

Kaskadierbare monolithische Verstärker

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_D		5	V
Betriebsstrom	I_D		120	mA
Eingangsleistung	P_E		16	dBm
Lagertemperatur	ϑ_L		150	°C
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		150	°C
Betriebstemperatur	ϑ_B	-40	85	°C

Kennwerte ($U_S = 8\text{ V}$; $I_D = 60\text{ mA}$; $f = 1950\text{ MHz}$, bei $IP3$ -Messung: $\Delta f = 1\text{ MHz}$, $P_A = -5\text{ dBm}$ je Ton; $R_1 = 75\ \Omega$; $\vartheta_B = 25\text{ °C}$; $Z_E = Z_A = 50\ \Omega$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung					
SGA-5289	U_D	3,1	3,5	3,9	V
SGA-5389	U_D	3,1	3,6	4,1	V
SGA-5489	U_D	3,1	3,3	4,1	V
SGA-5589	U_D	3,5	3,9	4,3	V
Betriebsstrom					
	I_D	54	60	66	mA
Kleinsignalverstärkung					
SGA-5289	V		12,7		dB
SGA-5389	V		15,4		dB
SGA-5489	V		17,9		dB
SGA-5589	V		20,8		dB
Ausgangsleistung bei 1-dB-Kompression					
SGA-5289	$P_{1\text{dB}}$		14,4		dBm
SGA-5389	$P_{1\text{dB}}$		15,0		dBm
SGA-5489	$P_{1\text{dB}}$		14,6		dBm
SGA-5589	$P_{1\text{dB}}$		16,2		dBm
Ausgangs-IP3					
SGA-5289	$IP3$		28,1		dBm
SGA-5389	$IP3$		28,1		dBm
SGA-5489	$IP3$		27,4		dBm
SGA-5589	$IP3$		29,2		dBm
Bandbreite begrenzt durch $a_r > 10\text{ dB}$					
SGA-5289	B		5000		MHz
SGA-5389	B		4500		MHz
SGA-5489	B		4000		MHz
SGA-5589	B		4000		MHz
Eingangsrückflussdämpfung					
SGA-5289	a_{rE}		29,2		dB
SGA-5389	a_{rE}		27,6		dB
SGA-5489	a_{rE}		15,4		dB
SGA-5589	a_{rE}		13,7		dB
Ausgangsrückflussdämpfung					
SGA-5289	a_{rE}		18,1		dB
SGA-5389	a_{rE}		15,9		dB
SGA-5489	a_{rE}		14,0		dB
SGA-5589	a_{rE}		25,2		dB
Rauschmaß					
SGA-5289	f_r		3,8		dB
SGA-5389	f_r		3,5		dB
SGA-5489	f_r		2,4		dB
SGA-5589	f_r		3,4		dB
Wärmewiderstand					
	R_{thGK}		97		K/W

Kurzcharakteristik

- hohe Verstärkung
- kaskadierbar im 50- Ω -System
- einfache Betriebsspannung
- Gehäuse mit niedrigem Widerstand
- im SOT-289-Gehäuse verfügbar (SMD)

Beschreibung

Die SGA-5x89 sind monolithische Verstärker (engl.: *Monolithic microwave integrated circuit*) auf Silizium-Germanium-Basis. Ihre Darlington-Konfiguration mit einem $1\ \mu\text{m}$ schmalen Emitter ermöglicht eine hohe Transitfrequenz f_T und ausgezeichnete thermische Eigenschaften. Ihre heterogene Sperrschicht (SiGe) erhöht die Durchschlagspannung und minimiert Leckströme zwischen den Schichten. Die Vermeidung von Nichtlinearitäten der Emitterschicht resultiert in einer stärkeren Unterdrückung von Intermodulationsprodukten.

Als Beschaltung sind nur zwei Gleichspannungs-Abblockkondensatoren (C_1 und C_2), ein Vorwiderstand zur Einstellung des Arbeitspunktes (R_1) und optional eine HF-Drossel für den Betrieb erforderlich (L_1).

Hersteller

RF Microdevices, www.rfmd.com

Bezugsquelle

FA-Leserservice SGA-5289ZSR

Anschlussbelegung

Pin 1: Eingang (RFIN)
Pin 2, 4: Masse (GND)
Pin 3: Ausgang (RFOUT)

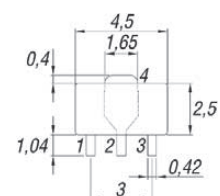


Bild 1: Pinbelegung (SOT-89) und Gehäuseabmessungen (nicht maßstäblich)

Wichtige Diagramme

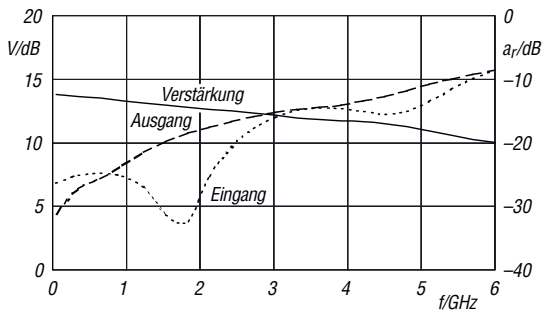


Bild 2: Abhängigkeit der Verstärkung V und der Reflexionsdämpfung a_r am Eingang und am Ausgang von der Frequenz f bei $U_D = 3,5 \text{ V}$, $I_D = 60 \text{ mA}$ für den SGA-5289

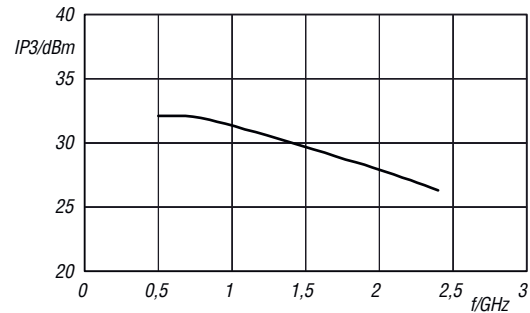


Bild 3: Abhängigkeit des Ausgangs-IP3 von der Frequenz f bei $U_D = 3,5 \text{ V}$, $I_D = 60 \text{ mA}$, $\vartheta_B = 25 \text{ °C}$ für den SGA-5289

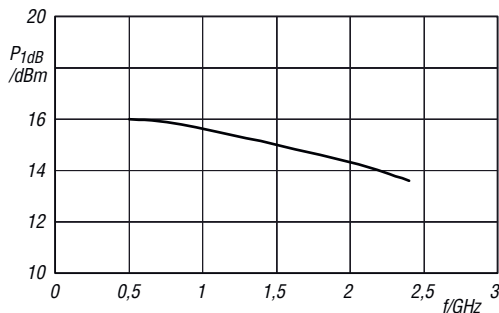


Bild 4: Abhängigkeit des Ausgangsleistung bei 1-dB-Kompression $P_{1\text{dB}}$ von der Frequenz f bei $U_D = 3,5 \text{ V}$, $I_D = 60 \text{ mA}$, $\vartheta_B = 25 \text{ °C}$ für den SGA-5289

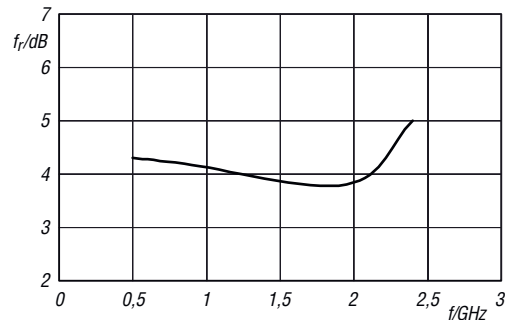


Bild 5: Abhängigkeit des Rauschmaßes f_r von der Frequenz f bei $U_D = 3,5 \text{ V}$, $I_D = 60 \text{ mA}$, $\vartheta_B = 25 \text{ °C}$ für den SGA-5289

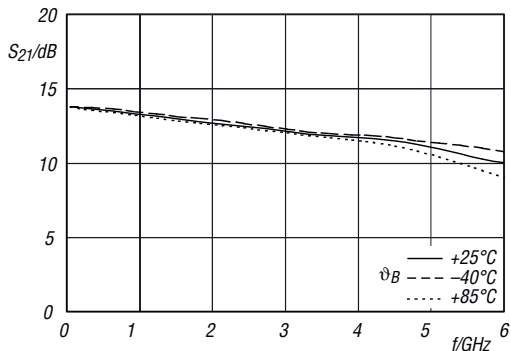


Bild 6: Abhängigkeit der Vorwärtstransmission S_{21} von der Frequenz f bei $U_D = 3,5 \text{ V}$, $I_D = 60 \text{ mA}$ für den SGA-5289

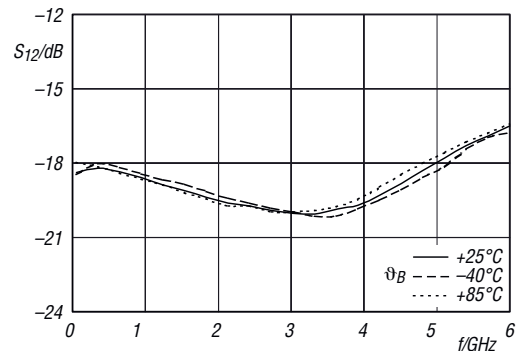


Bild 7: Abhängigkeit der Rückwärtstransmission S_{12} von der Frequenz f bei $U_D = 3,5 \text{ V}$, $I_D = 60 \text{ mA}$ für den SGA-5289

Funktion

Der Arbeitspunkt des Verstärkers lässt sich über den Vorwiderstand R_1 einstellen. R_1 berechnet sich nach

$$R_1 = \frac{U_S - U_D}{I_D}$$

wobei U_S die zugeführte Spannung, U_D die Betriebsspannung und I_D der Betriebsstrom sind.

Applikationsschaltung

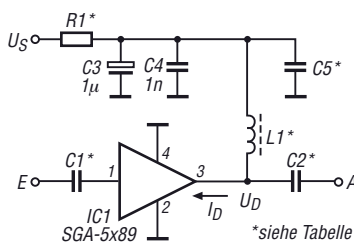


Bild 8: Standardbeschaltung des SGA-5289 als breitbandiger Verstärker

	f [MHz]				
	500	850	1950	2400	3500
C_1 [pF]	200	100	68	56	39
C_2 [pF]	200	100	68	56	39
C_3 [pF]	100	68	22	22	15
L_1 [nH]	68	33	22	18	15
	U_S [V] bei $I_D = 60 \text{ mA}$				
	6	8	10	12	
R_1 [Ω]	43	75	110	150	