

Operationsverstärker mit differenziellem Ausgang

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		$\pm 5,5$	V
Gleichtaktausgangs- spannung (Pin 2)	U_{ACM}		$\pm U_B$	V
Verlustleistung	P_V		250	mW
Betriebstemperatur	ϑ_B	-40	125	°C

Kennwerte ($U_B = \pm 5$ V, $U_{ACM} = 0$ V, $V = 2$, $f = 20$ MHz, $\vartheta_B = 25$ °C)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
3-dB-Bandbreite					
bei $U_{ASS} = 0,2$ V	B		320		MHz
bei $U_{ASS} = 2$ V	B		400		MHz
Unterdrückung bei $U_{ASS} = 2$ V					
der 2. Harmonischen (H2)					
bei $R_L = 200$ Ω	a_{H2}		63		dBc
bei $R_L = 800$ Ω	a_{H2}		79		dBc
der 3. Harmonischen (H3)					
bei $R_L = 200$ Ω	a_{H3}		70		dBc
bei $R_L = 800$ Ω	a_{H3}		77		dBc
Intermodulationsverzerrung	IMD		54		dBc
IP3 bei $R_L = 800$ Ω	$IP3$		30		dBm
Differenzieller Verstärkungs- fehler bei $R_L = 150$ Ω	ΔV		0,01		%
Differenzieller Phasen- fehler bei $R_L = 150$ Ω	$\Delta \phi$		0,06		°
Eingangswiderstand					
unsymmetrisch	R_E		1,125		k Ω
symmetrisch	R_E		1,5		k Ω
maximale Ausgangsspannung	U_A		$\pm 3,6$		V
Ausgangsspannungsoffset	$U_{A\text{off}}$		± 2	± 7	mV
Ausgangsstrom	I_A		60		mA
Ausgangssymmetriefehler	ΔU_A		-70		dB
Betriebsspannung	U_B	$\pm 1,4$		$\pm 5,5$	V
Ruhestrom	I_{B0}	10,5	11,5	12,5	mA

Kurzcharakteristik

- Betriebsspannung 2,7 bis 5,5 V
- Bandbreite 400 MHz
- Verstärkung 2 ohne externe Bauelemente
- interne Gleichtaktrückkopplung zur Erhöhung der Verstärkungs- und Phasenbalance
- geringe Verzerrungen
- im SO-8- und MSO-8-Gehäuse verfügbar

Beschreibung

Der AD8131 unterscheidet sich von konventionellen Operationsverstärkern (OPV) durch seine beiden Ausgänge, an denen Signale mit entgegengesetzter Polarität abgegeben werden. Wie bei anderen OPVs besitzt er eine hohe Verstärkung bei offenem Regelkreis und eine negative Rückkopplung, um die gewünschten Spannungen an den Ausgängen zu erreichen. Somit verhält sich der AD8131 nicht anders als ein spannungsgekoppelter OPV, der jedoch den Aufbau von Verstärkern mit unsymmetrischem Eingang und symmetrischen Ausgängen vereinfacht. Außerdem lassen sich Verschiebungen des Gleichtaktpegels und Verstärker für symmetrische Signale einfacher realisieren.

Hersteller

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

Blockschaltbild

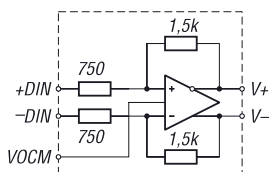


Bild 1: Blockschaltbild des AD8131

Anschlussbelegung

- Pin 1, 8: negatives bzw. positives Eingangssignal (-DIN, +DIN)
- Pin 2: Eingang zur Einstellung der Gleichtaktausgangsspannung (VOCM)
- Pin 3, 6: positive bzw. negative Betriebsspannung (V+, V-)
- Pin 4, 5: positives bzw. negatives Ausgangssignal (+OUT, -OUT)
- Pin 7: nicht verbunden



Bild 2: Pinbelegung (SO-8)

Bezugsquelle

Reichelt Elektronik GmbH & Co. KG, Elektronikring 1, 26452 Sande; www.reichelt.de

Einsatzfall

Haselhoff, A., DL1DH; Sichla, F., DL7VFS: Gut gemischt! Einführung, Messaufbau, Fakten, Konzepte (2). FUNKAMATEUR 57 (2008) H. 3, S. 268–273

Wichtige Diagramme

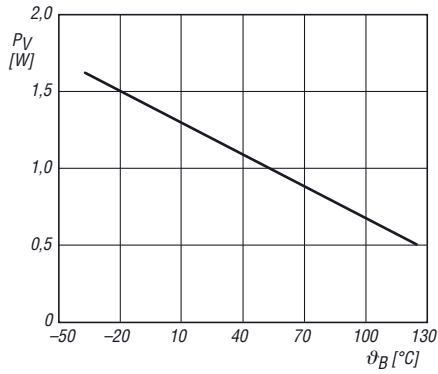


Bild 3: Maximale Verlustleistung P_V des AD8131 im SO-Gehäuse in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur θ_B

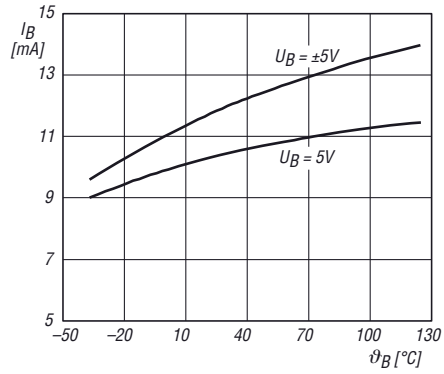


Bild 4: Betriebsstrom I_B in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur θ_B

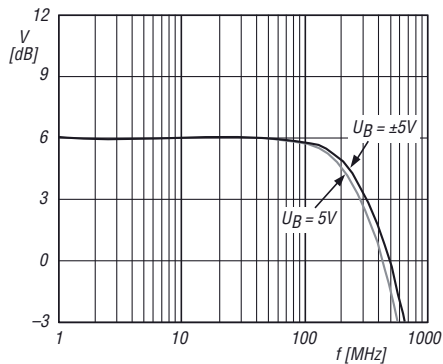


Bild 5: Kleinsignalverstärkung V in Abhängigkeit von der Frequenz f bei $U_{ASS} = 200 \text{ mV}$

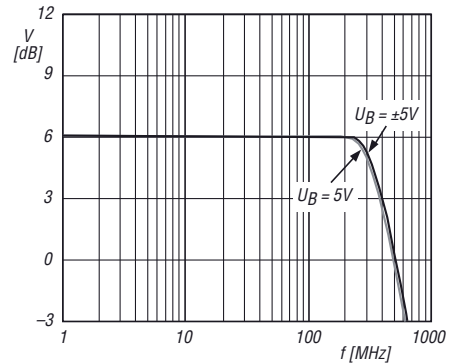


Bild 6: Großsignalverstärkung V in Abhängigkeit von der Frequenz f bei $U_{ASS} = 2 \text{ V}$

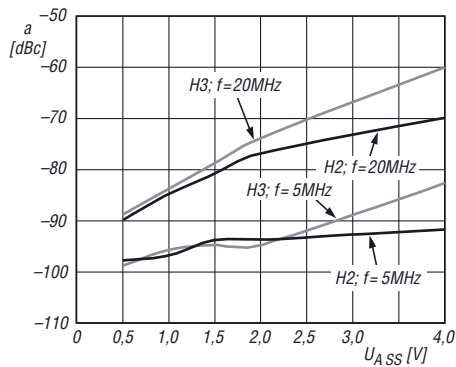


Bild 7: Dämpfung a der 2. Harmonischen $H2$ und 3. Harmonischen $H3$ abhängig von der Ausgangsspannung U_{ASS}

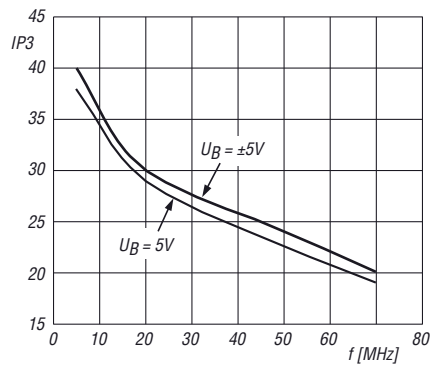


Bild 8: $IP3$ in Abhängigkeit von der Frequenz f bei unterschiedlichen Versorgungsspannungen U_B

Anwendungsschaltungen

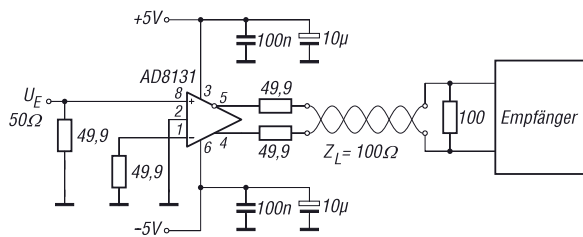


Bild 9: Einsatz des AD8131 als symmetrische Treiberstufe für eine 100- Ω -Leitung, wie sie in Netzwerken als LAN-Kabel oft Verwendung findet; die Ansteuerung erfolgt unsymmetrisch.

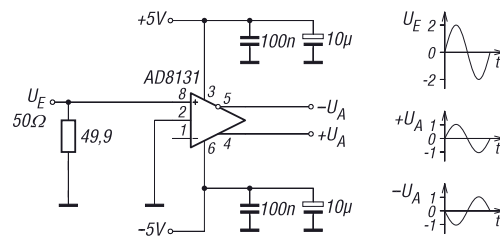


Bild 10: Bleibt der negative Eingang (Pin 1) des AD8131 offen, arbeitet er als Verstärker mit einem Gesamtverstärkungsfaktor von 1. Die Amplitude des Eingangssignals teilt sich dann auf beide Ausgänge auf.