

1,1-GHz-Frequenzmischer

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Leistung LO-Eingang	P_{LO}		25	dBm
Leistung am HF-Eingang	P_{RF}		24	dBm
Betriebstemperatur	ϑ_B	-45	85	°C
Lagertemperatur	ϑ_{Lag}	-55	100	°C

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

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
HF-Eingangsfrequenz	f_{RF}	2		1100	MHz
ZF-Frequenz	f_{IF}	2		1000	MHz
LO-Frequenz	f_{LO}	2		1100	MHz
Mischdämpfung	a_M	7,5		9,5	dB
HF-Eingangsleistung bei 1 dB Kompression	P_{1dB}		23		dBm
IP3	P_{IP3}		34		dBm
Entkopplung zwischen LO- und HF-Eingang	a_{LORF}	37	48		dB
Entkopplung zwischen LO-Eingang und ZF-Ausgang	a_{LOIF}	36	47		dB

Kurzcharakteristik

- hoher IP3 von typisch 34 dB
- großer Eingangsfrequenzbereich von 2...1100 MHz
- gute Entkopplung zwischen Oszillator- und HF-Eingang in Höhe von typisch 48 dB
- Entkopplung zwischen Oszillator-eingang und ZF-Ausgang typisch 47 dB
- 1-dB-Kompressionspunkt bei typisch 23 dBm
- abschirmendes SMD-Metallgehäuse; Abmessungen (B × H × T): 12,7 mm × 4,57 mm × 12,7 mm

Hersteller

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

Beschreibung

Der LAVI-2VH+ ist ein so genannter Dual-Doppel-Balance-Mischer in SMD-Technik. Allerdings bedeutet Dual in diesem Fall nicht zwei getrennte, unabhängige Mischer in einem Gehäuse, sondern eine neue Mischerstruktur. In der verwendeten Schaltung sind die Ein- und Ausgänge von zwei identischen FET-Quad-Ringen über Ein- und Ausgangsübertrager (Baluns) miteinander verbunden. Die HF-Eingangssignale werden den beiden Quad-FETs jeweils gleichphasig parallel zugeführt, desgleichen werden die ZF-Ausgangssignale über einen weiteren Übertrager parallel zusammengeführt.

Die Baluns am Ein- und Ausgang übernehmen dabei die Signalumsetzung von unsymmetrisch auf symmetrisch bzw. symmetrisch auf unsymmetrisch. Das Oszillatorsignal wird den beiden FET-Quartetten im Gegentakt zugeführt, wobei auch der LO-Eingang, wie alle anderen Signalanschlüsse, unsymmetrisch massebezogen ausgeführt ist. Als aktive Elemente dienen in den beiden Mixern Vierfach-FETs, die als schnelle, rauscharme Schalter arbeiten.

Im Gegensatz zu Mixern mit Schottky-Barrier-Dioden sind normale Doppel-Balance-FET-Mischer problemloser herzustellen und arbeiten mit einer sehr

hohen Linearität bei etwa gleichwertigem IP3. Jedoch weisen sie eine höhere Mischdämpfung entsprechend der Rauschzahl auf und benötigen in der Regel eine Gleichvorspannung. Die höhere Rauschzahl führt zu einer Verschlechterung der Empfindlichkeit. Außerdem macht die Erzeugung der extrem rauscharmen Vorspannung die notwendige Außenbeschaltung aufwändiger. Diese Nachteile von einfachen FET-Quad-Mixern vermeidet der LAVI-2VH+ durch seine Dual-Doppel-Balance-Mischer, sodass er mit einer geringen Rauschzahl aufwarten kann und keine Vorspannung benötigt.

Blockschaltbild

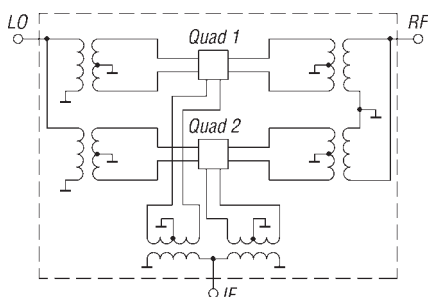


Bild 1: Blockschaltbild des LAVI-2VH+

Anschlussbelegung

- Pin 1, 3...9, 11...13, 15,16: Masse
- Pin 2: HF-Eingang (RF)
- Pin 10: LO-Eingang (LO)
- Pin 14: ZF-Ausgang (IF)

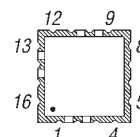


Bild 2: Pinbelegung

Wichtige Diagramme

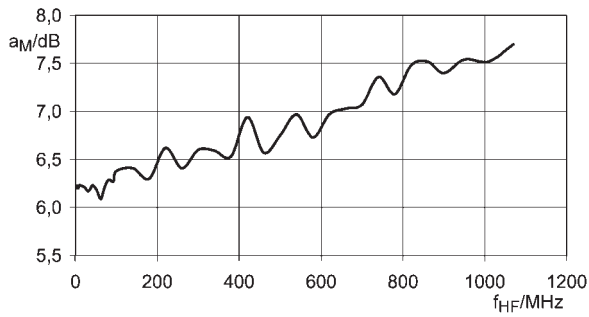


Bild 3: Mischdämpfung in Abhängigkeit von der HF-Frequenz bei $f_{IF} = 30$ MHz

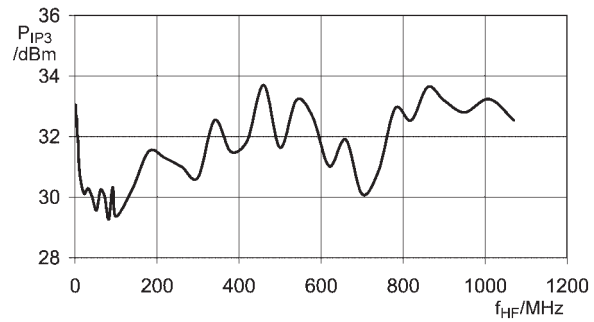


Bild 4: IP3 in Abhängigkeit von der HF-Frequenz bei $f_{IF} = 30$ MHz

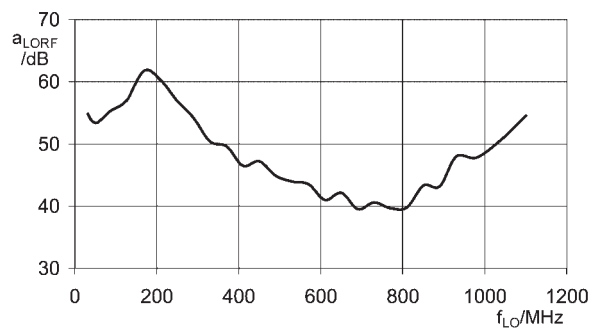


Bild 5: Entkopplung zwischen LO- und HF-Eingang in Abhängigkeit von der LO-Frequenz

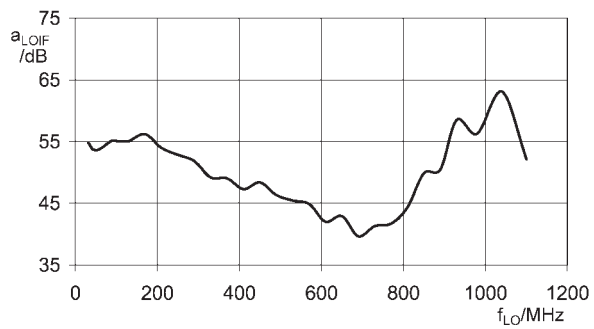


Bild 6: Entkopplung zwischen LO-Eingang und ZF-Ausgang in Abhängigkeit von der LO-Frequenz

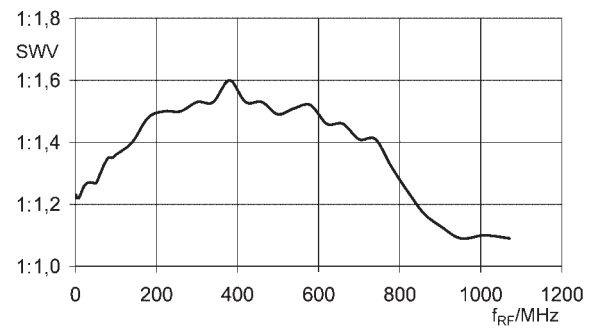


Bild 7: Stehwellenverhältnis am HF-Eingang in Abhängigkeit von der HF-Frequenz beim Abschluss mit 50Ω

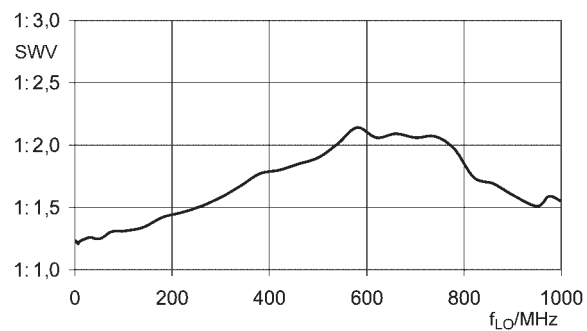


Bild 8: Stehwellenverhältnis am ZF-Ausgang in Abhängigkeit von der ZF-Frequenz beim Abschluss mit 50Ω

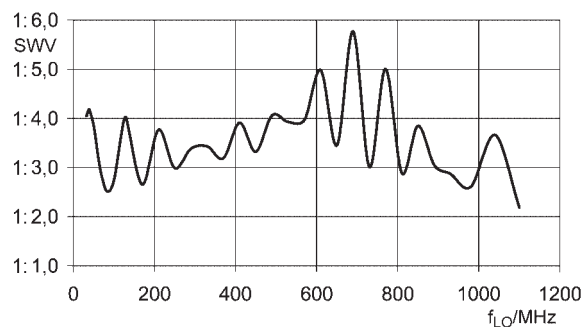


Bild 9: Stehwellenverhältnis am LO-Eingang in Abhängigkeit von der LO-Frequenz beim Abschluss mit 50Ω