

Monolithischer Verstärker (MMIC)

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Dauereingangsleistung	P_E		24	dBm
Betriebsspannung	U_S		6	V
Betriebsstrom bei $U_S = 5\text{ V}$	I_S		210	mA
Verlustleistung	P_V		1	W
Betriebstemperatur	ϑ_B	-40	85	°C
Lagertemperatur	ϑ_L	-65	150	°C

Kennwerte ($U_S = 5\text{ V}$, $\vartheta_B = 25\text{ °C}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Frequenz	f	0,05		6	GHz
Verstärkung					
bei $f = 0,05\text{ GHz}$	V	15,4	17,2	19,4	dB
bei $f = 2\text{ GHz}$	V		13,5		dB
bei $f = 4\text{ GHz}$	V	9,6	10,7	12,3	dB
bei $f = 6\text{ GHz}$	V		9,7		dB
Eingangsrückflussdämpfung					
bei $f = 0,05\text{ GHz}$	S_{11}		11,7		dB
bei $f = 2\text{ GHz}$	S_{11}		11,3		dB
bei $f = 4\text{ GHz}$	S_{11}		10,2		dB
bei $f = 6\text{ GHz}$	S_{11}		9,6		dB
1-dB-Kompressionspunkt					
bei $f = 0,05\text{ GHz}$	$P_{1\text{dB}}$	20,0	22,2		dBm
bei $f = 2\text{ GHz}$	$P_{1\text{dB}}$	20,0	22,4		dBm
bei $f = 4\text{ GHz}$	$P_{1\text{dB}}$		22,7		dBm
bei $f = 6\text{ GHz}$	$P_{1\text{dB}}$		21,6		dBm
Ausgangs-IP3					
bei $f = 0,05\text{ GHz}$	$OIP3$		41,4		dBm
bei $f = 2\text{ GHz}$	$OIP3$		42,0		dBm
bei $f = 4\text{ GHz}$	$OIP3$		40,8		dBm
bei $f = 6\text{ GHz}$	$OIP3$		38,8		dBm
Rauschmaß					
bei $f = 0,05\text{ GHz}$	F		1,7		dB
bei $f = 2\text{ GHz}$	F		2,2		dB
bei $f = 4\text{ GHz}$	F		2,7		dB
bei $f = 6\text{ GHz}$	F		3,5		dB
Eingangswiderstand	R_E		50		Ω
Ausgangswiderstand	R_A		50		Ω
Betriebsspannung	U_S	4,8	5	5,2	V
Betriebsstrom	I_S	110	146	180	mA
thermischer Widerstand	R_{thJG}		60		K/W

Kurzcharakteristik

- geringes Rauschmaß
- hoher Ausgangs-IP3
- bis 6 GHz verwendbar
- hohe Ausgangsleistung
- keine externen Bauteile zur Anpassung erforderlich
- im SOT-89-Gehäuse verfügbar

Beschreibung

Der PHA-1 ist ein monolithischer Mikrowellen-Schaltkreis (MMIC). Er ist für Breitbandverstärkung und einen großen Dynamikbereich vorgesehen. Über den gesamten Frequenzbereich besitzt der PHA-1 ein relativ geringes Rauschmaß.

Der Ruhestrom des PHA-1 ist direkt von der angelegten Betriebsspannung U_S abhängig, sodass diese hinreichend genau eingehalten werden muss. Dadurch sind jedoch keine externen Bauteile zur Einstellung des Arbeitspunkts erforderlich. Lediglich die Abblockkondensatoren am Ein- und Ausgang sowie die Drosselspule samt Kondensator im Betriebsspannungszweig müssen eingefügt werden.

Blockschaltbild

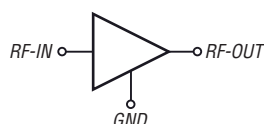


Bild 1: Blockschaltbild des PHA-1

RoHS-Konformität

Wenn Bauteile am Ende der Bezeichnung zusätzlich ein Plus besitzen (z. B. PHA-1+), wurden sie RoHS-konform hergestellt.

Hersteller

Mini-Circuits, P.O. Box 350166,
Brooklyn, New York, 11235-0003,
USA, www.minicircuits.com

Bezugsquelle

FA-Leserservice *PHA-1*
Hinweis: Der FA-Leserservice ist kein
Distributor von Mini-Circuits.

Anschlussbelegung

Pin 1: HF-Eingang (RF-IN)
Pin 2, 4: Masse (GND)
Pin 3: HF-Ausgang (RF-OUT)

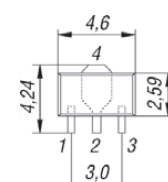


Bild 2: Pinbelegung und Abmessungen (SOT-89)

Wichtige Diagramme

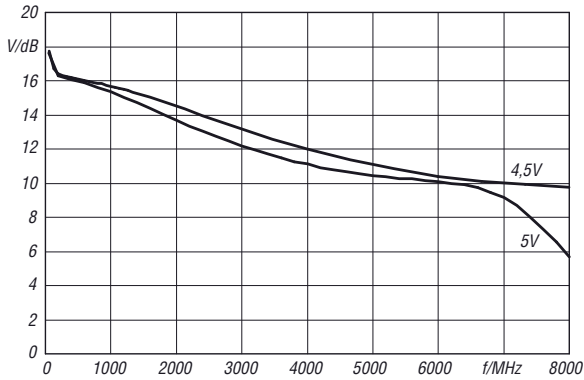


Bild 3: Abhängigkeit der Verstärkung V von der Frequenz f bei unterschiedlichen Betriebsspannungen U_B und einer Eingangsleistung $P_E = -25$ dBm

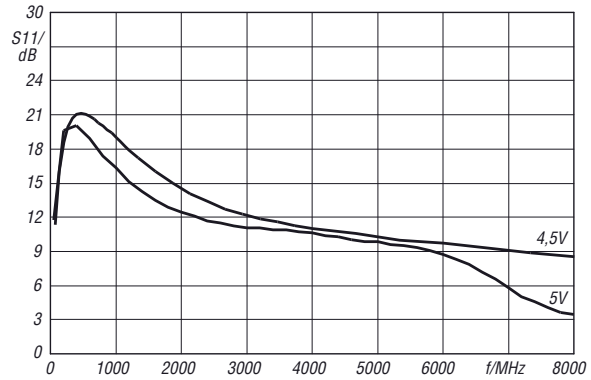


Bild 4: Abhängigkeit der Eingangsrückflussdämpfung S_{11} von der Frequenz f bei unterschiedlichen Betriebsspannungen U_B und $P_E = -25$ dBm

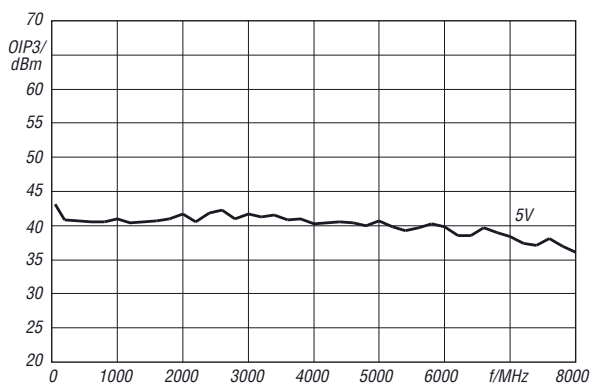


Bild 5: Abhängigkeit des Ausgangs-IP3 $OIP3$ von der Frequenz f bei $U_B = 5$ V und $P_A = 5$ dBm/Ton

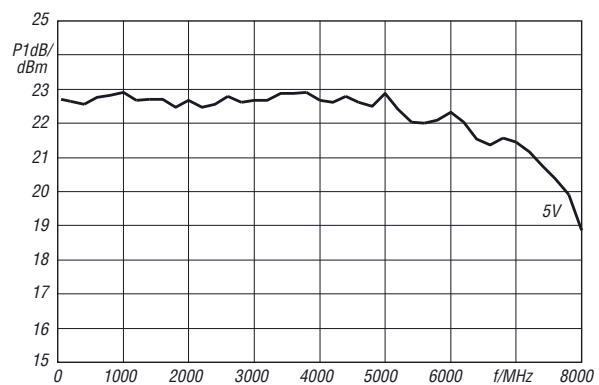


Bild 6: Abhängigkeit des 1-dB-Kompressionspunkts P_{1dB} von der Frequenz f bei $U_B = 5$ V

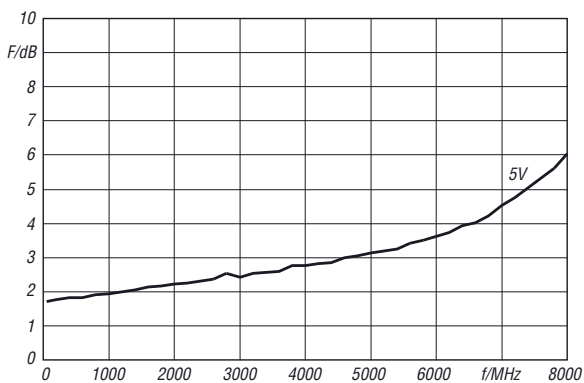


Bild 7: Abhängigkeit des Rauschmaßes F von der Frequenz f bei $U_B = 5$ V

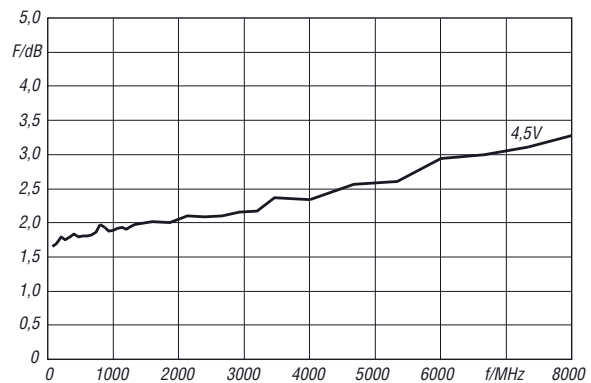


Bild 8: Abhängigkeit des Rauschmaßes F von der Frequenz f bei $U_B = 4,5$ V

Applikationsschaltung

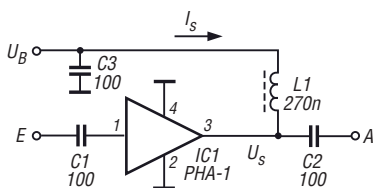


Bild 9: Einsatz des PHA-1 in einer Verstärkerstufe für das 70-cm-Band