

低功率射頻器材型式認證測試報告

產品名稱	諾基亞真無線藍牙耳機
申請廠商	雙全電子有限公司
申請廠商地址	新北市汐止區新台五路 1 段 77 號 10 樓之 4
商標及廠牌	NOKIA
主型號	E3100
系列型號	---
試驗標準	低功率射頻器材技術規範 LP0002 (109 年版)
試驗結果	合格

全國公證檢驗股份有限公司 - 新竹實驗室

地址：新竹市香山區柯滿一街 275 巷 11 號

電話：(03)519-1411

傳真：(03)519-1410

產品收到日期：109 年 12 月 28 日

測試日期：110 年 1 月 21 日至 110 年 2 月 4 日

完成日期：110 年 2 月 5 日



文件工程師：

劉沛琦

測試工程師：

陳雅政

報告簽署人：

魏早群

附註

除另有明確之書面約定外，本公司對於所有工作及服務之履行均應依本公司營業條款之規範，前述營業條款之詳細內容請瀏覽本公司網站：

<http://www.intertek-twn.com/terms/>。

本公司所有義務與責任應以該營業條款中所規範者為限。本報告係完全根據委託人之指示及所提供之資訊和資料而作成，本公司不就測試樣本是否確為樣本來源之代表性樣本一事提供任何保證。本報告非為採取任何特定行動所提出之建議，對於委託人依據本報告結果所採取其認為合適之行為，應由委託人自行負責。本公司並無義務參考委託人指示以外之事實或情況，亦無義務就委託人指示以外之事實或情況提出報告；且於本報告作成後，就協議工作範圍以外所生之任何事情，本公司均無需對任何人負責。本報告無法豁免或免除委託人對任何第三人之法律責任和義務。委託人為唯一經本公司授權得複製或發佈本報告(須完整揭露)者，任何取得本報告並採信其內容之第三人，均應自行承擔風險。

索引及目錄

1.一般資訊	6
1.1產品描述	6
1.2測試方法之依據	6
1.3待測物操作/測試模式	7
1.4測試週邊明細表	7
2.使用頻率	8
2.1適用規範	8
2.2測試結果	8
3.天線增益要求	9
3.1適用規範	9
3.2天線增益	9
3.3判定結果	9
4.20dB頻寬	10
4.1適用規範	10
4.2測試架構圖	10
4.3測試結果	11
4.4繪圖資料	12
5.載波頻率間隔測試	15
5.1適用規範	15
5.2測試架構	15
5.3測試結果	16
5.4繪圖資料	17
6.跳頻頻道數測試	20
6.1適用規範	20
6.2測試架構	20
6.3測試結果	20

7.頻道佔用時間測試	22
7.1適用規範	22
7.2測試架構	22
7.3測試結果	23
7.4繪圖資料	24
8.峰值輸出功率	27
8.1適用規範	27
8.2測試架構圖	27
8.3測試結果	28
9.輻射場強干擾測試	29
9.1適用法規	29
9.2測試架構圖	30
9.3測試方法	31
9.4測試結果	32
9.4.1頻率低於1GHz.....	32
9.4.2頻率大於1GHz.....	34
10.傳導雜訊干擾測試	36
10.1適用規範	36
10.2測試方法	36
10.3測試配置圖	36
10.4測試結果	36
11.頻帶邊緣測試	43
11.1適用規範	43
11.2測試架構	43
11.3測試結果	44
12.電源傳導干擾測試	49
12.1適用規範	49
12.2測試方式	49
12.3測試配置圖	49
12.4測試結果	50

Appendix A : 量測儀器	52
Appendix B : 測試不確定度	54

測試摘要

項次	測試項目	參考章節	測試數據	測試結果
1	使用頻率	4.10.1.1	請參考報告第 2 節	符合
2	天線增益要求	4.10.1.3, 4.10.1.4	請參考報告第 3 節	符合
3	20dB 頻寬測試	4.10.1.6(1)(A)	請參考報告第 10 節	符合
4	載波頻率間隔測試	4.10.1.6(1)(A)	請參考報告第 11 節	符合
5	跳頻頻道數測試	4.10.1.6(1)(A)(a)	請參考報告第 12 節	符合
6	頻道佔用時間測試	4.10.1.6(1)(A)(a)	請參考報告第 13 節	符合
7	峰值輸出功率測試	4.10.1.2(1)(A)	請參考報告第 14 節	符合
8	輻射場強干擾測試	3.5, 3.6	請參考報告第 15 節	符合
9	傳導雜訊干擾測試	4.10.1.5	請參考報告第 16 節	符合
10	頻帶邊緣測試	4.10.1.5, 3.5, 3.6	請參考報告第 17 節	符合
11	電源傳導干擾測試	3.3	請參考報告第 24 節	符合

備註：1.此報告結果僅對測試之樣品負責，未經本公司書面許可，不可部份複製。

2.本實驗室之測試服務，若結果包含符合性聲明，其判定規則說明如下：

安規測試：依據規範、標準或 IEC Guide 115 之要求為判定規則。

其他測試：依據規範、標準之要求為判定規則，且不考慮量測不確定度的貢獻。

1. 一般資訊

1.1 產品描述

產 品 名 稱：諾基亞真無線藍牙耳機
左 右 耳：右耳
廠 牌：NOKIA
主 測 型 號：E3100
額 定 值：DC 3.7V
測 試 電 壓：110 Vac, 60 Hz
使 用 頻 率：2402~2480MHz
最 大 輸 出 功 率：-2.05 dBm
週 邊 配 件 及 線 材：如下

附屬週邊與線材名稱	廠牌	型號
Type-C cable	深圳市康威達電子有限公司	Y075-027
充電盒	NOKIA	E3100

1.2 測試方法之依據

本報告之所有項目，皆依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範及 ANSI
C63.10 之規定檢驗。

1.3 待測物操作/測試模式

EUT 連接至 Notebook PC，開啟 "BK32xx RF Test_V1.8.2" 調整參數即可測試，實驗室評估需預掃 3 種軸向(詳如測試照)，X-軸為最差模式並將其讀值紀錄於報告中。

1.4 測試週邊明細表

名稱	製造商	產品型號	產品序號	搭配線材
Notebook PC (客戶提供)	ThinkPad	E130	N/A	1. Micro USB Cable 0.2 meter × 1 2. USB Shielded Cable 0.5 meter × 1
測試治具 (客戶提供)	N/A	N/A	N/A	N/A
Adapter	Samsung	EP-TA200	R37NAKPKG74HM3	N/A

2. 使用頻率

2.1 適用規範

低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.1 節之規定，採用跳頻或數位調變之發射器，使用頻率必須符合下列規定範圍：2400~2483.5 MHz。

2.2 測試結果

經測試確認後，本產品之使用頻率為 2402~2480 MHz，使用調變技術為 GFSK, DQPSK, 8DPSK，共有 79 個可切換頻道；其頻率如下式所示：

$2402\text{MHz}+K, K=0\sim 78$

Channel Low 2402 MHz
Channel Middle 2441 MHz
Channel High 2480 MHz

以上測試結果符合規範

3.天線增益要求

3.1 適用規範

低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.3(3) 之規定，用於非固定式點對點操作時，使用超過 6 dBi 方向增益之發射天線時，應依超過 6 dBi 天線方向增益的 dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率限制值。

3.2 天線增益

Working Frequency	Antenna Gain (dBi)
2.4 ~ 2.5GHz	2.41

天 線 型 式：Chip antenna

接 頭 型 式：Fixed

天 線 廠 牌：ONEWAVE

Part Number：WAN3216F245M05

3.3 判定結果

天線之方向性增益低於 6 dBi，因此無需減少最大傳導輸出功率限制值。

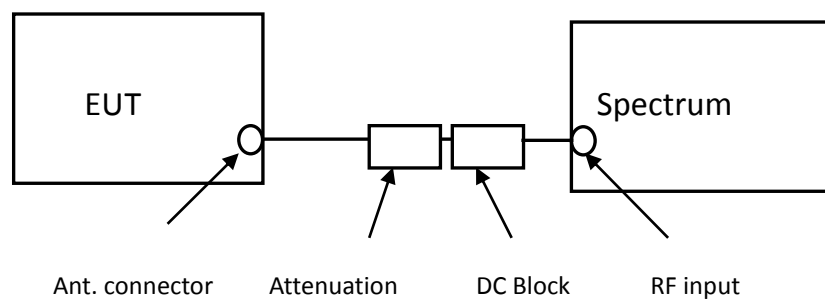
4.20dB 頻寬

4.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6(1)(A)節之規

定，20dB 頻寬為跳頻系統之載波頻率間隔限制的參考依據。

4.2 測試架構圖



4.3 測試結果

溫度 : 24 °C

相對濕度 : 58 %

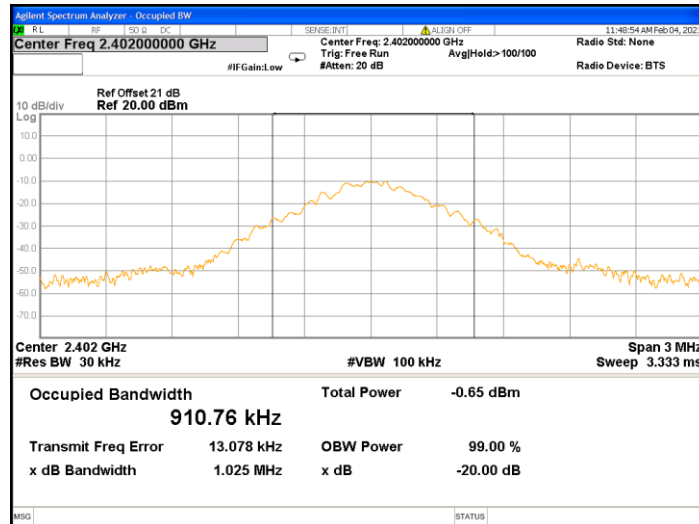
測試日期 : 2021/2/4

Mode	Channel	Frequency (MHz)	20dB Bandwidth (MHz)
DH5	0	2402	1.025
	39	2441	1.027
	78	2480	1.027
2DH5	0	2402	1.359
	39	2441	1.361
	78	2480	1.360
3DH5	0	2402	1.342
	39	2441	1.343
	78	2480	1.344

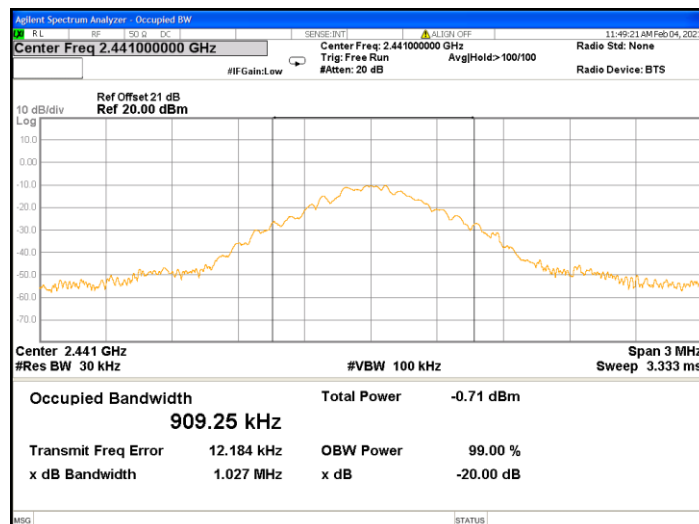
以上測試結果符合規範

4.4 繪圖資料

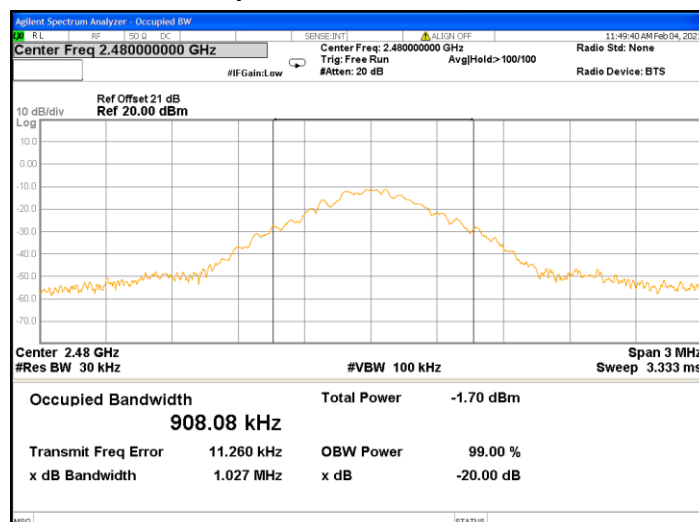
20dB Occupied Bandwidth @ DH5 Ch 0



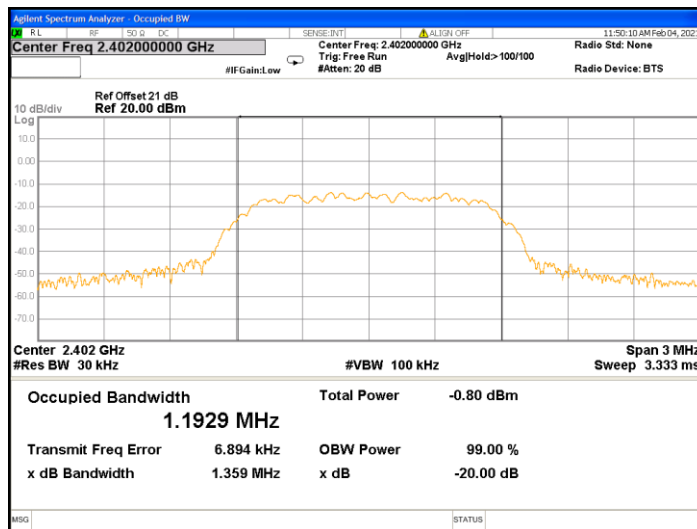
20dB Occupied Bandwidth @ DH5 Ch 39



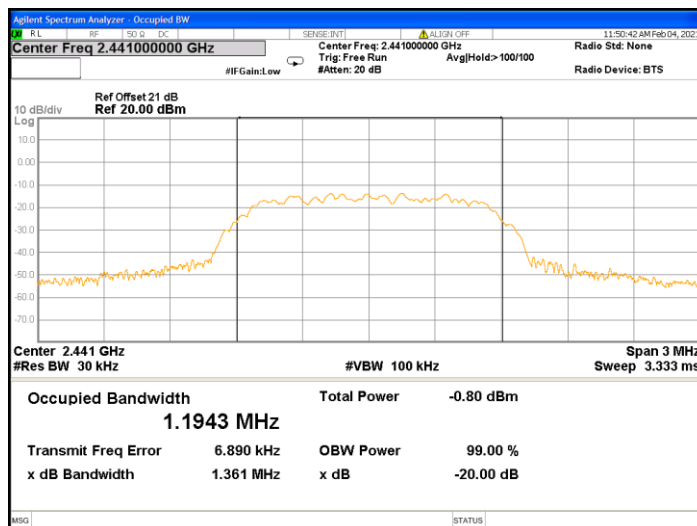
20dB Occupied Bandwidth @ DH5 Ch 78



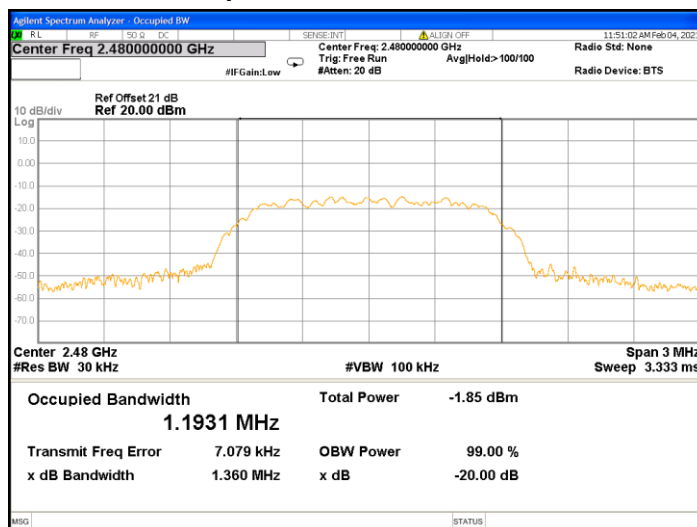
20dB Occupied Bandwidth @ 2DH5 Ch 0



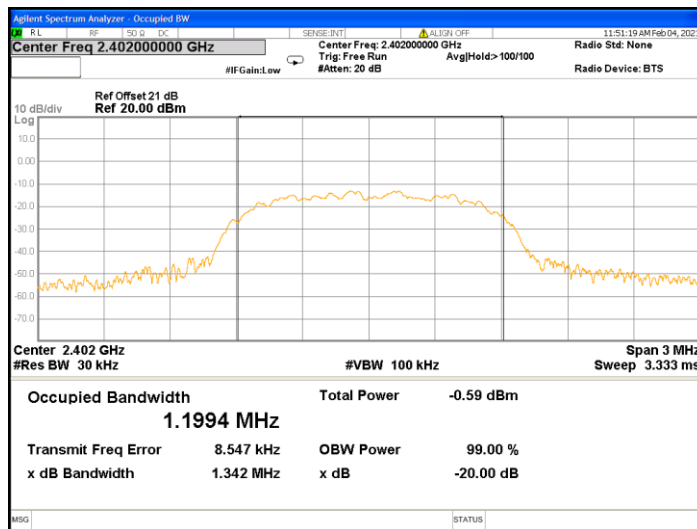
20dB Occupied Bandwidth @ 2DH5 Ch 39



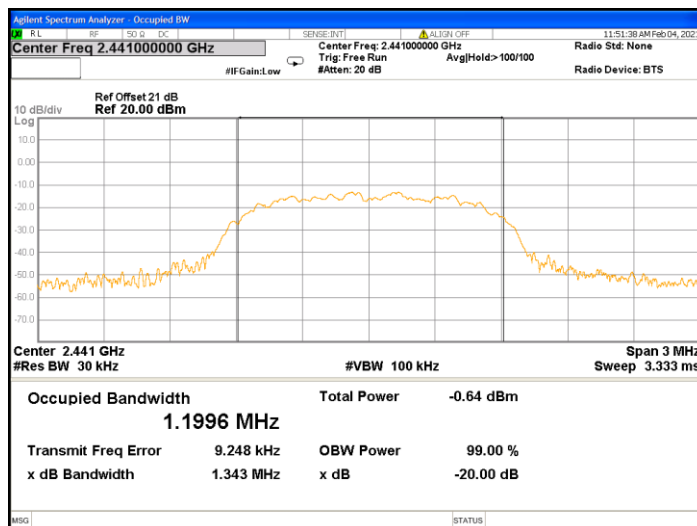
20dB Occupied Bandwidth @ 2DH5 Ch 78



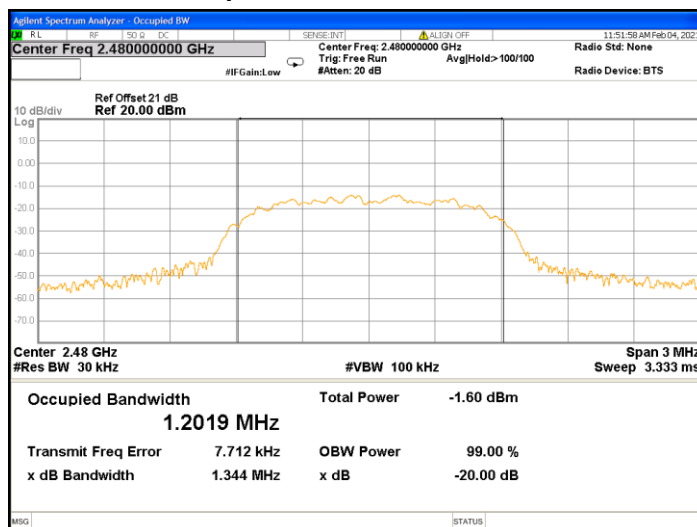
20dB Occupied Bandwidth @ 3DH5 Ch 0



20dB Occupied Bandwidth @ 3DH5 Ch 39



20dB Occupied Bandwidth @ 3DH5 Ch 78



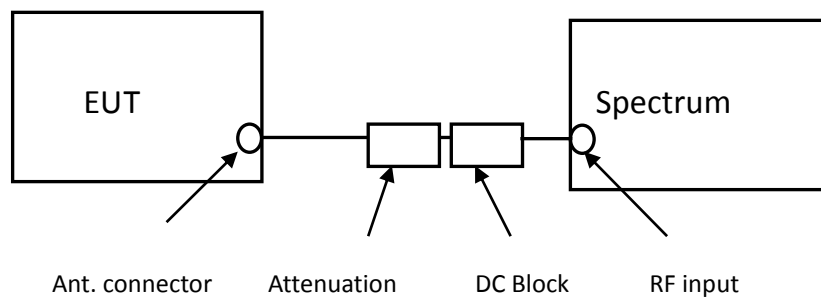
5. 載波頻率間隔測試

5.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6(1)(A)節之規定，載波頻率間隔應至少 25kHz 或跳頻頻道之 20dB 頻寬，兩者取較寬者。

但操作頻率為 2400-2483.5MHz 頻帶且輸出功率不大於 125mW 之跳頻系統，其載波頻道間隔不得小於 25kHz 或跳頻頻道 20dB 頻寬之 $\frac{2}{3}$ 兩者取較寬者。

5.2 測試架構



5.3 測試結果

溫度 : 24 °C

相對濕度 : 58 %

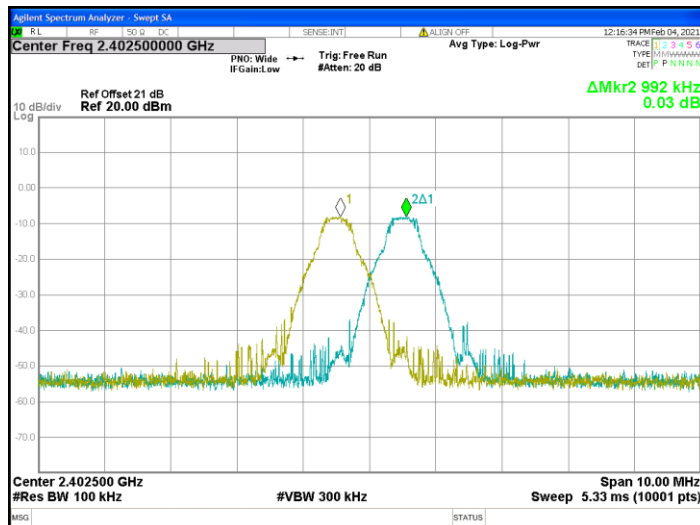
測試日期 : 2021/2/4

Mode	Channel	Frequency (MHz)	Adjacent channel separation (MHz)	>Limit (MHz)	Test Result
DH5	0	2402	0.992	0.683	Pass
	39	2441	0.945	0.685	Pass
	78	2480	0.926	0.685	Pass
2DH5	0	2402	0.990	0.906	Pass
	39	2441	0.993	0.907	Pass
	78	2480	0.986	0.907	Pass
3DH5	0	2402	0.985	0.895	Pass
	39	2441	0.970	0.895	Pass
	78	2480	0.998	0.896	Pass

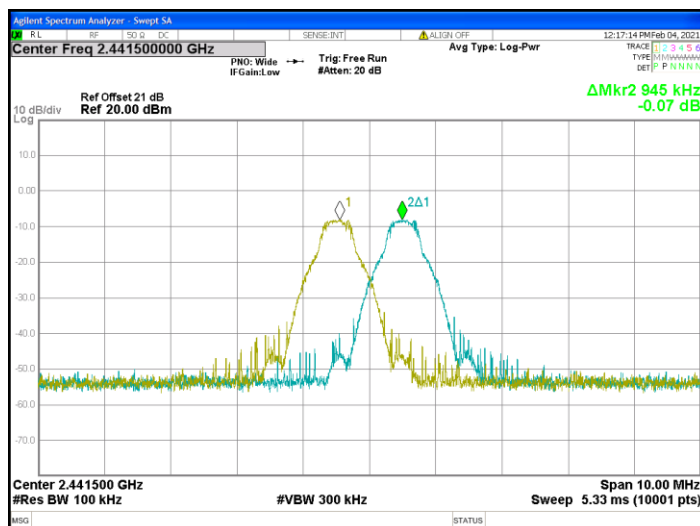
以上測試結果符合規範

5.4 繪圖資料

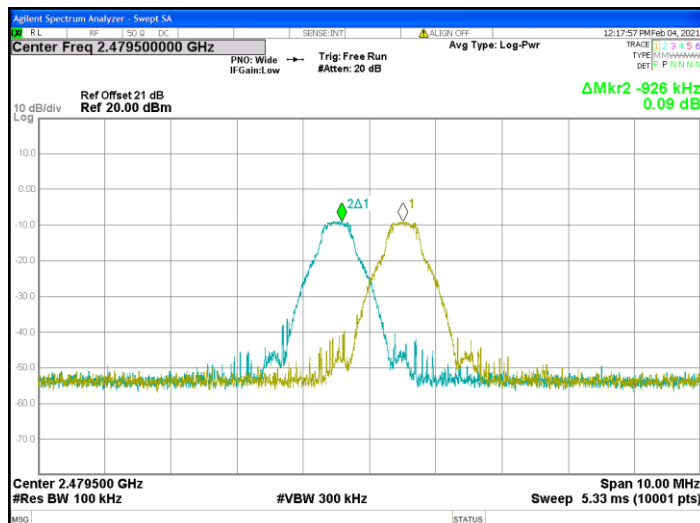
Frequency Separation @ DH5 Ch 0



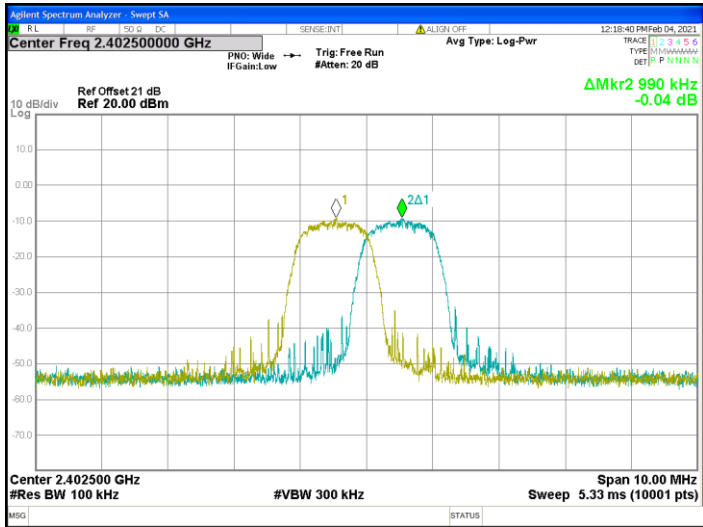
Frequency Separation @ DH5 Ch 39



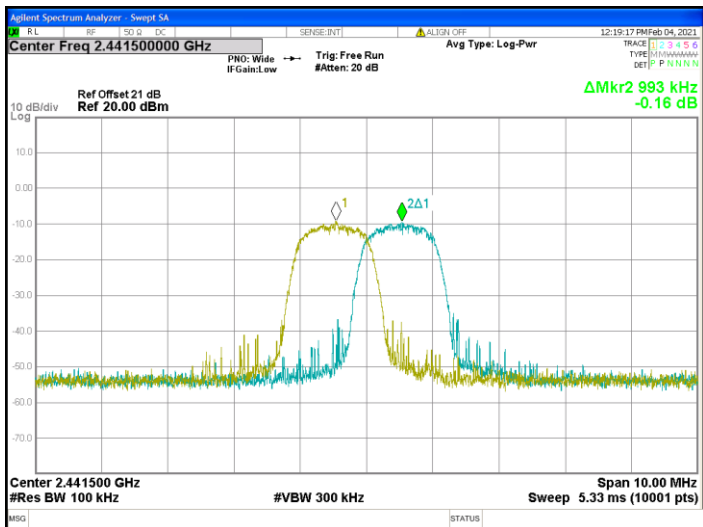
Frequency Separation @ DH5 Ch 78



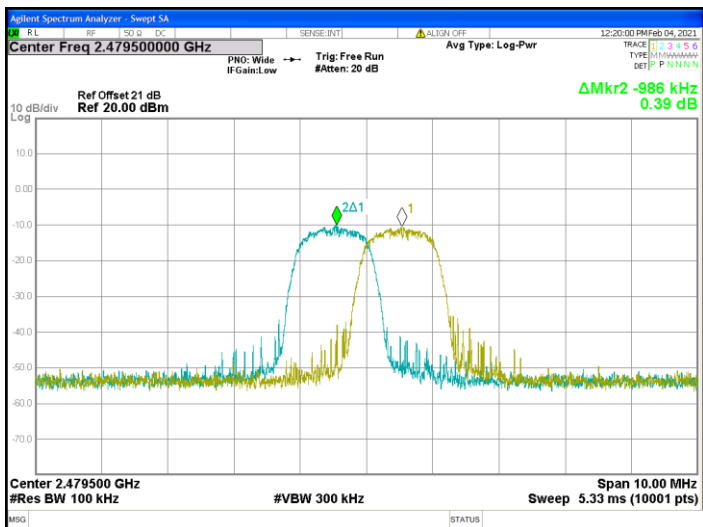
Frequency Separation @ 2DH5 Ch 0



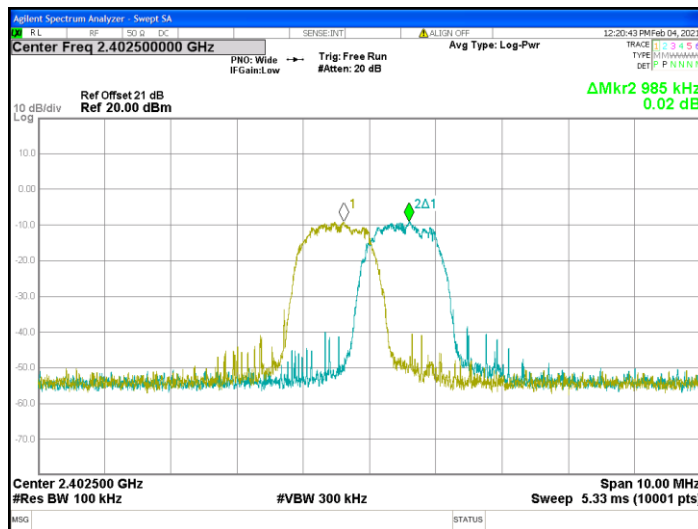
Frequency Separation @ 2DH5 Ch 39



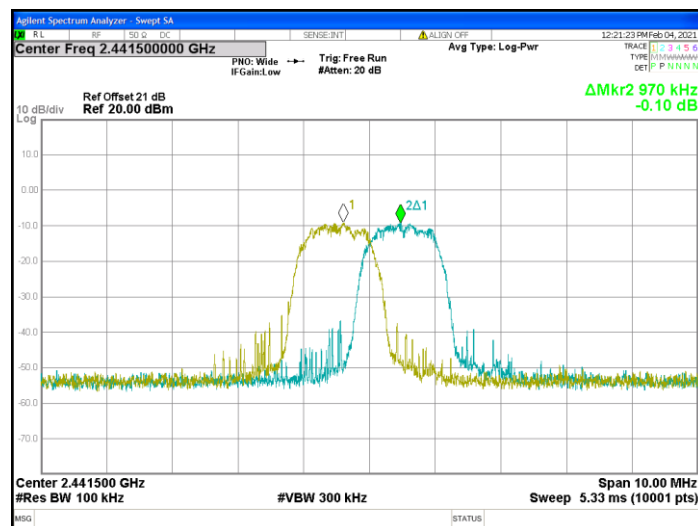
Frequency Separation @ 2DH5 Ch 78



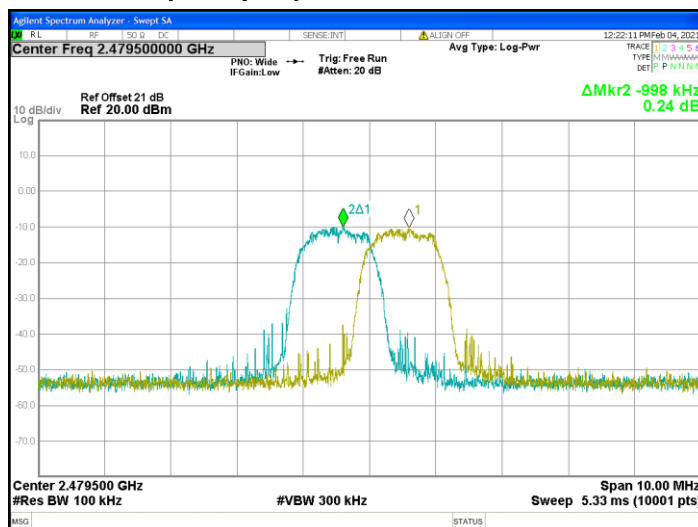
Frequency Separation @ 3DH5 Ch 0



Frequency Separation @ 3DH5 Ch 39



Frequency Separation @ 3DH5 Ch 78

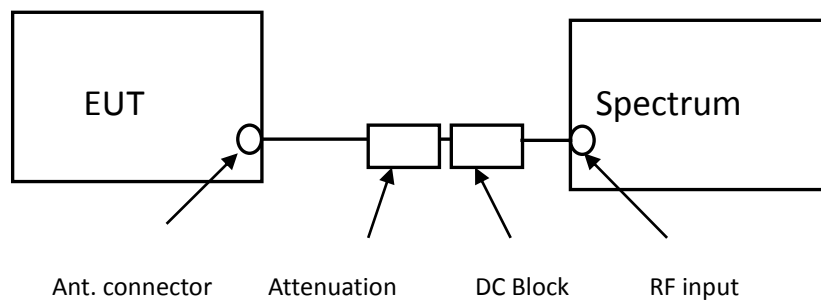


6. 跳頻頻道數測試

6.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6(1)(A)(a)節之規定，操作於 2400-2483.5 MHz 之展頻跳頻系統，須使用至少 15 個無重疊的頻道。

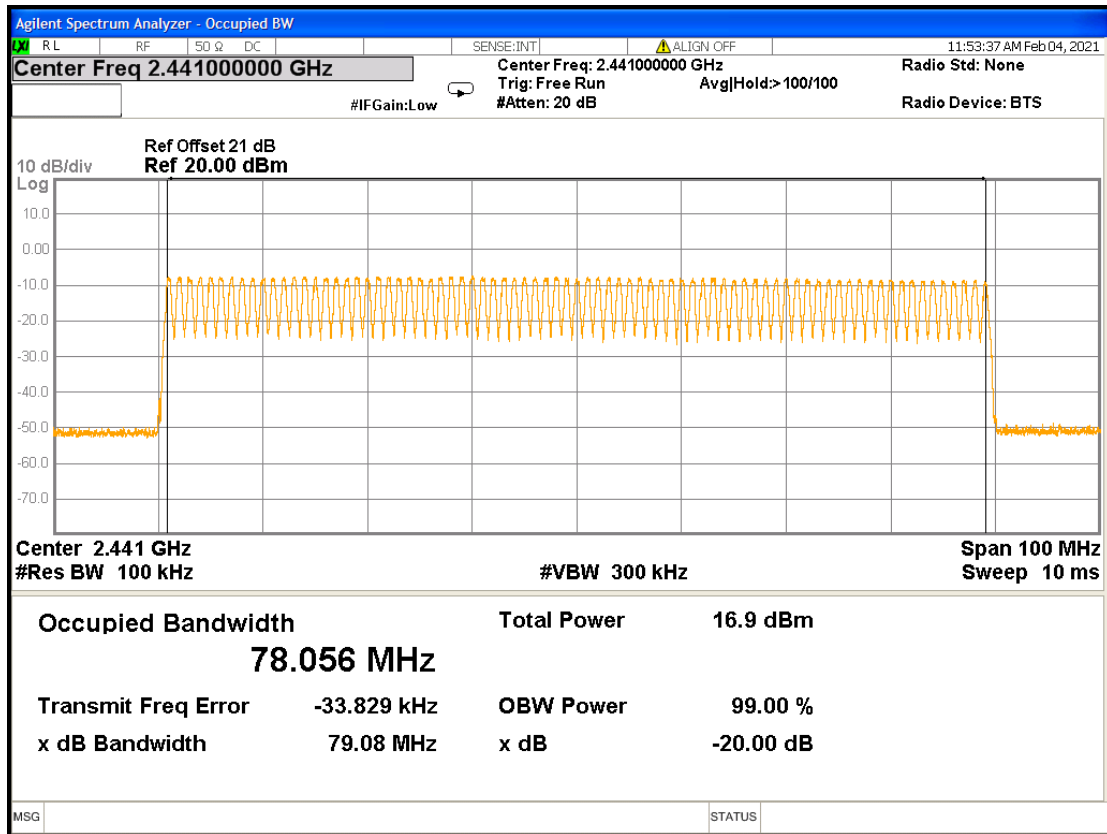
6.2 測試架構



6.3 測試結果

溫度 : 24 °C
相對濕度 : 58 %
測試日期 : 2021/2/4

Number of Hopping Frequencies @ DH5 Hopping Mode

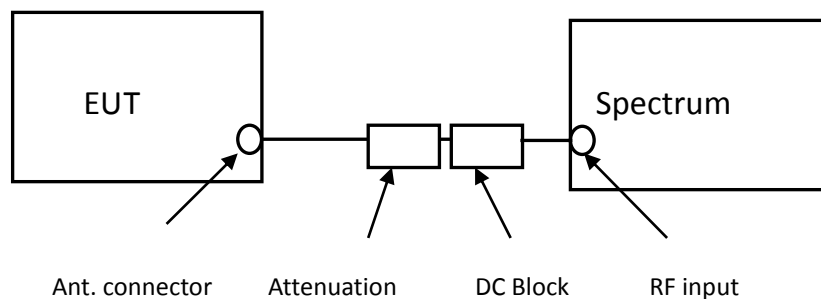


7. 頻道佔用時間測試

7.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6(A)(a)節之規定，操作於 2400-2483.5 MHz 之展頻跳頻系統，在 0.4 秒乘以跳頻頻道數之週期內，任一頻率佔用之平均時間不得超過 0.4 秒。

7.2 測試架構



7.3 測試結果

溫度 : 24 °C

相對濕度 : 58 %

測試日期 : 2021/2/4

Mode	Packet type	Pulse duration (ms)	Measure time (s)	Dwell time (s)	Limit (s)	Test Result
GFSK	DH1	0.366	31.6	0.117	0.4	Pass
	DH3	1.648	31.6	0.264	0.4	Pass
	DH5	2.919	31.6	0.311	0.4	Pass
$\pi/4$ -DQPSK	2DH1	0.366	31.6	0.117	0.4	Pass
	2DH3	1.648	31.6	0.264	0.4	Pass
	2DH5	2.915	31.6	0.311	0.4	Pass
8-DPSK	3DH1	0.386	31.6	0.123	0.4	Pass
	3DH3	1.646	31.6	0.263	0.4	Pass
	3DH5	2.929	31.6	0.312	0.4	Pass

Note: (1) Dwell time = $1600 \div (79 \times N) \times \text{Pulse duration} \times \text{Measure time}$

(2) DH1, N=2

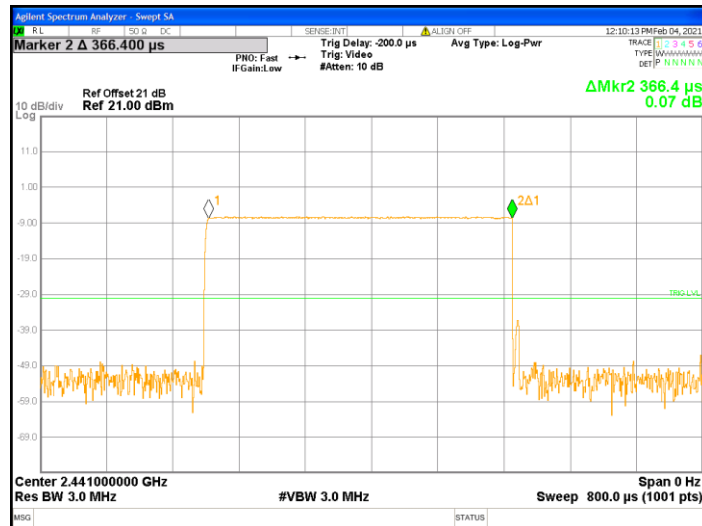
DH3, N=4

DH5, N=6

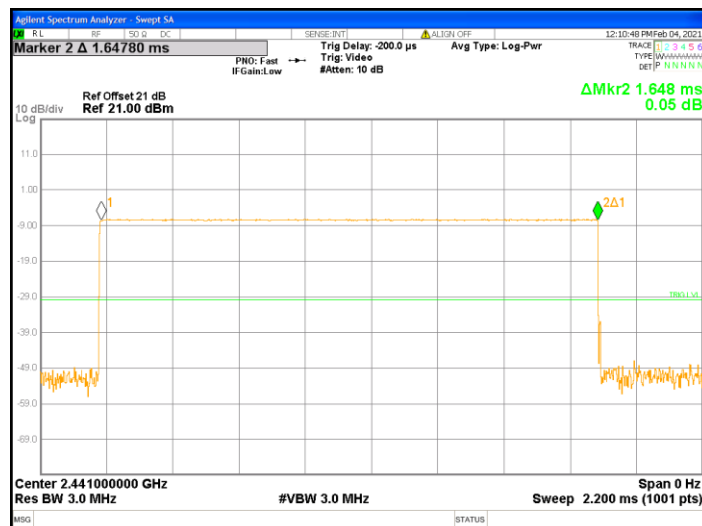
以上測試結果符合規範

7.4 繪圖資料

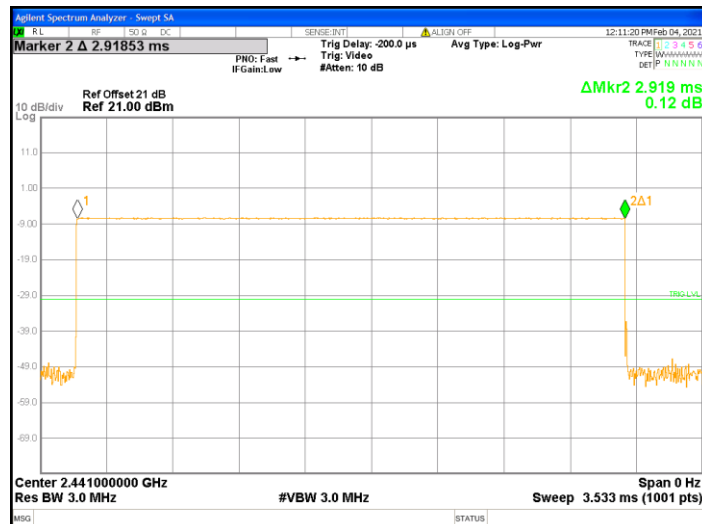
Dwell Time @ DH1 Ch 39



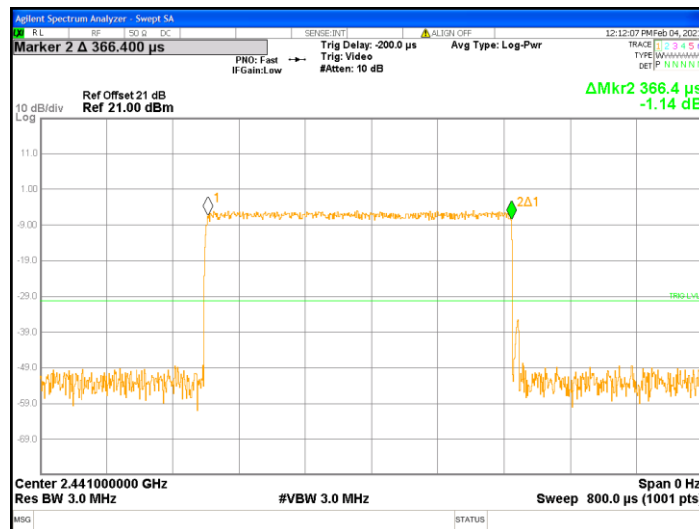
Dwell Time @ DH3 Ch 39



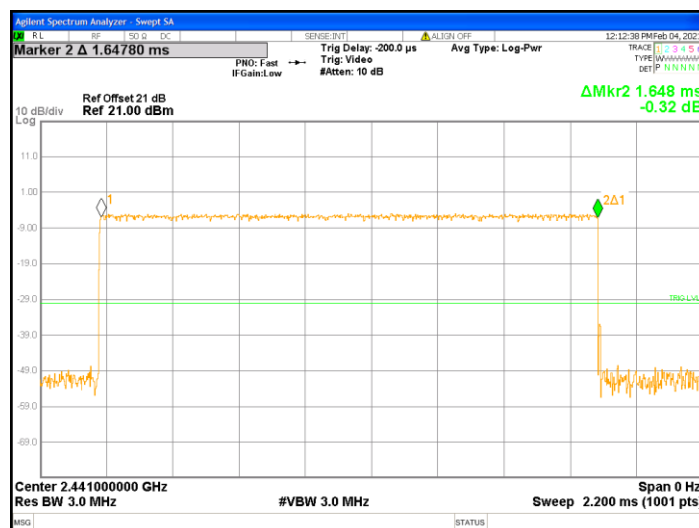
Dwell Time @ DH5 Ch 39



Dwell Time @ 2DH1 Ch 39



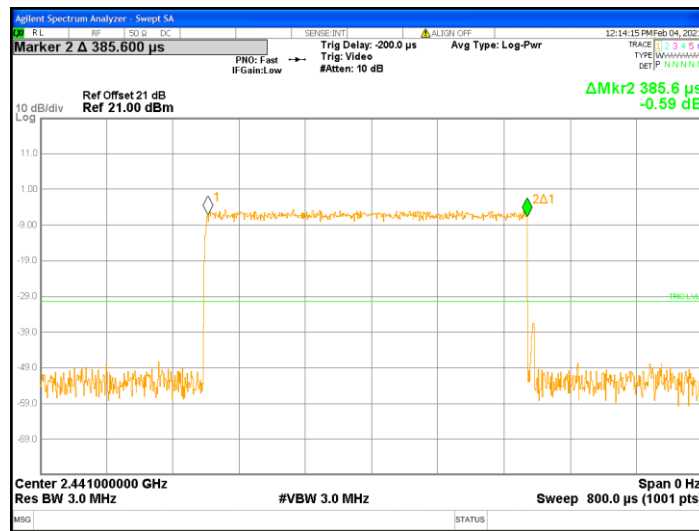
Dwell Time @ 2DH3 Ch 39



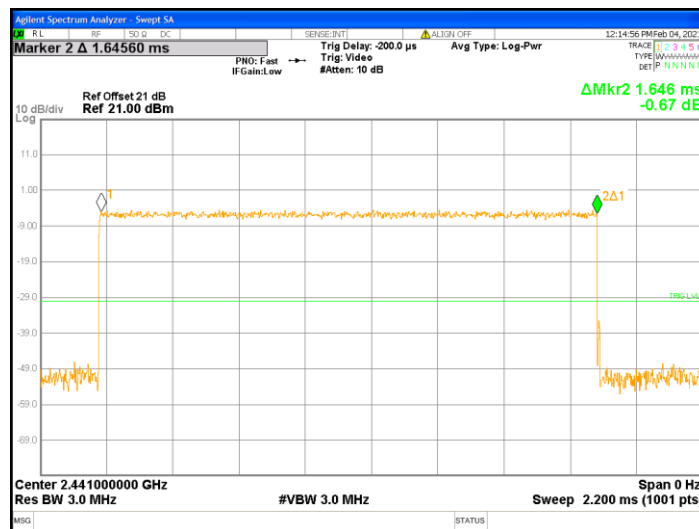
Dwell Time @ 2DH5 Ch 39



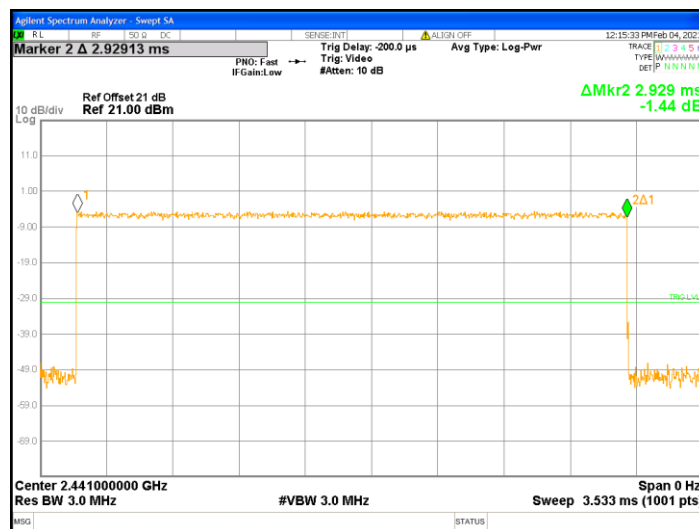
Dwell Time @ 3DH1 Ch 39



Dwell Time @ 3DH3 Ch 39



Dwell Time @ 3DH5 Ch 39

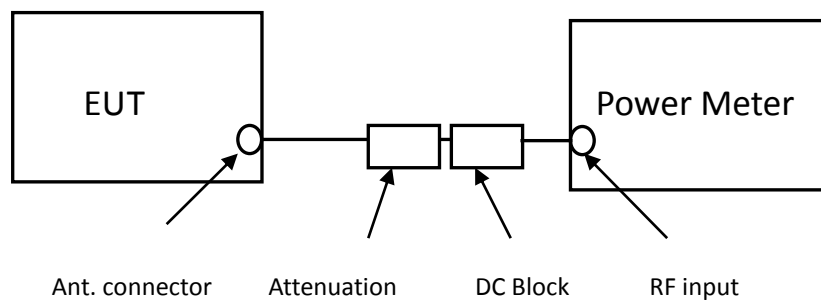


8. 峰值輸出功率

8.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2(1)(A)節之規定，
操作於 2400-2483.5 兆赫(MHz)，並至少使用 75 個跳頻頻道之跳頻系統之低功率發
射機，其峰值輸出功率不得大於 1Watt。

8.2 測試架構圖



8.3 測試結果

溫度 : 24 °C

相對濕度 : 58 %

測試日期 : 2021/2/4

Mode	Channel	Frequency (MHz)	Output Power [AV] (dBm)	Total Power (AV) (mW)	Maximum Power [PK] (dBm)	Maximum power (PK) (mW)	Limit (dBm)	Margin (dB)
DH5	0	2402	-10.90	0.08	-3.08	0.492	30	-33.08
	39	2441	-10.75	0.08	-2.64	0.545	30	-32.64
	78	2480	-10.90	0.08	-2.20	0.603	30	-32.20
2DH5	0	2402	-10.83	0.08	-2.72	0.535	30	-32.72
	39	2441	-10.77	0.08	-2.49	0.564	30	-32.49
	78	2480	-10.84	0.08	-2.48	0.565	30	-32.48
3DH5	0	2402	-10.80	0.08	-2.79	0.526	30	-32.79
	39	2441	-10.78	0.08	-2.63	0.546	30	-32.63
	78	2480	-10.77	0.08	-2.05	0.624	30	-32.05

以上測試結果符合規範。

9. 輻射場強干擾測試

9.1 適用法規

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之 4.10.1.5 節之要求，其他超出頻帶外之輻射，應符合 3.6 節之一般限制要求：

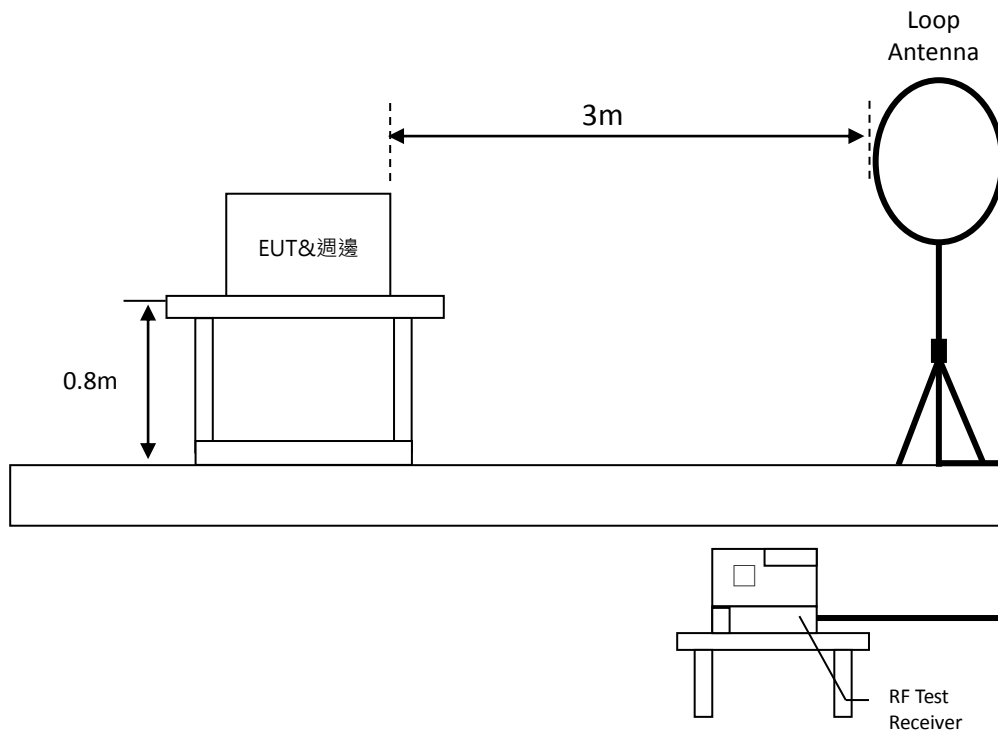
頻率 (MHz)	電場強度 (微伏/公尺)	測距 (公尺)
0.009-0.490 (含)	2,400/頻率(千赫)	300
0.490 (不含)-1.705 (含)	24,000/頻率(千赫)	30
1.705 (不含)-30 (不含)	30	30
30 (含)-88 (含)	100	3
88 (不含)-216 (含)	150	3
216 (不含)-960 (含)	200	3
Above 960	500	3

備註:

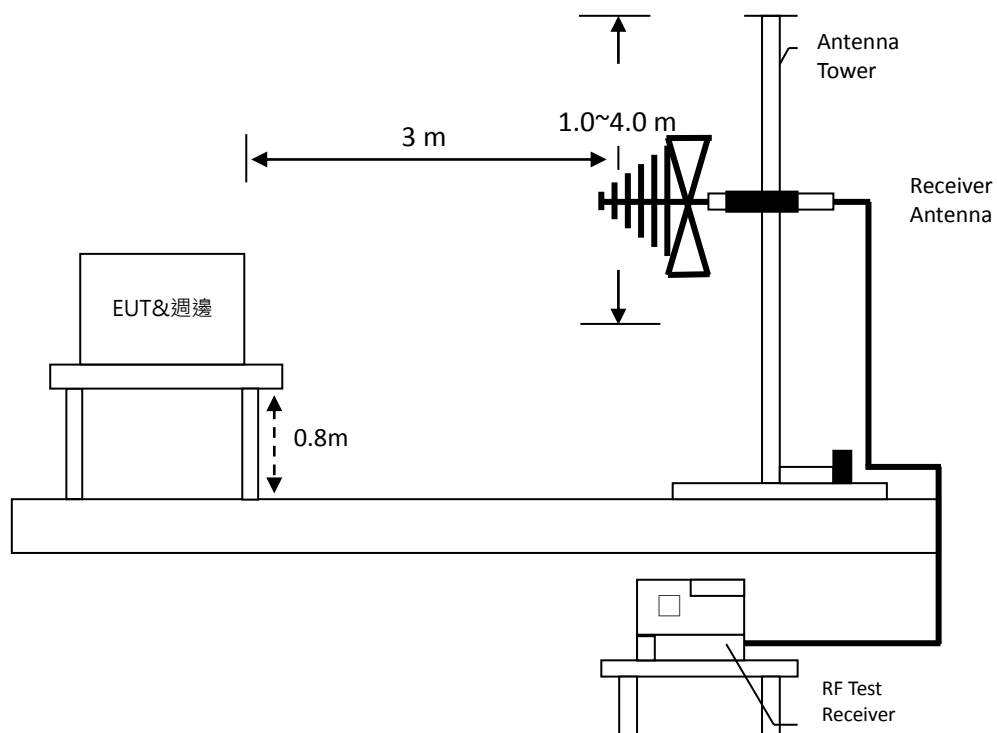
1. 在交界頻率處，以數值較小者為標準。
2. 測試距離指待測物最靠近天線的點到天線的距離。

9.2 測試架構圖

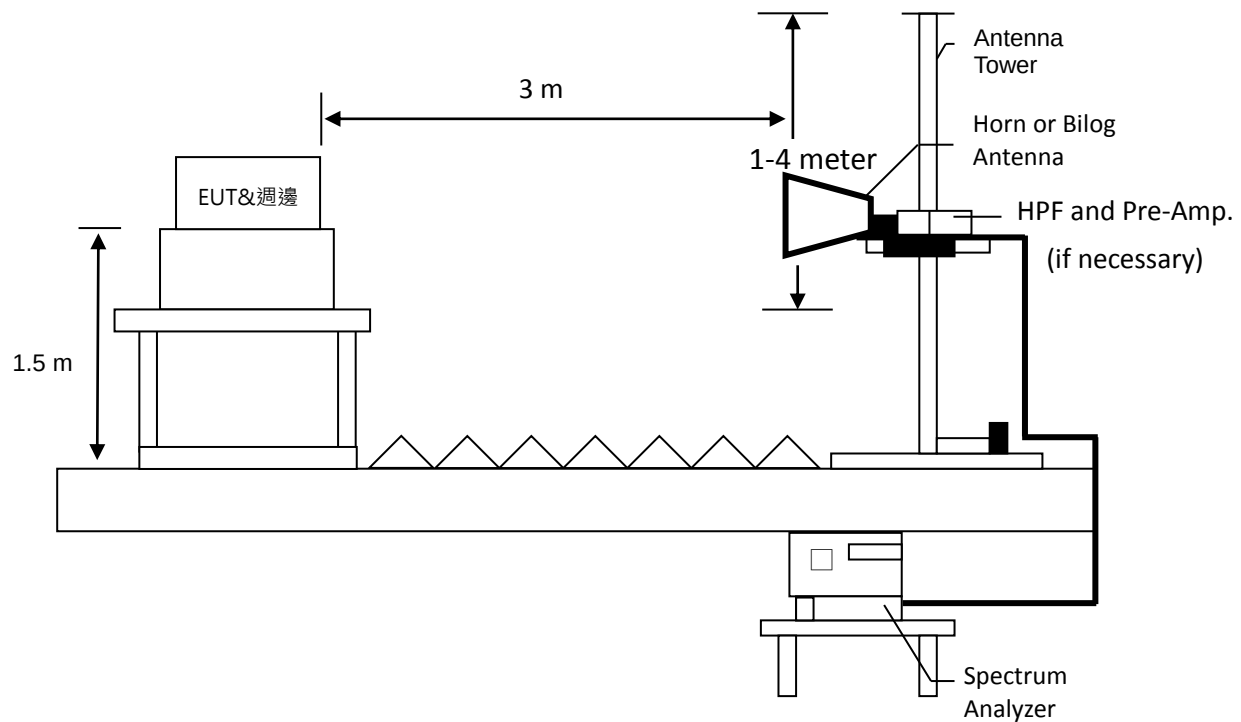
頻率範圍 9kHz - 30MHz



頻率範圍 30MHz - 1GHz



頻率範圍大於 1GHz



9.3 測試方法

如待測物須與週邊同時操作，則待測物須與週邊同時量測。在量測時，所有之連接線皆須擺設在最大的輻射場強下。待測物放在一個距離地面 0.8 公尺、可 360°C 旋轉的旋轉木桌上，待測物距離天線 3 米，天線可在距離地面 1~4 米之間升降，利用天線升降和桌子旋轉，找出待測物最大輻射場強，天線水平和垂直極化都須測量。

輻射場強量測是在 3 公尺測試距離下執行，除非輻射場強之強度太低以致於無法在此一距離下量測。至於待測物之輻射場強強度低於儀器本身背景雜訊(Noise floor)之情況，則使用一放大器(Pre-amplifier)或將測試距離拉近，而後將所有之讀值反推至 3 米之量測值。

9.4 測試結果

9.4.1 頻率低於 1GHz

溫度 : 26 °C

相對濕度 : 54 %

測試日期 : 2021/1/26

9kHz-30MHz

待測物分別在 GFSK, DQPSK, 8DPSK 之測試模式下執行測試，經本實驗室證實，待測物在 3DH5 Ch 78 為最差之模式，故將其最差之讀值記錄於報告中。

測試項目 : 混附發射

Frequency (MHz)	Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
0.07	AV	18.36	55.40	73.76	110.70	-36.94
0.13	AV	17.91	54.92	72.83	105.33	-32.50
0.19	AV	18.34	46.16	64.50	102.03	-37.53
0.25	AV	18.49	39.14	57.63	99.65	-42.02
0.31	AV	18.44	40.30	58.74	97.78	-39.04
0.43	AV	18.45	32.74	51.19	94.93	-43.74

Remark: Corr. Factor = Antenna Factor + Cable Loss

溫度 : 26 °C

相對濕度 : 54 %

測試日期 : 2021/1/26

30MHz - 1GHz

待測物分別在 GFSK, DQPSK, 8DPSK 之測試模式下執行測試，經本實驗室證實，待測物在 3DH5 Ch 0 為最差之模式，故將其最差之讀值記錄於報告中。

測試項目 : 混附發射

Antenna Polarity	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
Vertical	163.86	QP	21.79	17.32	39.11	43.50	-4.39
Vertical	181.32	QP	20.14	15.53	35.67	43.50	-7.83
Vertical	206.54	QP	19.39	13.90	33.29	43.50	-10.21
Vertical	266.68	QP	21.77	10.99	32.76	46.00	-13.24
Vertical	330.70	QP	23.46	13.21	36.67	46.00	-9.33
Vertical	491.72	QP	27.35	12.82	40.17	46.00	-5.83

Antenna Polarity	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
Horizontal	150.28	QP	21.75	19.79	41.54	43.50	-1.96
Horizontal	158.04	QP	21.90	20.81	42.71	43.50	-0.79
Horizontal	266.68	QP	21.77	21.43	43.20	46.00	-2.80
Horizontal	330.70	QP	23.46	15.72	39.18	46.00	-6.82
Horizontal	489.78	QP	27.31	9.53	36.84	46.00	-9.16
Horizontal	513.06	QP	27.75	10.94	38.69	46.00	-7.31

Remark: Corr. Factor = Antenna Factor + Cable Loss

9.4.2 頻率大於 1GHz

溫度 : 21 °C

相對濕度 : 55 %

測試日期 : 2021/1/21

Mode	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Ant. Pol. (H/V)	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
DH5_2402	4804	PK	V	20.56	33.76	54.32	74	-19.68
	4804	AV	V	20.56	28.36	48.92	54	-5.08
	4804	PK	H	20.56	38.95	59.51	74	-14.49
DH5_2441	4804	AV	H	20.56	33.13	53.69	54	-0.31
	4882	PK	V	20.88	32.86	53.73	74	-20.27
	4882	AV	V	20.88	28.46	49.34	54	-4.66
	4882	PK	H	20.88	38.43	59.31	74	-14.69
DH5_2480	4882	AV	H	20.88	32.74	53.62	54	-0.38
	4960	PK	V	21.19	36.35	57.54	74	-16.46
	4960	AV	V	21.19	30.54	51.73	54	-2.27
	4960	PK	H	21.19	35.70	56.90	74	-17.10
2DH5_2402	4960	AV	H	21.19	31.71	52.90	54	-1.10
	4804	PK	V	20.56	34.28	54.84	74	-19.16
	4804	AV	V	20.56	28.07	48.63	54	-5.37
	4804	PK	H	20.56	39.39	59.95	74	-14.05
2DH5_2441	4804	AV	H	20.56	33.02	53.58	54	-0.42
	4882	PK	V	20.88	33.75	54.62	74	-19.38
	4882	AV	V	20.88	27.62	48.50	54	-5.50
	4882	PK	H	20.88	34.32	55.20	74	-18.80
2DH5_2480	4882	AV	H	20.88	30.58	51.46	54	-2.54
	4960	PK	V	21.19	30.64	51.84	74	-22.16
	4960	PK	H	21.19	36.96	58.15	74	-15.85
	4960	AV	H	21.19	31.73	52.92	54	-1.08

Remark: Correction Factor = Antenna Factor + Cable Loss + High Pass Filter Loss - Pre_Amplifier Gain

Mode	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Ant. Pol. (H/V)	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
3DH5_2402	4804	PK	V	20.56	27.95	48.51	74	-25.49
	4804	PK	H	20.56	31.20	51.76	74	-22.24
3DH5_2441	4882	PK	V	20.88	27.60	48.48	74	-25.52
	4882	PK	H	20.88	34.23	55.11	74	-18.89
	4882	AV	H	20.88	30.44	51.32	54	-2.68
3DH5_2480	4960	PK	V	21.19	28.62	49.82	74	-24.18
	4960	PK	H	21.19	34.40	55.60	74	-18.40
	4960	AV	H	21.19	30.70	51.89	54	-2.11

Remark: Correction Factor = Antenna Factor + Cable Loss + High Pass Filter Loss - Pre_Amplifier Gain

10. 傳導雜訊干擾測試

10.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5 節之規定，使用頻帶範圍外之任意 100kHz 內，發射器所產生的射頻功率相較於頻帶範圍中包含最高所需功率之 100kHz 內的射頻功率，需衰減 20 分貝(dB)。

10.2 測試方法

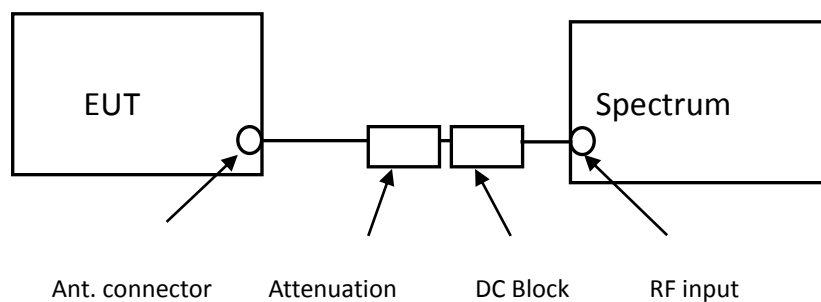
將發射機之天線埠經由適當之衰減直接連至測試儀器。

量測範圍為：操作於 2.4GHz 為 30MHz ~ 25GHz，

操作於 5GHz 為 30MHz ~ 40GHz

設定解析頻寬為 100 kHz，視訊頻寬大於等於解析頻寬。

10.3 測試配置圖



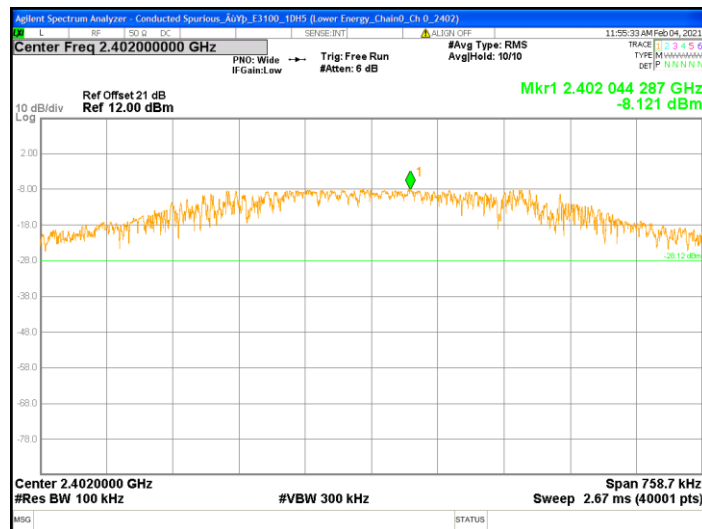
10.4 測試結果

溫度 : 24 °C

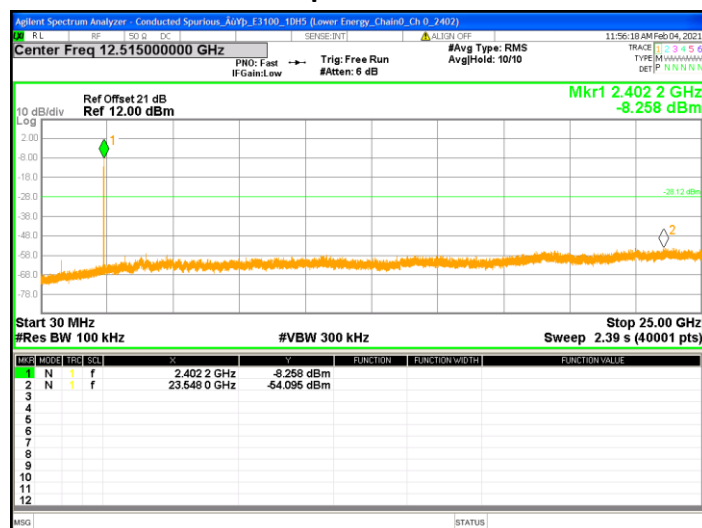
相對濕度 : 58 %

測試日期 : 2021/2/4

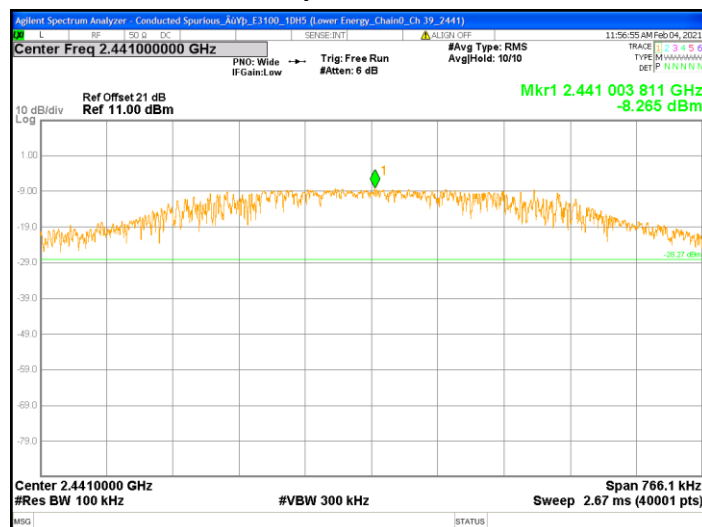
Conducted Spurious @ DH5 Ch 0



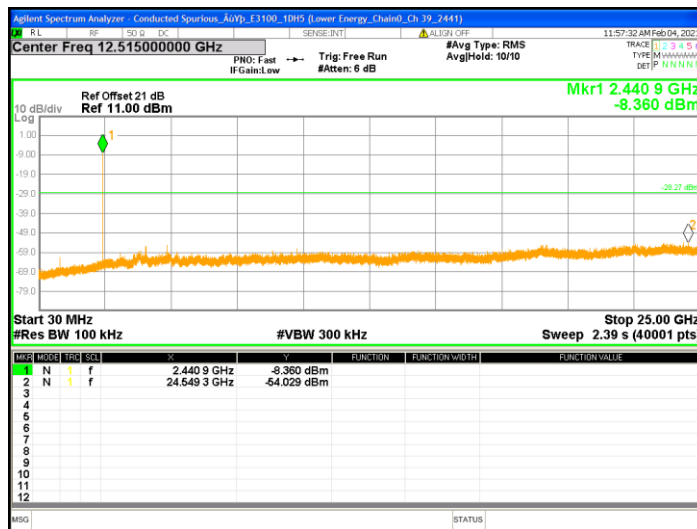
Conducted Spurious @ DH5 Ch 0



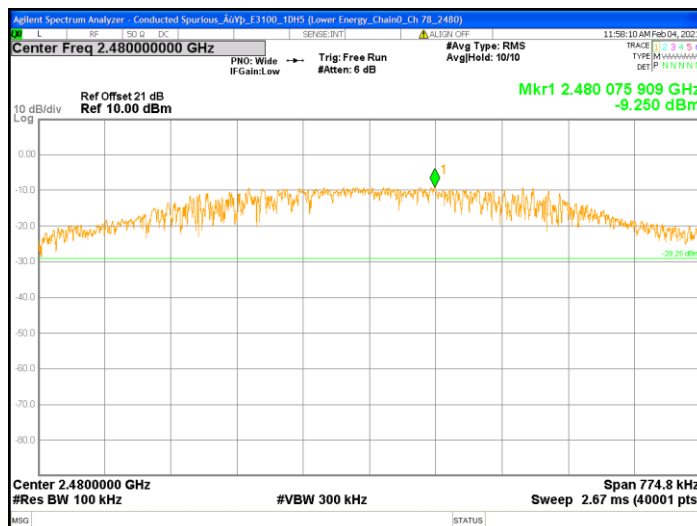
Conducted Spurious @ DH5 Ch 39



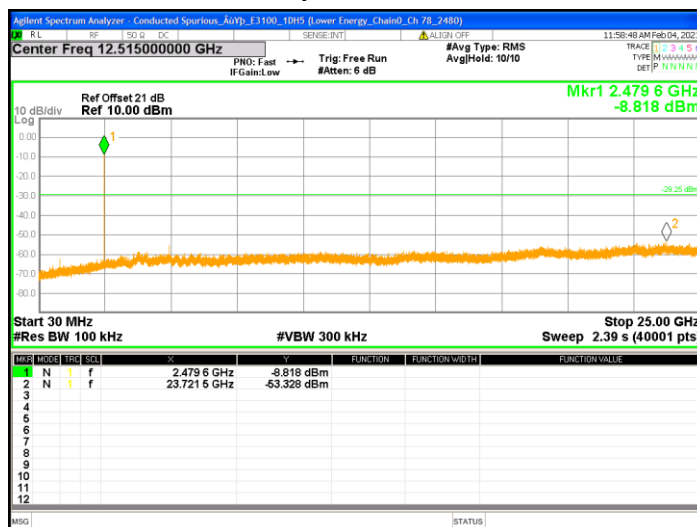
Conducted Spurious @ DH5 Ch 39



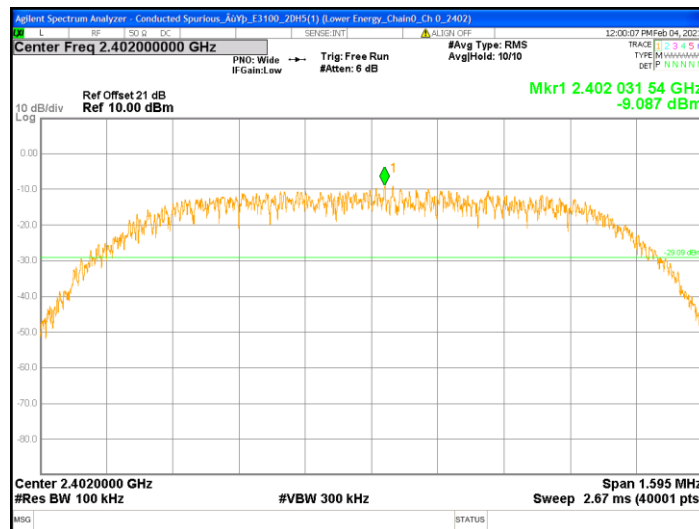
Conducted Spurious @ DH5 Ch 78



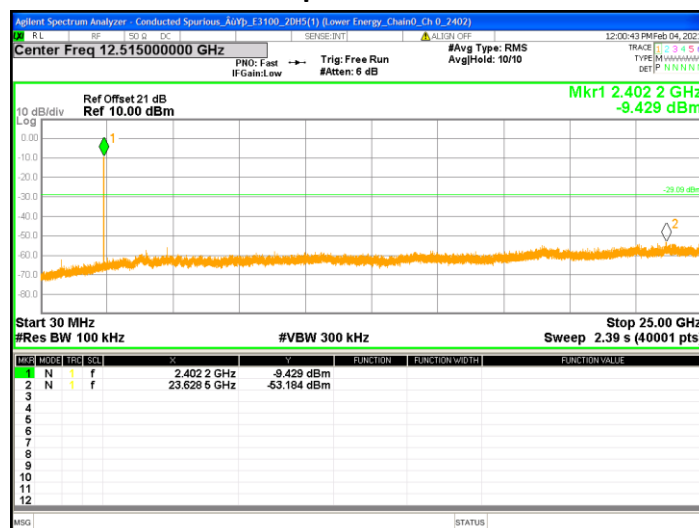
Conducted Spurious @ DH5 Ch 78



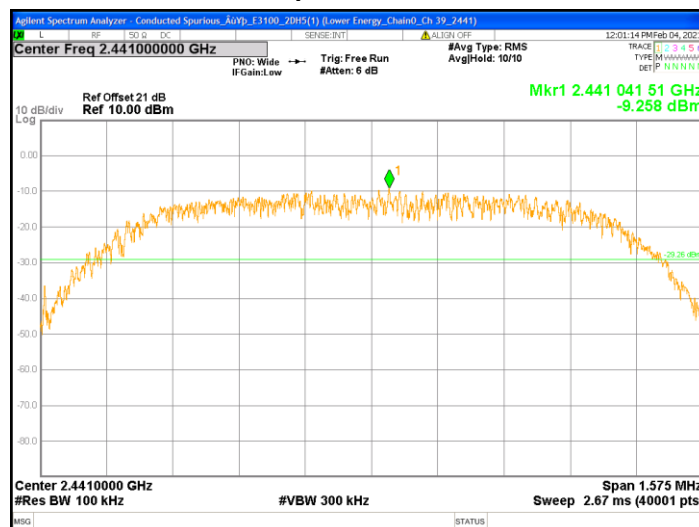
Conducted Spurious @ 2DH5 Ch 0



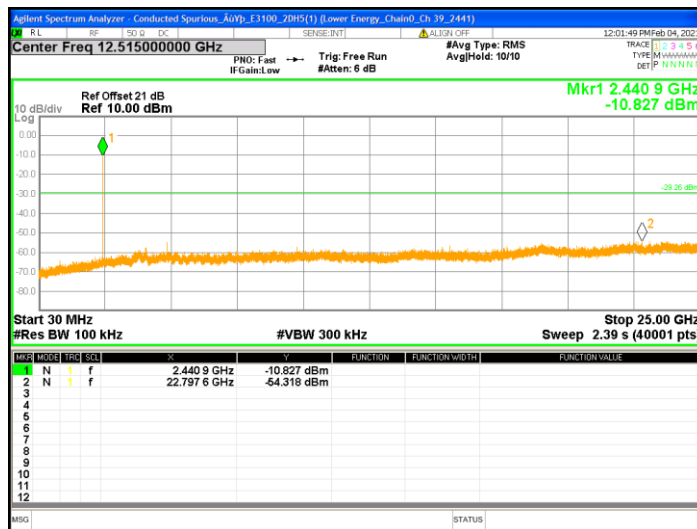
Conducted Spurious @ 2DH5 Ch 0



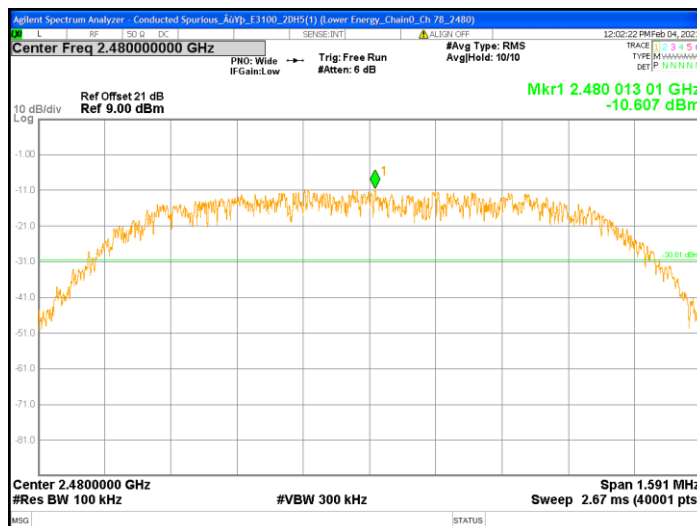
Conducted Spurious @ 2DH5 Ch 39



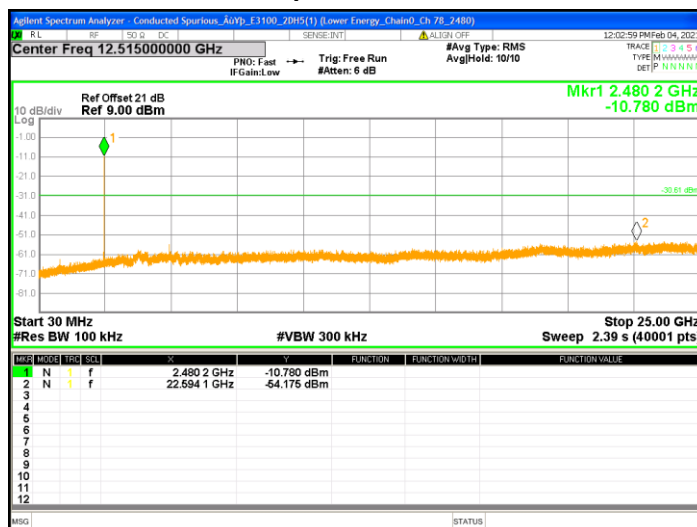
Conducted Spurious @ 2DH5 Ch 39



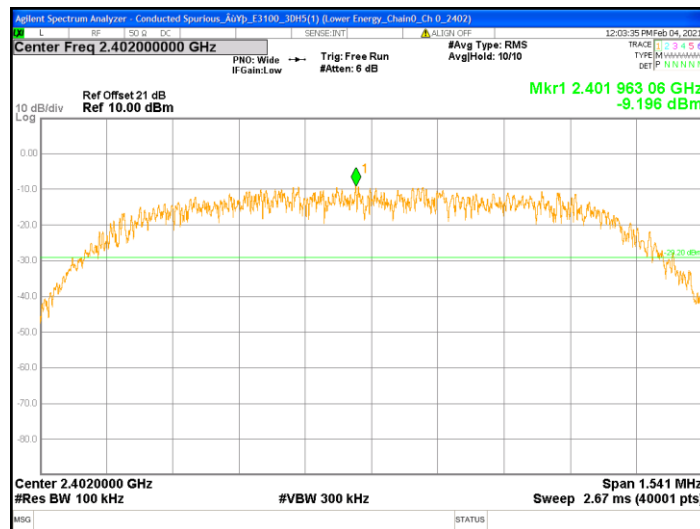
Conducted Spurious @ 2DH5 Ch 78



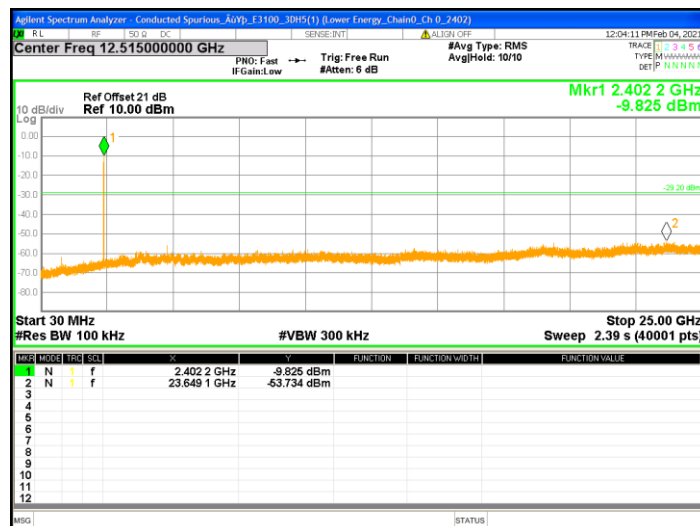
Conducted Spurious @ 2DH5 Ch 78



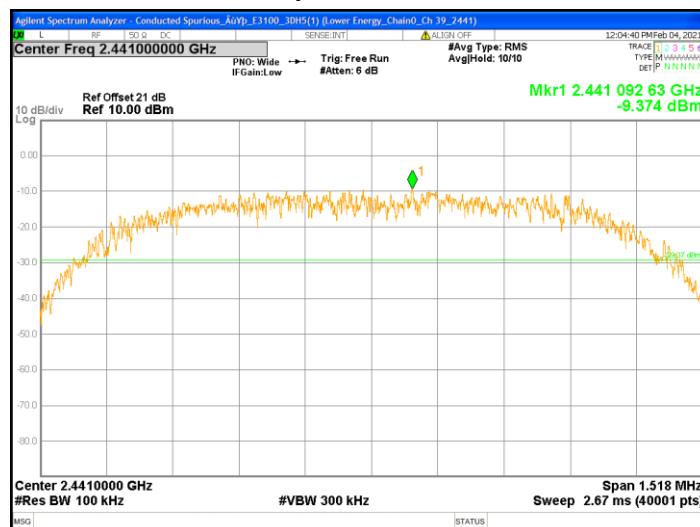
Conducted Spurious @ 3DH5 Ch 0



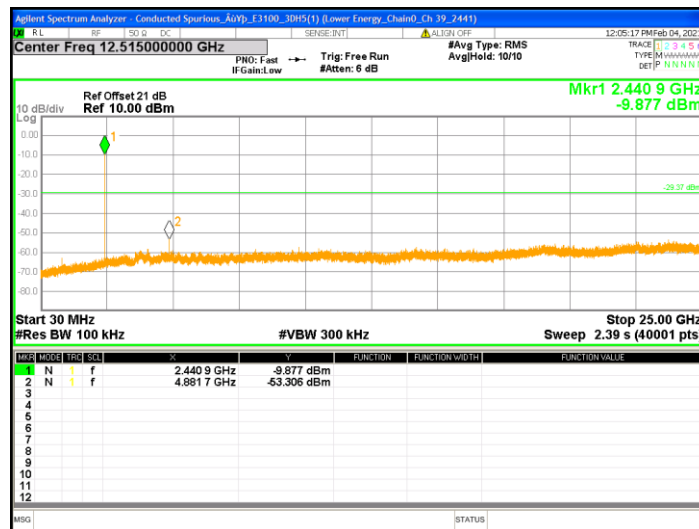
Conducted Spurious @ 3DH5 Ch 0



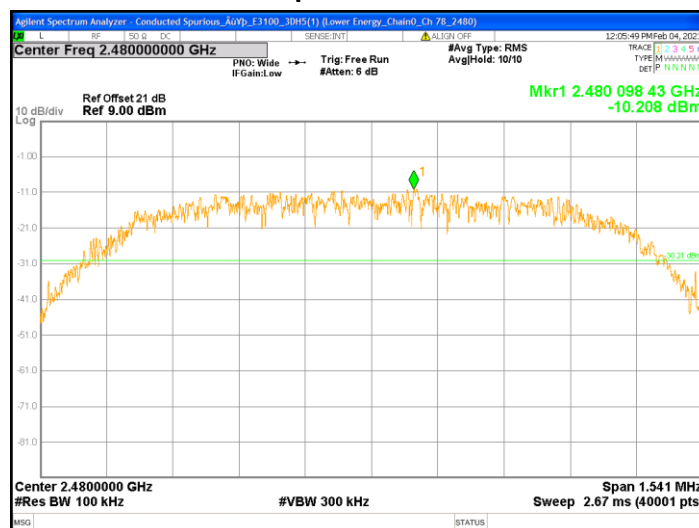
Conducted Spurious @ 3DH5 Ch 39



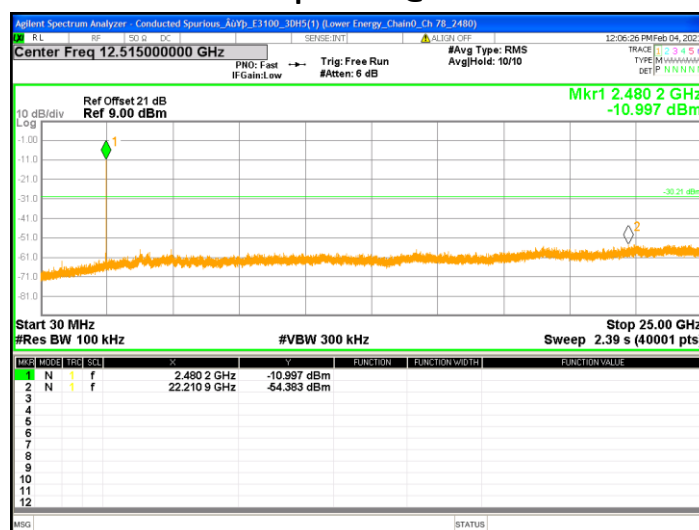
Conducted Spurious @ 3DH5 Ch 39



Conducted Spurious @ 3DH5 Ch 78



Conducted Spurious @ 3DH5 Ch 78

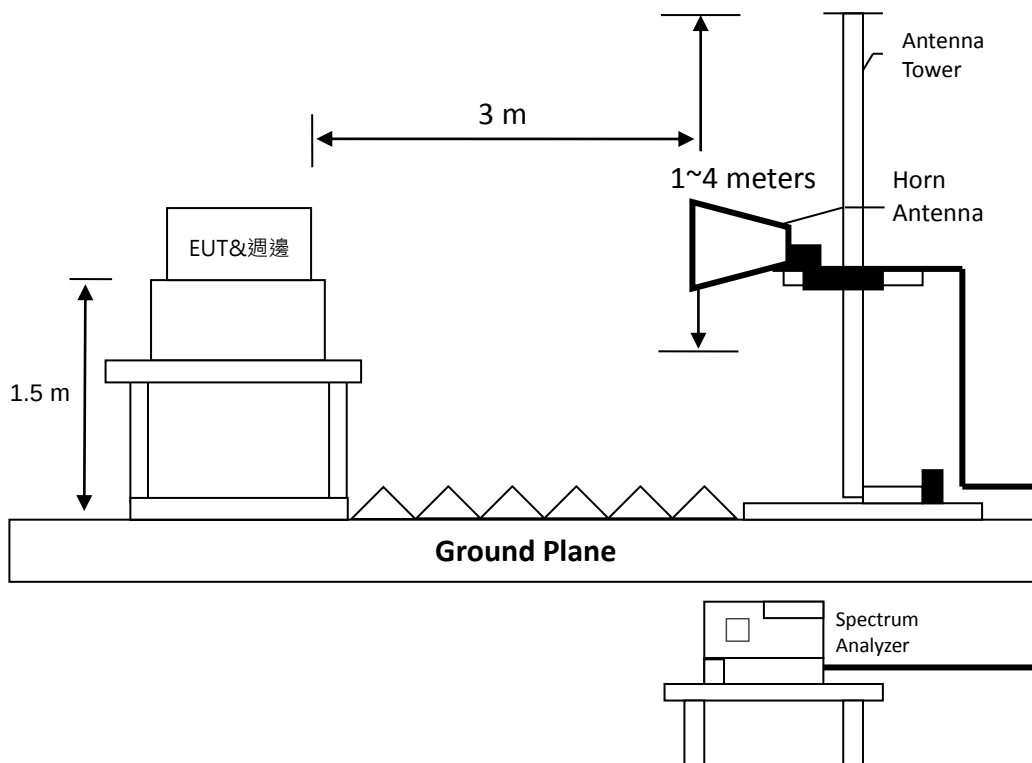


11. 頻帶邊緣測試

11.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5 節之規定，使用頻帶範圍外之任意 100kHz 內，發射器所產生的射頻功率相較於頻帶範圍中包含最高所需功率之 100kHz 內的射頻功率，需衰減 20 分貝(dB)，以射頻傳導或輻射方式量測。此外，落於第 3.5 節禁用頻段之輻射發射，應符合第 3.6 節之規定。

11.2 測試架構



11.3 測試結果

溫度 : 23 °C

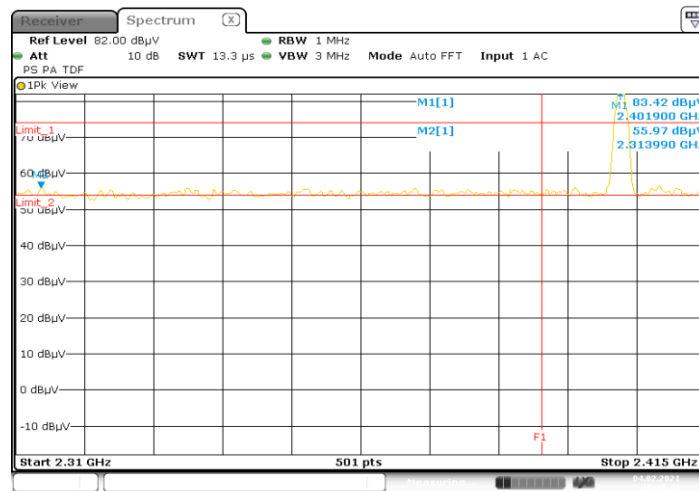
相對濕度 : 61 %

測試日期 : 2021/2/4

Mode	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Ant. Pol. (H/V)	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)	Restricted band (MHz)
GFSK	2313.99	PK	H	35.28	20.69	55.97	74	-18.03	2310~2390
	2386.23	AV	H	35.63	8.33	43.96	54	-10.04	
	2485.45	PK	H	36.11	21.93	58.04	74	-15.96	2483.5~2500
	2496.10	AV	H	36.16	8.52	44.68	54	-9.32	
π/4-DQPSK	2381.19	PK	H	35.60	20.80	56.41	74	-17.59	2310~2390
	2388.54	AV	H	35.64	8.33	43.97	54	-10.03	
	2497.35	PK	H	36.17	21.55	57.72	74	-16.28	2483.5~2500
	2498.10	AV	H	36.17	8.46	44.63	54	-9.37	
8-DPSK	2379.30	PK	H	35.60	20.71	56.30	74	-17.70	2310~2390
	2388.75	AV	H	35.64	8.33	43.97	54	-10.03	
	2490.15	PK	H	36.13	21.51	57.65	74	-16.35	2483.5~2500
	2499.15	AV	H	36.18	8.54	44.72	54	-9.28	

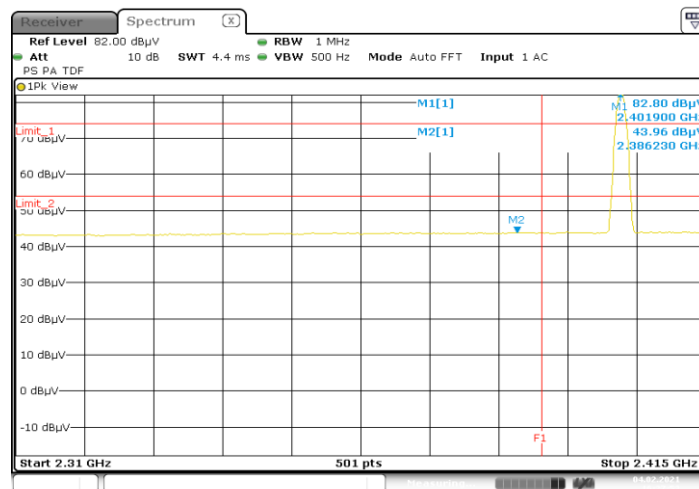
Remark: Correction Factor = Antenna Factor + Cable Loss

Restricted Band Bandedge @ DH5 Mode Ch0 PK



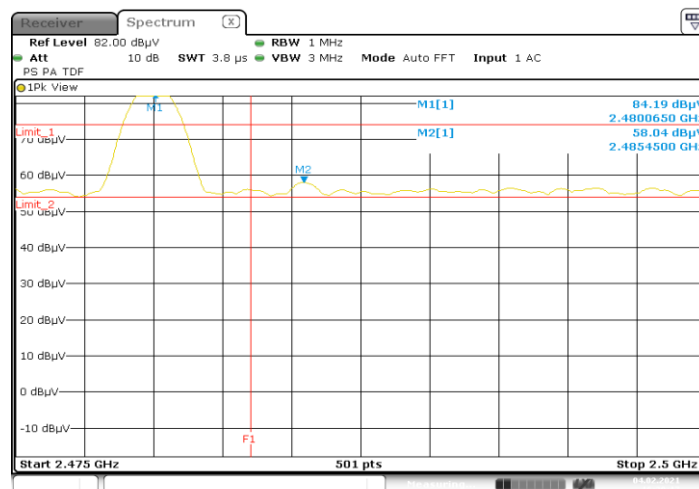
Date: 4 FEB 2021 16:27:21

Restricted Band Bandedge @ DH5 Mode Ch0 AV



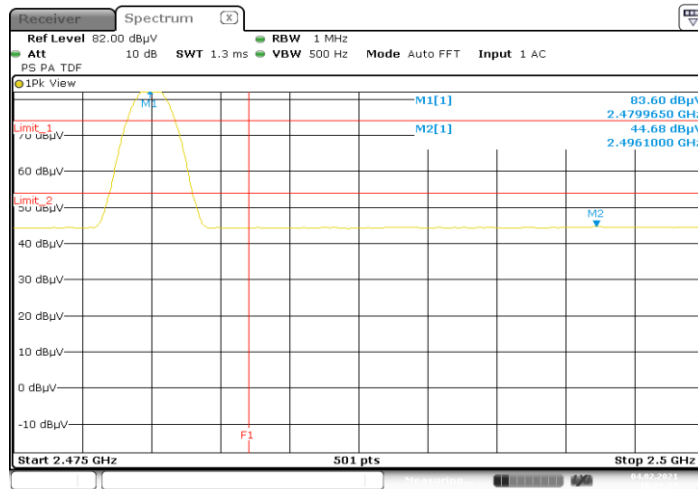
Date: 4 FEB 2021 16:27:53

Restricted Band Bandedge @ DH5 Mode Ch78 PK

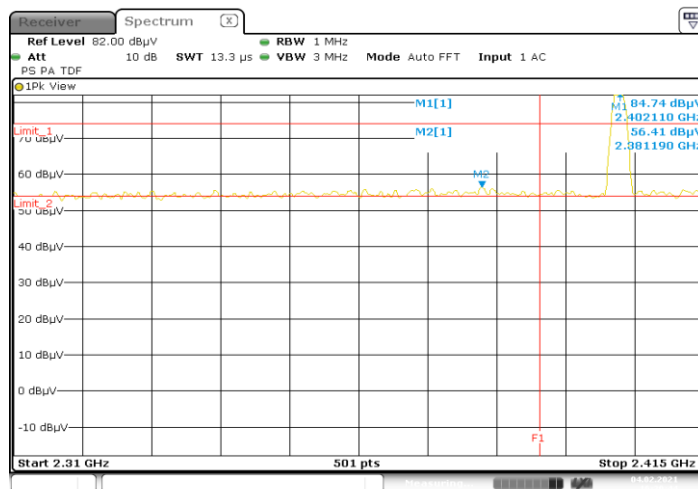


Date: 4 FEB 2021 16:29:17

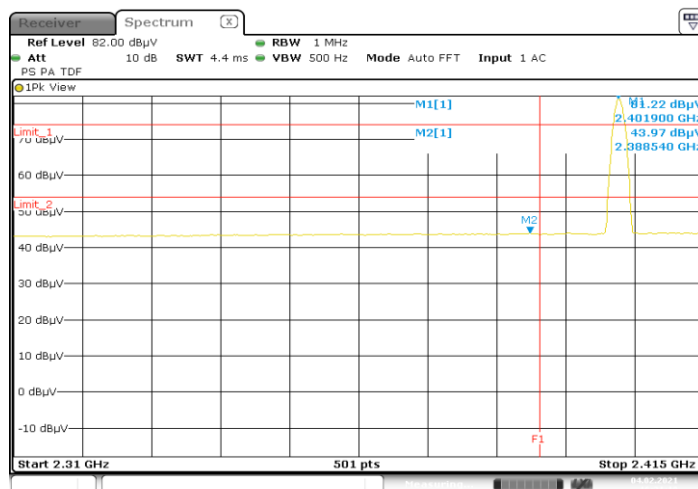
Restricted Band Bandedge @ DH5 Mode Ch78 AV



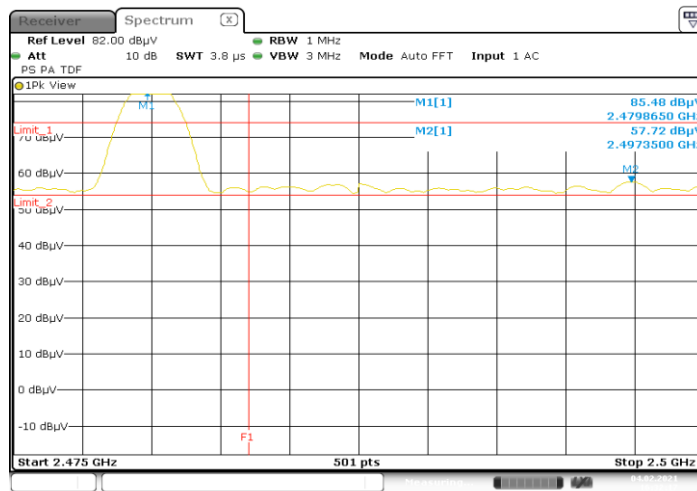
Restricted Band Bandedge @ 2DH5 Mode Ch0 PK



Restricted Band Bandedge @ 2DH5 Mode Ch0 AV

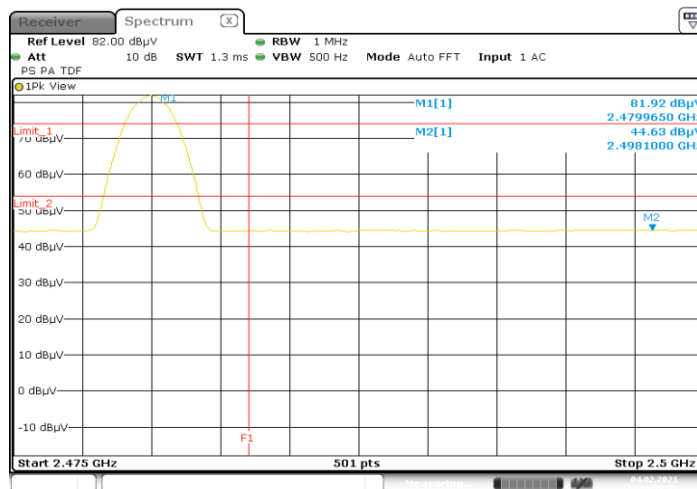


Restricted Band Bandedge @ 2DH5 Mode Ch78 PK



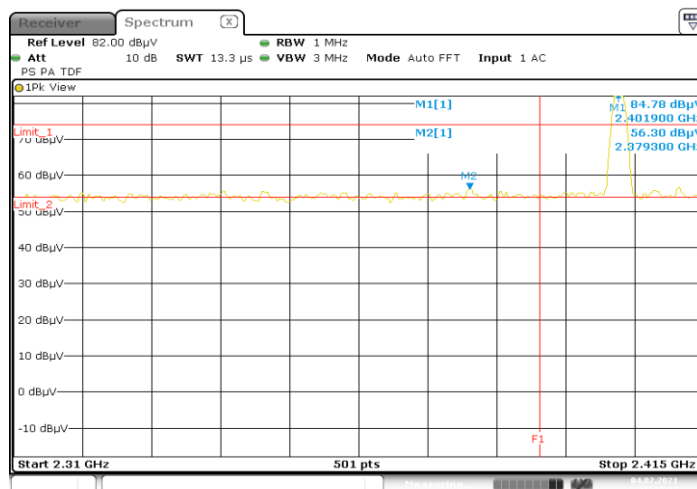
Date: 4 FEB 2021 16:32:17

Restricted Band Bandedge @ 2DH5 Mode Ch78 AV



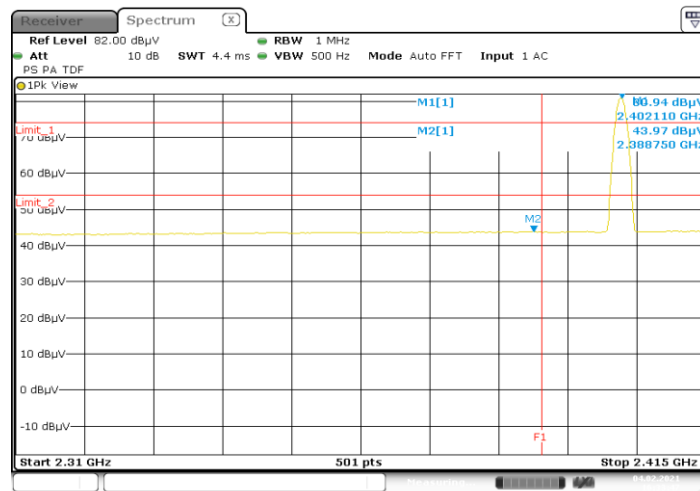
Date: 4 FEB 2021 16:32:33

Restricted Band Bandedge @ 3DH5 Mode Ch0 PK



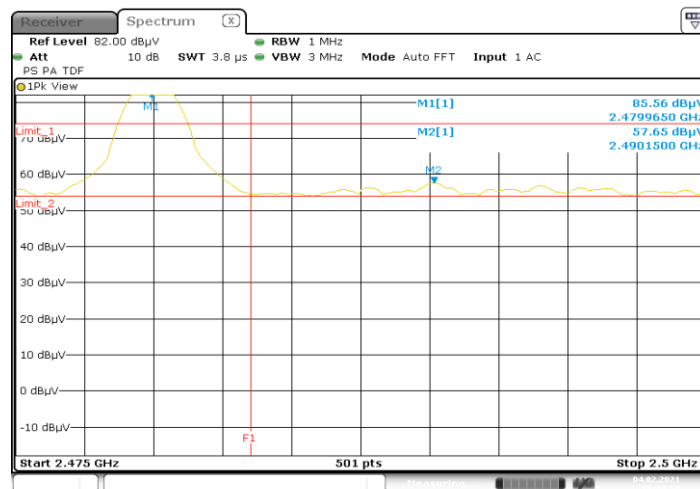
Date: 4 FEB 2021 16:33:24

Restricted Band Bandedge @ 3DH5 Mode Ch0 AV



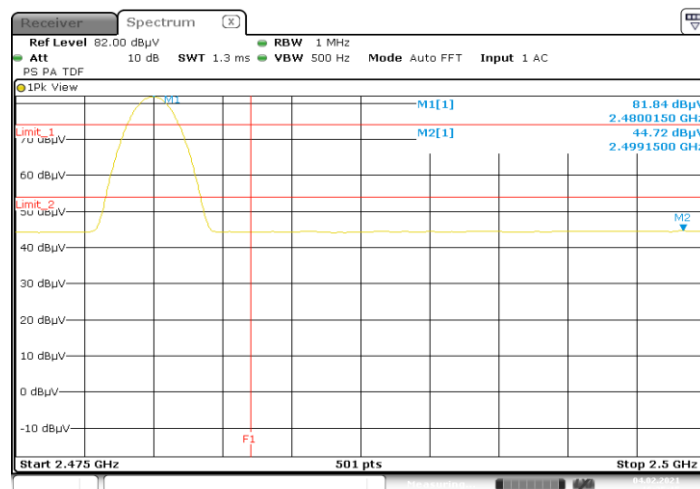
Date: 4 FEB 2021 16:33:47

Restricted Band Bandedge @ 3DH5 Mode Ch78 PK



Date: 4 FEB 2021 16:34:58

Restricted Band Bandedge @ 3DH5 Mode Ch78 AV



Date: 4 FEB 2021 16:35:15

12. 電源傳導干擾測試

12.1 適用規範

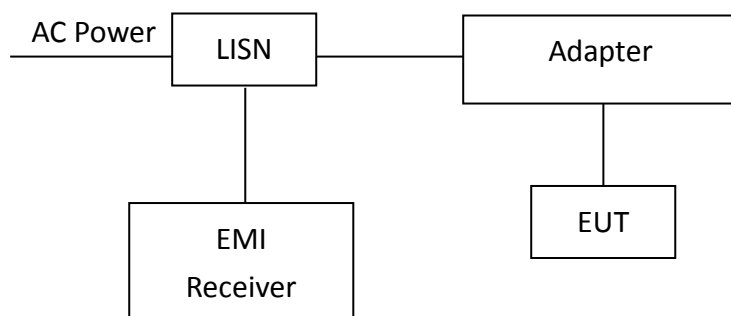
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之 3.3 節，電源傳導干擾之限制要求如下：

頻率(MHz)	傳導限制值(dBuV)	
	準峰值(Quasi-peak)	平均值(Average)
0.15 – 0.5	66 – 56	56 – 46
0.5 – 5	56	46
5 – 30	60	50

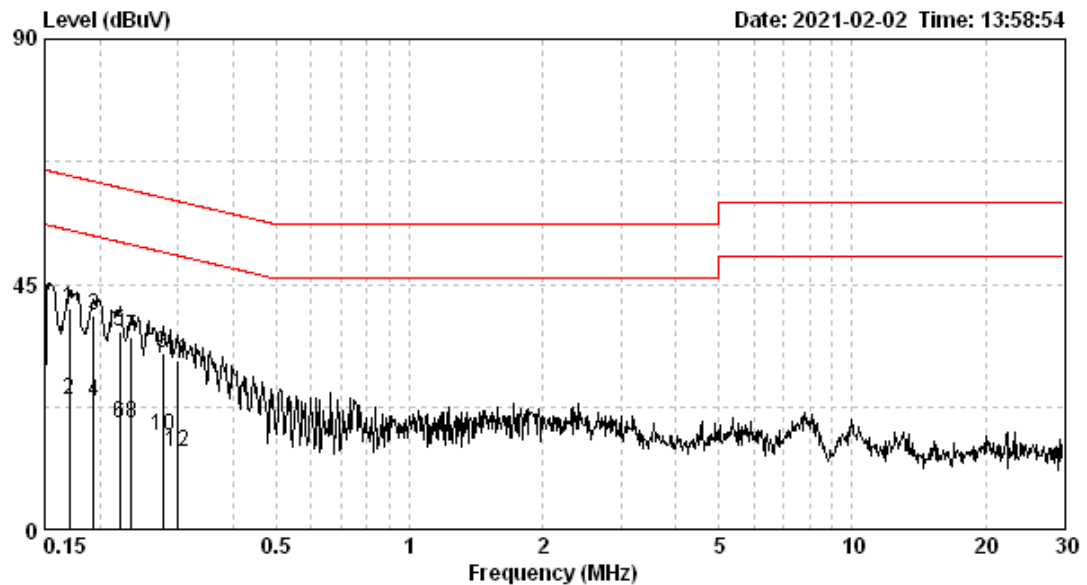
12.2 測試方式

待測物置於 80 cm 高的檯面上，將待測物電源線接到模擬網路 (LISN) 上，再從電源模擬網路 (LISN) 接到市電電源，而電源模擬網路 (LISN) 的監測信號端則連接到 EMI 接收機上。其他週邊設備的電源線接至另一具模擬網路上。

12.3 測試配置圖



12.4 測試結果

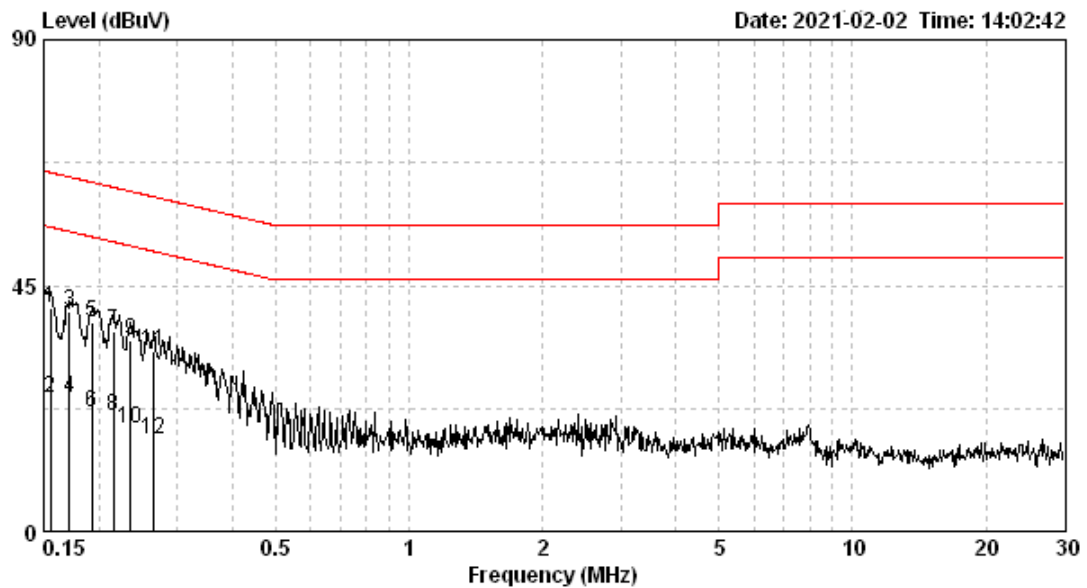


Test voltage : 110Vac / 60Hz
Temp \ Relative Humidity: 24 \ 61
Atmospheric pressure : 1006

Phase	Frequency (MHz)	Corr. Factor (dB)	Reading QP (dBuV)	Level QP (dBuV)	Limit QP (dBuV)	Reading AV (dBuV)	Level AV (dBuV)	Limit AV (dBuV)	Margin (dB)	
									QP	AV
LINE	0.170	9.67	30.76	40.43	64.94	14.13	23.80	54.94	-24.52	-31.14
LINE	0.193	9.67	29.52	39.19	63.89	13.69	23.36	53.89	-24.70	-30.53
LINE	0.222	9.67	26.72	36.39	62.74	9.69	19.36	52.74	-26.35	-33.38
LINE	0.235	9.67	25.68	35.35	62.26	9.69	19.36	52.26	-26.91	-32.90
LINE	0.277	9.67	22.67	32.35	60.90	7.45	17.13	50.90	-28.55	-33.77
LINE	0.299	9.67	21.30	30.98	60.28	4.55	14.22	50.28	-29.30	-36.06

Remark:

1. Corr. Factor (dB) = LISN Factor (dB) + Cable Loss (dB)
2. Level (dBuV) = Corr. Factor (dB) + Reading (dBuV)
3. Margin (dB) = Level (dBuV) - Limit (dBuV)



Test voltage : 110Vac / 60Hz
Temp \ Relative Humidity: 24 \ 61
Atmospheric pressure : 1006

Phase	Frequency (MHz)	Corr. Factor (dB)	Reading QP (dBuV)	Level QP (dBuV)	Limit QP (dBuV)	Reading AV (dBuV)	Level AV (dBuV)	Limit AV (dBuV)	Margin (dB)	
									QP	AV
NEUTRAL	0.156	9.66	31.14	40.80	65.69	14.87	24.53	55.69	-24.89	-31.17
NEUTRAL	0.171	9.66	30.42	40.08	64.90	14.57	24.23	54.90	-24.82	-30.67
NEUTRAL	0.192	9.66	28.61	38.27	63.93	12.21	21.87	53.93	-25.66	-32.06
NEUTRAL	0.215	9.66	26.84	36.51	63.01	11.46	21.13	53.01	-26.50	-31.88
NEUTRAL	0.235	9.66	25.14	34.81	62.26	9.26	18.92	52.26	-27.45	-33.34
NEUTRAL	0.264	9.66	23.15	32.81	61.29	7.27	16.93	51.29	-28.48	-34.36

Remark:

1. Corr. Factor (dB) = LISN Factor (dB) + Cable Loss (dB)
2. Level (dBuV) = Corr. Factor (dB) + Reading (dBuV)
3. Margin (dB) = Level (dBuV) – Limit (dBuV)

Appendix A : 量測儀器

Test Equipment/ Test site	Brand	Model No.	Serial No.	Calibration Date	Next Calibration Date
EMI Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESR7	101822	2020/08/18	2021/08/17
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSP30	100137	2020/08/25	2021/08/24
Signal Analyzer	Agilent	N9030A	MY51380492	2020/08/17	2021/08/16
Active Loop Antenna	SCHWARZBECK MESS-ELEKTRONIC	FMZB1519	1519-067	2020/04/13	2021/04/12
Broadband Antenna	SHWARZBECK	VULB 9168	9168-172	2020/06/02	2021/06/01
Horn Antenna	EMCO	3115	9906-5822	2020/05/07	2021/05/06
Horn Antenna	SCHWARZBECK	BBHA 9170	BBHA9170159	2020/08/20	2023/08/19
Pre-Amplifier	AML	AML0120L3401	0419-114	2020/12/16	2021/12/15
Pre-amplifier	SGH	SGH184	20201124-1	2020/12/16	2021/12/15
Power Meter	Anritsu	ML2495A	0844001	2020/10/28	2021/10/27
Power Sensor	Anritsu	MA2411B	0738452	2020/10/28	2021/10/27
966-2(A) Cable	SUHNER	SMA / EX 100	N/A	2020/08/17	2021/08/16
966-2(B) Cable	SUHNER	SUCOFLEX 104P	CB0005	2020/08/17	2021/08/16
RF Cable	SUHNER	SUCOFLEX 102	CB0006	2020/04/30	2021/04/29
Hight Pass Filter	Reactel	7HS-3G/18G-S11	N/A	2020/05/27	2021/05/26
20dB Attenuator	Mini-Circuits	BW-S20W5+	N/A	2020/05/27	2021/05/26
966-2_3m Semi-Anechoic Chamber	966_2	CEM-966_2	N/A	2020/02/23	2021/02/22
Test software	ADT	Radiated test system	V7.5.14	NCR	NCR

Note: No Calibration Required (NCR).

Test Equipment/ Test site	Brand	Model No.	Serial No.	Calibration Date	Next Calibration Date
EMI Test Receiver	R&S	ESCI	100059	2020/11/17	2021/11/16
LISN	R&S	ENV216	101159	2020/06/08	2021/06/07
CON-1 Cable	SUHNER	SUCOFLEX-104	26438414	2020/04/30	2021/04/29
Test software	Audix	e3	V4.20040112L	NCR	NCR

Note: No Calibration Required (NCR).

Appendix B : 測試不確定度

Item	Uncertainty
Vertically polarized radiated disturbances from 30MHz~1GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	5.13 dB
Horizontally polarized radiated disturbances from 30MHz~1GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	5.22 dB
Vertically polarized Radiated disturbances from 1GHz~18GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	4.29 dB
Horizontally polarized Radiated disturbances from 1GHz~18GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	4.29 dB
Vertically polarized Radiated disturbances from 18GHz~26.5GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 1m	2.45 dB
Horizontally polarized Radiated disturbances from 18GHz~26.5GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 1m	2.45 dB
Vertically polarized Radiated disturbances from 26.5GHz~40GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 1m	2.45 dB
Horizontally polarized Radiated disturbances from 26.5GHz~40GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 1m	2.45 dB
Radiated disturbances from 9kHz~30MHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	3.32 dB
Emission on the Band Edge Test	4.29 dB
Minimum Emission Bandwidth	7.69 %
Maximum Conducted Output Power	1.15 dB
Power Spectral Density	1.15 dB
AC Power Line Conducted Emission	2.58 dB