

Logarithmischer Detektor

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		5,5	V
Eingangsleistung	P_E		20	dBm
Steuerspannung	U_{St}	0	U_B	V
Gesamtverlustleistung	P_{Vges}		220	mW
Thermischer Widerstand	ϑ_{JA}		79,3	K/W
Betriebstemperatur	ϑ_B	-40	125	°C

Kennwerte ($U_B = 5\text{ V}$, $Z_A = 50\ \Omega$, $\vartheta_B = 25\text{ °C}$, $f_E = 1,9\text{ GHz}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Eingangsfrequenz	f_E	1		4000	MHz
Ausgangsspannung					
bei $P_E = -10\text{ dBm}$	U_A		1,66		V
bei $P_E = -50\text{ dBm}$	U_A		0,8		V
Dynamikbereich					
bei $\Delta U_A = \pm 3\text{ dB}$	U_D		75		dB
bei $\Delta U_A = \pm 1\text{ dB}$	U_D		70		dB
bei $\Delta U_A = \pm 0,5\text{ dB}$	U_D		68		dB
maximaler Eingangspegel	U_E		8		dBm
minimaler Eingangspegel	U_E		-62		dBm
logarithmischer Anstieg	U_L		21		mV/dB
Eingangsimpedanz	Z_E		0,6 0,5		k Ω pF

Steuereingang (Pin VSET)

Eingangsspannung					
bei $P_E = 8\text{ dBm}$	U_{St}		2		V
bei $P_E = -62\text{ dBm}$	U_{St}		0,58		V
Anstiegsfaktor	ΔU		47,1		dB/V
Eingangsimpedanz	R_{St}		40		k Ω

Ausgangsinterface (Pin VOUT)

Ausgangsspannung					
bei $U_{St} = 0\text{ V}$			0,47		V
bei $U_{St} = 0,47\text{ V}$			4,7		V
Kapazitätsaussteuerung					
bei Pin CLPF offen	C_A		47		pF
bei Pin CLPF = 20 pF	C_A		1		nF
Stromquelle	I_A		0,64		mA
Stromsenke	I_A		0,55		mA

Rauschen bei $f_E = 100\text{ MHz}$, $P_E = 0\text{ dBm}$, $f_R = 100\text{ kHz}$

bei CLPF offen	U_R		145		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
bei CLPF = 1 nF	U_R		82		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$

Spannungsversorgung

Betriebsspannung	U_B	2,7		5,5	V
Betriebsstrom ($P_E = -55\text{ dBm}$)	I_B		31		mA
Ruhestrom	I_0		< 0,2		mA

Blockschaltbild

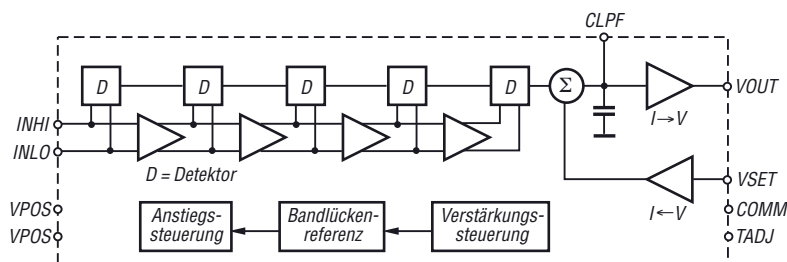


Bild 1: Blockschaltbild des ADL5513

Kurzcharakteristik

- Frequenz 1 MHz bis 4 GHz
- Dynamikumfang 80 dB
- Empfindlichkeit -70 dBm
- Betriebsspannung 2,7 bis 5,5 V bei 31 mA Stromaufnahme
- im LFCSP-Gehäuse verfügbar

Beschreibung

Der ADL5513 ist ein logarithmischer Detektor, der sich für Leistungsmessungen oder als Indikator für die Empfangsfeldstärke (RSSI) eignet. Er ist in der Lage, ein HF-Eingangssignal in ein dezibelbezogenes Ausgangssignal umzusetzen. Der IC kann dabei sowohl im Mess- als auch im Steuermodus eingesetzt werden.

Hersteller

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

Bezugsquelle

Digi-Key; <http://de.digikey.com>

Anschlussbelegung

Pin 1, 4: Betriebsspannung (VPOS)
 Pin 2: wechsellspannungsgeschalteter HF-Eingang (INHI)
 Pin 3: wechsellspannungsgeschaltete Masse für INHI (INLO)
 Pin 5...8, 13, 15, 16: nicht benutzt, offen lassen oder mit Masse verbinden
 Pin 9: Temperaturkompensation (TADJ)
 Pin 10: Masse (COMM)
 Pin 11: Steuereingang für Betriebsmodus (VSET)
 Pin 12: logarithmischer oder Fehlerausgang (VOUT)
 Pin 14: Kondensatoranschluss für Schleifenfilter (CLPF)
 Pin 17: Kühlfläche, intern mit COMM verbunden, auf Masse legen

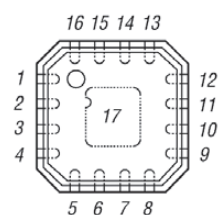


Bild 2: Pinbelegung (LFCSP-16), Kantenlänge 3 mm

Wichtige Diagramme

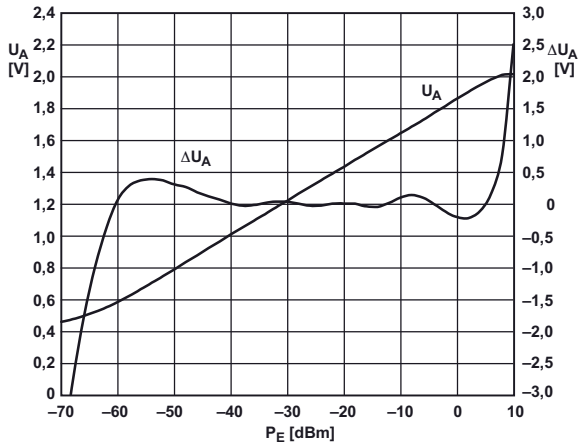


Bild 3: Ausgangsspannung U_A und Fehler ΔU_A in Abhängigkeit von der Eingangsleistung P_E bei $f_E = 900$ MHz und $U_{TADJ} = 0,89$ V

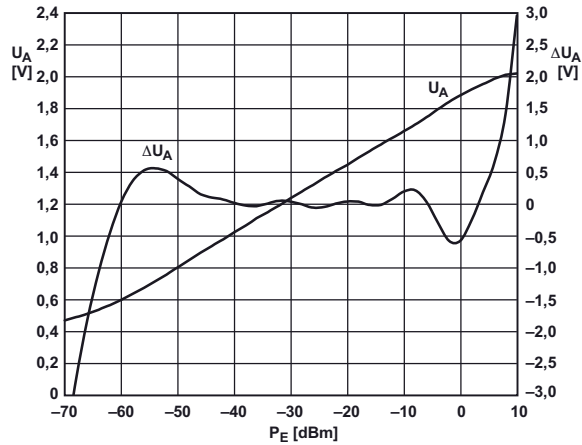


Bild 4: Ausgangsspannung U_A und Fehler ΔU_A in Abhängigkeit von der Eingangsleistung P_E bei $f_E = 1900$ MHz und $U_{TADJ} = 0,89$ V

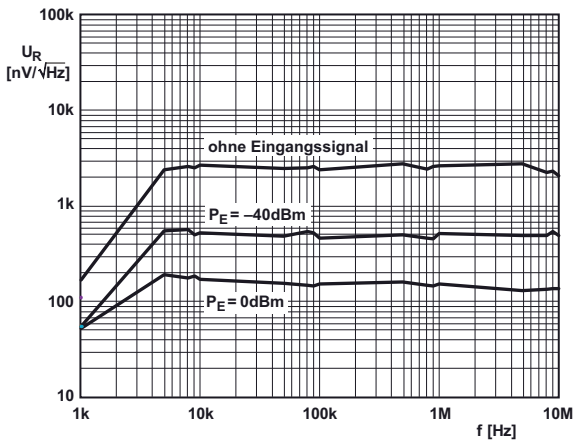


Bild 5: Ausgangsrauschspektrum U_R in Abhängigkeit von der Eingangsfrequenz f_E bei unterschiedlichen Eingangsleistungen P_E und offenem Anschluss CLPF

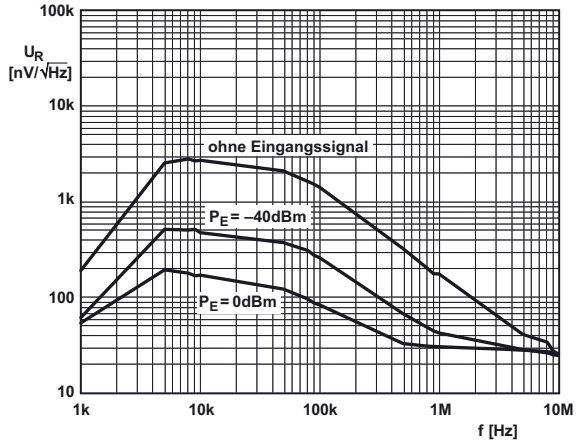


Bild 6: Ausgangsrauschspektrum U_R in Abhängigkeit von der Eingangsfrequenz f_E bei unterschiedlichen Eingangsleistungen P_E und $CLPF = 1$ nF

Funktion

Der ADL5513 lässt sich sowohl im Mess- als auch im Steuermodus einsetzen. Im Steuermodus ist entsprechend der gewünschten Anstiegsflanke eine Steuerspannung an den Anschluss VSET zu legen. Die Regelschleife ist in

diesem Fall über den externen Verstärker und VOUT geschlossen, siehe auch Bild 7.

Im Messmodus wird der Ausgang VOUT mit dem Eingang VSET verbunden. Dadurch liefert der Ausgang

VOUT eine zum HF-Eingangssignal an INHI/INLO Spannung, deren Wert deziibelbezogen zum HF-Eingangssignal ist.

Applikationsschaltung

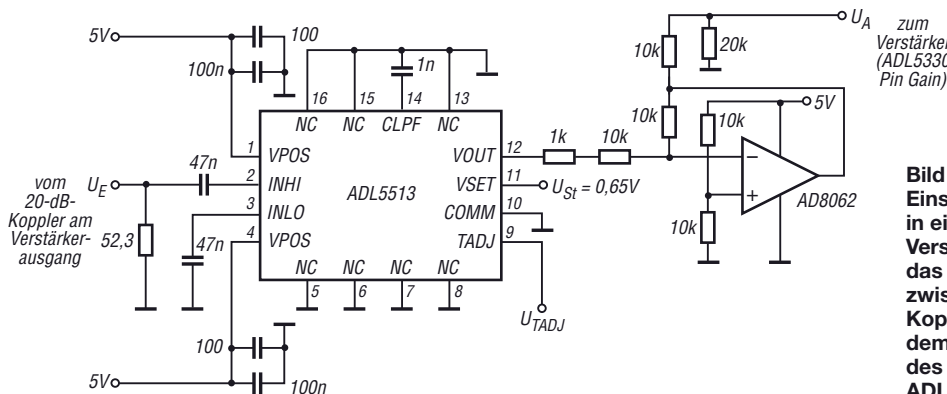


Bild 7: Einsatz des ADL5513 in einer automatischen Verstärkungsregelung; das Schaltungsteil wird zwischen dem 20-dB-Koppler am Ausgang und dem Steuereingang *Gain* des Verstärkers, z. B. eines ADL5330, eingefügt.