

Rauscharmer 1,5-GHz-Operationsverstärker

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		12,6	V
differenzielle Eingangsspannung	U_E		$\pm U_B$	V
Spannung an der rückseitigen Massefläche	U_M		$-U_B$	V
maximale Verlustleistung bei $\vartheta_B = 20^\circ\text{C}$, SOIC-Gehäuse	P_{Vmax}		1,63	W
bei $\vartheta_B = 20^\circ\text{C}$, LFSCSP-Gehäuse	P_{Vmax}		1,44	W
Löttemperatur für 10 s	$\vartheta_{Löt}$		300	$^\circ\text{C}$
Betriebstemperatur	ϑ_B	-40	125	$^\circ\text{C}$

Kennwerte ($U_B = \pm 5\text{ V}$, rückseitige Metallfläche an Masse, $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$, $V = 2$, $R_L = 150\ \Omega$, $R_F = R_G = 432\ \Omega$, SOIC/EP-Gehäuse)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	4,5		12	V
Ruhestrom	I_{B0}	12,7	13,5	14,3	mA
Ruhestrom bei Leistungsabsenkung	I_{BOA}	1,1	1,3	1,65	mA
-3-dB-Bandbreite bei $V = 1$, $U_A = 0,2 V_{SS}$	B_{3dB}		1580		MHz
bei $V = 2$, $U_A = 2 V_{SS}$	B_{3dB}		650		MHz
Anstiegsgeschwindigkeit	v		4100		V/ μs
Eingangsspannungsrauschen bei $f = 100\text{ kHz}$	U_R		1,6		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
Eingangsstromrauschen bei $f = 100\text{ kHz}$ an Pin -IN	I_R		26		pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$
bei $f = 100\text{ kHz}$ an Pin +IN	I_R		3,4		pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$
Eingangsoffset	U_{Eoff}		1	10	mV
Eingangsoffsetsdrift	U_{Eoffdr}		11		$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Transimpedanz	Z_I	570	890	1600	k Ω
Eingangsarbeitsstrom nach $+U_B$	I_{EB}		-5	4	μA
nach $-U_B$	I_{EB}		-3	45	μA
maximale Ausgangsspannung bei $R_L = 100\ \Omega$	U_{Amax}	$\pm 3,7$	$\pm 3,9$		V
bei $R_L = 1\text{ k}\Omega$	U_{Amax}	$\pm 3,9$	$\pm 4,1$		V

Kurzcharakteristik

- Betriebsspannung 4,5...12 V
- Betriebsstrom 13,5 mA
- Leistungsreduzierung aktivierbar
- -3-dB-Bandbreite 1,5 GHz
- Hochstromausgang 100 mA
- geringe Verzerrungen 75 dBc bei 20 MHz, 62 dBc bei 50 MHz
- Anstiegsgeschwindigkeit 4100 V/ μs
- im LFSCSP- und SOIC/EP-Gehäuse verfügbar (beide SMD)

Beschreibung

Der AD8000 ist ein sehr schneller, stromgegekoppelter Operationsverstärker mit einer Kleinsignalbandbreite von 1,5 GHz. Sein Ausgang kann mit über 100 mA bei minimalen Verzerrungen belastet werden.

Wird die Leistungsreduzierung aktiviert, reduziert sich der Betriebsstrom auf von typisch 13,5 mA auf 1,3 mA. Mit einer differentiellen Verstärkung von 0,02 %, differentiellen Phase von 0,01 % und einer Ebenheit von 0,1 dB bis 170 MHz ist der AD8000 ein gut für Videoanwendungen verwendbares Bauteil.

Aufgrund der besonderen Eigenschaften des stromgegekoppelten Verstärkers ist die Größe der Gegenkopplung nicht beliebig wählbar; Abweichungen verschlechtern den Frequenzgang. Kapazitive Gegenkopplungen führen zu parasitären Schwingungen des ICs.

Hersteller

Analog Devices, One Technology Way, P.O. Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, USA, www.analog.com

Blockschaltbild

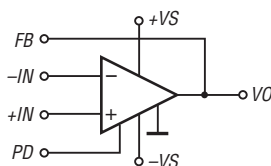


Bild 1: Blockschaltbild des AD8000

Anschlussbelegung LFSCSP

- Pin 1: Leistungsreduzierung (PD)
- Pin 2: Rückkopplung (FB)
- Pin 3, 4: negierter bzw. nicht negierter Eingang (-IN, +IN)
- Pin 5, 8: negative bzw. positive Betriebsspannung (-VS, +VS)
- Pin 6: nicht benutzt
- Pin 7: Ausgang (VO)

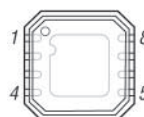


Bild 2: Pinbelegung LFSCSP

Anschlussbelegung SOIC/EP

- Pin 1: Rückkopplung (FB)
- Pin 2, 3: negierter bzw. nicht negierter Eingang (-IN, +IN)
- Pin 4, 7: negative bzw. positive Betriebsspannung (-VS, +VS)
- Pin 5: nicht benutzt
- Pin 6: Ausgang (VO)
- Pin 8: Leistungsreduzierung (PD)

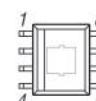


Bild 3: Pinbelegung SOIC/EP

Wichtige Diagramme

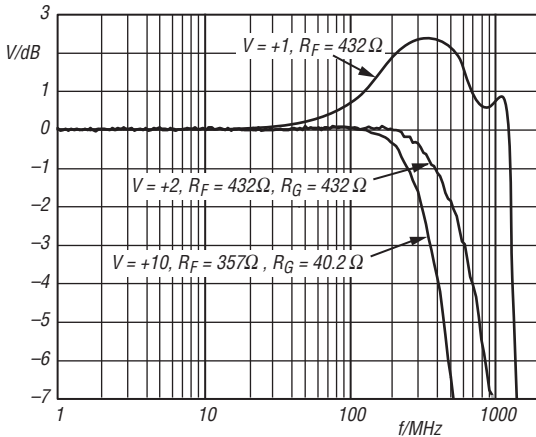


Bild 4: Normierte Kleinsignalverstärkung in Abhängigkeit von der Frequenz bei unterschiedlichen Verstärkungen; $U_B = \pm 5\text{ V}$, $R_L = 150\ \Omega$, $U_A = 200\text{ mV}_{SS}$

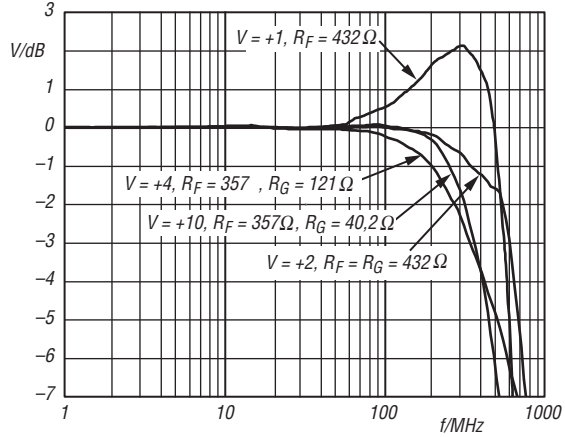


Bild 5: Normierte Großsignalverstärkung in Abhängigkeit von der Frequenz bei unterschiedlichen Verstärkungen; $U_B = \pm 5\text{ V}$, $R_L = 150\ \Omega$, $U_A = 2\text{ V}_{SS}$

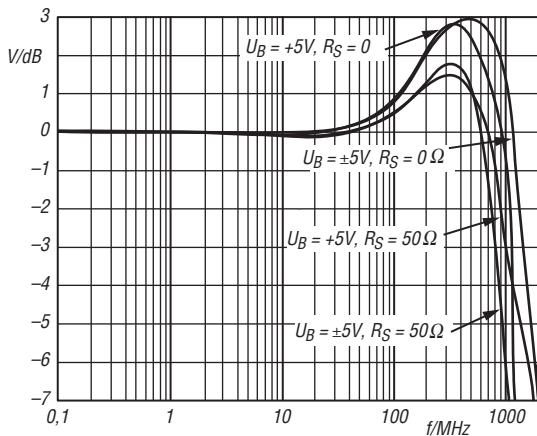


Bild 6: Kleinsignalverstärkung in Abhängigkeit von der Frequenz bei unterschiedlichen Betriebsspannungen; $R_L = 1\text{ k}\Omega$, $V = 1$, $R_F = 432\ \Omega$, $U_A = 200\text{ mV}_{SS}$

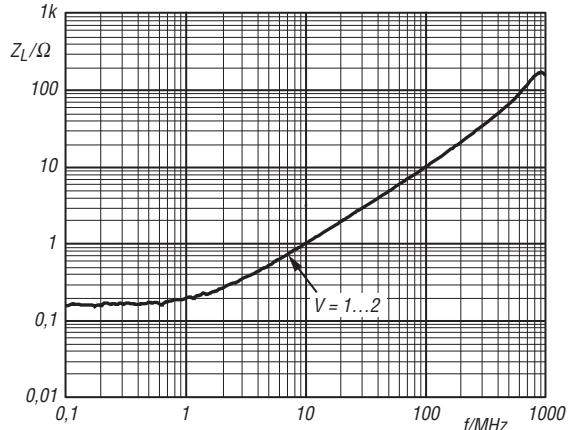


Bild 7: Ausgangsimpedanz in Abhängigkeit von der Frequenz bei einer Verstärkung zwischen 1 und 2; $U_B = \pm 5\text{ V}$, $U_E = 0,2\text{ V}_{SS}$, $R_F = 432\ \Omega$

Dimensionierungshinweise

V	R_F [Ω]	R_G [Ω]	B_{3dB} [MHz] ¹⁾		B_{3dB} [MHz] ²⁾		v [V/ μ s]	U_R ³⁾ [nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$]	U_R ⁴⁾ [nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$]
			LFCSP	SOIC	LFCSP	SOIC			
1 (-)	432	-	1380	1580	550	600	2200	10,9	11,2
2 (1)	432	432	600	650	610	650	3700	11,3	11,9
4 (3)	357	120	550	550	350	350	3800	10	12
10 (9)	357	40	350	365	370	370	3200	18,4	19,9

¹⁾ Kleinsignalbetrieb; ²⁾ Großsignalbetrieb; ³⁾ am Ausgang; ⁴⁾ am Ausgang inklusive Widerstand
Werte in Klammern gelten für den invertierenden Betrieb.

Anwendungsschaltungen

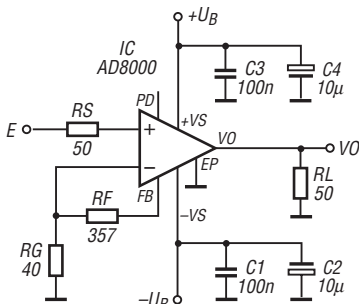


Bild 8: Nichtinvertierender Betrieb des AD8000 mit $V = 10$

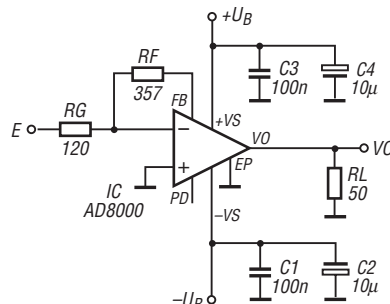


Bild 9: Invertierender Betrieb des AD8000 mit $V = 3$