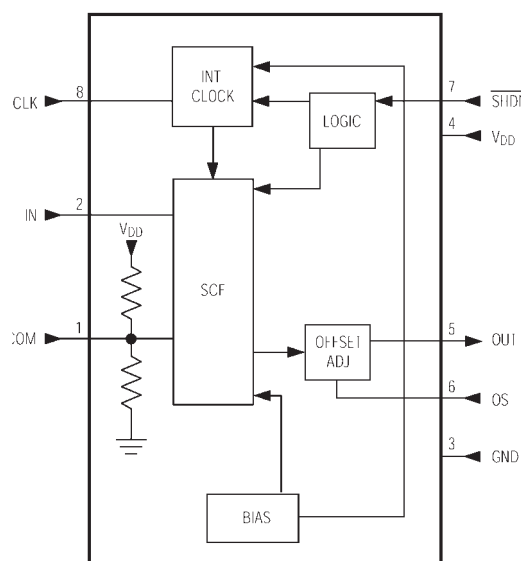


Bild 1: Blockschaltbild des MAX7403

### Kurzcharakteristik

- elliptisches Tiefpassfilter 8. Ordnung
- geringes Rauschen
- niedriger Klirrfaktor
- taktabstimmbare Eckfrequenzen (1 Hz bis 10 kHz)
- unipolare Betriebsspannung +5 V
- geringe Leistungsaufnahme (2 mA im Betriebsmodus, 0,2  $\mu$ A im Shutdown-Modus)
- verfügbar im 8-Pin-SO- und DIP-Gehäuse
- niedriger Ausgangs-Offset:  $\pm 5\text{ mV}$

### Beschreibung

Der MAX7403 beinhaltet ein elliptisches, kapazitätsgeschaltetes Tiefpassfilter 8. Ordnung und arbeitet mit einer Betriebsspannung von +5 V. Der Schaltkreis erlaubt die Einstellung von Eckfrequenzen zwischen 1 Hz und 10 kHz. Betriebsstrom beträgt 2 mA. Damit ist der IC ideal für Low-Power-Antialiasing- und Filteranwendungen in Digital-Analog-Umsetzerschaltungen. Der Shutdown-Modus reduziert die Stromaufnahme auf 0,2  $\mu$ A. Zwei Takt-Optionen sind verfügbar: Eigentaktung (über die Benutzung eines externen Kondensators) und externe Taktung für festere Eckfrequenzsteuerung. Zusätzlich erlaubt ein Offset-Justier-Pin die Einstellung des Gleichspannungsausgangsoffsets. Die Sperrdämpfung des MAX7403 beträgt 60 dB bei einem Übergangsverhältnis von  $r = 1,2$ , wobei die festliegende Filterantwort des ICs das Schaltungsdesign vereinfacht (Eckfrequenzselektion durch Taktfrequenzfestlegung).

### Anschlussbelegung

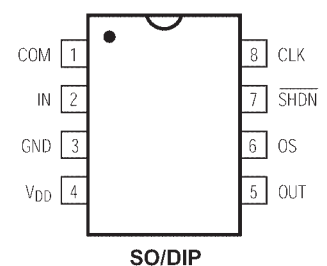
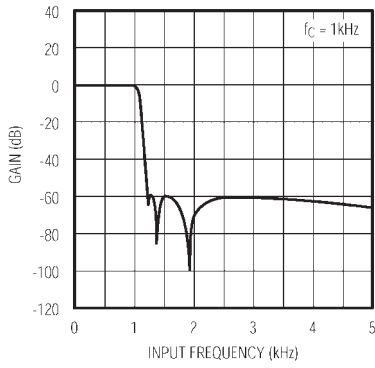
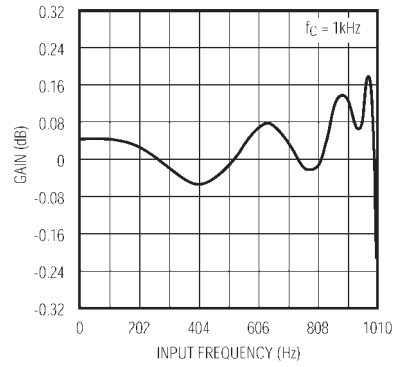


Bild 2: Pinbelegung

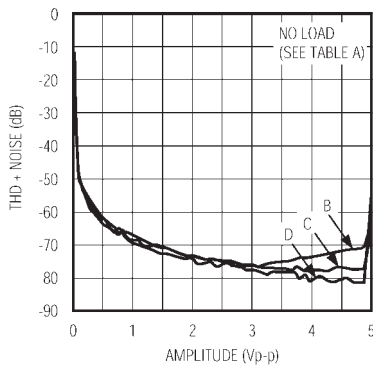
## Wichtige Diagramme



**Bild 3: Dämpfung in Abhängigkeit von der Eingangsfrequenz**

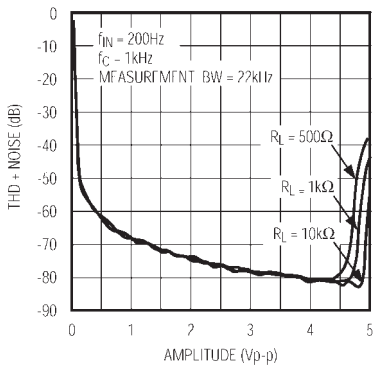


**Bild 4: Dämpfung im Durchlassbereich des Filters**

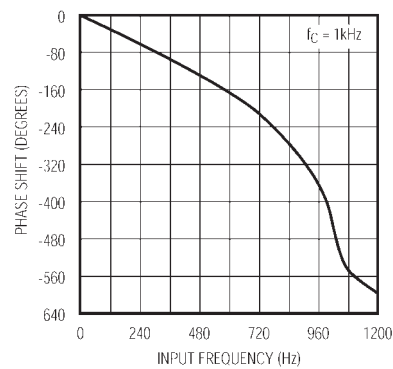


**Bild 5: Klirrfaktor plus Rauschen als Funktion der Amplitude des Eingangssignals**

Kennlinie	$f_{IN}$ [kHz]	$f_C$ [kHz]	$f_{CLK}$ [kHz]	Messbandbreite [kHz]
A	2800	14	1400	80
B	2000	10	1000	80
C	1000	5	500	80
D	200	1	100	22

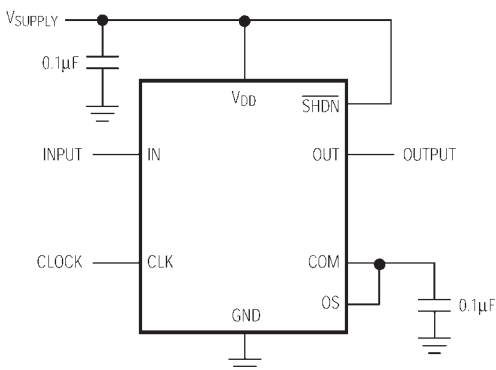


**Bild 6: Klirrfaktor plus Rauschen als Funktion der Amplitude des Eingangssignals und des ohmschen Lastwiderstands**



**Bild 7: Phasengang in Abhängigkeit von der Eingangsfrequenz**

## Applikationsschaltung



**Bild 8: Minimale Außenbeschaltung**

Externer Takt

$$f_C = f_{CLK}/100$$

Interner Takt

$$f_{OSC} = \frac{K \cdot 10^3}{C_{OSC}}$$

$f_{OSC}$  [kHz],  $C_{OSC}$  [pF]

bei MAX 7403  $K = 38$