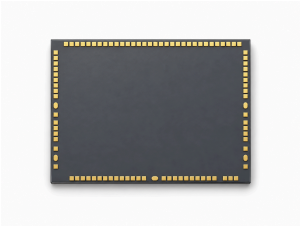
شريحة عارية لتشكيل الحزمة ثنائية القناة Si T/R 8000–12000 MHz



شريحة عارية Si لتشكيل الحزمة ذات 2 قنوات عند LCI-BF-8000-12000-2CH
8000–12000 MHz، تجمع مسارات الإرسال والاستقبال مع التحكم الرقمي بالطور والتوهين.

خطوة إزاحة الطور: 5.625 ° (نموذجي)؛ خطوة التوهين: 0.5 dB (نموذجي). أبعاد الشريحة: 3.6 × 2.7 × 0.15 mm.

خصائص RF

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

المعامل	الرمز	الحد الأدنى	القيمة النموذجية	الحد الأقصى	القيمة	الوحدة
تردد التشغيل	-	8000	-	12000	-	MHz
دقة التحكم بالطور	-	-	-	-	6	bit
دقة التحكم بالتوهين	-	-	-	-	6	bit
نطاق إزاحة الطور	-	0	-	360	-	°
خطوة إزاحة الطور	-	-	5.625	-	-	°
خطوة التوهين	-	-	0.5	-	-	dB

خصائص RF (RX)

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

المعامل	الرمز	الحد الأدنى	القيمة النموذجية	الحد الأقصى	الوحدة
كسب الإشارة الصغيرة @ 8000 MHz	-	-	3.8	-	dB
كسب الإشارة الصغيرة @ 9000 MHz	-	-	3.6	-	dB
كسب الإشارة الصغيرة @ 10000 MHz	-	-	2.7	-	dB
كسب الإشارة الصغيرة @ 11000 MHz	-	-	1.9	-	dB
كسب الإشارة الصغيرة @ 12000 MHz	-	-	0.6	-	dB
معامل الضوضاء @ 8000 MHz	-	-	5.8	-	dB
معامل الضوضاء @ 9000 MHz	-	-	5.4	-	dB
معامل الضوضاء @ 10000 MHz	-	-	6	-	dB
معامل الضوضاء @ 11000 MHz	-	-	6	-	dB
معامل الضوضاء @ 12000 MHz	-	-	6.8	-	dB
خطأ الطور RMS @ 8000 MHz	-	-	1.6	-	°
خطأ الطور RMS @ 9000 MHz	-	-	1.5	-	°
خطأ الطور RMS @ 10000 MHz	-	-	1.9	-	°
خطأ الطور RMS @ 11000 MHz	-	-	2	-	°
خطأ الطور RMS @ 12000 MHz	-	-	2.4	-	°

خصائص RF (RX)

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

المعامل	الرمز	الحد الأدنى	القيمة النموذجية	الحد الأقصى	الوحدة
خطأ التوهين RMS @ 8000 MHz	-	-	0.3	-	dB
خطأ التوهين RMS @ 9000 MHz	-	-	0.3	-	dB
خطأ التوهين RMS @ 10000 MHz	-	-	0.6	-	dB
خطأ التوهين RMS @ 11000 MHz	-	-	0.2	-	dB
خطأ التوهين RMS @ 12000 MHz	-	-	0.5	-	dB

خصائص RF (TX)

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

المعامل	الرمز	الحد الأدنى	القيمة النموذجية	الحد الأقصى	الوحدة
كسب الإشارة الصغيرة @ 8000 MHz	-	-	15.6	-	dB
كسب الإشارة الصغيرة @ 9000 MHz	-	-	14.9	-	dB
كسب الإشارة الصغيرة @ 10000 MHz	-	-	14.5	-	dB
كسب الإشارة الصغيرة @ 11000 MHz	-	-	12.3	-	dB
كسب الإشارة الصغيرة @ 12000 MHz	-	-	10.9	-	dB
خطأ الطور RMS @ 8000 MHz	-	-	2.9	-	°
خطأ الطور RMS @ 9000 MHz	-	-	3.5	-	°
خطأ الطور RMS @ 10000 MHz	-	-	2.5	-	°
خطأ الطور RMS @ 11000 MHz	-	-	2.7	-	°
خطأ الطور RMS @ 12000 MHz	-	-	2.9	-	°

خصائص RF (TX)

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

المعامل	الرمز	الحد الأدنى	القيمة النموذجية	الحد الأقصى	الوحدة
قدرة الخرج عند انضغاط @ 1 dB 8000 MHz	-	-	14.7	-	dBm
قدرة الخرج عند انضغاط @ 1 dB 9000 MHz	-	-	15	-	dBm
قدرة الخرج عند انضغاط @ 1 dB 10000 MHz	-	-	15.5	-	dBm
قدرة الخرج عند انضغاط @ 1 dB 11000 MHz	-	-	15.5	-	dBm
قدرة الخرج عند انضغاط @ 1 dB 12000 MHz	-	-	14.7	-	dBm
قدرة الخرج المشبعة @ 8000 MHz	-	-	17.2	-	dBm
قدرة الخرج المشبعة @ 9000 MHz	-	-	17.2	-	dBm

خصائص RF (TX)

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

المعامل	الرمز	الحد الأدنى	القيمة النموذجية	الحد الأقصى	الوحدة
قدرة الخرج المشبعة @ 10000 MHz	-	-	17.5	-	dBm
قدرة الخرج المشبعة @ 11000 MHz	-	-	17.5	-	dBm
قدرة الخرج المشبعة @ 12000 MHz	-	-	16.8	-	dBm
خطأ التوهين RMS @ 8000 MHz	-	-	0.4	-	dB
خطأ التوهين RMS @ 9000 MHz	-	-	0.3	-	dB
خطأ التوهين RMS @ 10000 MHz	-	-	0.7	-	dB
خطأ التوهين RMS @ 11000 MHz	-	-	0.3	-	dB
خطأ التوهين RMS @ 12000 MHz	-	-	0.7	-	dB

انحياز DC والتيارات

المعامل	الرمز	الحد الأدنى	القيمة النموذجية	الحد الأقصى	الوحدة
جهد التشغيل	-	3	3.3	3.6	V
تيار التشغيل [1]	-	-	0.156	-	A
تيار التشغيل [2]	-	-	0.21	-	A
تيار التشغيل [3]	-	-	0.013	-	A

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

المواصفات البيئية

المعامل	الرمز	الحد الأدنى	القيمة النموذجية	الحد الأقصى	الوحدة
درجة حرارة التخزين	-	-65	-	150	°C
درجة حرارة التشغيل	-	-55	-	85	°C

تعيين نقاط الربط (1–32)

الأطراف	الرمز	الوظيفة	ملاحظات
1	DVDD1	التغذية	3.3 V
2, 3	DGND1 / DGND2	أرضي	-
4	DVDD2	التغذية	لا يتطلب توصيلاً خارجياً
5	RST	إعادة الضبط	-
6	RST_SEL	دخل التحكم	-

تعيين نقاط الربط (1–32)

الأطراف	الرمز	الوظيفة	ملاحظات
7	CLK	الساعة	-
8	DATA	دخل البيانات التسلسلية	-
9	DEN	التمكين	-
10	LE	التمكين	-
11	T	دخل التحكم	-
12	R	دخل التحكم	-
13	TR	التحكم في التبديل	-
14	EN	التمكين	-
15	MD	وضع التحميل	-
16	LADDR	دخل العنوان	-
17	RD	دخل التحكم	-
18	DOUT	خرج البيانات التسلسلية	-
19	OEN	التمكين	-
20	ODSELN	التمكين	-
21	CFGDIN	دخل البيانات التسلسلية	-
22	CFGEN	التمكين	-
23	CFGDOUT	خرج البيانات التسلسلية	-
24, 25, 26	AGND	أرضي	-
27	AVND	التغذية	3.3 V
28, 29	AVDD	التغذية	3.3 V
30	CLK_EXT	الساعة	ADC
31	VDET_UV_RIN	دخل التحكم	VDET_UV
32	VDET_OV_RIN	دخل التحكم	VDET_OV

تعيين نقاط الربط (33–65)

الأطراف	الرمز	الوظيفة	ملاحظات
33	CH2_D27	خرج التحكم	CH2
34	CH2_D26	خرج التحكم	CH2
35	CH2_SWL	خرج التحكم	CH2
36	CH2_SWT	خرج التحكم	CH2
37	CH2_SWR	خرج التحكم	CH2

تعيين نقاط الربط (33–65)

الأطراف	الرمز	الوظيفة	ملاحظات
38	CH2_RXDR	خرج التحكم	CH2
39, 40, 52, 53	RFVDD	التغذية	3.3 V
41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 63, 65	RFGND	أرضي	-
42	R2	دخل RF	CH2
49	T2	خرج RF	CH2
51	CH2_TXDR	خرج التحكم	CH2
54	CFGDOUT_B	خرج البيانات التسلسلية	-
55	CFGEN_B	التمكين	-
56	CFGDIN_B	دخل البيانات التسلسلية	-
57	ODSELN_B	التمكين	-
58	OEN_B	التمكين	-
59	DOUT_B	خرج البيانات التسلسلية	-
60	RD_B	التحكم	-
61	LADDR_B	دخل العنوان	-
62	MD_B	وضع التحميل	-
64	COM	مشترك RF منفذ	-

تعيين نقاط الربط (66–98)

الأطراف	الرمز	الوظيفة	ملاحظات
66	EN_B	التمكين	-
67	TR_B	التحكم في التبديل	-
68	R_B	دخل التحكم	-
69	T_B	دخل التحكم	-
70	LE_B	التمكين	-
71	DEN_B	التمكين	-
72	DATA_B	دخل البيانات التسلسلية	-
73	CLK_B	الساعة	-
74	RST_SEL_B	دخل التحكم	-
75	RST_B	إعادة الضبط	-

تعيين نقاط الربط (98–66)

الأطراف	الرمز	الوظيفة	ملاحظات
76, 77, 89, 90	RFVDD	التغذية	3.3 V
78	CH1_TXDR	خرج التحكم	CH1
79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88	RFGND	أرضي	-
80	T1	خرج RF	CH1
87	R1	دخل RF	CH1
91	CH1_RXDR	خرج التحكم	CH1
92	CH1_SWR	خرج التحكم	CH1
93	CH1_SWT	خرج التحكم	CH1
94	CH1_SWL	خرج التحكم	CH1
95	CH1_D26	خرج التحكم	CH1
96	CH1_D27	خرج التحكم	CH1
97	DVDD_OUT	التغذية	يربط بسلك إلى DVDD2
98	VREF_VOUT	خرج المراقبة	VREF

واجهة التحكم (1)

الأطراف	الرمز	الوظيفة	ملاحظات
DEN / DEN_B	DEN / DEN_B	التمكين	CLK↑
DATA / DATA_B	DATA / DATA_B	دخل البيانات التسلسلية	-
CLK / CLK_B	CLK / CLK_B	الساعة	دخل البيانات: CLK↓ ؛ خرج البيانات: CLK↑
LE / LE_B	LE / LE_B	التمكين	CLK↑ ; 6 bit
RD / RD_B	RD / RD_B	دخل التحكم	CLK↑
MD / MD_B	MD / MD_B	وضع التحميل	-
LADDR / LADDR_B	LADDR / LADDR_B	دخل العنوان	16 bit

واجهة التحكم (2)

الأطراف	الرمز	الوظيفة	ملاحظات
OEN / OEN_B	OEN / OEN_B	التمكين	1 = Z; 0 = DOUT
ODSELN / ODSELN_B	ODSELN / ODSELN_B	التمكين	OEN = 0; ODSELN = 0: مصرف مفتوح; تتطلب مقاومة سحب خارجية إلى المستوى المرتفع
EN / EN_B	EN / EN_B	التمكين	1: SWLn = 1; TXn = 0; RXn = 0; n = 1, 2
RST / RST_B	RST / RST_B	إعادة الضبط	0

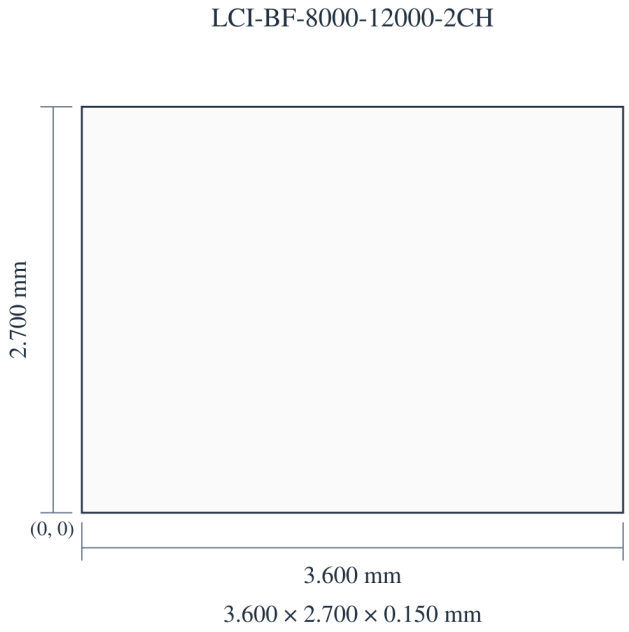
واجهة التحكم (3)

الأطراف	الرمز	الوظيفة	ملاحظات
T / T_B	T / T_B	دخل التحكم	TX
R / R_B	R / R_B	دخل التحكم	RX
TR / TR_B	TR / TR_B	التحكم في التبديل	TX / RX
CFGEN / CFGEN_B	CFGEN / CFGEN_B	التمكين	0
CFGDIN	CFGDIN	دخل البيانات التسلسلية	CLK↓
DOUT / DOUT_B	DOUT / DOUT_B	خرج البيانات التسلسلية	CLK↑
CFGDOUT / CFGDOUT_B	CFGDOUT / CFGDOUT_B	خرج البيانات التسلسلية	CLK↑

أبعاد الشريحة

المعامل	القيمة	الوحدة
أبعاد الشريحة	3.6 × 2.7 × 0.15	mm

رسم مرجعي جزئي للأبعاد المؤكدة بوحدة mm. يتطلب التصنيع والربط السلكي الرسومات الكاملة.



سجل الإصدار الحالي · 1.6 · 2026-11-12. تم تحديث وصف المنتج أو المحتوى التحريري. يحل محل المراجعة 1.5.

دمج الشريحة وتسلسل الانحياز

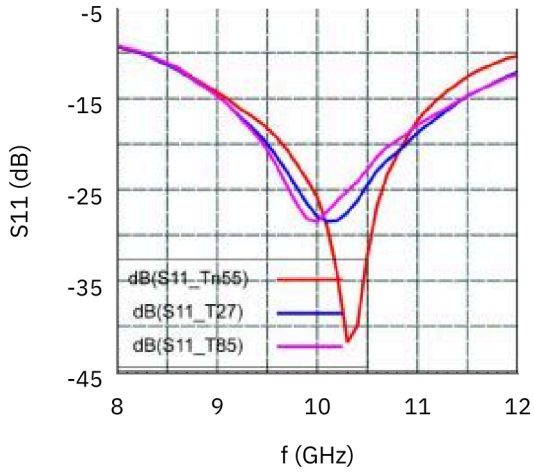
واجهة التحكم: تحكم تسلسلي / SPI.

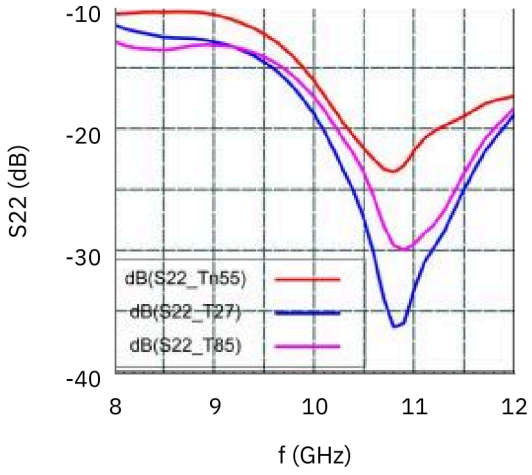
منحنيات الأداء

تُفسَّر كل منحنيات الأداء وفق ظروف التشغيل المبيّنة في الشكل المعني.

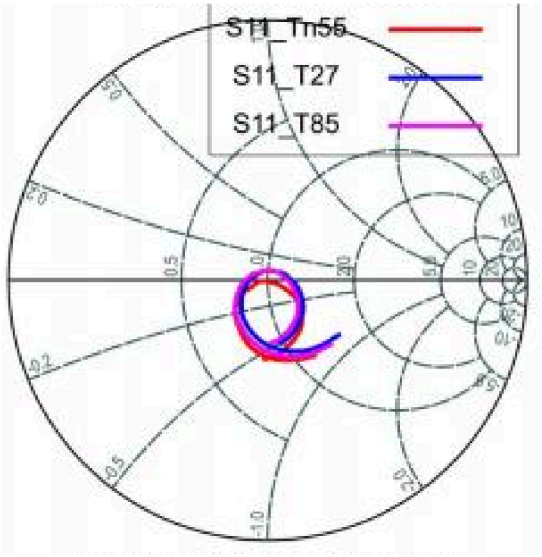
— Rx مطابقة الدخل؛ مطابقة الخرج؛ مخطط سميث.

ملاحظات الشكل: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. لا تُسنَد قيم رقمية لدرجات الحرارة إلى تسميات المنحنيات Tn55 وT27 وT85. نظام 50 Ω. S11 / S22 (dB).



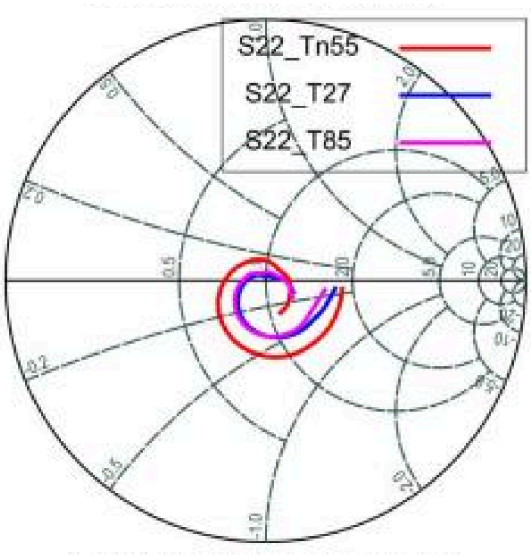


S11



f = 8–12 GHz

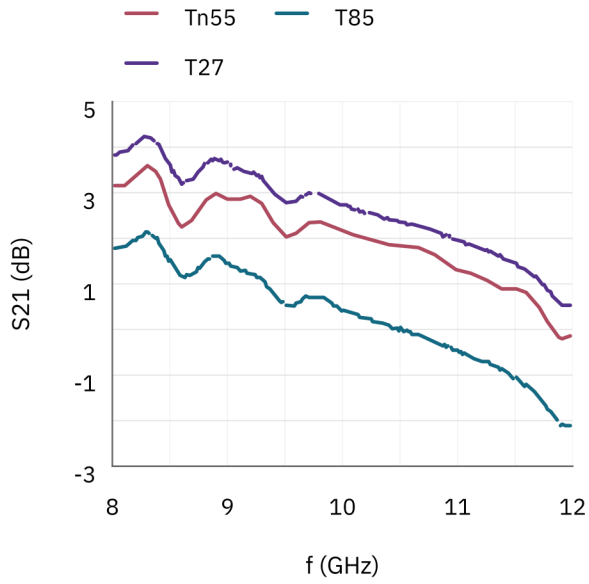
S22

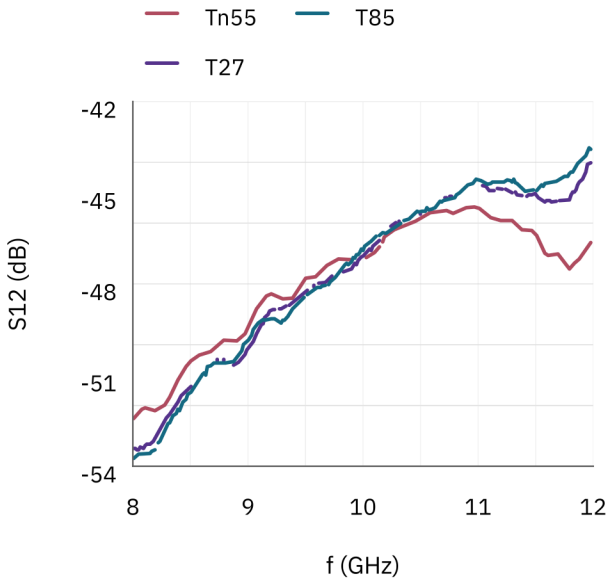


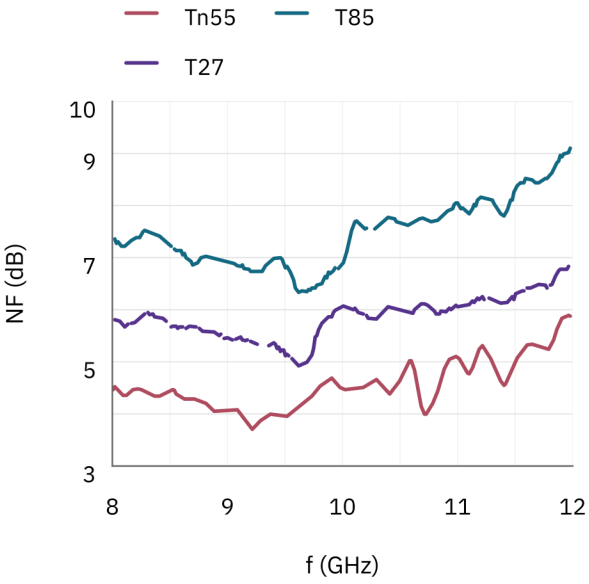
f = 8–12 GHz

S21 — Rx؛ S12؛ معامل الضوضاء.

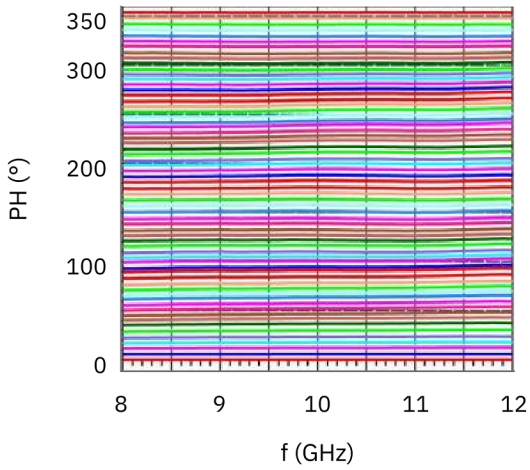
ملاحظات الشكل: TA=+27°C ;DVDD=3.3V ;RFVDD=3.3V. القيم المقروءة تقريبية. لا تُسنَد قيم رقمية لدرجات الحرارة إلى تسميات المنحنيات Tn55 وT27 وT85. نظام 50 Ω.

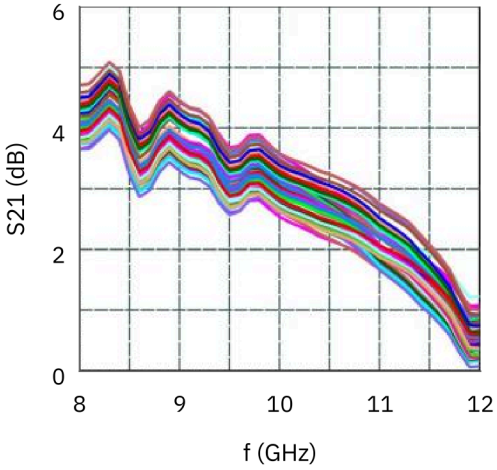


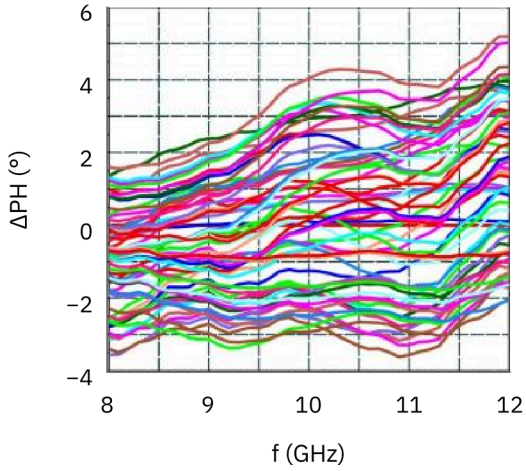


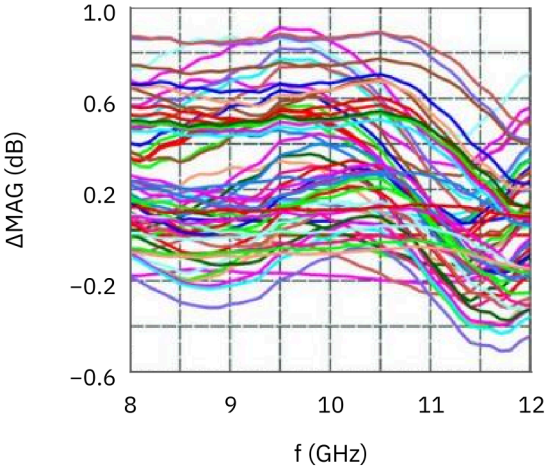


— Rx إزاحة الطور؛ S21؛ خطأ الطور؛ خطأ السعة. لا تُسنَد قيم رقمية لدرجات الحرارة إلى تسميات المنحنيات Tn55 وT27 وT85. يشير PH إلى «Normal Phase». يقارن ΔPH وΔMAG الطور والمقدار بالحالات المثالية؛ وليسا خطأين RMS.

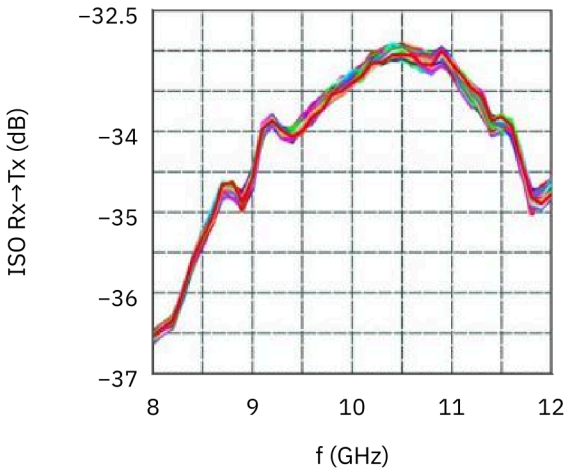


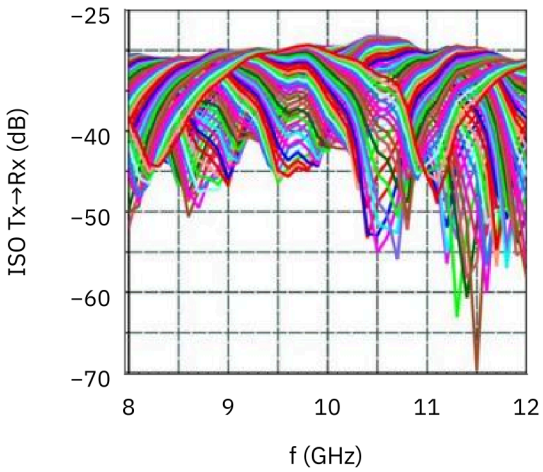


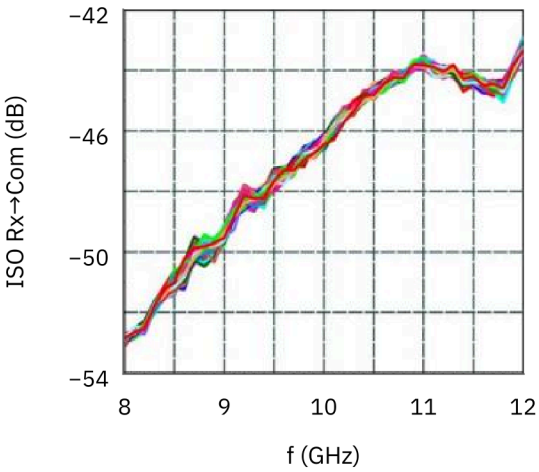


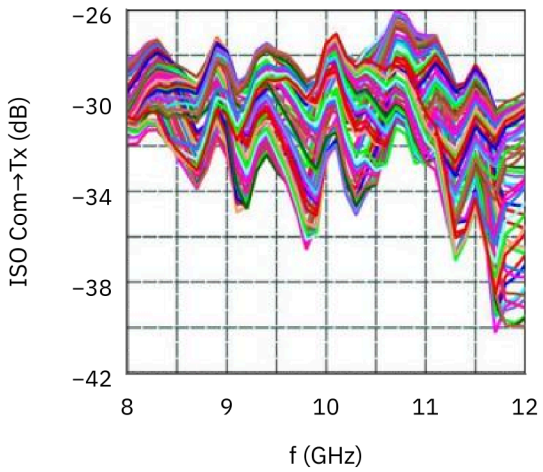


— Rx العزل. لا تُسنَد قيم رقمية لدرجات الحرارة إلى تسميات المنحنيات Tn55 وT27 وT85.

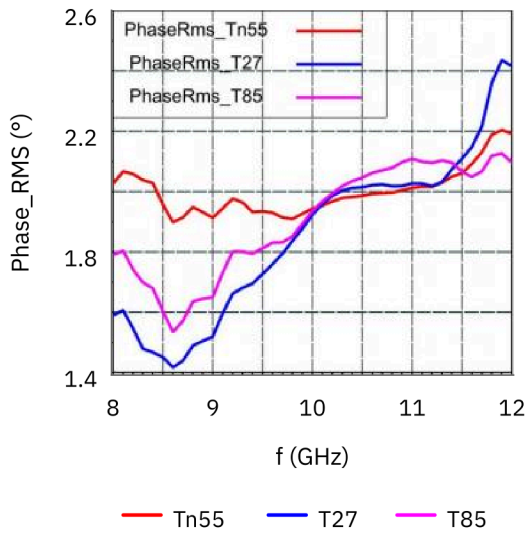


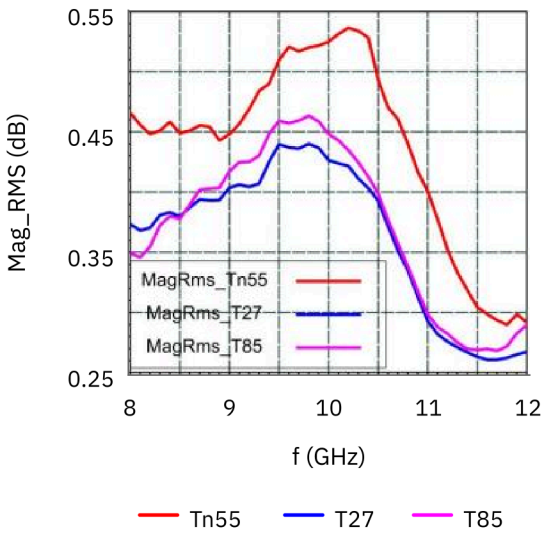


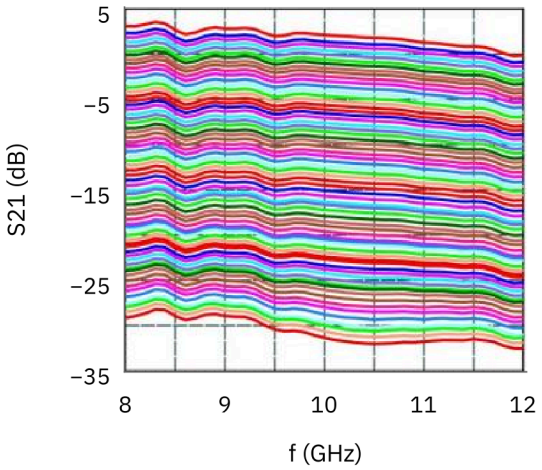


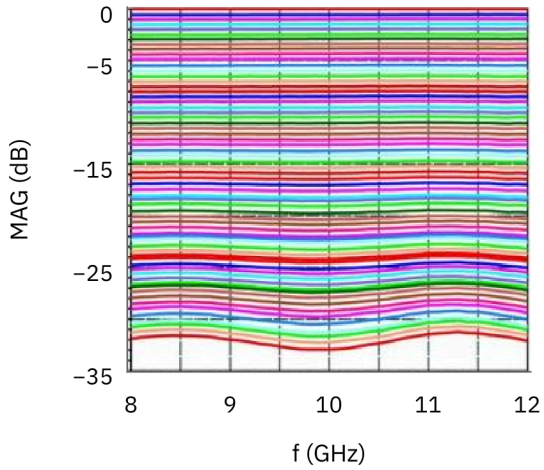


Phase_RMS (°); Mag_RMS (dB); S21 (dB); MAG (dB). لا تُسنَد قيم رقمية لدرجات الحرارة إلى تسميات المنحنيات Tn55 وT27 وT85.

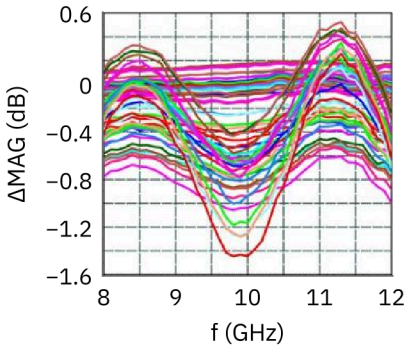


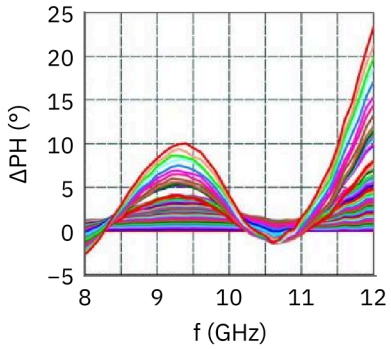


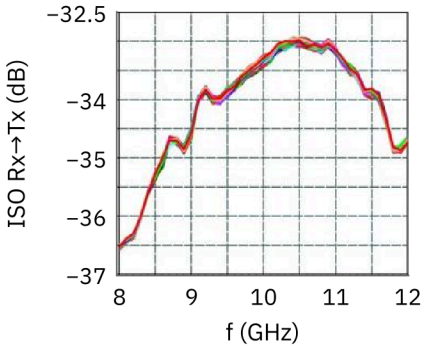


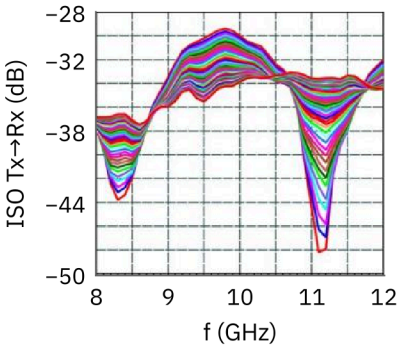


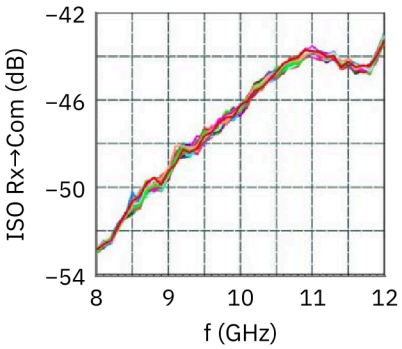
ΔMAG (dB); ΔPH (°); ISO Rx→Tx / Tx→Rx / Rx→Com / Com→Tx (dB). لا تُسنَد قيم رقمية لدرجات الحرارة إلى تسميات المنحنيات Tn55 وT27 وT85. يشير PH إلى «Normal Phase». يقارن ΔPH وΔMAG الطور والمقدار بالحالات المثالية؛ وليسا خطأين RMS.

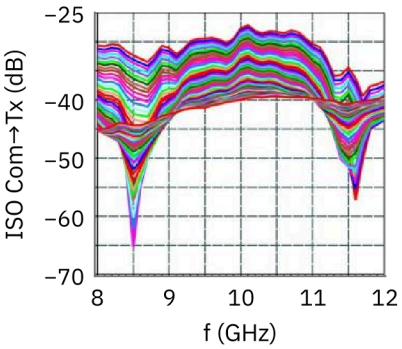






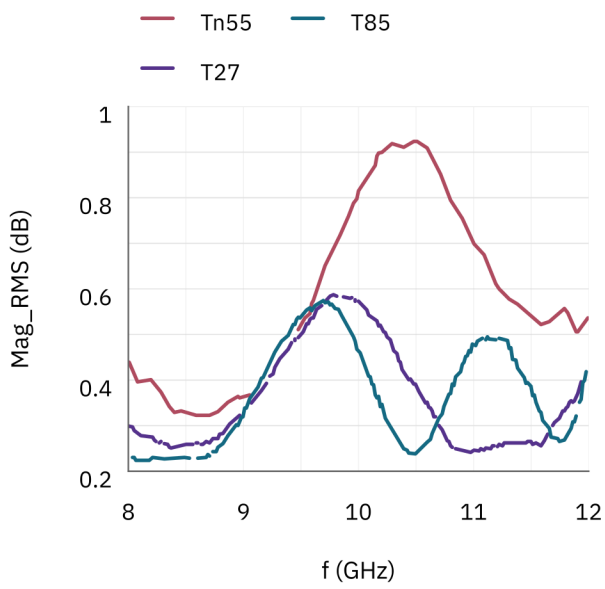


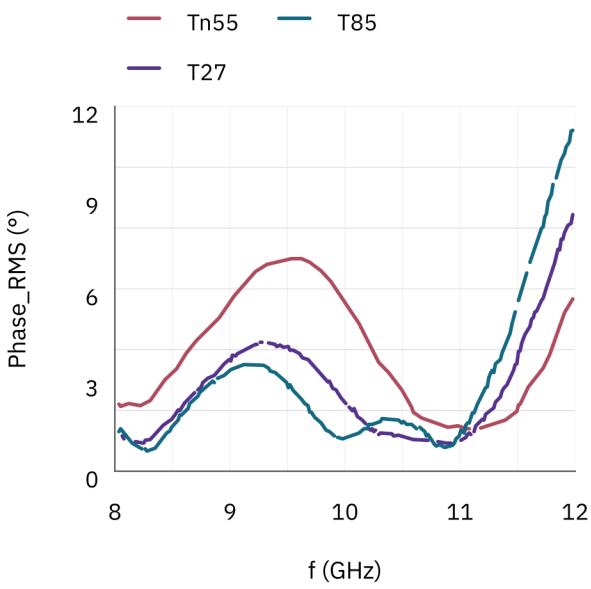


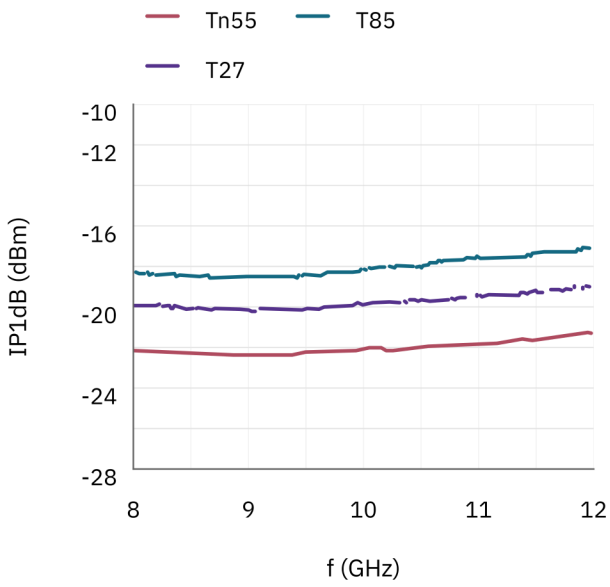


.Mag_RMS (dB); Phase_RMS (°); IP1dB (dBm)

القيم المقروءة تقريبية. لا تُسنَد قيم رقمية لدرجات الحرارة إلى تسميات المنحنيات Tn55 وT27 وT85.

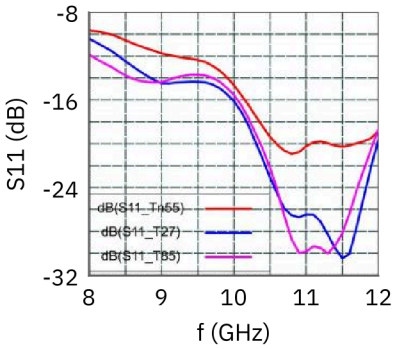


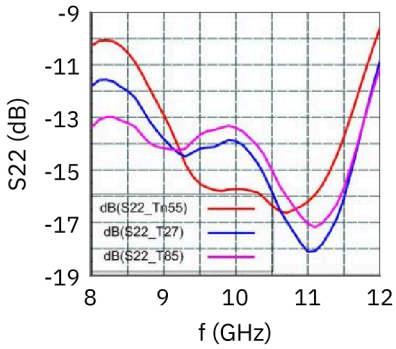


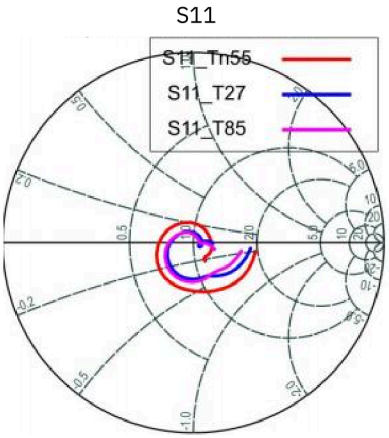


Tx — مطابقة الدخل؛ مطابقة الخرج؛ مخطط سميث؛ S21؛ S12.

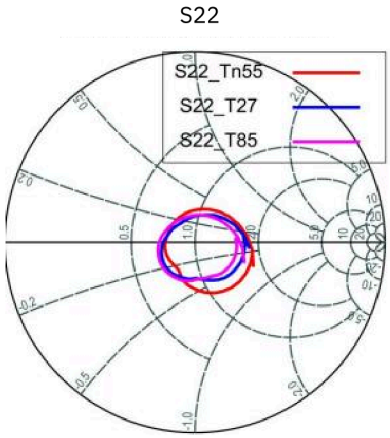
ملاحظات الشكل: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. لا تُسنَد قيم رقمية لدرجات الحرارة إلى تسميات المنحنيات Tn55 وT27 وT85. نظام 50 Ω. S11 / S22 (dB).



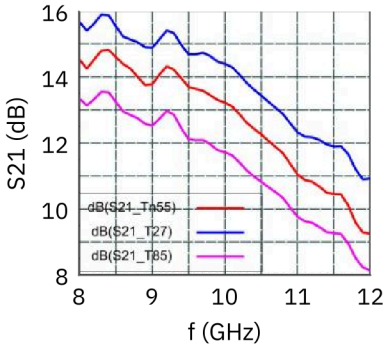


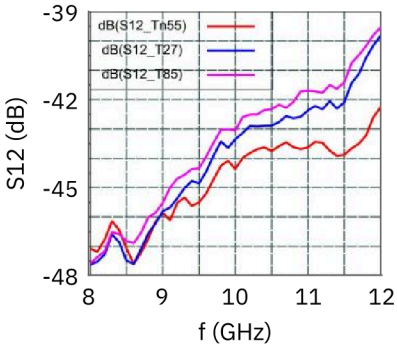


f = 8–12 GHz



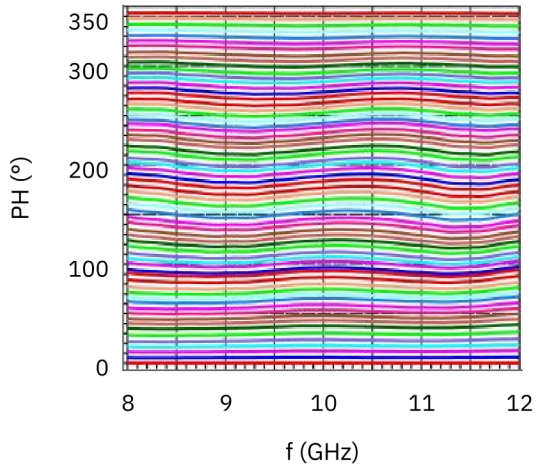
f = 8–12 GHz

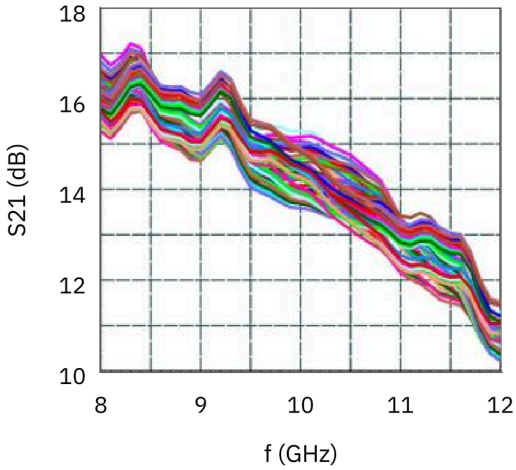


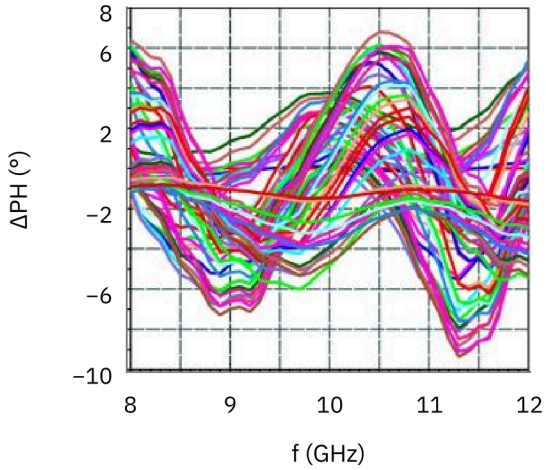


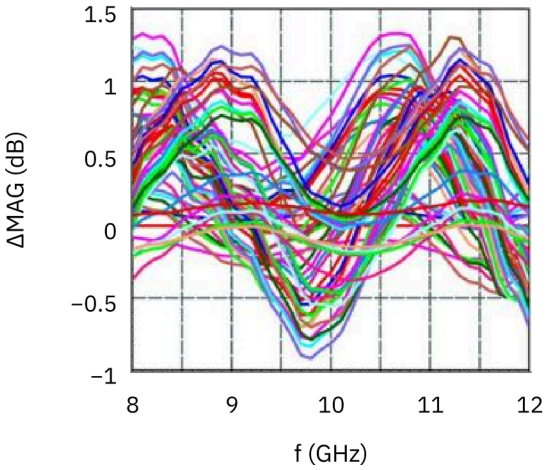
Tx — إزاحة الطور؛ S21؛ خطأ الطور؛ خطأ السعة.

ملاحظات الشكل: TA=+27°C ;DVDD=3.3V ;RFVDD=3.3V. لا تُسنَد قيم رقمية لدرجات الحرارة إلى تسميات المنحنيات Tn55 وT27 وT85. نظام 50 Ω. يشير PH إلى «Normal Phase». يقارن ΔPH وΔMAG الطور والمقدار بالحالات المثالية؛ وليسا خطأين RMS.



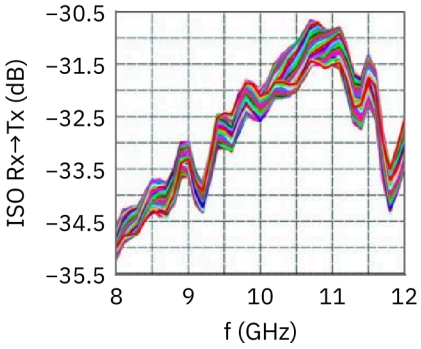


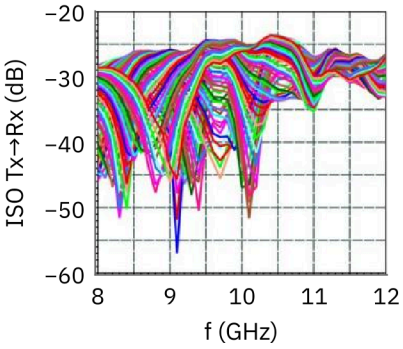


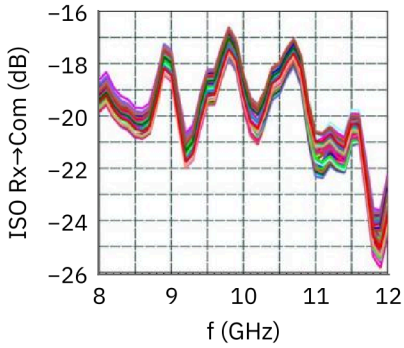


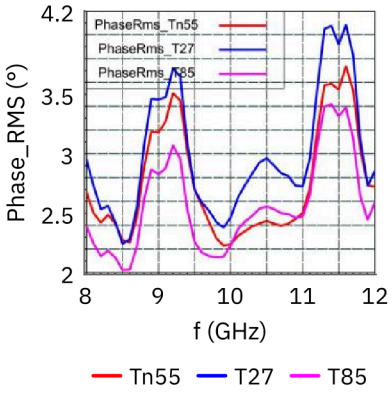
— Tx العزل؛ خطأ الطور RMS؛ خطأ السعة RMS.

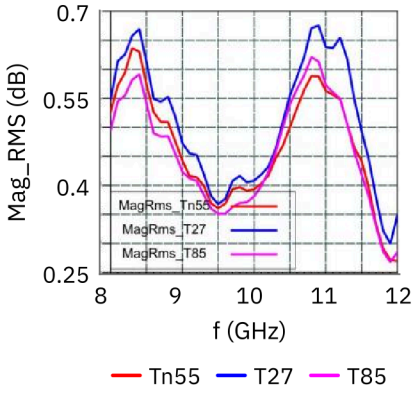
ملاحظات الشكل: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. لا تُسنَد قيم رقمية لدرجات الحرارة إلى تسميات المنحنيات Tn55 وT27 وT85. نظام 50 Ω.





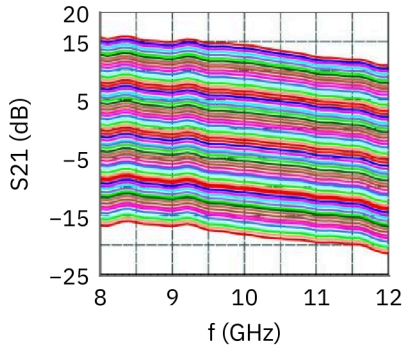


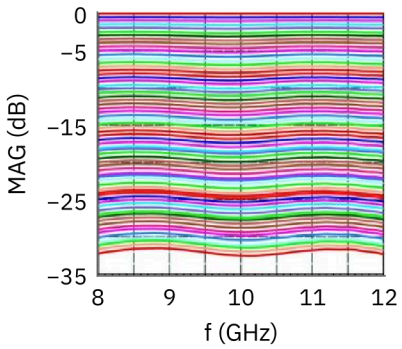


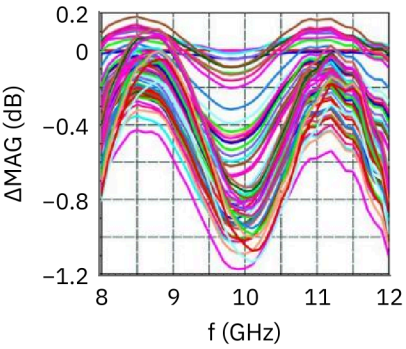


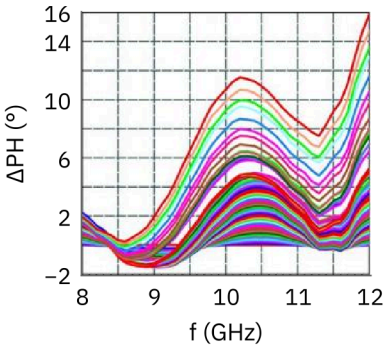
.Tx — S21 (dB); MAG (dB); ΔMAG (dB); ΔPH (°); ISO Rx→Tx / Tx→Rx (dB)

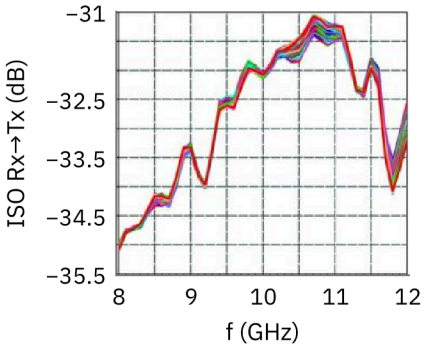
ملاحظات الشكل: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. لا تُسنَد قيم رقمية لدرجات الحرارة إلى تسميات المنحنيات Tn55 وT27 وT85. نظام 50 Ω. يشير PH إلى «Normal Phase». يقارن ΔPH وΔMAG الطور والمقدار بالحالات المثالية؛ وليسا خطأين RMS.

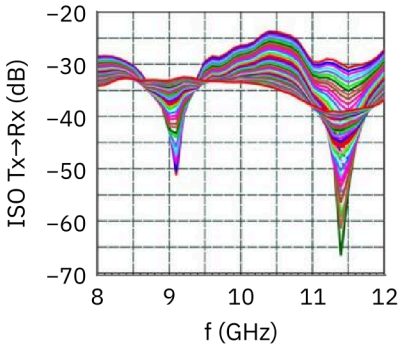






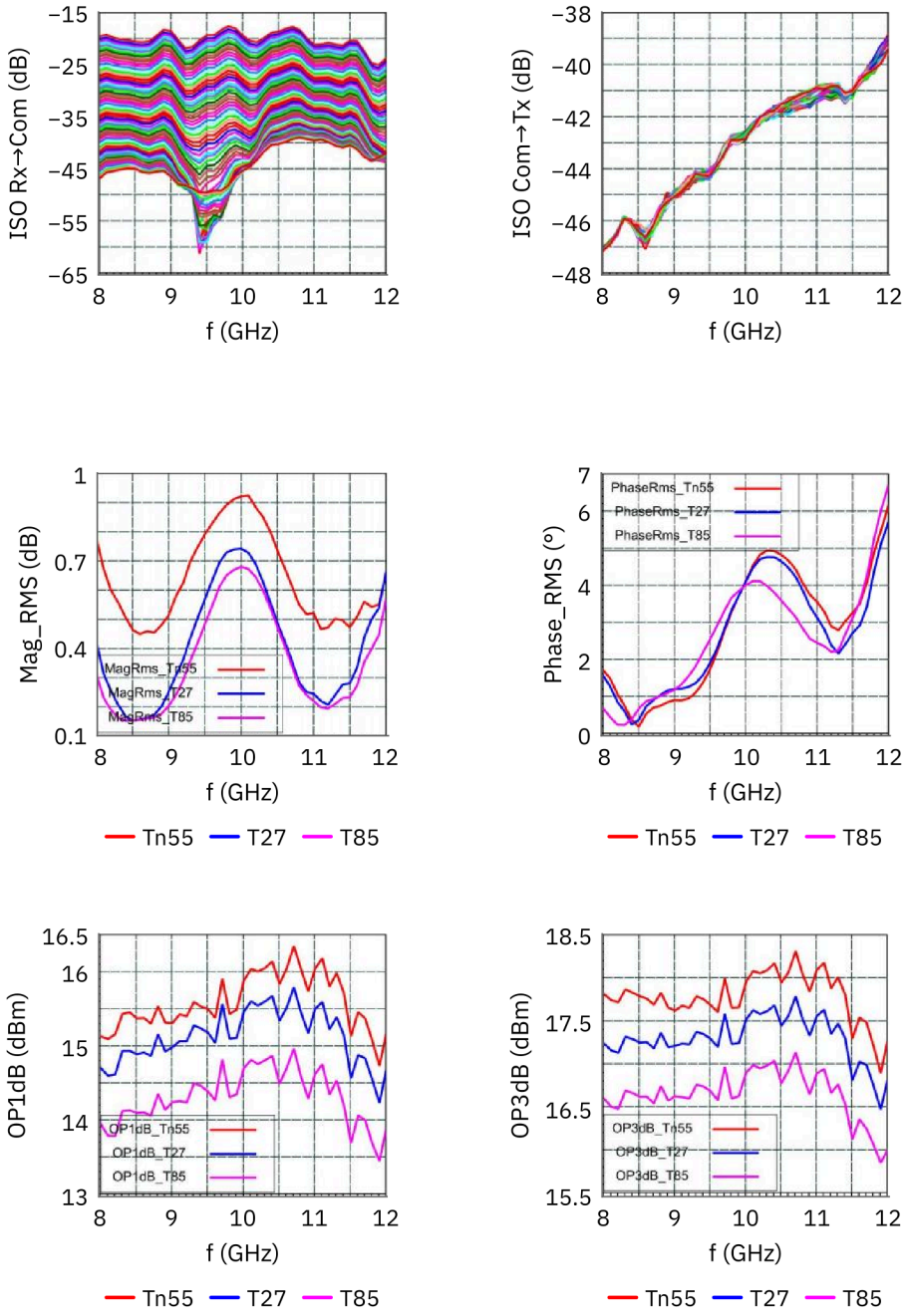






.Tx — ISO Rx→Com / Com→Tx (dB); Mag_RMS (dB); Phase_RMS (°); OP1dB (dBm); OP3dB (dBm)

ملاحظات الشكل: TA=+27°C; DVDD=3.3V; RFVDD=3.3V. لا تُسنَد قيم رقمية لدرجات الحرارة إلى تسميات المنحنيات Tn55 وT27 وT85. نظام 50 Ω.



ملاحظة حول المستند

قد تخضع المواصفات للمراجعة. قبل اعتماد التصميم، تأكد من LCRF من مراجعة المستند الحالية والمتطلبات الخاصة بالمنتج. يحدد عرض السعر المعتمد ووثائق الطلب التكوين المورّد.