

Logarithmierverstärker für 1 MHz bis 10 GHz mit 55 dB Dynamikbereich

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		5,7	V
Eingangsspannung	U_{SET}	0	U_B	V
Eingangsleistung	P_E		12	dBm
Verlustleistung	P_V		730	mW
Thermischer Widerstand	R_{JA}		55	K/W
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		125	°C
Betriebstemperatur	ϑ_B	-40	85	°C

Kennwerte ($U_B = 3\text{ V}$, $C_3 = C_{LFP} = 1\text{ nF}$, $\vartheta_B = 25\text{ °C}$, $R_1 = 52,3\text{ }\Omega$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Eingangsfrequenz	f_E	0,001		10	GHz
Eingangsgleichspannung	U_E		$U_B - 0,6$		V
Betriebsspannung	U_B	3,0		5,5	V
Betriebsstrom	I_B	18	22	30	mA
Betriebsruhestrom	I_{B0}		200		μA
Messmodus bei $f_E = 900\text{ MHz}$					
Eingangsimpedanz	Z_E		1500	110,33	Ω pF
1-dB-Dynamikbereich	ΔP_E		50		dB
Eingangspegel bei 1 dB Fehler	P_E	-3		-53	dB
Steigung der Ausgangsspannung	ΔU_A	-25	-22	-19,5	mV/dB
Interzeptpunkt	IP	12	15	21	dB
Ausgangsspannung					
bei $P_E = -10\text{ dBm}$	U_A	0,42	0,58	0,78	V
bei $P_E = -40\text{ dBm}$	U_A	1,00	1,27	1,40	V
Messmodus bei $f_E = 8\text{ GHz}$					
Eingangsimpedanz	Z_E		28	110,79	Ω pF
1-dB-Dynamikbereich	ΔP_E		44		dB
Eingangspegel bei 1 dB Fehler	P_E	-2		-46	dB
Steigung der Ausgangsspannung	ΔU_A		-22		mV/dB
Interzeptpunkt	IP		21		dB
Ausgangsspannung					
bei $P_E = -10\text{ dBm}$	U_A		0,70		V
bei $P_E = -40\text{ dBm}$	U_A		1,39		V
Ausgang					
Amplitude bei $U_{SET} = 0 \dots 1,7\text{ V}$	U_A	$U_B - 0,1$		0,01	mV
Ausgangsrauschen bei					
$f_E = 2,2\text{ GHz}$, $P_E = -10\text{ dBm}$	U_R		90		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
Anstiegszeit bei CLPF offen	t_{An}		8		ns
Abfallzeit bei CLPF offen	t_{Ab}		10		ns
Eingang VSET					
Eingangsspannung					
bei $P_E = 0 \dots -50\text{ dBm}$	U_{SET}	0,35		1,40	V
Skalierungsfaktor	ΔU_A		-45		dB/V
Eingangswiderstand					
bei $P_E = -20\text{ dBm}$	R_{EVSET}		40		k Ω
Eingang TADJ					
Eingangswiderstand					
bei $U_{TADJ} = 0,9\text{ V}$	R_{ETADJ}		13		k Ω
Abschaltwellspannung	U_{TADJ}		$U_B - 0,4$		V

Kurzcharakteristik

- Bandbreite 1 MHz bis 10 GHz
- 55 dB Dynamikbereich bis 8 GHz bei $\pm 3\text{ dB}$ Fehler
- Betriebsspannung 3,0 bis 5,5 V
- Ausgang mit niedrigem Rauschpegel
- im LFCSP-8-Gehäuse (SMD) verfügbar

Beschreibung

Der AD8317 ist ein demodulierender logarithmischer Verstärker, der das zugeführte HF-Eingangssignal über den Frequenzbereich von 1 MHz bis 10 GHz in eine Dezibel-lineare Ausgangsgleichspannung umsetzt. Der Verstärkerzweig besteht aus sechs Verstärkerstufen mit separaten Detektoren.

Die Steigung der Ausgangsspannung lässt sich über einen Spannungsteiler an den Anschlüssen VOUT und VSET gegen Masse einstellen. Darüber hinaus ist eine frequenzabhängige Temperaturkompensation möglich.

Anschlussbelegung

- Pin 1: Signaleingang auf 50 Ω bezogen (INHI)
 Pin 2: Masse (COMM)
 Pin 3: Kondensator des Schleifenfilters (CLPF)
 Pin 4: Steuereingang für Steuermodus oder Rückkopplungseingang für Messmodus (VSET)
 Pin 5: Ausgangssignal (VOUT)
 Pin 6: Temperaturkompensation (TADJ)
 Pin 7: Betriebsspannung (VPOS)
 Pin 8: Signaleingang, HF-mäßig auf Masse legen (INLO)
 Exposed Pad auf der Unterseite: intern mit COMM verbunden

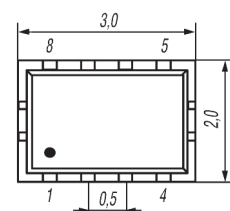


Bild 1: Pinbelegung (LFCSP-8)

Blockschaltbild

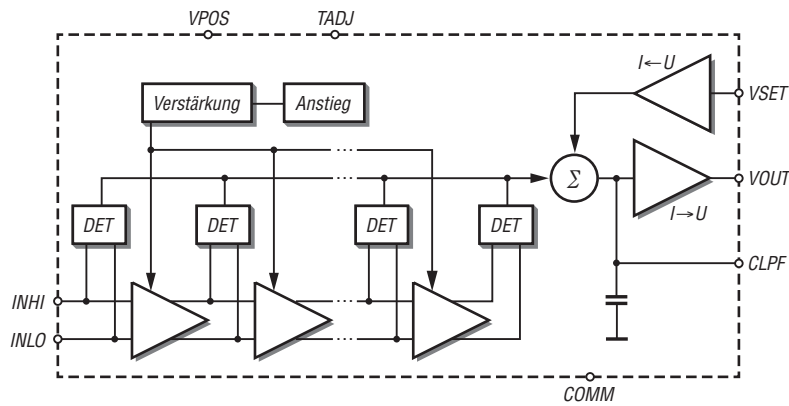


Bild 2: Blockschaltbild des AD8317

Hersteller

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

Bezugsquelle

Heinz Büchner Elektronik, Greifenha-
gener Str. 22, 10437 Berlin, www.hbe-shop.de

Wichtige Diagramme

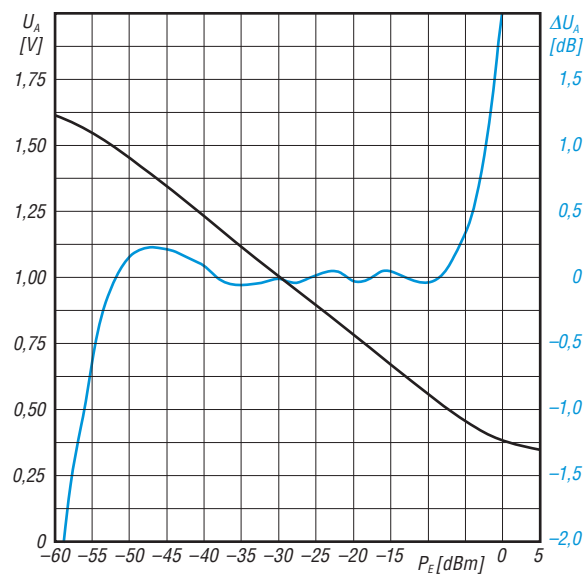


Bild 3: Abhängigkeit der Ausgangsspannung U_A und des Ausgangsspannungsfehlers ΔU_A von der Eingangsleistung P_E bei $f_E = 900 \text{ MHz}$, $R_{TADJ} = 18 \text{ k}\Omega$ und $\vartheta_B = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

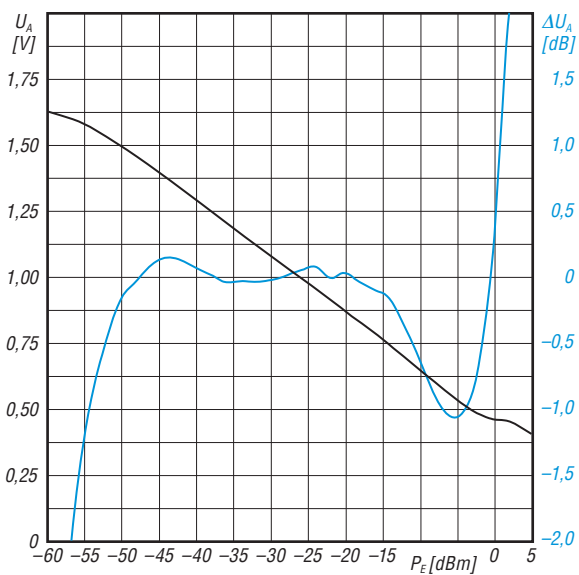


Bild 4: Abhängigkeit der Ausgangsspannung U_A und des Ausgangsspannungsfehlers ΔU_A von der Eingangsleistung P_E bei $f_E = 8 \text{ GHz}$, $R_{TADJ} = \infty$ und $\vartheta_B = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Temperaturkompensation

f_E	R_{TADJ}	f_E	R_{TADJ}	f_E	R_{TADJ}
50 MHz	18 k Ω	1,9 GHz	8 k Ω	5,8 GHz	500 Ω
100 MHz	18 k Ω	2,2 GHz	8 k Ω	8 GHz	∞
900 MHz	18 k Ω	3,6 GHz	8 k Ω		
1,8 GHz	8 k Ω	5,3 GHz	500 Ω		

Applikationsschaltung

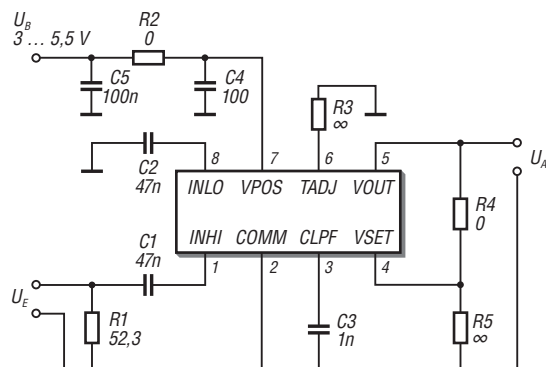


Bild 5:
Allgemeine Grundbeschaltung des AD8317 bei $f_E = 8 \text{ GHz}$ Eingangsfrequenz; eine Temperaturkompensation der Ausgangsspannung ist über R_3 (R_{TADJ}) möglich. Die Steigung der Ausgangsspannung lässt sich über den Spannungsteiler aus R_4 und R_5 festlegen. Mit den hier dargestellten Werten liegt sie bei -22 mV/dB . Bei Wahl von $R_4 = R_5 = 10 \text{ k}\Omega$ steigt sie auf -44 mV/dB .