

Vierfach-PIN-Dioden-Abschwächer

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Sperrspannung ¹⁾	U_R		50	V
Flussstrom ¹⁾	I_F		100	mA
Verlustleistung ¹⁾	P_V		125	mW
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	-65	150	°C

¹⁾ einzelne PIN-Diode

Kennwerte ($\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Frequenz	f	0,3		4000	MHz
Flussspannung ¹⁾ bei $I_F = 50\text{ mA}$	U_F		0,95	1,1	V
Sperrstrom ¹⁾ bei $U_R = 50\text{ V}$	I_R			100	nA
Sperrschichtkapazität ^{1) 2)} bei $U_R = 0\text{ V}$	C_R		0,6		pF
bei $U_R = 1\text{ V}$	C_R		0,43		pF
bei $U_R = 20\text{ V}$	C_R		0,25	0,3	pF
Bahnwiderstand ^{1) 3)} bei $I_F = 0,5\text{ mA}$	R_F		77	100	Ω
bei $I_F = 1\text{ mA}$	R_F		40	50	Ω
bei $I_F = 10\text{ mA}$	R_F		5,4	7	Ω
bei $I_F = 100\text{ mA}$	R_F		1,4	1,9	Ω
Ladungsträgerlebensdauer ¹⁾ beim Schalten von $I_F = 10\text{ mA}$ auf $I_R = 6\text{ mA}$, $R_L = 100\ \Omega$, gemessen bei $I_R = 3\text{ mA}$	τ_L		1,25		μs
thermischer Widerstand von Sperrschicht zu Lötanschluss	R_{th}			350	K/W

¹⁾ einzelne PIN-Diode, ²⁾ $f = 1\text{ MHz}$, ³⁾ $f = 100\text{ MHz}$

Kurzcharakteristik

- vier PIN-Dioden in einem Gehäuse
- einsetzbar von 300 kHz bis 4 GHz
- hohe Linearität
- geringe Einfügedämpfung
- niedrige Sperrschichtkapazität
- niedriger Bahnwiderstand
- im SOT-753-Gehäuse verfügbar

Beschreibung

Wird eine PIN-Diode positiv vorgespannt, so gelangen von der P- und N-Schicht Ladungsträger in die I-Schicht. Ihre Lebensdauer ist in der undotierten I-Schicht besonders hoch, sodass die PIN-Diode auch dann leitend bleibt, wenn die Spannungsimpulse wesentlich kürzer als die Lebensdauer der Ladungsträger sind.

Bei hochfrequenten Wechselströmen verhält sich eine PIN-Diode wie ein ohmscher Widerstand, der umgekehrt proportional zum mittleren Strom durch die Diode ist.

Die PIN-Dioden an den Anschlüssen 4 und 5 erhalten beim Einsatz in einem wie in Bild 7 als π -Schaltung ausgeführten Abschwächer eine Vorspannung, wodurch sie als Nebenschluss (Shunt) für das an den Anschlüssen 1 und 3 liegende HF-Signal wirken. Die über den Anschluss 2 zugeführte Steuerspannung ist maßgeblich für die Einfügedämpfung der dort angeschlossenen PIN-Dioden – je geringer sie ist, desto höher ist die Einfügedämpfung.

Innenschaltung

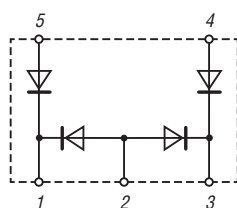


Bild 1: Innenschaltung der BAP70Q

Hersteller

NXP Semiconductors Netherlands B.V.,
High Tech Campus 60, 5656 AG Eindhoven,
Niederlande, www.nxp.com

Bezugsquelle

Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-
Str. 1, 92240 Hirschau, www.conrad.de

Anschlussbelegung

Pin 1: HF-Eingang oder HF-Ausgang
Pin 2: Serienvorspannung
Pin 3: HF-Eingang oder HF-Ausgang
Pin 4: Vorspannung Shunt 1
Pin 5: Vorspannung Shunt 2

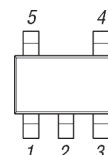


Bild 2: Pinbelegung (SOT-753)

Wichtige Diagramme

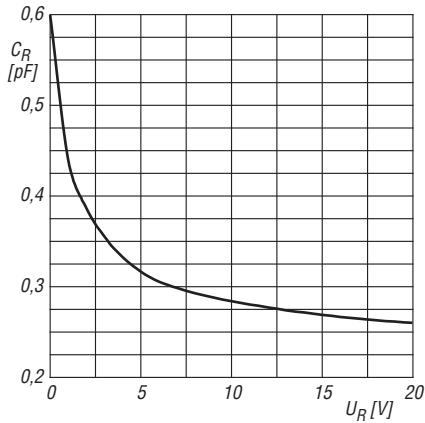


Bild 3: Abhängigkeit der Sperrschichtkapazität C_R von der Sperrspannung U_R bei $f = 1 \text{ MHz}$, $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

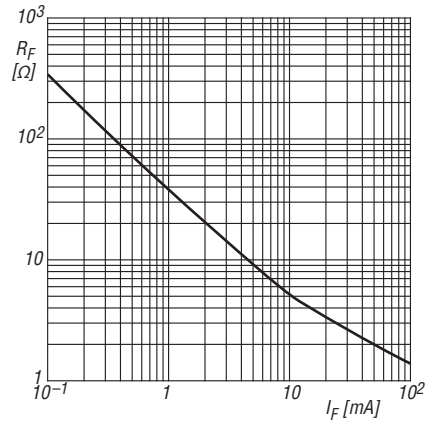


Bild 4: Abhängigkeit des Bahnwiderstands R_F vom Flussstrom I_F bei $f = 100 \text{ MHz}$, $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

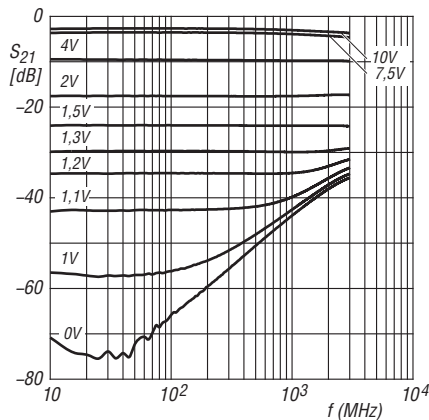


Bild 5: Abhängigkeit der Durchgangsverstärkung S_{21} von der Frequenz f bei unterschiedlichen Steuerspannungen U_{St} gemäß Schaltung in Bild 7; $U_B = 3,7 \text{ V}$, $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

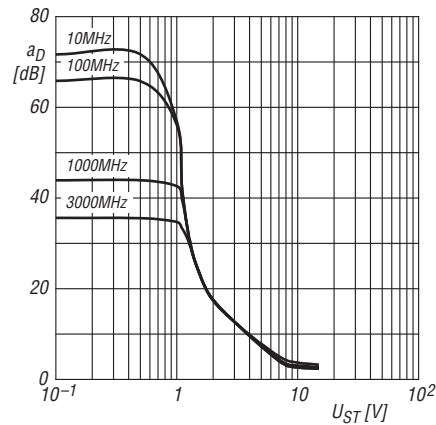
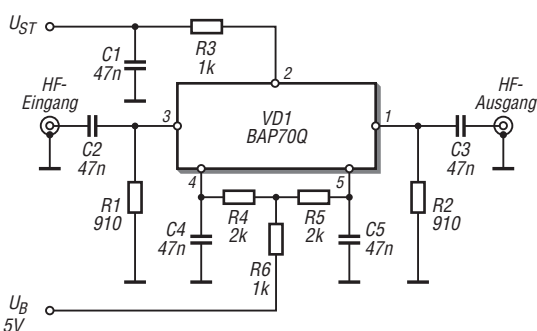


Bild 6: Abhängigkeit der Einfügedämpfung a_D von der Steuerspannung U_{St} bei unterschiedlichen Frequenzen f gemäß Bild 7; $U_B = 3,7 \text{ V}$, $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

Applikationsschaltung



Stückliste für die Schaltung in Bild 7 bei $U_B = 3,7 \text{ V}$

Bauteil	Wert/Bezeichnung
C1 ... C5	47 nF
R1, R2	560 Ω
R3	330 Ω
R4, R5	1,5 k Ω
R6	680 Ω
VD1	BAP70Q

Bild 7: Breitband-PIN-Dioden-Abschwächer in π -Schaltung für den KW-Bereich