

## Monolithische Verstärker (MMIC)

### Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_B$		5,5	V
Betriebsstrom	$I_B$		120	mA
Dauereingangsleistung	$P_E$		27	dBm
Verlustleistung	$P_V$		660	mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$		150	°C
Betriebstemperatur	$\vartheta_B$	-40	85	°C

### Kennwerte SPF5122 und SPF5189 ( $\vartheta_B = 25\text{ °C}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Frequenz	$f_E$	50		4000	MHz
Eingangsimpedanz	$R_E$		50		$\Omega$
Ausgangsimpedanz	$R_A$		50		$\Omega$
Betriebsspannung	$U_B$		5,0	5,25	V
Betriebsstrom	$I_B$	75	90	105	mA
Wärmewiderstand	$R_{thJG}$		65		K/W

### Kennwerte SPF5122 ( $U_B = 5\text{ V}$ , $I_B = 90\text{ mA}$ , $\vartheta_B = 25\text{ °C}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Verstärkung bei $f_E = 0,9\text{ GHz}$	$V$	17,2	18,9	20,2	dB
	$V$	11,2	12,2	14,4	dB
Ausgangs-IP3 <sup>1)</sup> bei $f_E = 0,9\text{ GHz}$	$OIP_3$	35,1	38,1		dBm
	$OIP_3$	37,2	40,5		dBm
Ausgangsleistung bei 1 dB Kompression	$P_{E1dB}$	20,8	22,8		dBm
	$P_{E1dB}$	21,4	23,4		dBm
Rauschmaß bei $f = 0,9\text{ GHz}$	$NF$		0,59	0,85	dB
	$NF$		0,65	0,9	dB
Eingangsreflexionsdämpfung	$a_{RE}$	10	14,3		dB
	$a_{RE}$		21		dB
Rückwärtsdämpfung	$S_{12}$		24,1		dB
	$S_{12}$		18,4		dB

### Kennwerte SPF5189 ( $U_B = 5\text{ V}$ , $I_B = 90\text{ mA}$ , $\vartheta_B = 25\text{ °C}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Verstärkung bei $f_E = 0,9\text{ GHz}$	$V$		18,7		dB
	$V$	11,3	12,8	14,3	dB
Ausgangs-IP3 <sup>1)</sup> bei $f_E = 0,9\text{ GHz}$	$OIP_3$		38,5		dBm
	$OIP_3$	36,0	39,5		dBm
Ausgangsleistung bei 1 dB Kompression	$P_{E1dB}$		22,4		dBm
	$P_{E1dB}$	20,7	22,7		dBm
Rauschmaß bei $f_E = 0,9\text{ GHz}$	$NF$		0,55		dB
	$NF$		0,8	1,1	dB
Eingangsreflexionsdämpfung	$a_{RE}$		17,5		dB
	$a_{RE}$	14,5	18,5		dB
Rückwärtsdämpfung	$S_{12}$		24,0		dB
	$S_{12}$		18,0		dB

<sup>1)</sup> 0 dBm je Signal, 1 MHz Abstand

### Kurzcharakteristik

- Rauschmaß 0,6 dB
- hoher Ausgangs-IP3
- von 50 MHz bis 4 GHz spezifiziert
- 50- $\Omega$ -Ein- und Ausgänge
- Technologie: GaAs pHEMT (engl. *Pseudomorphic High Electron Mobility Transistor*)
- im SOT-89- bzw. DFN-8-Gehäuse verfügbar (SMD)

### Beschreibung

SPF5122 und SPF5189 sind monolithische Verstärker (MMIC, engl. *Monolithic Microwave Integrated Circuit*) für Breitbandanwendungen, die über den gesamten Frequenzbereich etwa 0,6 dB Rauschmaß besitzen.

Der Betriebsstrom ist direkt von der angelegten Betriebsspannung abhängig. Als externe Bauteile sind lediglich die Koppelkondensatoren am Ein- und Ausgang sowie die Drosselspule samt Abblockkondensatoren im Betriebsspannungszweig einzufügen.

### Hersteller

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

### Bezugsquelle

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

### Anschlussbelegung SPF5122

Pin 1, 3 ... 6, 8: nicht verwendet  
Pin 2: HF-Eingang (RFIN)  
Pin 7: HF-Ausgang (RFOUT)  
Exposed Pad: Masse (GND)

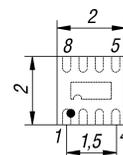


Bild 1: Pinbelegung (DFN-8)

### Anschlussbelegung SPF5189

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

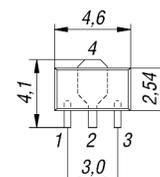
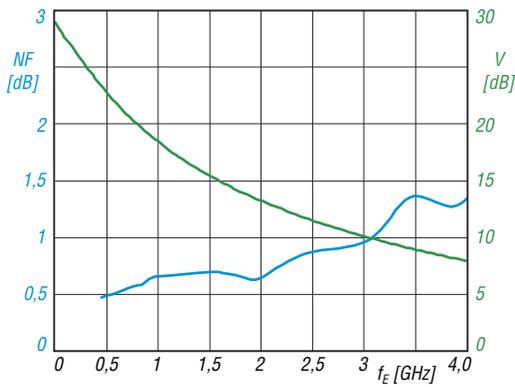
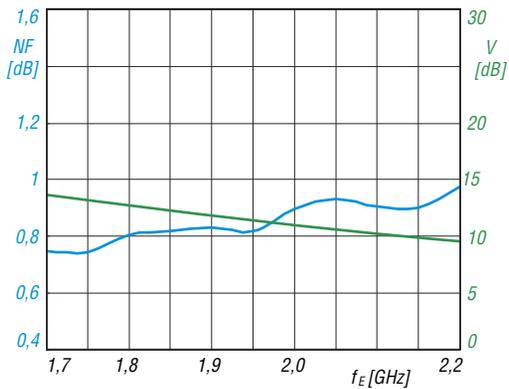


Bild 2: Pinbelegung (SOT-89)

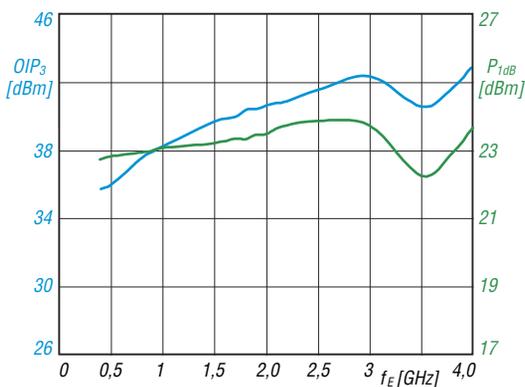
## Wichtige Diagramme



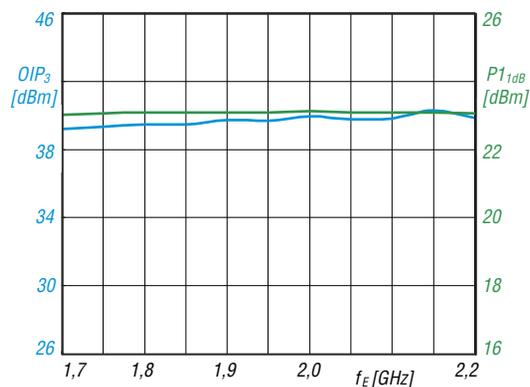
**Bild 3:** Rauschmaß  $NF$  und Verstärkung  $V$  eines SPF5122 in Abhängigkeit von der Eingangsfrequenz  $f_E$  bei  $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ ; Darstellung über den vollen spezifizierten Frequenzbereich



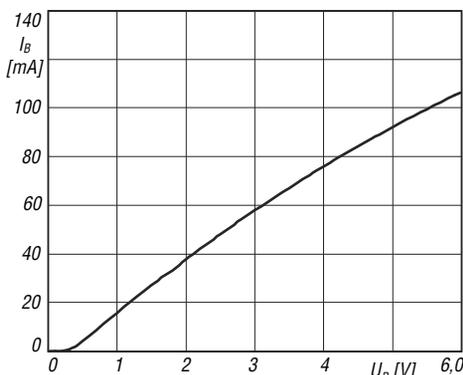
**Bild 4:** Rauschmaß  $NF$  und Verstärkung  $V$  eines SPF5159 in Abhängigkeit von der Eingangsfrequenz  $f_E$  bei  $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ ; Darstellung über einen Teil des spezifizierten Frequenzbereichs



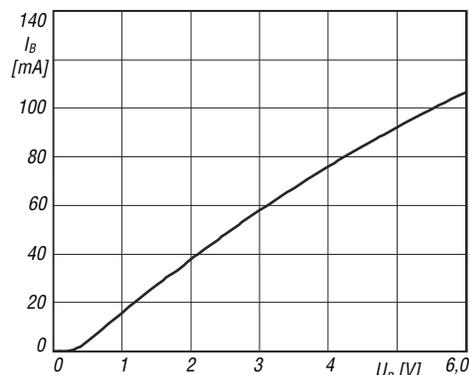
**Bild 5:** Ausgangs- $IP_3$   $OIP_3$  und Ausgangsleistung bei 1 dB Kompression eines SPF5122 in Abhängigkeit von der Eingangsfrequenz  $f_E$  bei  $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ ; Darstellung über den vollen spezifizierten Frequenzbereich



**Bild 6:** Ausgangs- $IP_3$   $OIP_3$  und Ausgangsleistung bei 1 dB Kompression eines SPF5159 in Abhängigkeit von der Eingangsfrequenz  $f_E$  bei  $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ ; Darstellung über einen Teil des spezifizierten Frequenzbereichs

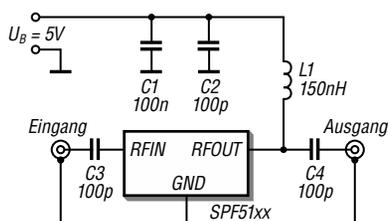


**Bild 7:** Abhängigkeit des Betriebsstroms  $I_B$  eines SPF5122 von der Betriebsspannung  $U_B$  bei  $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ ; der maximale Grenzwert liegt bei  $U_B = 5,5\text{ V}$ .



**Bild 8:** Abhängigkeit des Betriebsstroms  $I_B$  eines SPF5159 von der Betriebsspannung  $U_B$  bei  $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ ; der maximale Grenzwert liegt bei  $U_B = 5,5\text{ V}$ .

## Applikationsschaltung



**Bild 9:** Standardbesaltung eines SPF5122 bzw. eines SPF5189 in einer für den Frequenzbereich um 2,4 GHz geeigneten Verstärkerstufe