

N-Kanal-Dualgate-MOSFET

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Drain-Source-Spannung	U_{DS}		20	V
Drain-Strom	I_D		20	mA
Gate-1-Strom	I_{G1}		± 10	mA
Gate-2-Strom	I_{G2}		± 10	mA
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_B = 75^\circ\text{C}$	$P_{V_{ges}}$		225	mW
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		150	$^\circ\text{C}$

Kennwerte ($\vartheta_B = 25^\circ\text{C}, f = 1\text{ MHz}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Durchbruchspannung					
Gate-1-Source ¹⁾	$U_{G1S\max}$	6		± 6	V
Gate-2-Source ²⁾	$U_{G2S\max}$	6		± 6	V
Sperrspannung					
Gate-1-Source ³⁾	U_{G1S}			-2,5	V
Gate-2-Source ⁴⁾	U_{G2S}			-2,5	V
Drain-Source-Strom ⁵⁾	I_{DS}	4		25	mA
Sperrstrom					
Gate 1 ⁶⁾ ,	I_{G1}			± 50	nA
Gate 2 ⁷⁾	I_{G2}			± 50	nA
Steilheit	$ y_{fs} $	10	14		mS
Eingangskapazität					
Gate 1	C_{EG1}		2,1		pF
Gate 2	C_{EG2}		1,0		pF
Ausgangskapazität	C_{AD}		1,1		pF
Rückwärtstransferkapazität	C_R		20		fF
Rauschmaß bei					
$f = 100\text{ MHz}, G_S = 1\text{ mS}^{8)}$	NF		0,7	1,7	dB
$f = 200\text{ MHz}, G_S = 2\text{ mS}^{8)}$	NF		1,0	2,0	dB
Übertragungsgewinn bei $G_L = 0,5\text{ mS}^{9)}$					
$f = 100\text{ MHz}, G_S = 1\text{ mS}^{8)}$	V		0,7	29	dB
$f = 200\text{ MHz}, G_S = 2\text{ mS}^{8)}$	V		1,0	26	dB
thermischer Widerstand von					
Sperrschicht zur Umgebung ¹⁰⁾	R_{th}		335		K/W

¹⁾ $U_{DS} = U_{G2S} = 0\text{ V}, I_{G1S} = \pm 10\text{ mA}$

²⁾ $U_{DS} = U_{G1S} = 0\text{ V}, I_{G2S} = \pm 10\text{ mA}$

³⁾ $U_{DS} = 10\text{ V}, U_{G2S} = 4\text{ V}, I_D = 20\text{ }\mu\text{A}$

⁴⁾ $U_{DS} = 10\text{ V}, U_{G1S} = 0\text{ V}, I_D = 20\text{ }\mu\text{A}$

⁵⁾ $U_{DS} = 10\text{ V}, U_{G2S} = 4\text{ V}, U_{G1S} = 0\text{ V}$

⁶⁾ $U_{DS} = 0\text{ V}, U_{G2S} = 0\text{ V}, U_{G1S} = \pm 5\text{ V}$

⁷⁾ $U_{DS} = 0\text{ V}, U_{G1S} = 0\text{ V}, U_{G2S} = \pm 5\text{ V}$

⁸⁾ G_S = Generatorleitwert

⁹⁾ G_L = Lastleitwert

¹⁰⁾ bei Montage auf 1,5 mm dicker Leiterplatte mit 35 μm Kupfereauflage und 35 mm \times 40 mm Abmessung

Kurzcharakteristik

- kurzer halbleitender Kanal
- hohes Verhältnis aus Kopplungsleitwert und Eingangskapazität
- Drain-Source-Strom bis 25 mA
- Frequenz bis 200 MHz
- SOT-103-Gehäuse (SMD)

Beschreibung

Der BF981 ist ein Verarmungstyp von Dualgate-MOSFETs auf Siliziumbasis im Miniaturplastikgehäuse SOT-103, bei dem der Source-Anschluss und das Substrat elektrisch verbunden sind. Er ist gegen zu hohe Eingangsspannungen durch integrierte Dioden (Katode-an-Katode) zwischen den beiden Gate-Anschlüssen und dem Source-Anschluss geschützt.

Zwar erfolgt die Lieferung des Bauteils in einer antistatischen Verpackung, trotzdem sind die Gate-Source-Strecken gegen statische Entladungen während des Transports und beim Einbau zu schützen.

Anwendungsbereiche des Transistors sind rauscharme Leistungsverstärker bis zu Frequenzen von 200 MHz mit fester oder variabler Verstärkung.

Bereits 1981 begann die Produktion dieses immer noch erhältlichen und weiterhin besonders bei Hobbyanwendungen eingesetzten Bauelements.

Innenschaltung

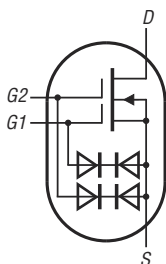


Bild 1: Innenschaltung BF981

Anschlussbelegung

- Pin 1: Source (S)
- Pin 2: Drain (D)
- Pin 3: Gate 2 (G2)
- Pin 4: Gate 1 (G1)

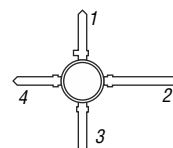


Bild 2: Pinbelegung

Hersteller

NXP Semiconductors, Eindhoven, Niederlande; www.nxp.com

Bezugsquelle

FA-Leserservice BF981 (SOT-103)

Wichtige Diagramme

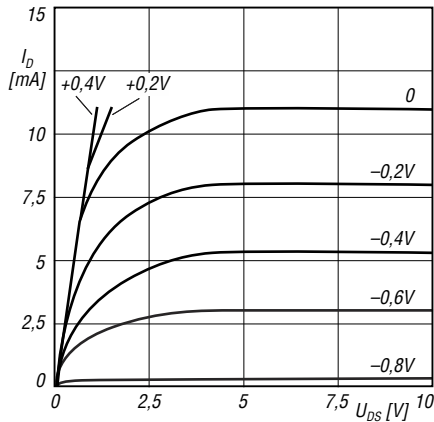


Bild 3: Abhängigkeit des Drain-Stroms I_D von der Drain-Source-Spannung U_{DS} bei unterschiedlichen Gate-1-Source-Spannungen U_{G1S} und $U_{G2S} = 4\text{ V}$

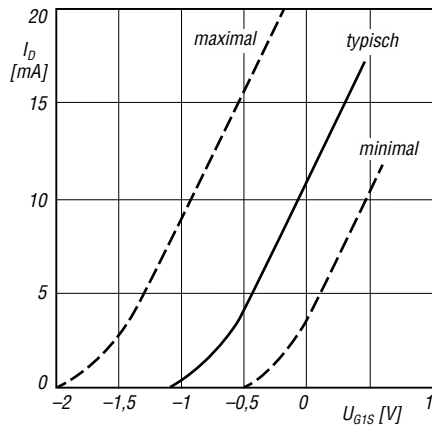


Bild 4: Abhängigkeit des Drain-Stroms I_D von der Gate-1-Source-Spannung U_{G1S} bei $U_{DS} = 10\text{ V}$ und $U_{G2S} = 4\text{ V}$

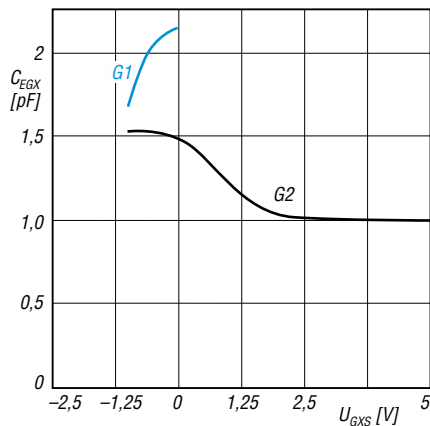


Bild 5: Abhängigkeit der Eingangskapazität C_{EG1} und C_{EG2} an G1 bzw. G2 von der Gate-Source-Spannung U_{GXS} bei $U_{DS} = 10\text{ V}$, $U_{G2S} = 4\text{ V}$ bzw. $U_{G1S} = 0\text{ V}$ und $f = 1\text{ MHz}$

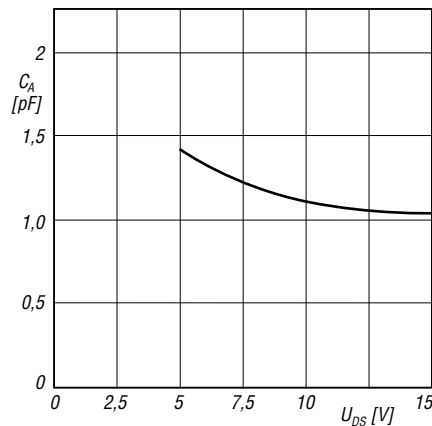


Bild 6: Abhängigkeit der Ausgangskapazität C_A von der Drain-Source-Spannung U_{DS} bei $U_{G2S} = 4\text{ V}$, $I_D = 10\text{ mA}$ und $f = 1\text{ MHz}$

Applikationsschaltung

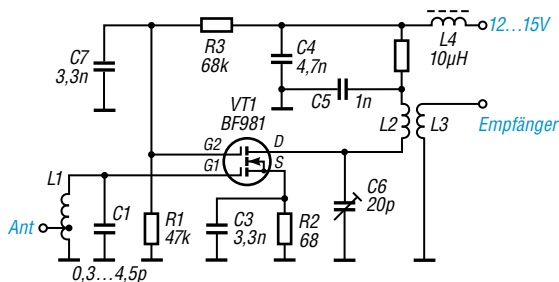


Bild 7: Rauscharmer Dualgate-FET-Vorverstärker für das 144-MHz-Amateurband [1]; soll das Eingangssignal direkt über einen Koppelkondensator, also ohne den Eingangskreis L1/C1, zugeführt werden, muss G1 über einen Widerstand mit einigen Hundert Kiloohm gleichspannungsmäßig auf 0 V gelegt werden.

Literatur

- [1] Henschel, S., DL2JSH: Dualgate-Feldeffekttransistoren in HF-Schaltungen. FUNKAMATEUR 41 (1992) H. 10, S. 589–592