

## Monolithische Verstärker (MMIC)

### Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_B$		6,0	V
Betriebsstrom	$I_B$		130	mA
Dauereingangsleistung				
RFGA2044, $s_A = 2$	$P_E$		20	dBm
RFGA2054, $s_A = 2$	$P_E$		15	dBm
RFGA2044, $s_A = 10$	$P_E$		15	dBm
RFGA2054, $s_A = 10$	$P_E$		10	dBm
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$		150	°C
Betriebstemperatur	$\vartheta_B$	-40	85	°C

### Kennwerte RFGA2044 und RFGA2054 ( $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Frequenz	$f_E$	50		3000	MHz
Eingangsimpedanz	$R_E$		50		$\Omega$
Ausgangsimpedanz	$R_A$		50		$\Omega$
Betriebsspannung	$U_B$		5,0	5,25	V
Wärmewiderstand	$R_{thjG}$		135		°C/W

### Kennwerte RFGA2044 ( $U_B = 5\text{ V}, f_E = 2140\text{ MHz}, \vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
<b>Linearer Betrieb bei <math>R_1 = \infty</math></b>					
Eingangsleistung bei $s_A < 2$	$P_E$			6,0	dBm
Verstärkung	$V$	13,5	15,1	16,5	dB
Ausgangs-IP3 <sup>1)</sup>	$OIP3$	28,0	30,5		dBm
Ausgangsleistung					
bei 1 dB Kompression	$P_{E\text{1dB}}$	17,3	18,8		dBm
Eingangsreflexionsdämpfung	$a_{RE}$		15		dB
Ausgangsreflexionsdämpfung	$a_{RA}$		14		dB
Rückwärtsdämpfung	$S_{12}$		19		dB
Rauschmaß	$NF$		4,3		dB
Betriebsruhestrom	$I_{B0}$		68	78	mA
<b>Gesättigter Betrieb bei <math>R_1 = 5,1\text{ k}\Omega</math></b>					
Eingangsleistung bei $s_A < 2$	$P_E$			14	dBm
Ausgangsleistung	$P_A$		19,8		dBm
Betriebsruhestrom	$I_{B0}$		90		mA

### Kennwerte RFGA2054 ( $U_B = 5\text{ V}, f_E = 2140\text{ MHz}, \vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
<b>Linearer Betrieb bei <math>R_1 = \infty</math></b>					
Eingangsleistung bei $s_A < 2$	$P_E$			3,0	dBm
Verstärkung	$V$	17,3	18,8	20,3	dB
Ausgangs-IP3 <sup>1)</sup>	$OIP3$	28,0	30,5		dBm
Ausgangsleistung					
bei 1 dB Kompression	$P_{E\text{1dB}}$	18,5	20,0		dBm
Eingangsreflexionsdämpfung	$a_{RE}$		13		dB
Ausgangsreflexionsdämpfung	$a_{RA}$		13,5		dB
Rückwärtsdämpfung	$S_{12}$		23		dB
Rauschmaß	$NF$		3,6		dB
Betriebsruhestrom	$I_{B0}$		68	78	mA
<b>Gesättigter Betrieb bei <math>R_1 = 5,1\text{ k}\Omega</math></b>					
Eingangsleistung bei $s_A < 2$	$P_E$			10	dBm
Ausgangsleistung	$P_A$		20,5		dBm
Betriebsruhestrom	$I_{B0}$			90	mA

<sup>1)</sup> 0 dBm je Signal, 1 MHz Abstand  $s_A$ : SWV am Ausgang

### Kurzcharakteristik

- Rauschmaß unter 4 dB
- hoher Ausgangs-IP3
- bis 3 GHz spezifiziert
- 50- $\Omega$ -Ein- und Ausgänge
- Betriebsspannung 5 V
- Technologie: InGaP HBT (Indium Gallium Phosphat Heterojunction Bipolar Transistor)
- im SOT-89-Gehäuse verfügbar (SMD)

### Beschreibung

Der RFGA2044 und der RFGA2054 sind monolithische Verstärker (engl. *Monolithic Microwave Integrated Circuit*, MMIC) für Breitbandanwendungen und einen großen Dynamikbereich. Über den gesamten Frequenzbereich besitzen sie ein Rauschmaß unter 4 dB.

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

### Hersteller

Qorvo Inc., [www.qorvo.com](http://www.qorvo.com)

### Bezugsquelle

Mouser Electronics, [www.mouser.de](http://www.mouser.de)

### Anschlussbelegung

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

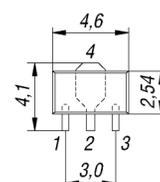
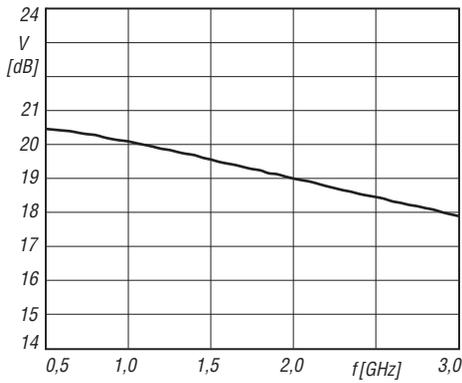
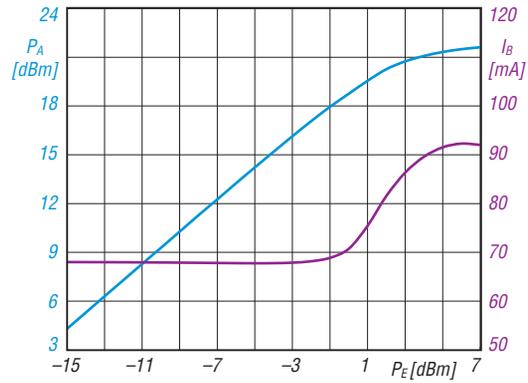


Bild 1: Pinbelegung (SOT-89)

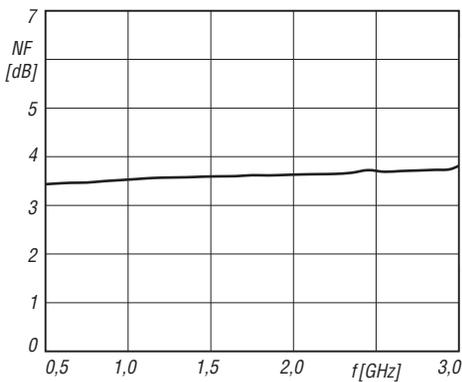
## Wichtige Diagramme



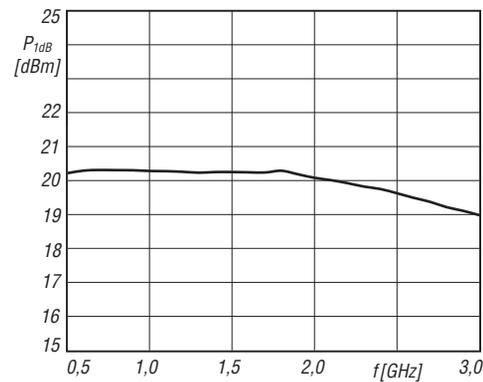
**Bild 2:** Abhängigkeit der Verstärkung  $V$  eines RFGA2054 von der Frequenz  $f$  bei  $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$



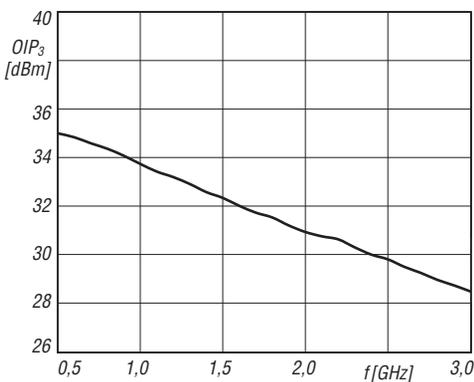
**Bild 3:** Abhängigkeit der Ausgangsleistung  $P_A$  und des Betriebsstroms  $I_B$  eines RFGA2054 von der Eingangsleistung  $P_E$  bei  $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$



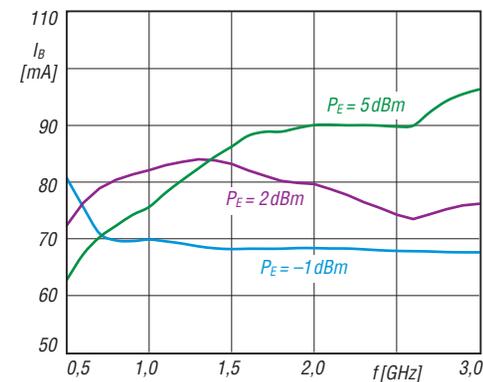
**Bild 4:** Abhängigkeit des Rauschmaßes  $NF$  eines RFGA 2054 von der Frequenz  $f$  bei  $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$



**Bild 5:** Abhängigkeit der Ausgangsleistung bei 1dB Kompression  $P_{1dB}$  eines RFGA2054 von der Frequenz  $f$  bei  $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

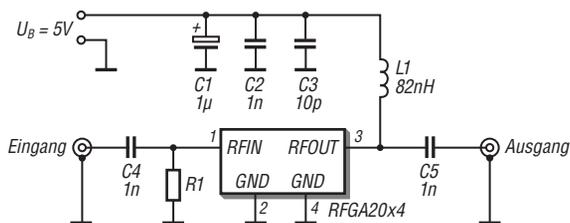


**Bild 6:** Abhängigkeit des Ausgangs-IP3  $OIP_3$  eines RFGA 2054 von der Frequenz  $f$  bei  $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$



**Bild 7:** Abhängigkeit des Betriebsstroms  $I_B$  eines RFGA 2054 von der Frequenz bei unterschiedlichen Eingangsleistungen und bei  $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

## Applikationsschaltung



**Bild 8:** Standardbeschaltung eines RFGA2044 bzw. eines RFGA2054 in einer für den Frequenzbereich von 500 MHz bis 3000 MHz geeigneten Verstärkerstufe