8000–12000 MHz Die formador de feixes Si T/R de dois canais

LCI-BF-8000-12000-2CH é um die formador de feixes Si de 2 canais para 8000–12000 MHz, com caminhos de transmissão e recepção e controle digital de fase e atenuação.

Passo de fase: 5.625 ° (típico); Passo de atenuação: 0.5 dB (típico). Dimensões do die: 3.6 × 2.7 × 0.15 mm.



Características RF

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C

Parâmetro	Símbolo	Mínimo	Típico	Máximo	Valor	Unidade
Frequência de operação	-	8000	-	12000	-	MHz
Resolução de controle de fase	-	-	-	-	6	bit
Resolução de controle de atenuação	-	-	-	-	6	bit
Faixa de defasagem	-	0	-	360	-	°
Passo de fase	-	-	5.625	-	-	°
Passo de atenuação	-	-	0.5	-	-	dB

Características RF (RX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C; RXn → COM

Parâmetro	Símbolo	Mínimo	Típico	Máximo	Unidade
Ganho de pequenos sinais @ 8000 MHz	-	-	3.8	-	dB
Ganho de pequenos sinais @ 9000 MHz	-	-	3.6	-	dB
Ganho de pequenos sinais @ 10000 MHz	-	-	2.7	-	dB
Ganho de pequenos sinais @ 11000 MHz	-	-	1.9	-	dB
Ganho de pequenos sinais @ 12000 MHz	-	-	0.6	-	dB
Figura de ruído @ 8000 MHz	-	-	5.8	-	dB
Figura de ruído @ 9000 MHz	-	-	5.4	-	dB
Figura de ruído @ 10000 MHz	-	-	6	-	dB
Figura de ruído @ 11000 MHz	-	-	6	-	dB
Figura de ruído @ 12000 MHz	-	-	6.8	-	dB
Erro RMS de fase @ 8000 MHz	-	-	1.6	-	°
Erro RMS de fase @ 9000 MHz	-	-	1.5	-	°

Características RF (RX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C; RXn → COM

Parâmetro	Símbolo	Mínimo	Típico	Máximo	Unidade
Erro RMS de fase @ 10000 MHz	-	-	1.9	-	°
Erro RMS de fase @ 11000 MHz	-	-	2	-	°
Erro RMS de fase @ 12000 MHz	-	-	2.4	-	°
Erro RMS de atenuação @ 8000 MHz	-	-	0.3	-	dB
Erro RMS de atenuação @ 9000 MHz	-	-	0.3	-	dB
Erro RMS de atenuação @ 10000 MHz	-	-	0.6	-	dB
Erro RMS de atenuação @ 11000 MHz	-	-	0.2	-	dB
Erro RMS de atenuação @ 12000 MHz	-	-	0.5	-	dB

Características RF (TX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C; COM → CHn_TXDR

Parâmetro	Símbolo	Mínimo	Típico	Máximo	Unidade
Ganho de pequenos sinais @ 8000 MHz	-	-	15.6	-	dB
Ganho de pequenos sinais @ 9000 MHz	-	-	14.9	-	dB
Ganho de pequenos sinais @ 10000 MHz	-	-	14.5	-	dB
Ganho de pequenos sinais @ 11000 MHz	-	-	12.3	-	dB
Ganho de pequenos sinais @ 12000 MHz	-	-	10.9	-	dB
Erro RMS de fase @ 8000 MHz	-	-	2.9	-	°
Erro RMS de fase @ 9000 MHz	-	-	3.5	-	°
Erro RMS de fase @ 10000 MHz	-	-	2.5	-	°
Erro RMS de fase @ 11000 MHz	-	-	2.7	-	°
Erro RMS de fase @ 12000 MHz	-	-	2.9	-	°

Características RF (TX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C

Parâmetro	Símbolo	Mínimo	Típico	Máximo	Unidade
Potência de saída na compressão de 1 dB @ 8000 MHz	-	-	14.7	-	dBm
Potência de saída na compressão de 1 dB @ 9000 MHz	-	-	15	-	dBm
Potência de saída na compressão de 1 dB @ 10000 MHz	-	-	15.5	-	dBm
Potência de saída na compressão de 1 dB @ 11000 MHz	-	-	15.5	-	dBm
Potência de saída na compressão de 1 dB @ 12000 MHz	-	-	14.7	-	dBm
Potência de saída saturada @ 8000 MHz	-	-	17.2	-	dBm
Potência de saída saturada @ 9000 MHz	-	-	17.2	-	dBm
Potência de saída saturada @ 10000 MHz	-	-	17.5	-	dBm
Potência de saída saturada @ 11000 MHz	-	-	17.5	-	dBm
Potência de saída saturada @ 12000 MHz	-	-	16.8	-	dBm
Erro RMS de atenuação @ 8000 MHz	-	-	0.4	-	dB
Erro RMS de atenuação @ 9000 MHz	-	-	0.3	-	dB
Erro RMS de atenuação @ 10000 MHz	-	-	0.7	-	dB
Erro RMS de atenuação @ 11000 MHz	-	-	0.3	-	dB
Erro RMS de atenuação @ 12000 MHz	-	-	0.7	-	dB

Polarização DC e correntes

Parâmetro	Símbolo	Mínimo	Típico	Máximo	Unidade
Tensão de operação	-	3	3.3	3.6	V
Corrente de operação [1]	-	-	0.156	-	A
Corrente de operação [2]	-	-	0.21	-	A
Corrente de operação [3]	-	-	0.013	-	A

[1] RX; n = 1 / 2
[2] TX; n = 1 / 2
[3] STBY; n = 1 / 2

Condições ambientais

Parâmetro	Símbolo	Mínimo	Típico	Máximo	Unidade
Temperatura de armazenamento	-	-65	-	150	°C
Temperatura de operação	-	-55	-	85	°C

Atribuição dos pads de ligação (1–32)

Terminais	Símbolo	Função	Observações
1	DVDD1	Alimentação	3.3 V
2, 3	DGND1 / DGND2	Terra	-
4	DVDD2	Alimentação	Não requer conexão externa
5	RST	Reinicialização	-
6	RST_SEL	Entrada de controle	-
7	CLK	Clock	-
8	DATA	Entrada de dados seriais	-
9	DEN	Habilitação	-
10	LE	Habilitação	-
11	T	Entrada de controle	-
12	R	Entrada de controle	-
13	TR	Controle de comutação	-
14	EN	Habilitação	-
15	MD	Modo de carga	-
16	LADDR	Entrada de endereço	-

Atribuição dos pads de ligação (1–32)

Terminais	Símbolo	Função	Observações
17	RD	Entrada de controle	-
18	DOUT	Saída de dados seriais	-
19	OEN	Habilitação	-
20	ODSELN	Habilitação	-
21	CFGDIN	Entrada de dados seriais	-
22	CFGEN	Habilitação	-
23	CFGDOUT	Saída de dados seriais	-
24, 25, 26	AGND	Terra	-
27	AVND	Alimentação	3.3 V
28, 29	AVDD	Alimentação	3.3 V
30	CLK_EXT	Clock	ADC
31	VDET_UV_RIN	Entrada de controle	VDET_UV
32	VDET_OV_RIN	Entrada de controle	VDET_OV

Atribuição dos pads de ligação (33–65)

Terminais	Símbolo	Função	Observações
33	CH2_D27	Saída de controle	CH2
34	CH2_D26	Saída de controle	CH2
35	CH2_SWL	Saída de controle	CH2
36	CH2_SWT	Saída de controle	CH2
37	CH2_SWR	Saída de controle	CH2
38	CH2_RXDR	Saída de controle	CH2
39, 40, 52, 53	RFVDD	Alimentação	3.3 V
41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 63, 65	RFGND	Terra	-
42	R2	Entrada RF	CH2
49	T2	Saída RF	CH2
51	CH2_TXDR	Saída de controle	CH2
54	CFGDOUT_B	Saída de dados seriais	-
55	CFGEN_B	Habilitação	-
56	CFGDIN_B	Entrada de dados seriais	-

Atribuição dos pads de ligação (33–65)

Terminais	Símbolo	Função	Observações
57	ODSELN_B	Habilitação	-
58	OEN_B	Habilitação	-
59	DOUT_B	Saída de dados seriais	-
60	RD_B	Controle	-
61	LADDR_B	Entrada de endereço	-
62	MD_B	Modo de carga	-
64	COM	Porta RF comum	-

Atribuição dos pads de ligação (66–98)

Terminais	Símbolo	Função	Observações
66	EN_B	Habilitação	-
67	TR_B	Controle de comutação	-
68	R_B	Entrada de controle	-
69	T_B	Entrada de controle	-
70	LE_B	Habilitação	-
71	DEN_B	Habilitação	-
72	DATA_B	Entrada de dados seriais	-
73	CLK_B	Clock	-
74	RST_SEL_B	Entrada de controle	-
75	RST_B	Reinicialização	-
76, 77, 89, 90	RFVDD	Alimentação	3.3 V
78	CH1_TXDR	Saída de controle	CH1
79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88	RFGND	Terra	-
80	T1	Saída RF	CH1
87	R1	Entrada RF	CH1
91	CH1_RXDR	Saída de controle	CH1
92	CH1_SWR	Saída de controle	CH1
93	CH1_SWT	Saída de controle	CH1
94	CH1_SWL	Saída de controle	CH1
95	CH1_D26	Saída de controle	CH1

Atribuição dos pads de ligação (66–98)

Terminais	Símbolo	Função	Observações
96	CH1_D27	Saída de controle	CH1
97	DVDD_OUT	Alimentação	Ligar a DVDD2 por fio de bonding
98	VREF_VOUT	Saída de monitoramento	VREF

Interface de controle (1)

Terminais	Símbolo	Função	Observações
DEN / DEN_B	DEN / DEN_B	Habilitação	CLK↑
DATA / DATA_B	DATA / DATA_B	Entrada de dados seriais	-
CLK / CLK_B	CLK / CLK_B	Clock	Entrada de dados: CLK↓; saída de dados: CLK↑
LE / LE_B	LE / LE_B	Habilitação	CLK↑; 6 bit
RD / RD_B	RD / RD_B	Entrada de controle	CLK↑
MD / MD_B	MD / MD_B	Modo de carga	-
LADDR / LADDR_B	LADDR / LADDR_B	Entrada de endereço	16 bit

Interface de controle (2)

Terminais	Símbolo	Função	Observações
OEN / OEN_B	OEN / OEN_B	Habilitação	1 = Z; 0 = DOUT
ODSELN / ODSELN_B	ODSELN / ODSELN_B	Habilitação	OEN = 0; ODSELN = 0: Dreno aberto; Requer resistor externo de pull-up
EN / EN_B	EN / EN_B	Habilitação	1: SWLn = 1; TXn = 0; RXn = 0; n = 1, 2
RST / RST_B	RST / RST_B	Reinicialização	0

Interface de controle (3)

Terminais	Símbolo	Função	Observações
T / T_B	T / T_B	Entrada de controle	TX
R / R_B	R / R_B	Entrada de controle	RX
TR / TR_B	TR / TR_B	Controle de comutação	TX / RX

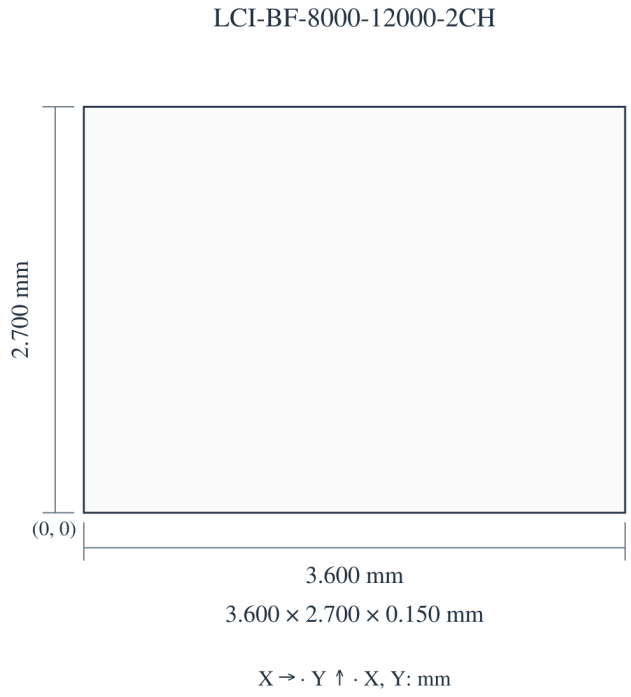
Interface de controle (3)

Terminais	Símbolo	Função	Observações
CFGEN / CFGEN_B	CFGEN / CFGEN_B	Habilitação	0
CFGDIN	CFGDIN	Entrada de dados seriais	CLK↓
DOUT / DOUT_B	DOUT / DOUT_B	Saída de dados seriais	CLK↑
CFGDOUT / CFGDOUT_B	CFGDOUT / CFGDOUT_B	Saída de dados seriais	CLK↑

Dimensões do die

Parâmetro	Valor	Unidade
Dimensões do die	3.6 × 2.7 × 0.15	mm

Referência dimensional parcial em mm. A fabricação e a interconexão por fios exigem desenhos completos.



Registro da publicação atual · 1.6 · 2026-11-12. Atualização da descrição ou do conteúdo editorial. Substitui a revisão 1.5.

Integração do die e sequência de polarização

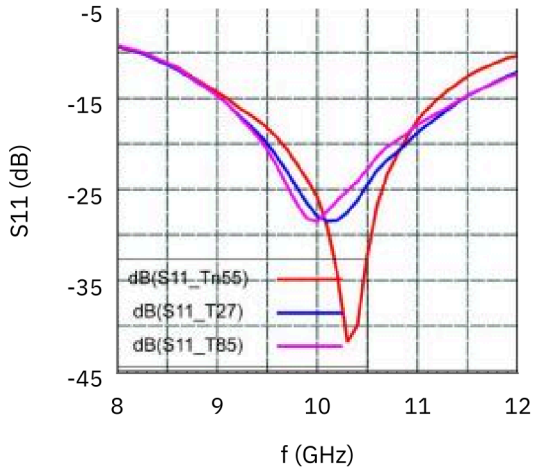
Interface de controle: Controle serial / SPI.

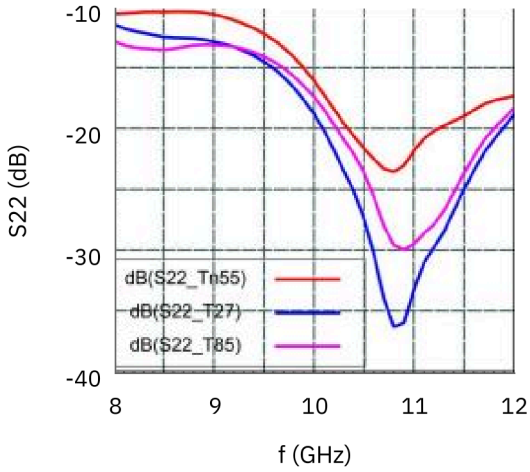
Curvas de desempenho

Cada gráfico de desempenho corresponde às condições de operação indicadas na figura.

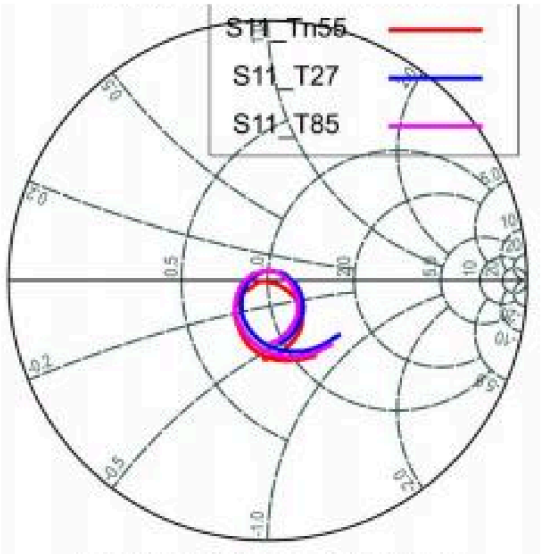
Rx — Casamento de entrada; Casamento de saída; Carta de Smith.

Notas da figura: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. Os identificadores de traço Tn55, T27 e T85 não especificam temperaturas numéricas. Sistema de 50 Ω. S11 / S22 (dB).



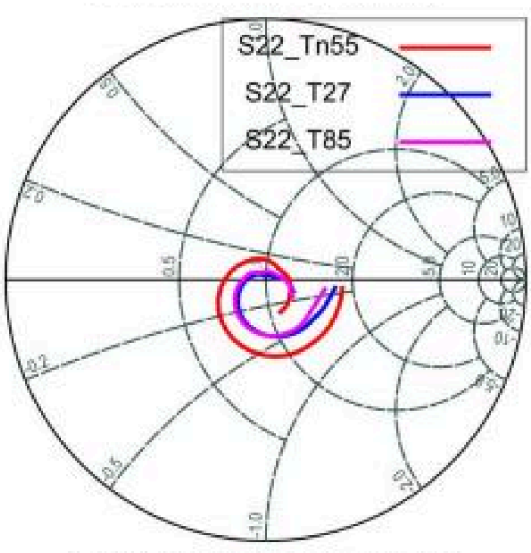


S11



f = 8–12 GHz

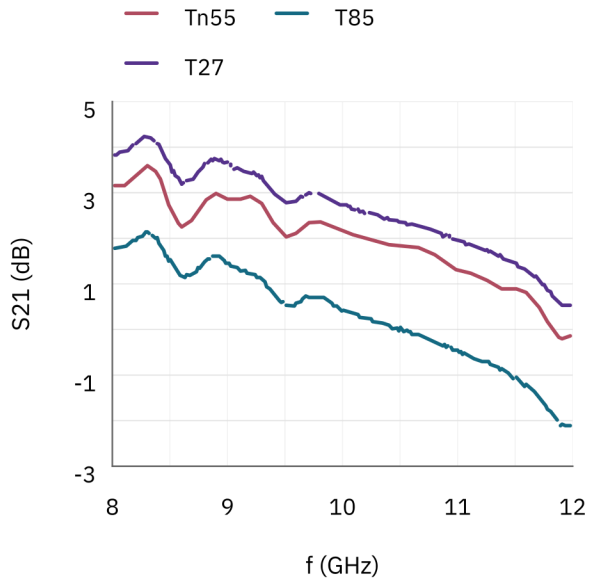
S22

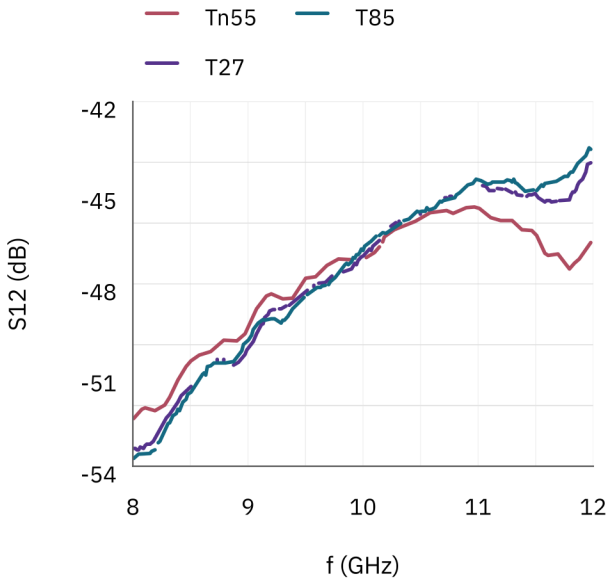


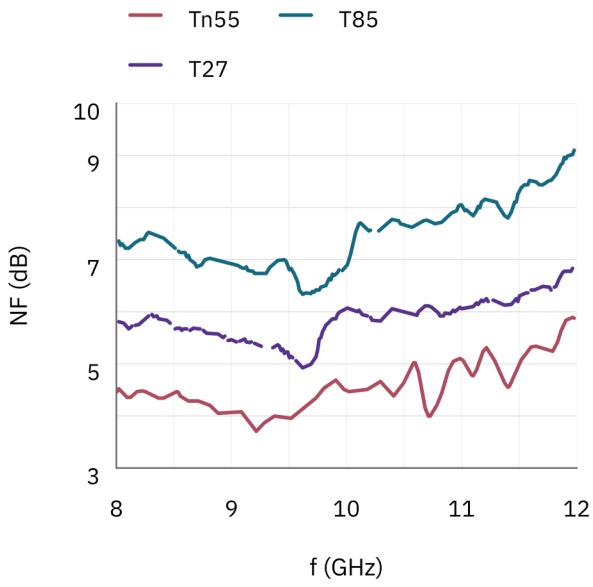
f = 8–12 GHz

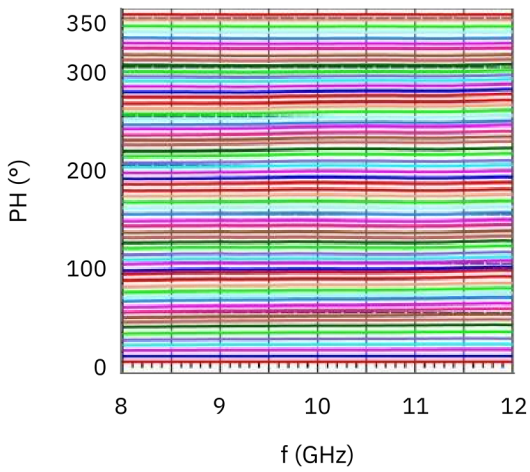
Rx — S21; S12; Figura de ruído.

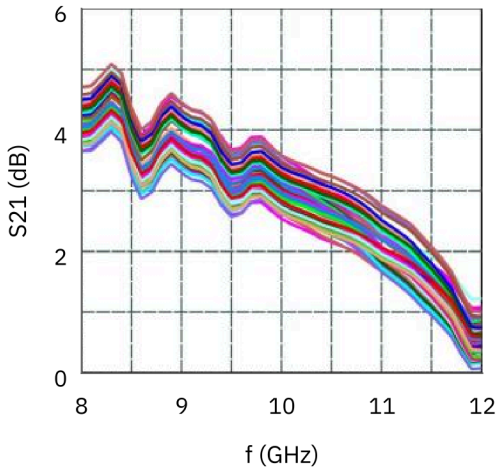
Notas da figura: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. As leituras são aproximadas. Os identificadores de traço Tn55, T27 e T85 não especificam temperaturas numéricas. Sistema de 50 Ω.

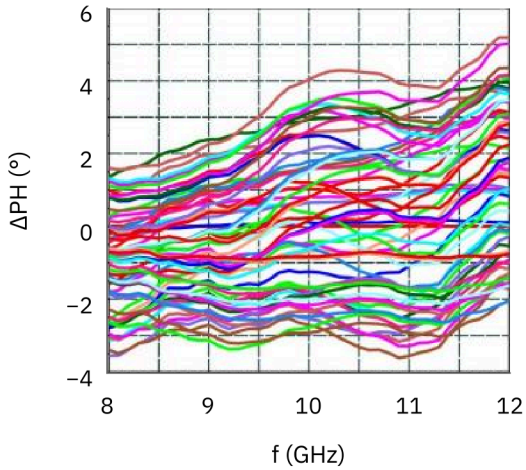


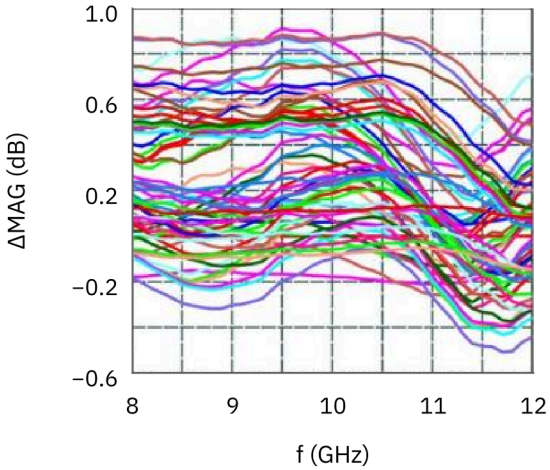






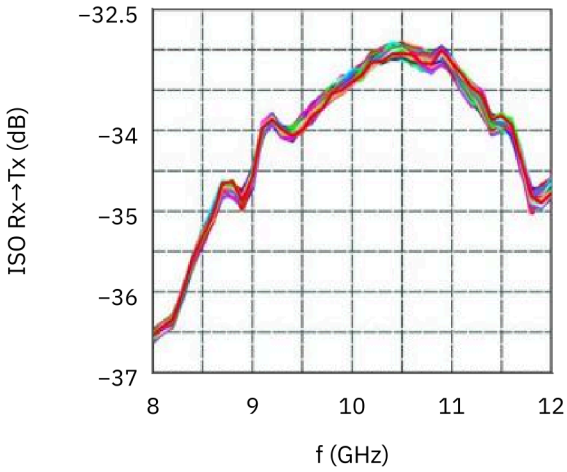


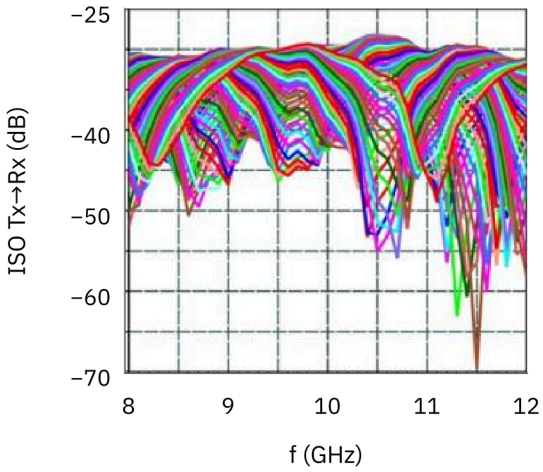


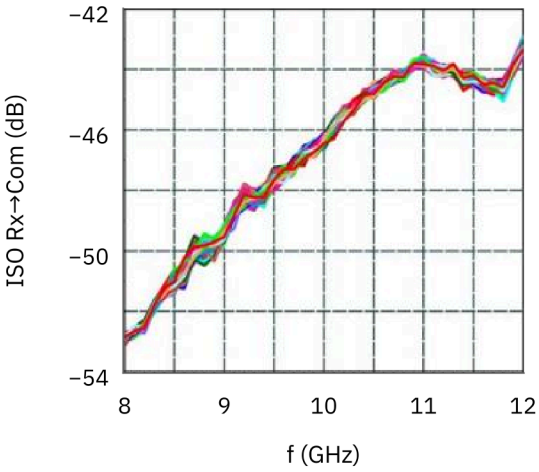


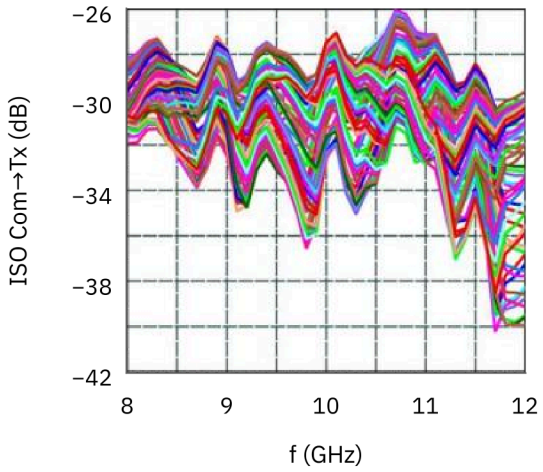
Rx — Deslocamento de fase; S21; Erro de fase; Erro de amplitude. Os identificadores de traço Tn55, T27 e T85 não especificam temperaturas numéricas. PH indica “Normal Phase”. ΔPH e ΔMAG comparam fase e magnitude com os estados ideais; não são erros RMS.

Rx — Isolamento. Os identificadores de traço Tn55, T27 e T85 não especificam temperaturas numéricas.

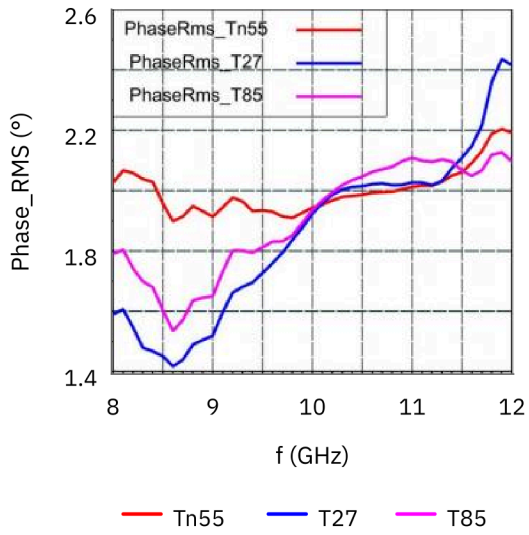


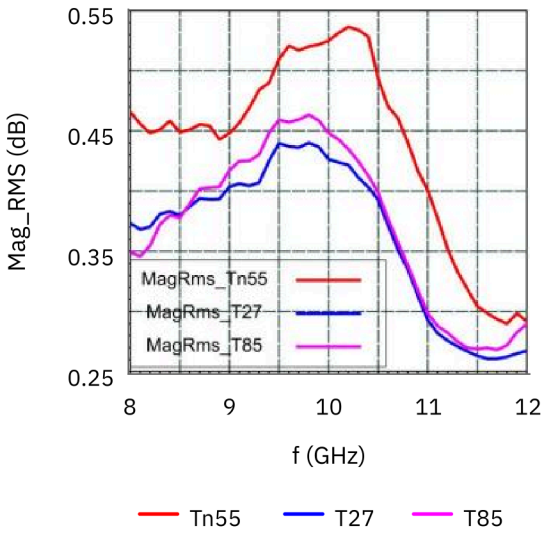


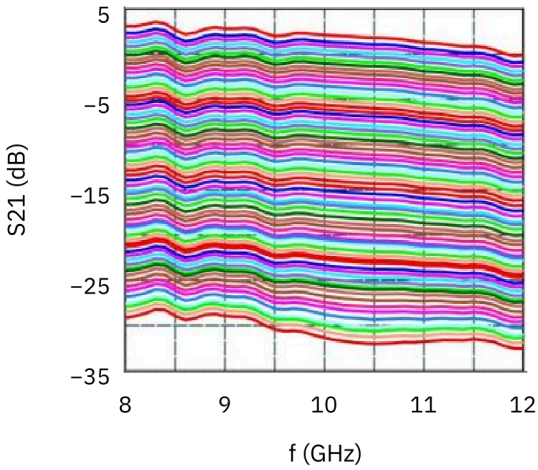


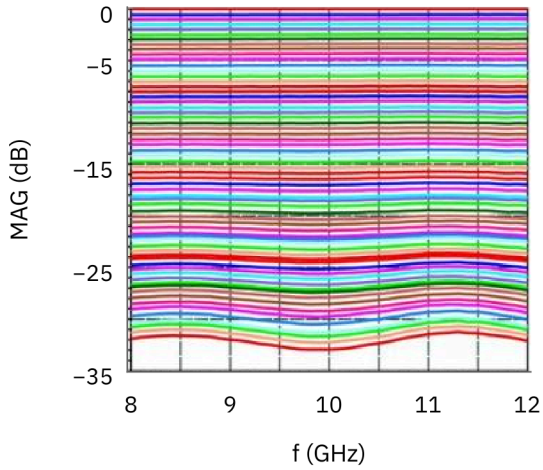


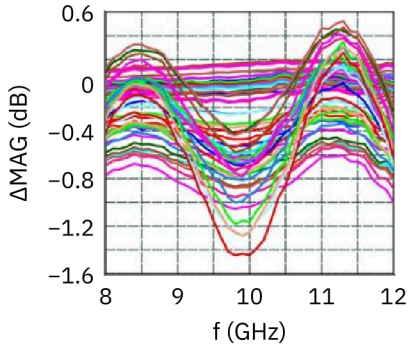
Phase_RMS (°); Mag_RMS (dB); S21 (dB); MAG (dB). Os identificadores de traço Tn55, T27 e T85 não especificam temperaturas numéricas.

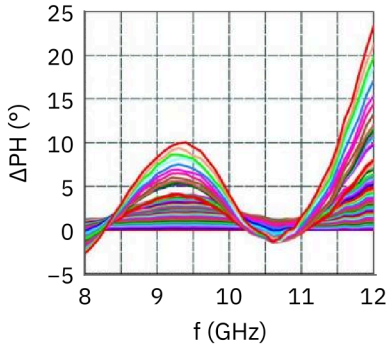


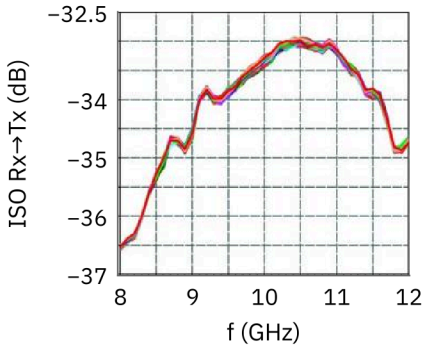


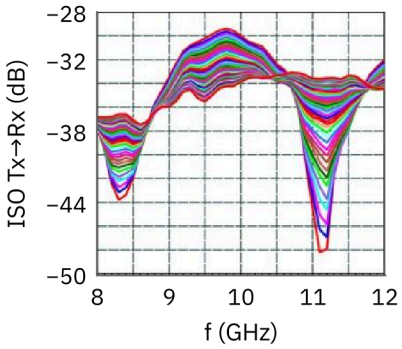


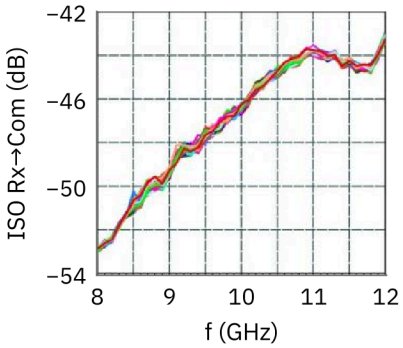


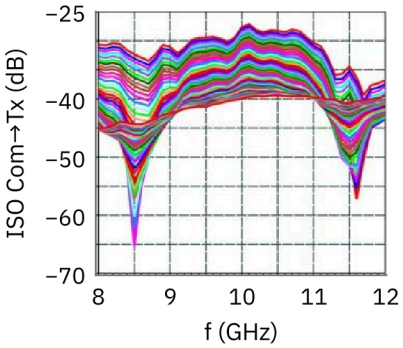








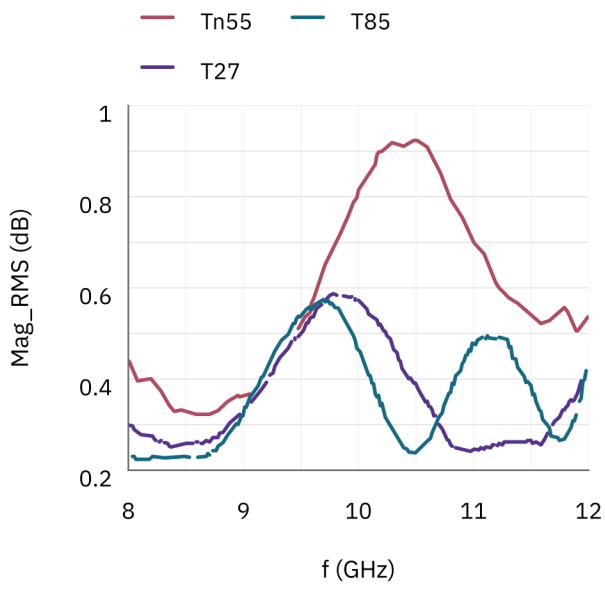


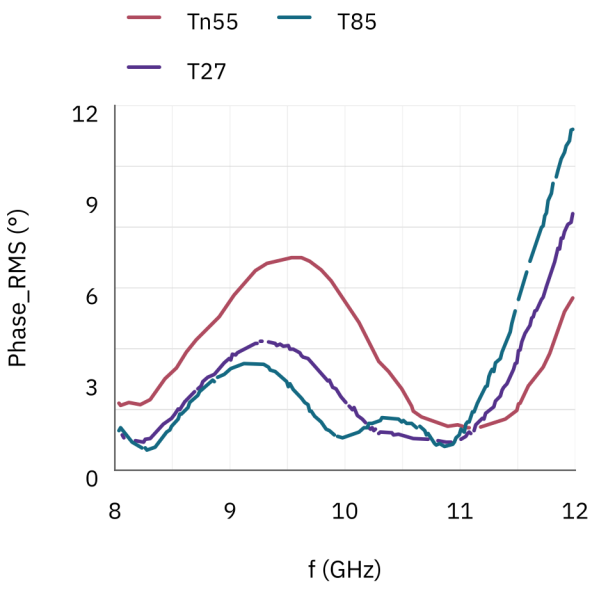


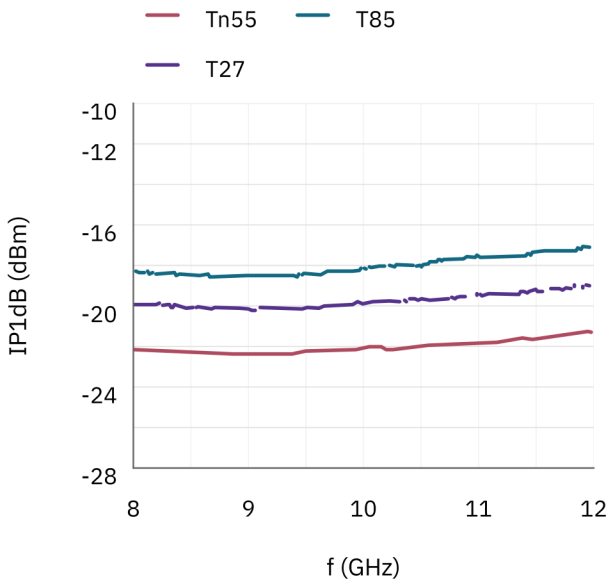
ΔMAG (dB); ΔPH (°); ISO Rx→Tx / Tx→Rx / Rx→Com / Com→Tx (dB). Os identificadores de traço Tn55, T27 e T85 não especificam temperaturas numéricas. PH indica “Normal Phase”. ΔPH e ΔMAG comparam fase e magnitude com os estados ideais; não são erros RMS.

Mag_RMS (dB); Phase_RMS (°); IP1dB (dBm).

As leituras são aproximadas. Os identificadores de traço Tn55, T27 e T85 não especificam temperaturas numéricas.

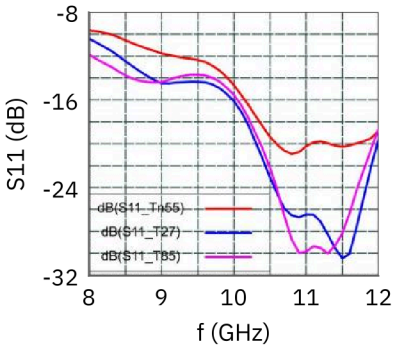


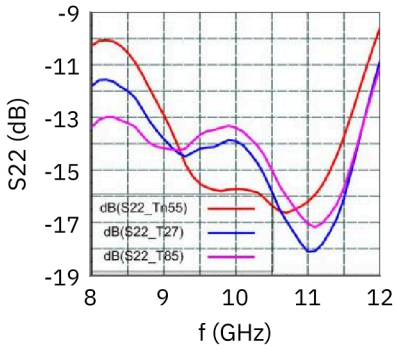


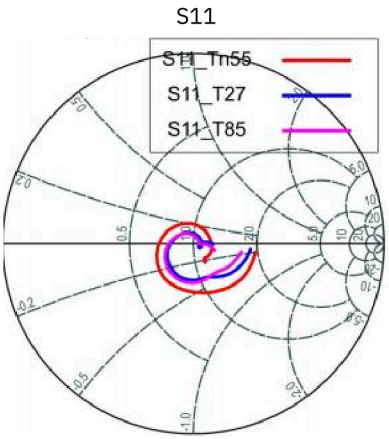


Tx — Casamento de entrada; Casamento de saída; Carta de Smith; S21; S12.

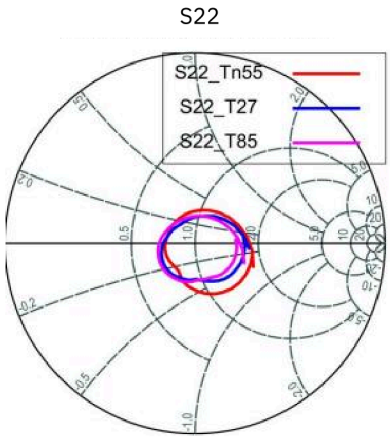
Notas da figura: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. Os identificadores de traço Tn55, T27 e T85 não especificam temperaturas numéricas. Sistema de 50 Ω. S11 / S22 (dB).



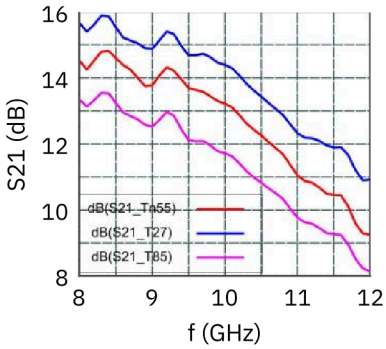


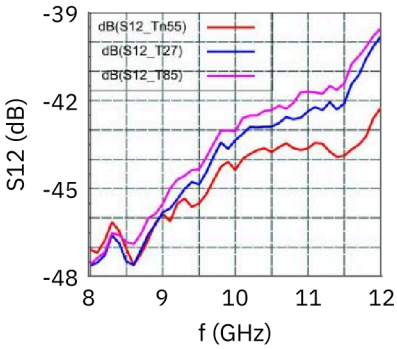


f = 8–12 GHz



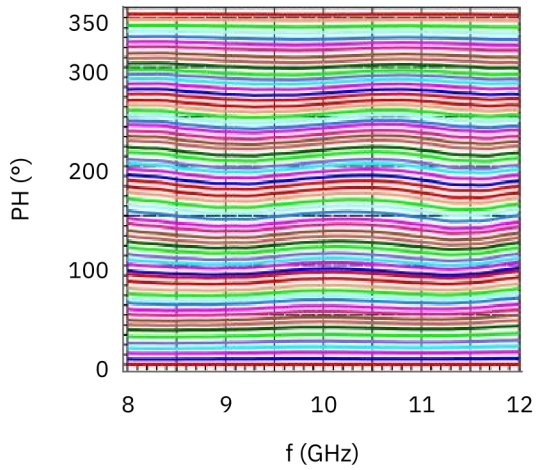
f = 8–12 GHz

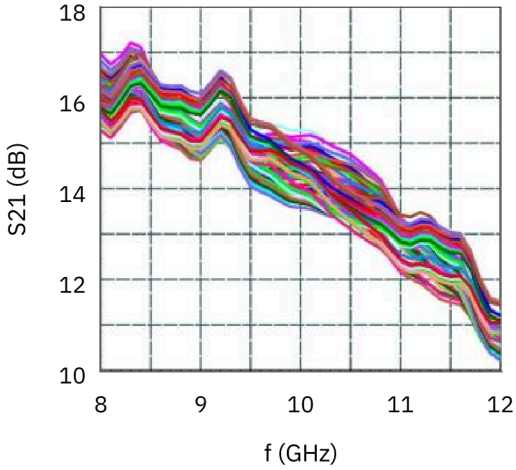


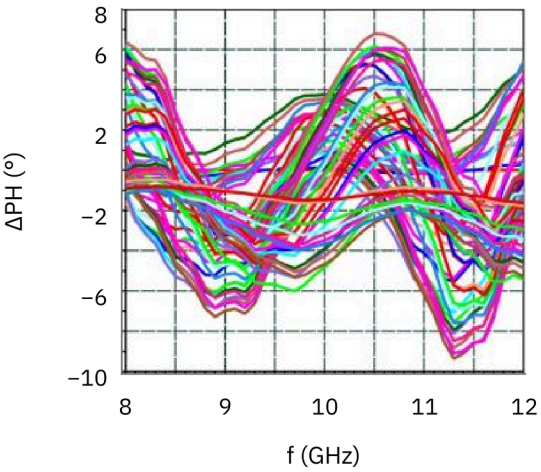


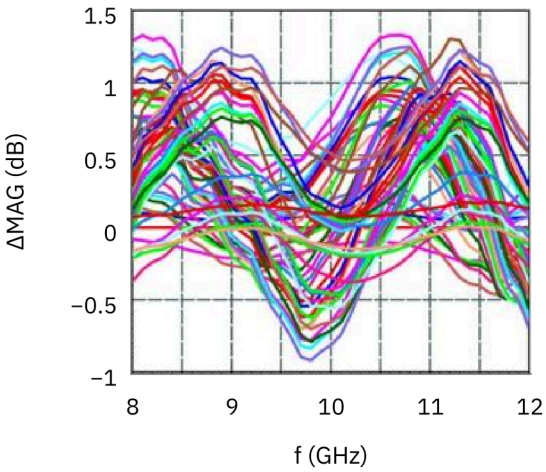
Tx — Deslocamento de fase; S21; Erro de fase; Erro de amplitude.

Notas da figura: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. Os identificadores de traço Tn55, T27 e T85 não especificam temperaturas numéricas. Sistema de 50 Ω. PH indica “Normal Phase”. ΔPH e ΔMAG comparam fase e magnitude com os estados ideais; não são erros RMS.



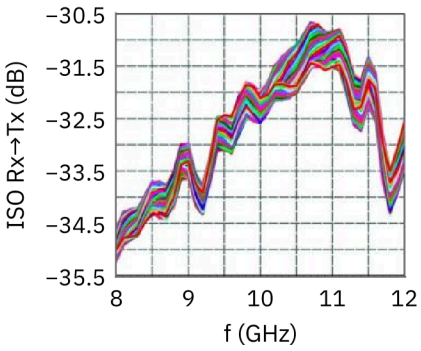


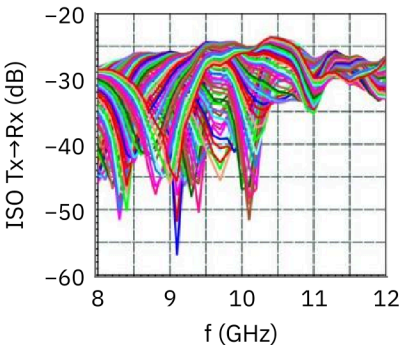


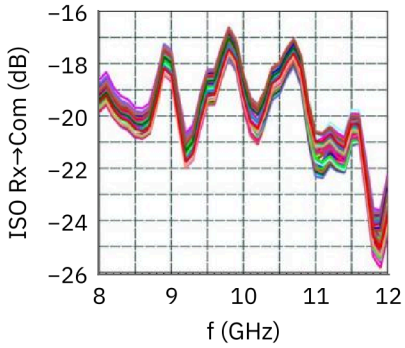


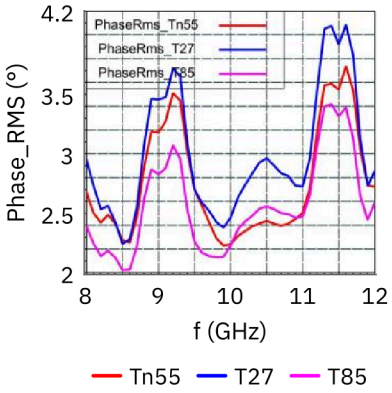
Tx — Isolamento; Erro RMS de fase; Erro de amplitude RMS.

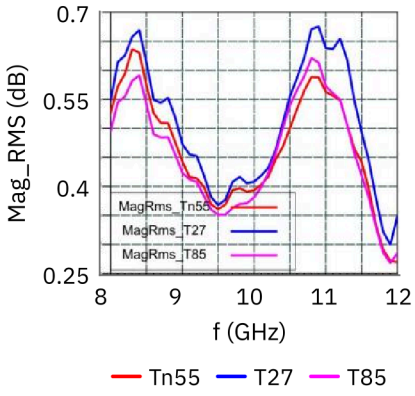
Notas da figura: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. Os identificadores de traço Tn55, T27 e T85 não especificam temperaturas numéricas. Sistema de 50 Ω.





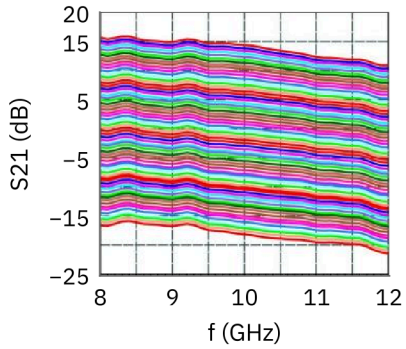


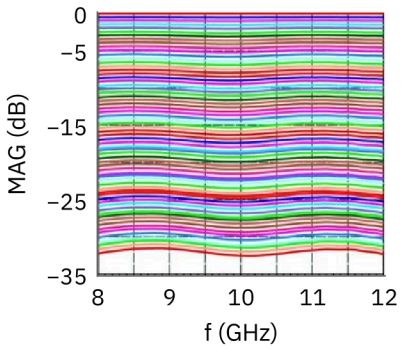


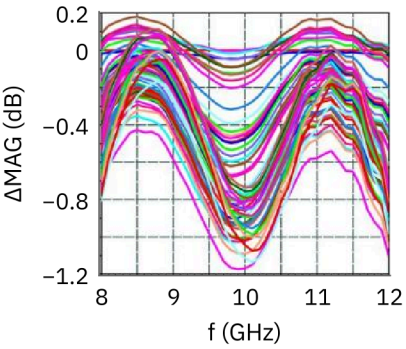


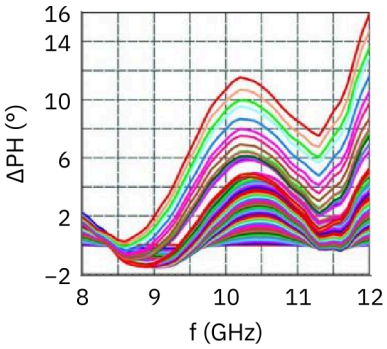
Tx — S21 (dB); MAG (dB); ΔMAG (dB); ΔPH (°); ISO Rx→Tx / Tx→Rx (dB).

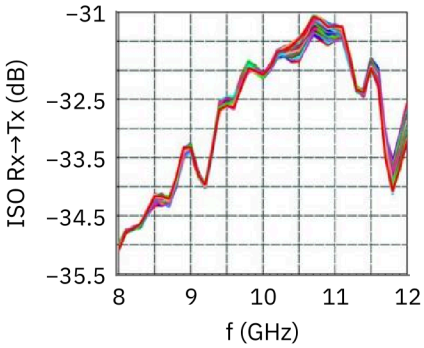
Notas da figura: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. Os identificadores de traço Tn55, T27 e T85 não especificam temperaturas numéricas. Sistema de 50 Ω. PH indica “Normal Phase”. ΔPH e ΔMAG comparam fase e magnitude com os estados ideais; não são erros RMS.

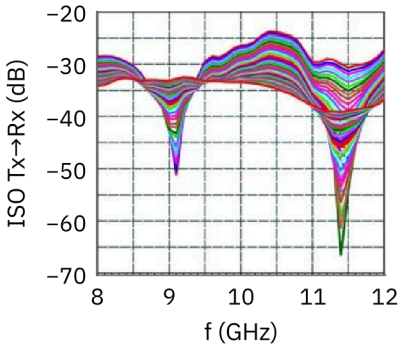






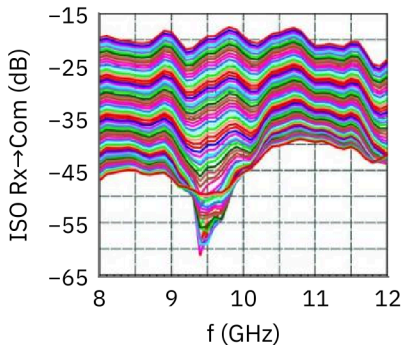


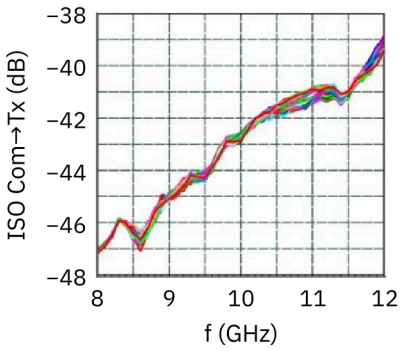


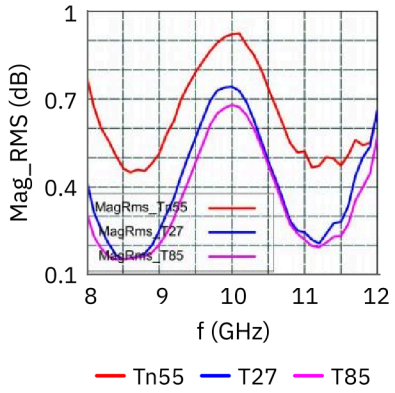


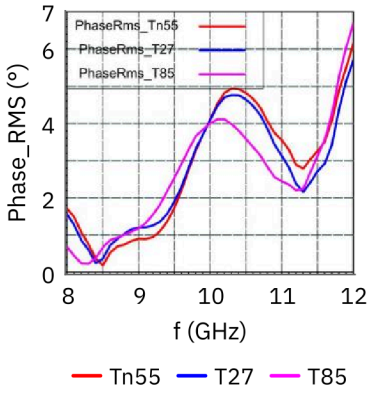
Tx — ISO Rx→Com / Com→Tx (dB); Mag_RMS (dB); Phase_RMS (°); OP1dB (dBm); OP3dB (dBm).

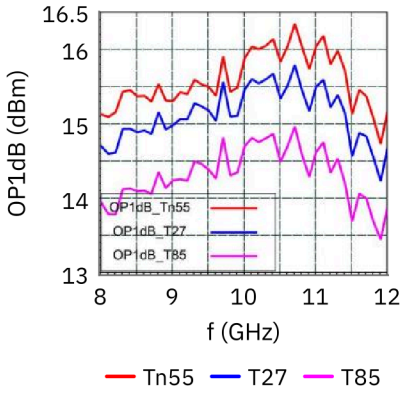
Notas da figura: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. Os identificadores de traço Tn55, T27 e T85 não especificam temperaturas numéricas. Sistema de 50 Ω.

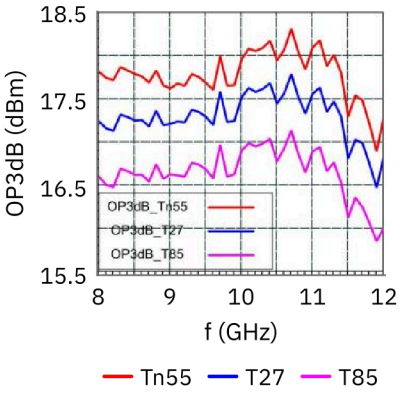












Aviso do documento

As especificações podem ser revisadas. Antes de concluir o projeto, confirme com a LCRF a revisão vigente e os requisitos específicos do produto. A proposta aprovada e a documentação do pedido definem a configuração fornecida.