

低功率射頻器材 檢驗報告

申請者

新加坡商西萬拓聽力技術(台灣)
有限公司

申請者地址

臺北市大同區市民大道1段209號11樓之
1

製造廠商

WSAUD A/S

受檢設備名稱

Wireless Enhancement System

廠牌

Widex

型號

MBB3D

檢驗依據標準

國家通訊傳播委員會低功率射頻器材
技術規範
(LP0002)

受理日期

110年12月03日

發行日期

111年01月17日

報告編號

21-12-MAW-003-02

檢驗結果

符合

財團法人台灣商品檢測驗證中心

33383桃園市龜山區文明路29巷8號

電話：(03)3276170~74

傳真：(03)3276188

實驗室認可編號及範圍：0371 (9 kHz to 325 GHz)

實驗室認可證書有效期限：110年10月31日



報告內容索引

1 一般資料	5
1.1 產品描述	5
1.2 產品特性	5
1.3 測試方法之依據	5
2 適用規範	6
2.1 規範要求	6
2.2 限制使用之頻帶	8
3 受測裝置之系統說明	9
3.1 受測裝置	9
3.2 測試模式說明	9
4 電源線傳導干擾之量測	13
5 天線增益之要求	14
5.1 適用標準	14
5.2 天線增益	14
5.3 結果判定	14
6 發射頻寬之要求	15
6.1 適用標準	15
6.2 測試配置	15
6.3 發射頻寬之量測儀器	15
6.4 量測結果	16
6.5 結果判定	16
7 峰值輸出功率之量測	20
7.1 峰值適用標準	20
7.2 峰值輸出功率之測試配置	20
7.3 峰值輸出功率之量測儀器	20
7.4 峰值輸出功率之量測結果	21
7.5 結果判定	21
8 功率密度之量測	25
8.1 適用標準	25
8.2 量測功率密度之配置	25
8.3 量測功率密度之儀器	25
8.4 量測結果	26
8.5 結果判定	26

9 混附波發射限制之量測	30
9.1 適用標準.....	30
9.2 混附波發射限制之測試配置.....	30
9.3 量測混附波發射限制之儀器.....	30
9.4 混附波發射限制之量測結果(傳導方式量測).....	30
9.5 結果判定.....	30
10 場強輻射之量測	36
10.1 適用標準.....	36
10.2 量測方法.....	36
10.3 量測場強輻射之儀器.....	36
10.4 場強度之計算.....	37
10.5 場強輻射之量測結果.....	38
10.6 結果判定.....	53
10.7 輻射之測試配置.....	54
10.8 輻射量測之配置照片.....	55
11 量測之儀器	56

測試報告記錄

申請廠商：新加坡商西萬拓聽力技術(台灣)有限公司
 製造廠商：WSAUD A/S
 廠牌：Widex
 品名：Wireless Enhancement System
 型號：MBB3D
 檢驗依據標準：國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範(LP0002)
 規範修訂日期109年07月01日
 發射功率(電場強度)：-3.98 dBm (發射功率)
 工作頻率及調變方式：2402~2480MHz / GFSK
 天線規格：內置固定式天線

- 備註：1. 本試驗報告中是描述本實驗室以最佳的知識和能力進行試驗，我們的責任僅限於合理與謹慎的試驗，並非確保賣方之法律和/或合同的義務。
 2. 本符合性試驗係依據適當的標準及試驗樣品進行測試，其中量測不確定度可符合標準CISPR16-4-2 及 ETSI TR 100 028要求，則不列入測試結果考量。本試驗報告的結果僅與測試項目有關，且僅針對受試驗之樣品負責，無法確保產品生產過程中的品質與性能要求。
 3. 非經本中心同意，檢驗報告不得摘錄複印使用。（全部複製除外）

項次	測試項目	適用規範	量測設備	測試結果	結果判定
1	電源線傳導干擾之要求	低功率射頻器材技術規範 3.3節	----	----	因使用直流電源故無需測試
2	天線增益之要求	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.3	----	請參閱5.2節	----
3	發射頻寬之要求	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6節之(2)(A)	請參閱6.3節	請參閱6.4節	符合
4	峰值輸出功率之要求	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2節之(1)(C)	請參閱7.3節	請參閱7.4節	符合
5	功率密度之要求	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6節之(2)(B)	請參閱8.3節	請參閱8.4節	符合
6	混附波發射限制之要求	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5	請參閱9.3節	請參閱9.4節	符合
7	場強輻射之要求	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5	請參閱10.3節	請參閱10.5節	符合
	以下空白				

報告簽署人：

鄭晏文
111.01.17

直接主管：

黃敬瑞
111.01.17

量測員：

許志宏
111.1.17

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : Wireless Enhancement System
- b) 廠 牌 : Widex
- c) 產品型號 : MBB3D
- d) 供應電源 : DC 1.45V (Battery)

備註：1. 產品內含Bluetooth LE 及 10.6MHz 無線技術。本報告僅記錄 Bluetooth LE 部份，10.6MHz 部份請見ETC報告編號: 21-12-MAW-003-01。

2. 本案經申請者切結器材不提供隨貨配件，配件由實驗室(或申請者)提供併同檢驗。

1.2 產品特性

此裝置為Wireless Enhancement System，其發射頻率落於 2402 至 2480 MHz 共分 40 個頻道，採用Bluetooth Low Energy 數位調變技術，調變方式為 GFSK。主波發射功率為 -3.98 dBm，即為 0.4 mW。

1.3 測試方法之依據

本測試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以及參考IEEE ANSI、歐盟ETSI EN與美國EIA、FCC 47 CFR PART 2、KDB及ARIB STD-T67 等有關檢驗之規定。

試驗室介紹：財團法人台灣商品檢測驗證中心電磁相容試驗室通過下列評鑑、認可、登錄與相互認可協議：

- ❶ ISO/IEC 17025 : TAF(0371), NVLAP(Lab code: 200133-0), CBTL(TÜ V SÜ D)
- ❷ Recognized : BSMI, NCC, FCC(TW0371, TW1112), ISED(Industry Canada Site # 2949A-2)
- ❸ Filing : VCCI (C-13518, R-13177, G-10098, T-11682)
- ❹ MRA : Australia, New Zealand, Singapore

2 適用規範

2.1 規範要求

(1) 傳導之規定

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，以市電為電源之低功率射頻器材，其傳導回電源線上頻率自150KHz~30MHz之射頻電壓(在電源端子每一電源線對接地點)應小於或等於下表所列之限制值。測量時應經過50微亨利及50歐姆之電源線阻抗穩定網路(Line Impedance Stabilization Network ; LISN)。頻率重疊處，以較低限制值為準。

頻率範圍 MHz	傳導限制值(dB μ V)	
	準峰值(Quasi-peak)	平均值(Average)
0.15 – 0.5	66-56(註)	56-46(註)
0.5 – 5	56	46
5 – 30	60	50

註:隨頻率之對數遞減

(2) 天線增益之要求

使用數位調變技術之低功率射頻器材，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之規定，

(1)操作於2400 MHz~2483.5 MHz 頻段：

(A)進行固定式點對點操作時，其發射天線之方向性增益超過6 dBi，每超過3 dBi，最大傳導輸出功率限制值應降低1 dB。

(B)天線以多向波束發射方式(含同時發射或循序發射)將訊號導向多個接收機或接收機群組時，應符合下列規定：

(a)非同時發射多向波束者，所有載波或頻道傳輸至所有天線陣列或陣列群之總和傳導輸出功率應符合4.10.1.2 之功率限制值。如天線/天線陣列群之方向性增益超過6 dBi，每超過3 dBi，總和傳導輸出功率限制值應降低1 dB。方向性增益值應計算如下：

(i)方向性增益值= $10\log(\text{天線陣列之單元數目}) + \text{各單元中最高之方向性增益值}$ 。

(ii)天線陣列間之遮蔽效應或波束干涉損失能充分佐證時，方向性增益得低於(i)計算數值。

(b)同時發射多向波束於相同或不同頻道者，其每一波束功率應符合(a)之功率限制值。如發射波束有重疊現象，功率應降低，以確保總和傳導輸出功率符合(a)之限制值。同時發射的所有波束總和傳導輸出功率不大於(a)總和傳導輸出功率限制值加8 dB。方向性增益值計算同(a)。

(c)發射機之天線具備單向波束功能者，應符合(1)(A)及(3)後段之規定。

(3)除(1)及(2)外，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) 頻寬之要求

對用數位調變技術之低功率射頻器材，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節之(2)(A)規定，6dB頻寬至少應有500 kHz。

(4) 峰值輸出功率之要求

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節之(1)(C)規定，數位調變技術系統：1 W(含) 以下。且其所使用天線之增益不可大於6 dBi，若使用大於6dBi增益之天線，則其峰值傳導輸出功率相對需衰減天線增益所增加之量(單位為dB)。放寬之條件請參考天線增益之要求。

(5) 功率密度之要求

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節之(2)(B)規定，對數位調變技術系統，在使用頻率範圍之任一3 kHz 頻寬內，由發射機傳導至天線之功率頻譜密度在任意傳輸期間內，皆小於或等於8 毫分貝(dBm)，且應依4.10.1.3之方式降低功率頻譜密度限制值。

(6) 帶外發射限制之要求

帶外發射限制：操作頻帶範圍外之任意100 kHz 內，發射機所產生的射頻功率相較於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之100 kHz 內的射頻功率，其衰減值限制如下：

(1)輸出功率以附件二之峰值輸出功率方式測量者，至少須衰減20 dB，可使用射頻傳導或輻射方式測量。

(2)輸出功率以4.10.1.2(1)(C)之最大傳導輸出功率測量方式者，至少須衰減30 dB。

此外，落於3.5 禁用頻段之輻射發射，應符合3.6 之規定。

(7) 輻射之規定

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節之要求，落於3.5節禁用頻段之輻射發射，應符合3.6節之規定：

頻率(f) MHz	電場強度 (微伏特/公尺， $\mu\text{V/m}$)	測距 (公尺)
$0.009 \leq f \leq 0.490$	$2400/f(\text{kHz})$	300
$0.490 < f \leq 1.705$	$24000/f(\text{kHz})$	30
$1.705 < f < 30$	30	30
$30 \leq f \leq 88$	100	3
$88 < f \leq 216$	150	3
$216 < f \leq 960$	200	3
$960 < f$	500	3

2.2 限制使用之頻帶

頻率(MHz)	頻率(MHz)
0.090~0.110	1660.0~1785.0
0.490~0.510	1805.0~1880.0
2.172~2.198	1885.0~1900.0
3.013~3.033	1905.0~1985.0
4.115~4.198	2010.0~2025.0
5.670~5.690	2110.0~2170.0
6.200~6.300	2200.0~2300.0
8.230~8.400	2310.0~2390.0
12.265~12.600	2483.5~2900.0
13.340~13.430	3260.0~3267.0
14.965~15.020	3332.0~3339.0
16.700~16.755	3345.8~3358.0
19.965~20.020	3500.0~4400.0
25.500~25.700	4500.0~5250.0
37.475~38.275	5350.0~5460.0
73.500~75.400	7250.0~7750.0
108.00~138.00	8025.0~8500.0
149.90~150.05	9000.0~9200.0
156.70~156.90	9300.0~9500.0
162.01~167.17	10600~12700
167.72~173.20	13250~13400
240.00~285.00	14470~14500
322.00~335.40	15350~16200
399.90~410.00	17700~21400
485.00~510.00	22010~23120
608.00~614.00	23600~24000
703.00~748.00	31200~31800
758.00~803.00	36430~36500
825.00~915.00	38600 以上
930.00~1240.0	
1300.0~1427.0	
1435.0~1626.5	

3 受測裝置之系統說明

3.1 受測裝置

裝置名稱	廠 牌	型 號	纜線說明
* Wireless Enhancement System	Widex	MBB3D	----

註: 1.標記“*”表欲申請之受測物及配件。

2. 測試配置:

EUT

3. 軟體設定:

測試軟體:	按鍵切換開關
軟體設定:	Default

3.2 測試模式說明

3.2.1 調變方式及模式

Test Mode	Modulation
A	GFSK

Test Channel	Frequency (MHz)
Channel Low (L)	2402
Channel Mid (M)	2440
Channel High (H)	2480

Normal Mode:

Test Mode	Note
B	BT Link

3.2.2 測試項目及模式

Item	測試項目	測試模式	測試頻率(MHz)
1	電源線傳導干擾之量測	-	-
2	發射頻寬之量測	A	L, M, H
3	峰值輸出功率之量測	A	L, M, H
4	功率密度之量測	A	L, M, H
5	混附波發射限制之量測	A	L, M, H
6.1	場強輻射之量測(主諧波)	A	L, M, H
6.2	場強輻射之量測(1GHz以下)	A, B	M (註)
6.3	場強輻射之量測(1GHz以上)	A, B	L, M, H

註: 1. 高, 中, 低頻道預掃時無差異, 擇一作最終測試並記錄之。

2. 量測場強輻射時, 若為手持式或穿戴式之裝置, 應對其三個正交軸 (X、Y、Z) 的方位評估測試, 並分別測試以找出最大輻射電場強度軸向, 以最差軸模式測試, 並記錄其值與軸向放置。

3. 依 NCC 74 次一致性會議: 審驗時不具一般正常使用模式者, 得不包括一般正常使用模式。

3.2.3 測試場地

項次	測 試 場 地
1	☒ RE02 — EMC B1 — N2 第一大樓地下二樓 3m 半電波暗室(N2)
2	☐ CE04 — 10M 2F 第三大樓二樓傳導測試室(10m 大樓)
3	☒ RF — Cond01 第一大樓地下一樓直量測試區
4	☐ RF — Cond02 第一大樓地下二樓直量測試區

3.2.4 Duty cycle

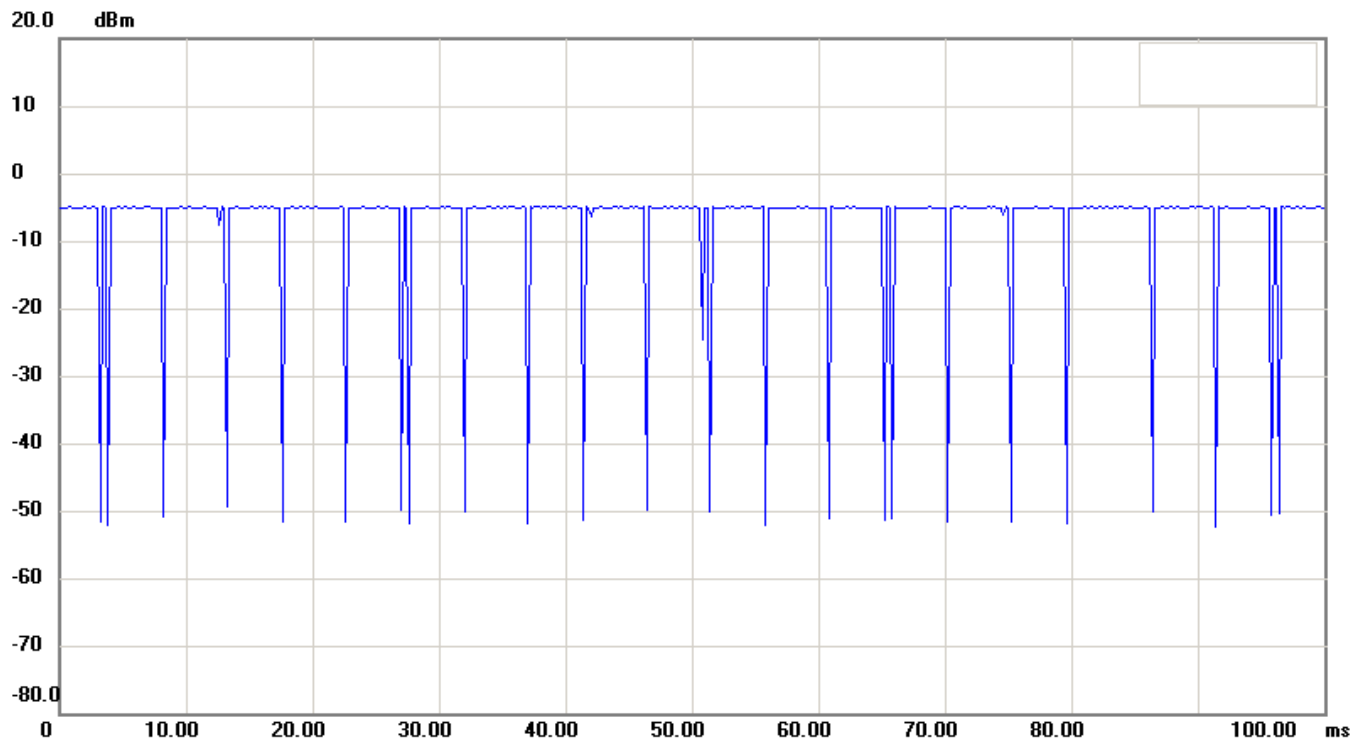
File: 21-12-MAW-003
Site: RF-Cond01

#15

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Humidity: 48 %



Condition:

EUT:

Model:

Test Mode:

Note:

Wireless Enhancement System

MBB3D

BLE

NCC_LP0002_BLE Duty Cycle-1

RF Conducted

Sweep Time: 100ms

RBW: 1000 KHz

Operator:

Att.: 20dB

VBW: 1000 KHz

Bruce

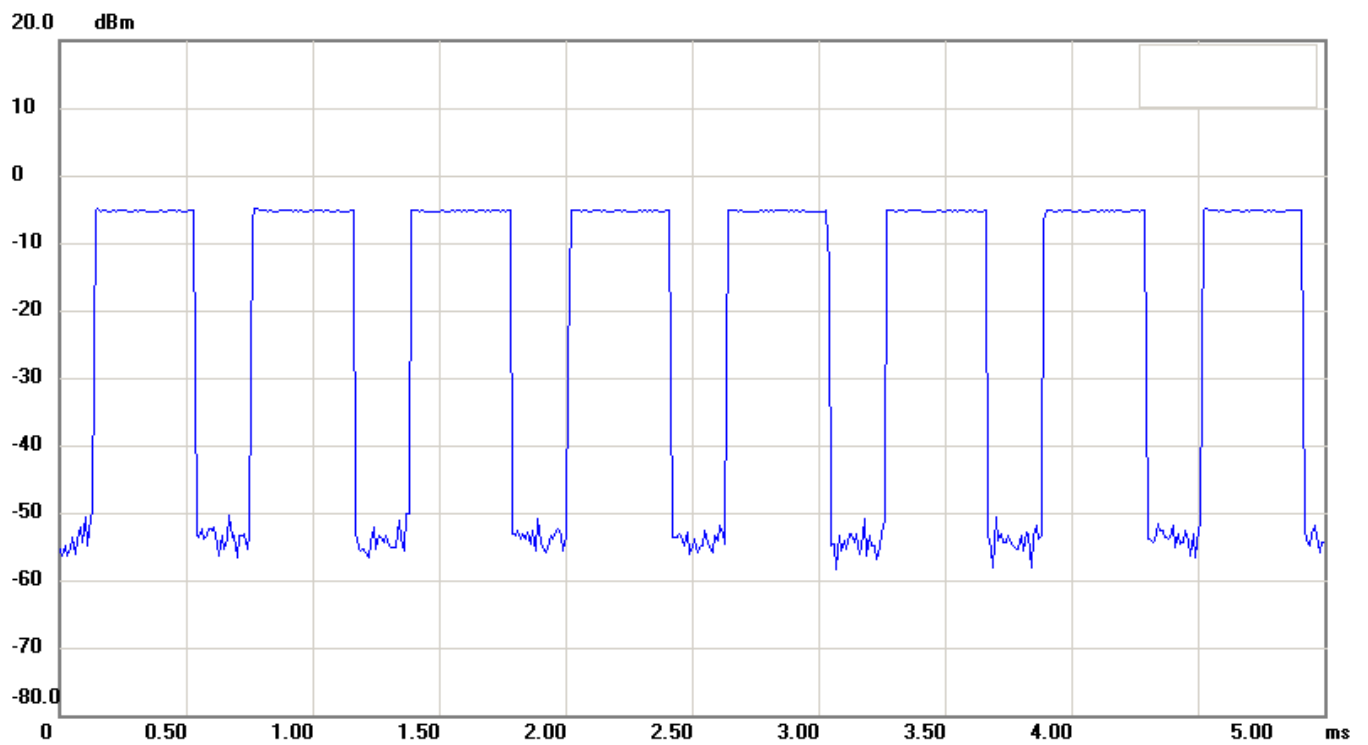
File: 21-12-MAW-003
Site: RF-Cond01

#16

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Humidity: 48 %

**Condition:**

EUT: Wireless Enhancement System
Model: MBB3D
Test Mode: BLE
Note: 66.6%

RF Conducted

Sweep Time: 5ms Att.: 20dB
RBW: 1000 KHz VBW: 1000 KHz
Operator: Bruce

4 電源線傳導干擾之量測

本產品僅使用電池供電，使用電源為直流電源，故無須對其電源傳導干擾部份進行測試。

5 天線增益之要求

5.1 適用標準

使用數位調變技術之低功率射頻器材，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之規定，

(1)操作於2400 MHz～2483.5 MHz 頻段：

(A)進行固定式點對點操作時，其發射天線之方向性增益超過6 dBi，每超過3 dBi，最大傳導輸出功率限制值應降低1 dB。

(B)天線以多向波束發射方式(含同時發射或循序發射)將訊號導向多個接收機或接收機群組時，應符合下列規定：

(a)非同時發射多向波束者，所有載波或頻道傳輸至所有天線陣列或陣列群之總和傳導輸出功率應符合4.10.1.2 之功率限制值。如天線/天線陣列群之方向性增益超過6 dBi，每超過3 dBi，總和傳導輸出功率限制值應降低1 dB。方向性增益值應計算如下：

(i)方向性增益值= $10\log(\text{天線陣列之單元數目})$ + 各單元中最高之方向性增益值。

(ii)天線陣列間之遮蔽效應或波束干涉損失能充分佐證時，方向性增益得低於(i)計算數值。

(b)同時發射多向波束於相同或不同頻道者，其每一波束功率應符合(a)之功率限制值。如發射波束有重疊現象，功率應降低，以確保總和傳導輸出功率符合(a)之限制值。同時發射的所有波束總和傳導輸出功率不大於(a) 總和傳導輸出功率限制值加8 dB。方向性增益值計算同(a)。

(c)發射機之天線具備單向波束功能者，應符合(1)(A)及(3)後段之規定。

(3)除(1)及(2)外，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。

5.2 天線增益

此裝置使用內接固定式天線連接於主體內 PCB 板上，天線增益 -3.9 dBi，未超過 6 dBi，不須降低峰值輸出功率。

註：此天線規格資料係由廠商提供，僅作數據引用。基於相信原則，本實驗室相信此資料為真實，若有不實而導致之任何損失或損害，其相關責任應由廠商承擔，本公司概不承擔任何有關責任。

5.3 結果判定

天線之方向性增益低於 6 dBi，因此無需降低峰值輸出功率及功率密度之限制值。

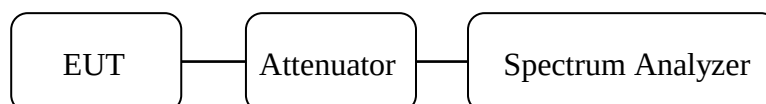
6 發射頻寬之要求

6.1 適用標準

對使用直接序列技術之低功率射頻器材，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節之(2)(A)之規定，6dB頻寬至少應有500 kHz。

6.2 測試配置

圖 1: 發射頻寬之測試配置



6.3 發射頻寬之量測儀器

儀器名稱	廠 牌	型 號
Spectrum Analyzer	KEYSIGHT	N9030B
Spectrum Analyzer	R&S	FSV40
Attenuator	WEINSCHEL	56-10

測試軟體: LZ-RF (Ver. ETC-3A2)

6.4 量測結果

測試工程師: 許志宏

測試日期 : Dec. 16, 2021 環境溫度 : 24°C 環境濕度 : 48%

Channel	6dB Bandwidth (MHz)	NCC Limit (kHz)	Chart
L	0.74	500	Page 17
M	0.74	500	Page 18
H	0.74	500	Page 19

註：繪圖資料請參考第 17-19 頁。

6.5 結果判定

高、中、低頻段的6dB頻寬皆大於500KHz。

File: 21-12-MAW-003

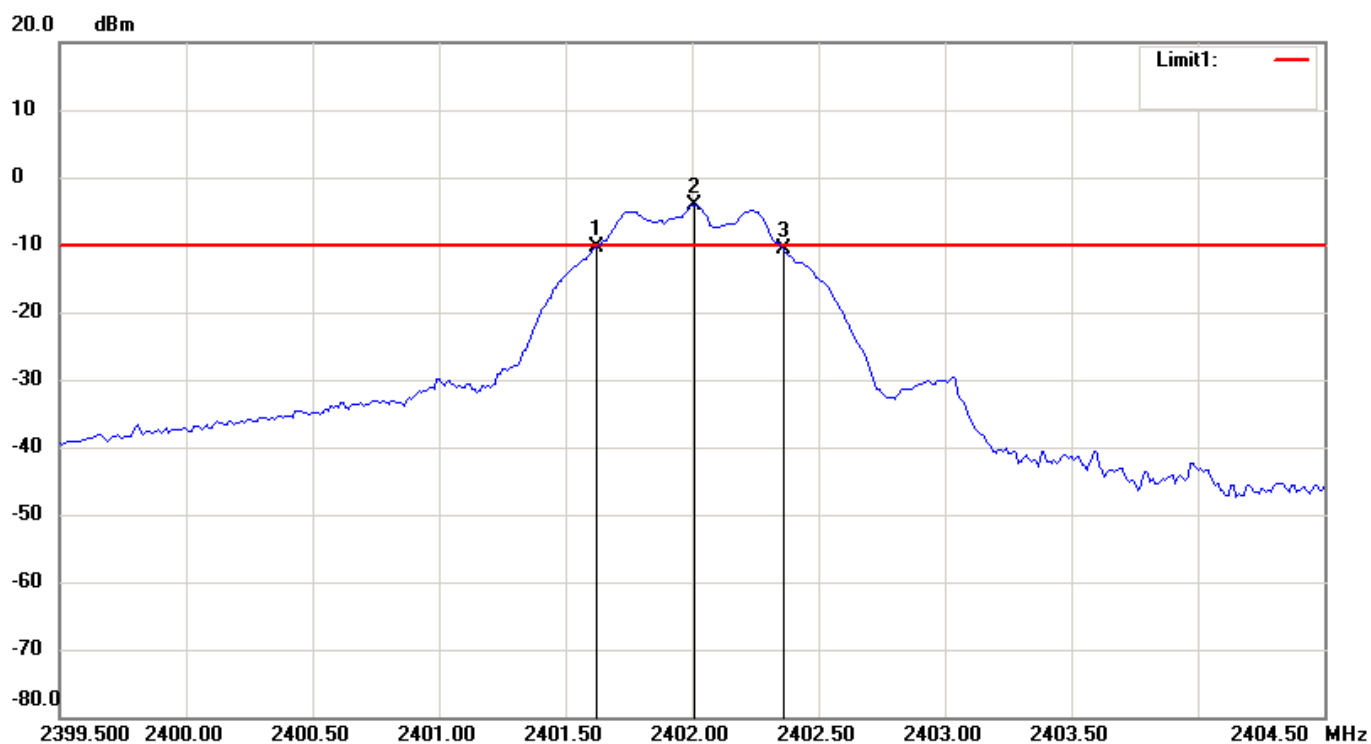
#2

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition: -10.21dBm

EUT: Wireless Enhancement System

Model: MBB3D

Test Mode: BLE

Note: NCC_LP0002_Channel LOW-6dB EBW

RF Conducted

Sweep Time: 1ms Att.: 25dB

RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2401.62000	-10.28
2	2402.01000	-4.21
3	2402.36000	-10.56

No.		Δ Frequency(MHz)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	0.74	-0.28

File: 21-12-MAW-003

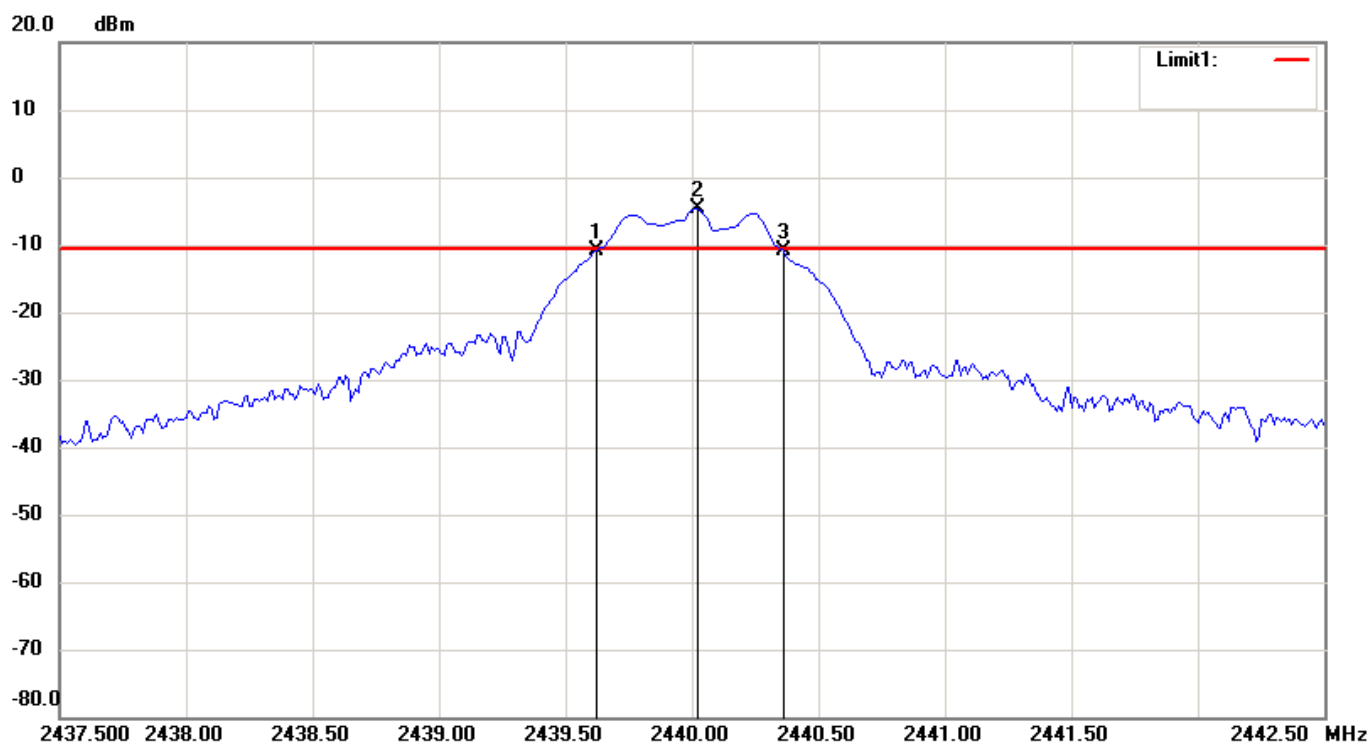
#7

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition: -10.71dBm

EUT: Wireless Enhancement System

Model: MBB3D

Test Mode: BLE

Note: NCC_LP0002_Channel MID-6dB EBW

RF Conducted

Sweep Time: 1ms Att.: 25dB

RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2439.62000	-10.78
2	2440.02000	-4.71
3	2440.36000	-10.88

No.		Δ Frequency(MHz)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	0.74	-0.1

File: 21-12-MAW-003

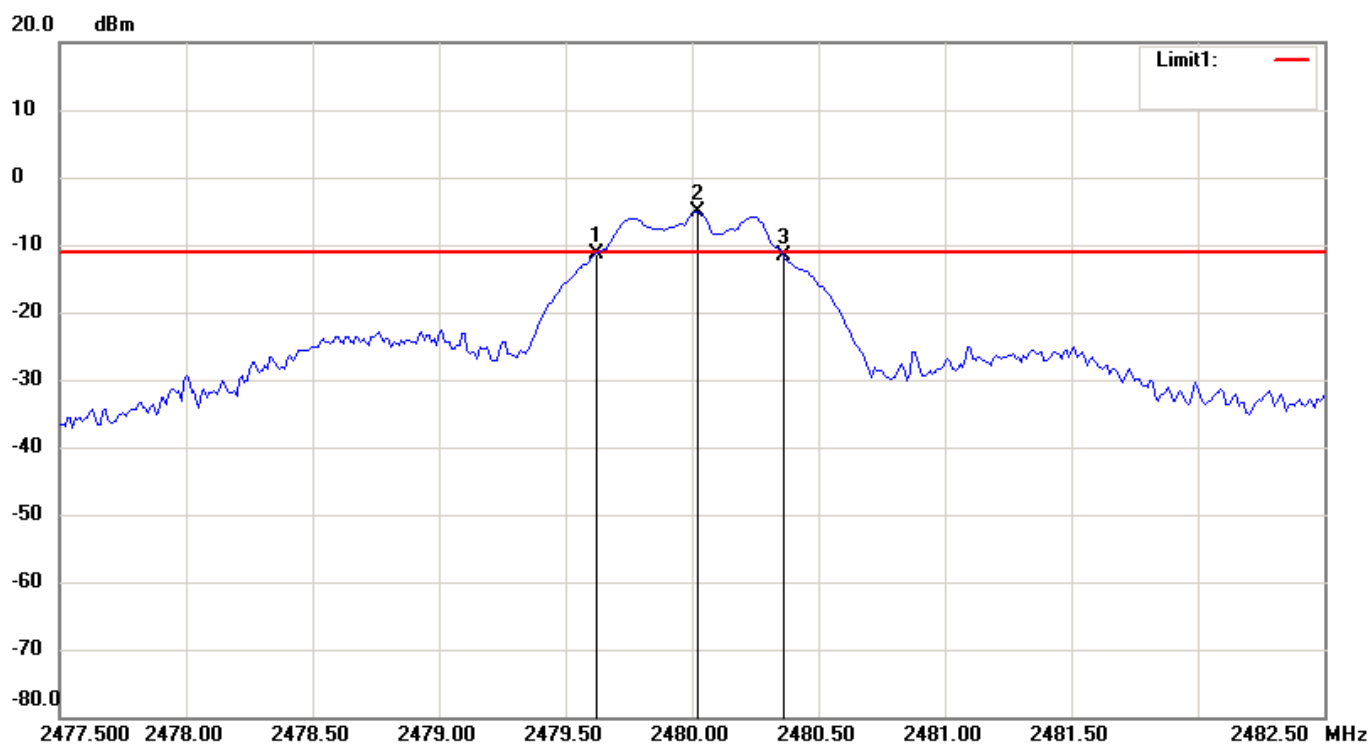
#11

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition: -11.21dBm

EUT: Wireless Enhancement System

Model: MBB3D

Test Mode: BLE

Note: NCC_LP0002_Channel HIGH-6dB EBW

RF Conducted

Sweep Time: 1ms Att.: 25dB

RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.62000	-11.25
2	2480.02000	-5.21
3	2480.36000	-11.52

No.		Δ Frequency(MHz)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	0.74	-0.27

7 峰值輸出功率之量測

7.1 峰值適用標準

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節之(1)(C)規定，操作於2400-2483.5兆赫(MHz)之所有數位調變技術系統:1瓦(W)(含)以下。

用於非於固定式點對點操作時，若其發射天線之方向性增益超過6dBi，應依所超過之dB數等量降低峰值輸出功率。如用於固定式點對點操作時，應符合下列情形之一：

操作於2400-2483.5兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過6dBi，每超過3 dBi，最大傳導輸出功率限制值應降低1dB。

7.2 峰值輸出功率之測試配置

如圖1 所示。

7.3 峰值輸出功率之量測儀器

儀器名稱	廠 牌	型 號
Spectrum Analyzer	KEYSIGHT	N9030B
Spectrum Analyzer	R&S	FSV40
Attenuator	WEINSCHEL	56-10

測試軟體: LZ-RF (Ver. ETC-3A2)

7.4 峰值輸出功率之量測結果

測試工程師: 許志宏

測試日期 : Dec. 16, 2021

環境溫度 : 24°C

環境濕度 : 48%

Channel	Maximum Peak Output Power (dBm)	Maximum Peak Output Power (mW)	NCC Limit (mW)	Chart
L	-3.98	0.40	1000	Page 22
M	-4.46	0.36	1000	Page 23
H	-4.93	0.32	1000	Page 24

註：1. 繪圖資料請參考第 22-24 頁。

2. 最大峰值輸出功率 (Maximum Peak Output Power) 為經儀器校正補償過後的結果值。

3. 量測不準確度: $\pm 1.5\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f \leq 18\text{GHz}$)

7.5 結果判定

高、中、低頻段的峰值輸出功率皆低於30.0dBm (1W)

File: 21-12-MAW-003

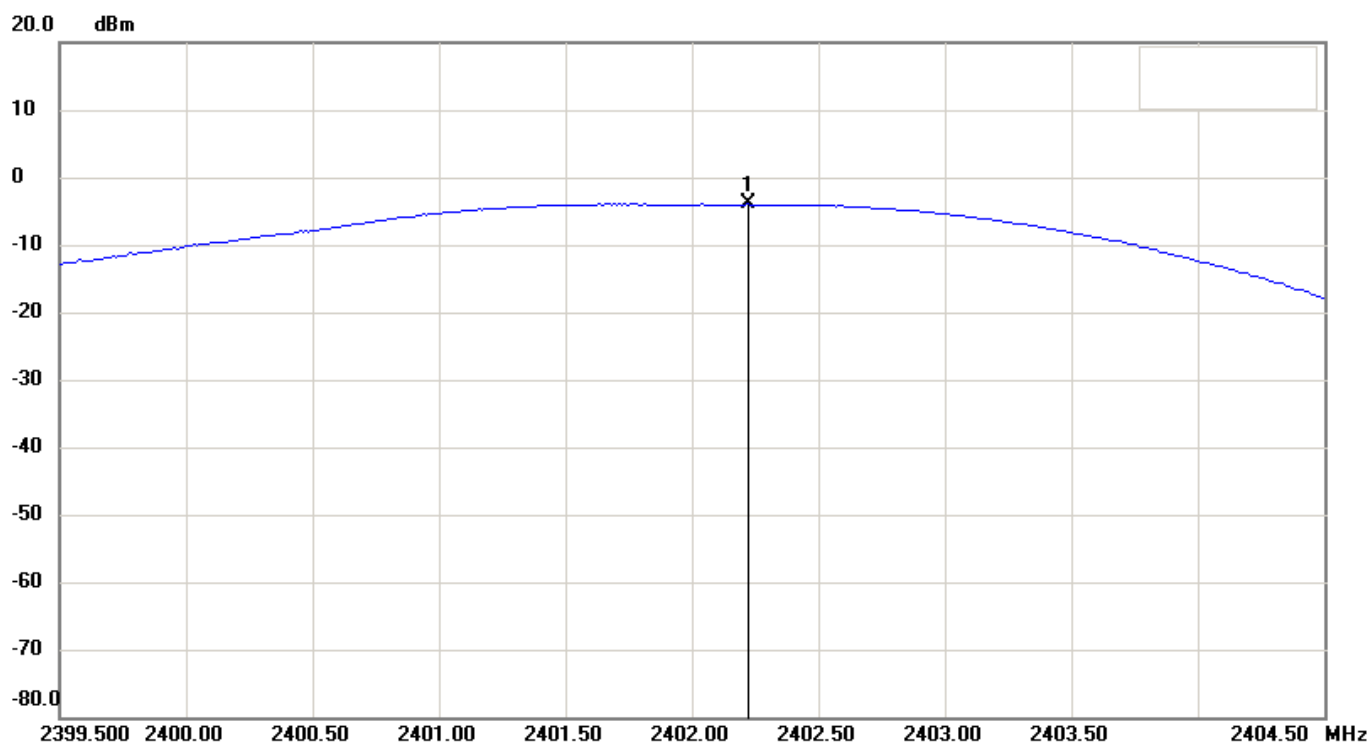
#1

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition:

EUT: Wireless Enhancement System

Model: MBB3D

Test Mode: BLE

Note: NCC_LP0002_BLE CHL Output Power

RF Conducted

Sweep Time: 1ms Att.: 25dB

RBW: 2000 KHz VBW: 2000 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2402.22000	-3.98

File: 21-12-MAW-003

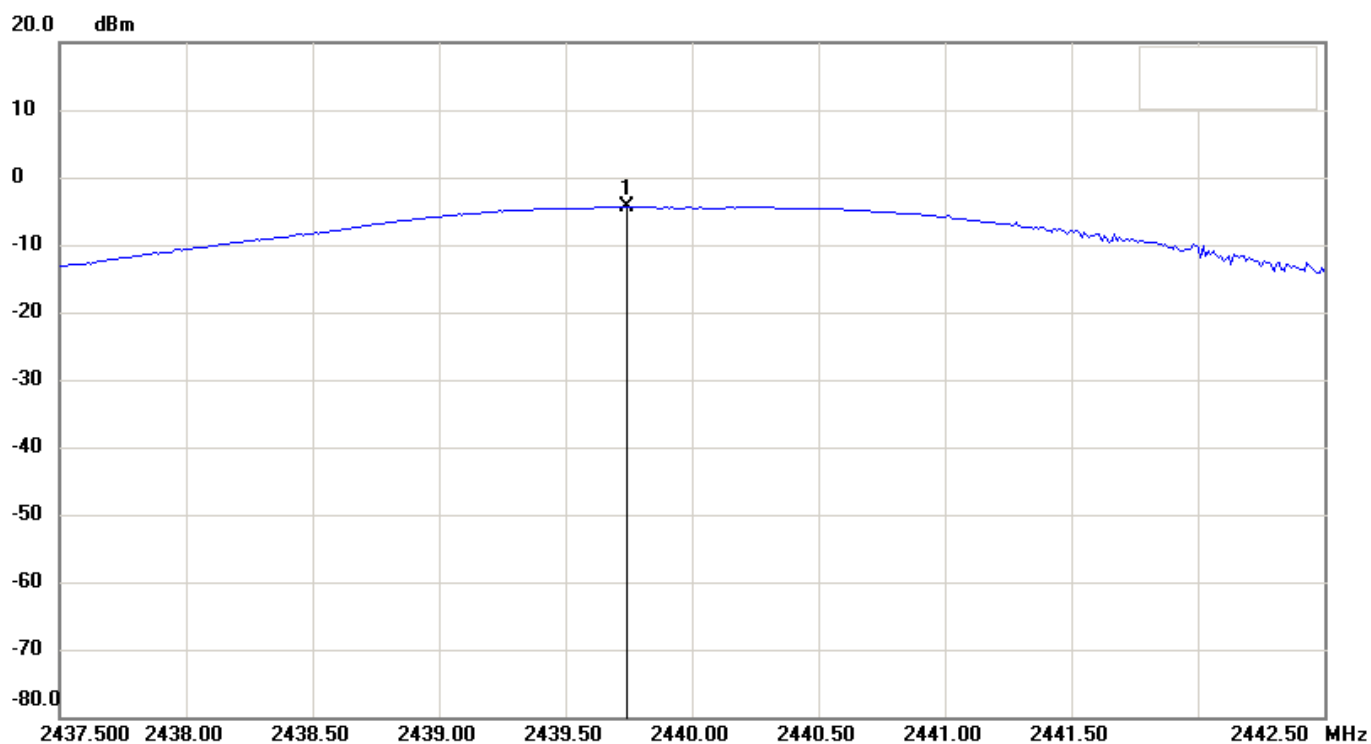
#6

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition:

EUT: Wireless Enhancement System

Model: MBB3D

Test Mode: BLE

Note: NCC_LP0002_BLE CHM Output Power

RF Conducted

Sweep Time: 1ms Att.: 25dB

RBW: 2000 KHz VBW: 2000 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2439.74000	-4.46

File: 21-12-MAW-003

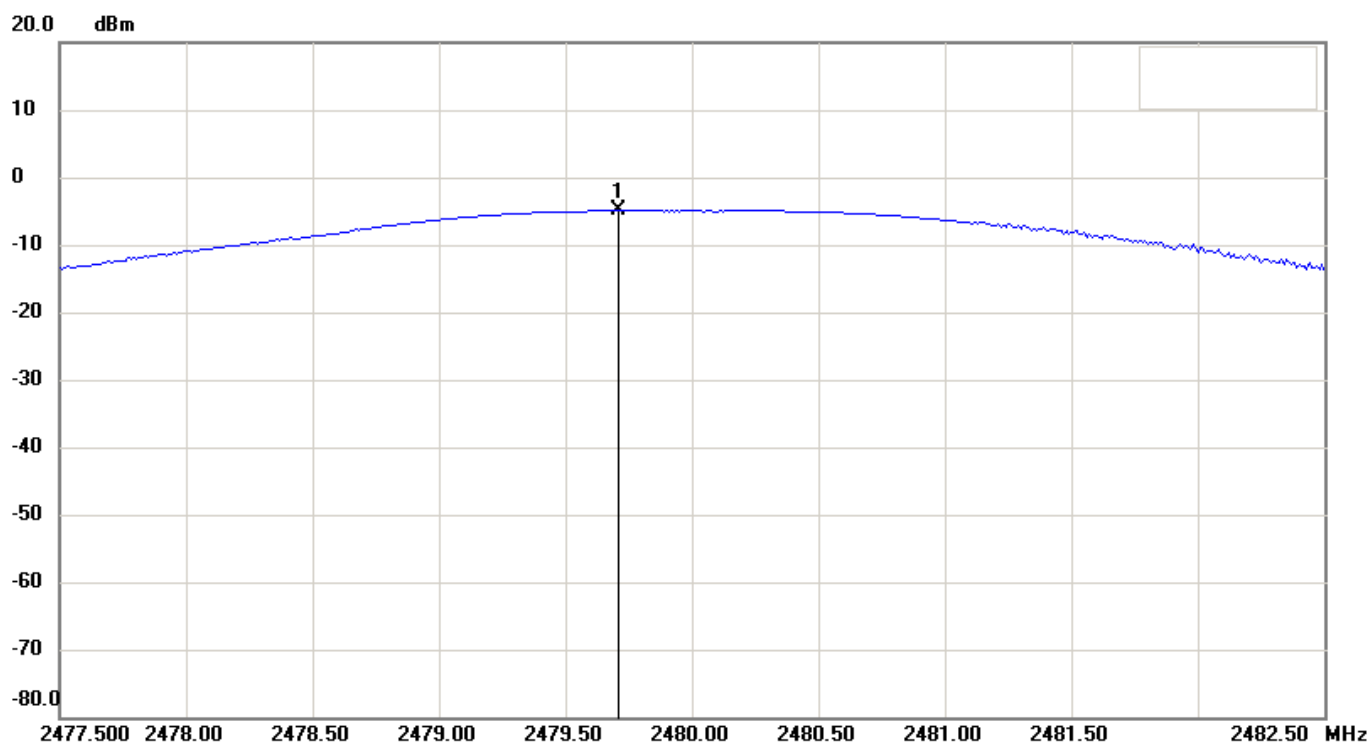
#10

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition:

EUT: Wireless Enhancement System

Model: MBB3D

Test Mode: BLE

Note: NCC_LP0002_BLE CHH Output Power

RF Conducted

Sweep Time: 1ms Att.: 25dB

RBW: 2000 KHz VBW: 2000 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.71000	-4.93

8 功率密度之量測

8.1 適用標準

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節之(2)(B)規定，對數位調變技術系統，在使用頻率範圍之任一3 kHz頻寬內，由發射機傳導至天線之功率頻譜密度在任意傳輸期間內，皆小於或等於8毫分貝(dBm)，且應依4.10.1.3之方式降低功率頻譜密度限制值。

8.2 量測功率密度之配置

如圖1 所示。

8.3 量測功率密度之儀器

儀器名稱	廠 牌	型 號
Spectrum Analyzer	KEYSIGHT	N9030B
Spectrum Analyzer	R&S	FSV40
Attenuator	WEINSCHEL	56-10

測試軟體: LZ-RF (Ver. ETC-3A2)

8.4 量測結果

測試工程師: 許志宏

測試日期 : Dec. 16, 2021

環境溫度 : 24°C

環境濕度: 48%

Channel	Peak Power Spectral Density (dBm)	NCC Limit (dBm)	Chart
L	-20.13	8	Page 27
M	-20.77	8	Page 28
H	-21.21	8	Page 29

註：1. 繪圖資料請參考第 27-29 頁。

2. 峰值功率頻譜密度 (Peak Power Spectral Density) 為經儀器校正補償過後的結果值。

3. 量測不準確度: $\pm 1.5\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f \leq 18\text{GHz}$)

8.5 結果判定

高、中、低頻段的3kHz功率密度皆低於8dBm，合乎標準規定

File: 21-12-MAW-003

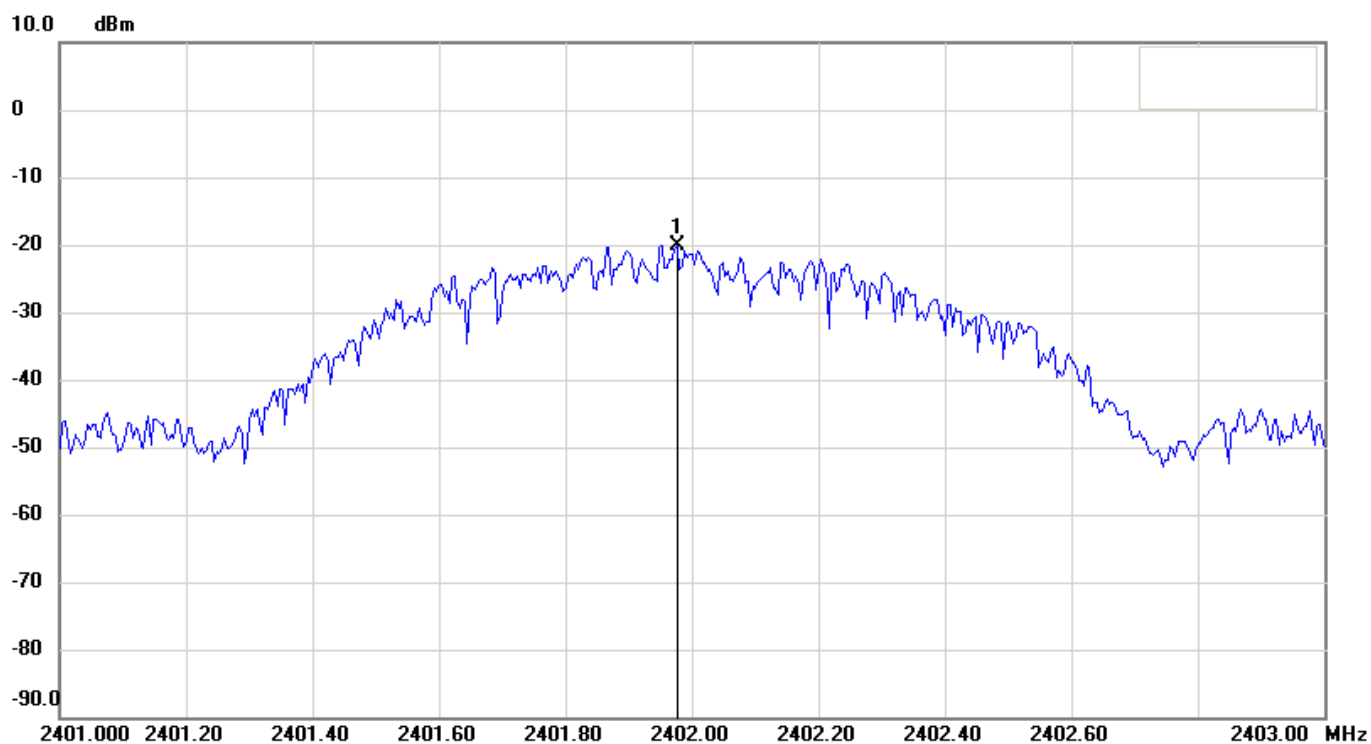
#4

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition:

EUT: Wireless Enhancement System

RF Conducted

Sweep Time: 22.3ms Att.: 15dB

Model: MBB3D

RBW: 3 KHz

VBW: 10 KHz

Test Mode: BLE

Operator:

Bruce

Note: NCC_LP0002_Channel LOW-Power Density (PK)

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2401.97600	-20.13

File: 21-12-MAW-003

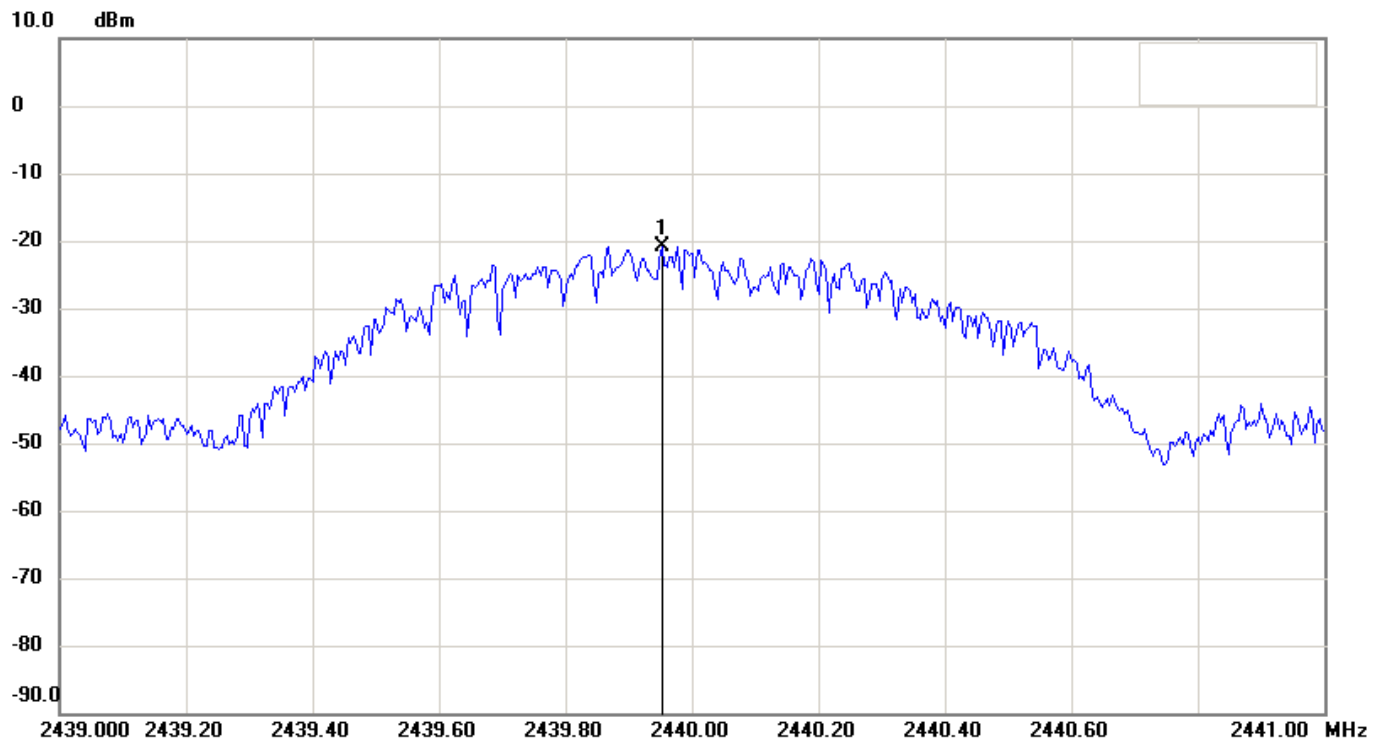
#9

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition:

EUT: Wireless Enhancement System

RF Conducted

Sweep Time: 22.3ms Att.: 15dB

Model: MBB3D

RBW: 3 KHz

VBW: 10 KHz

Test Mode: BLE

Operator:

Bruce

Note: NCC_LP0002_Channel MID-Power Density (PK)

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2439.95200	-20.77

File: 21-12-MAW-003

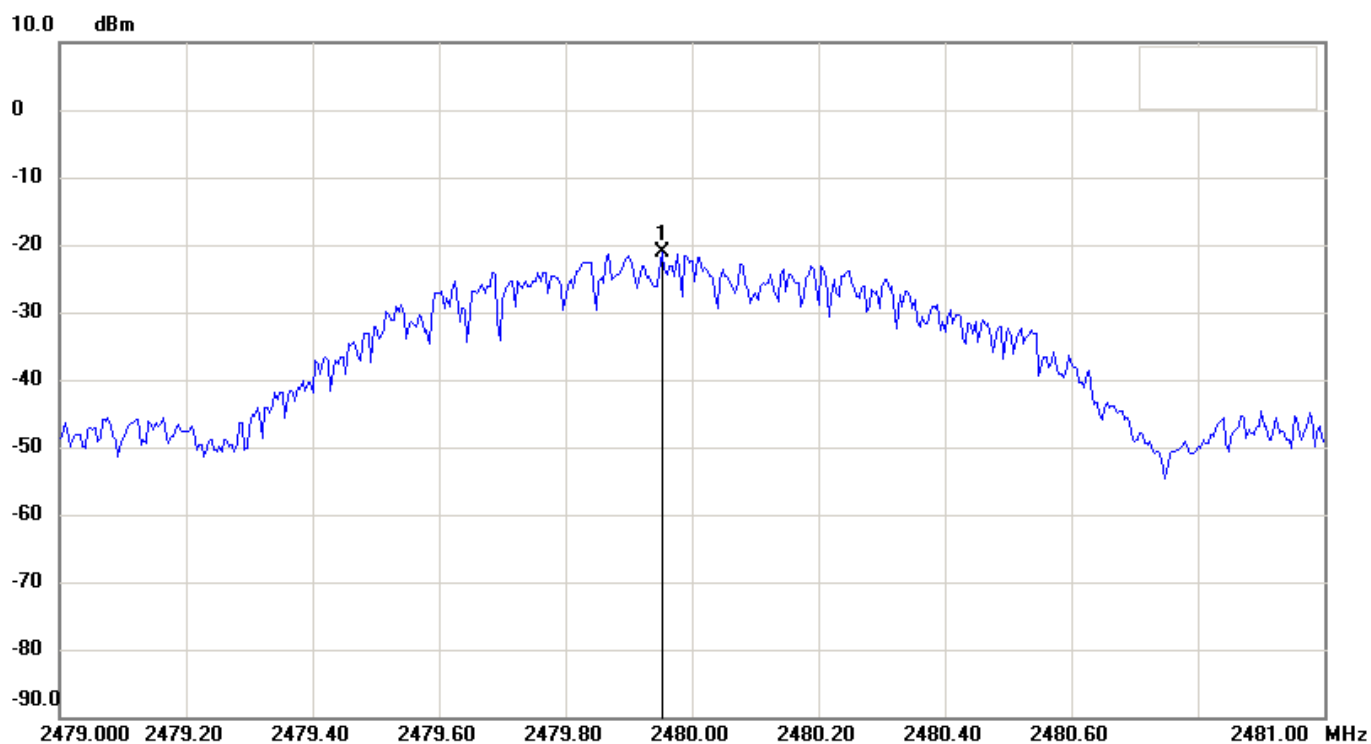
#13

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition:

EUT: Wireless Enhancement System

RF Conducted

Sweep Time: 22.3ms Att.: 15dB

Model: MBB3D

RBW: 3 KHz

VBW: 10 KHz

Test Mode: BLE

Operator:

Bruce

Note: NCC_LP0002_Channel HIGH-Power Density (PK)

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.95200	-21.21

9 混附波發射限制之量測

9.1 適用標準

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之規定，操作頻帶範圍外之任意100 kHz內，發射機所產生的射頻功率相較於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之100 kHz內的射頻功率，其衰減值限制如下：

- (1) 輸出功率以附件二之峰值輸出功率方式測量者，至少須衰減20 dB，可使用射頻傳導或輻射方式測量。
- (2) 輸出功率以4.10.1.2(1)(C)之最大傳導輸出功率測量方式者，至少須衰減30 dB。

此外，落於國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範第3.5節禁用頻段之輻射發射，應符合國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範第3.6節之規定。

9.2 混附波發射限制之測試配置

如圖1所示。

9.3 量測混附波發射限制之儀器

儀器名稱	廠 牌	型 號
Spectrum Analyzer	KEYSIGHT	N9030B
Spectrum Analyzer	R&S	FSV40
Attenuator	WEINSCHL	56-10

測試軟體: LZ-RF (Ver. ETC-3A2)

9.4 混附波發射限制之量測結果 (傳導方式量測)

測試工程師: 許志宏

測試日期 : Dec. 16, 2021 環境溫度 : 24°C 環境濕度: 48%

- a. 下邊緣頻帶：距下頻帶邊緣40MHz內最大混附波產生於 2399.920 MHz，比主波低20dB以上，合乎標準規定。
- b. 上邊緣頻帶：距上頻帶邊緣40MHz內最大混附波產生於 2483.544 MHz，比主波低20dB以上，合乎標準規定。

註：1. 繪圖資料請參考第 31-35 頁。

2. 量測不準確度: $\pm 1.5\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f \leq 18\text{GHz}$)

9.5 結果判定

混附波之發射皆低於使用頻帶內最高的射頻功率20dB以上，符合標準規定。

File: 21-12-MAW-003

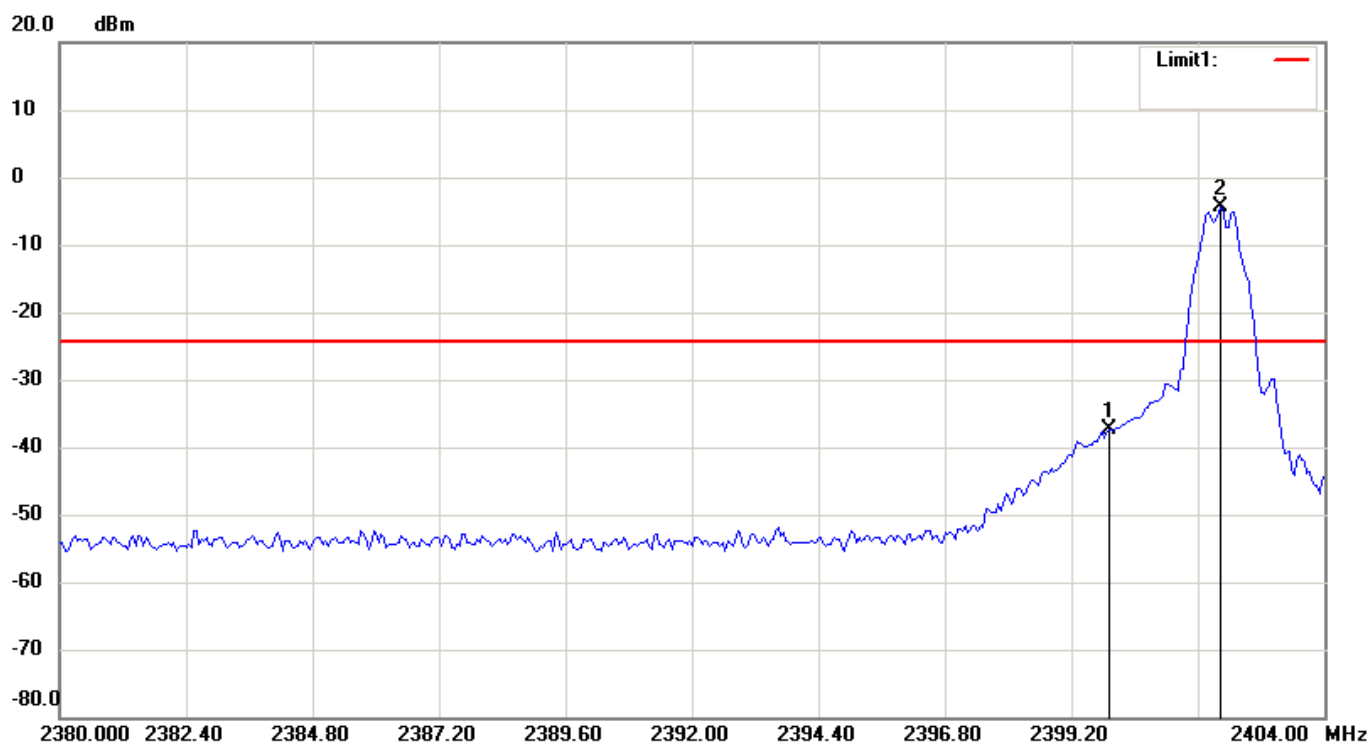
#5

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition: -24.39dBm
EUT: Wireless Enhancement System
Model: MBB3D
Test Mode: BLE
Note: NCC_LP0002_Channel LOW-Bandedge

RF Conducted
Sweep Time: 1.01ms **Att.:** 25dB
RBW: 100 KHz **VBW:** 300 KHz
Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2399.92000	-37.47
2	2402.03200	-4.39

File: 21-12-MAW-003

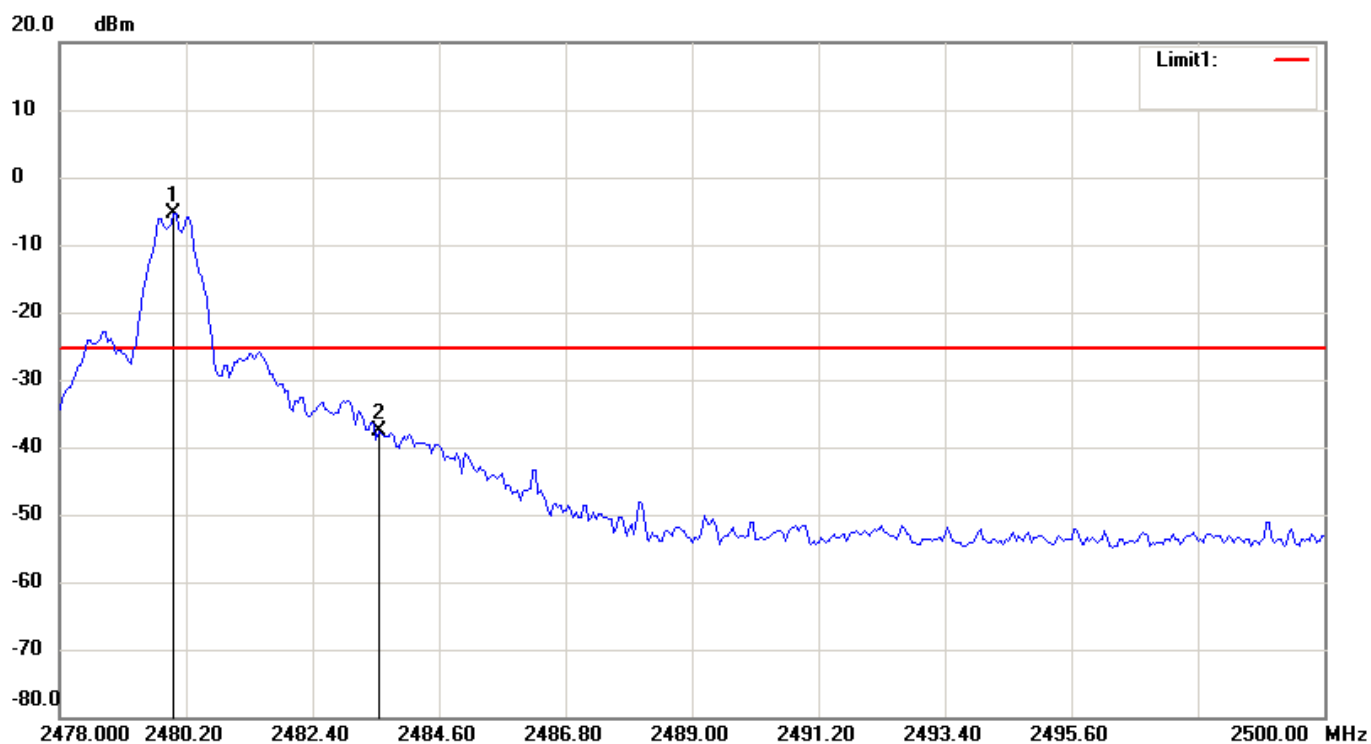
#14

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition: -25.31dBm
 EUT: Wireless Enhancement System
 Model: MBB3D
 Test Mode: BLE
 Note: NCC_LP0002_Channel High-Bandedge

RF Conducted
 Sweep Time: 1.02ms Att.: 25dB
 RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz
 Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.98000	-5.31
2	2483.54400	-37.66

File: 21-12-MAW-003

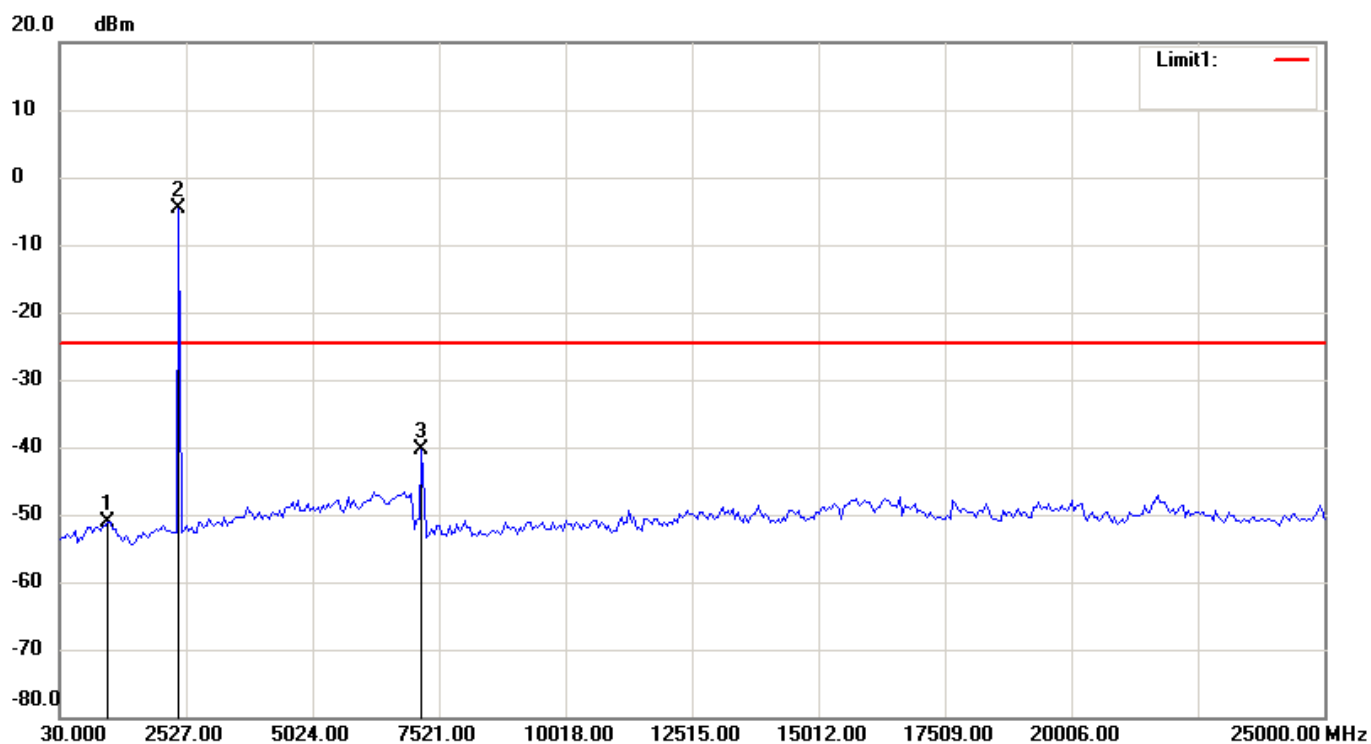
#3

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition:

-24.5dBm

RF Conducted

EUT:

Wireless Enhancement System

Sweep Time: 250ms

Att.: 25dB

Model:

MBB3D

RBW: 100 KHz

VBW: 300 KHz

Test Mode:

BLE

Operator:

Bruce

Note:

NCC_LP0002_Channel LOW-Conducted Spurious

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	978.8600	-51.09
2	2377.18000	-4.50
3	7171.42000	-40.34

File: 21-12-MAW-003

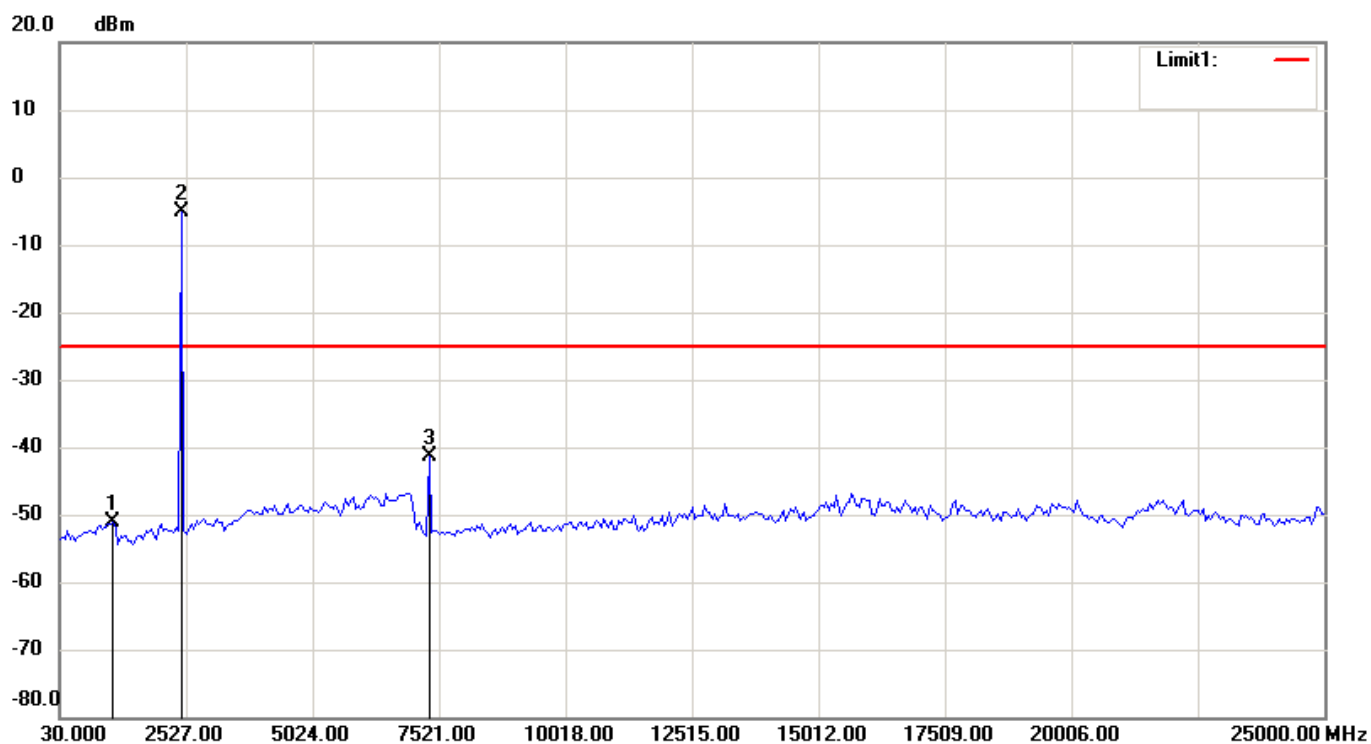
#8

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition: -25.16dBm

EUT: Wireless Enhancement System

Model: MBB3D

Test Mode: BLE

Note: NCC_LP0002_Channel MID-Conducted Spurious

RF Conducted

Sweep Time: 250ms Att.: 25dB

RBW: 100 KHz

VBW: 300 KHz

Operator:

Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	1078.74000	-51.21
2	2427.12000	-5.16
3	7321.24000	-41.34

File: 21-12-MAW-003

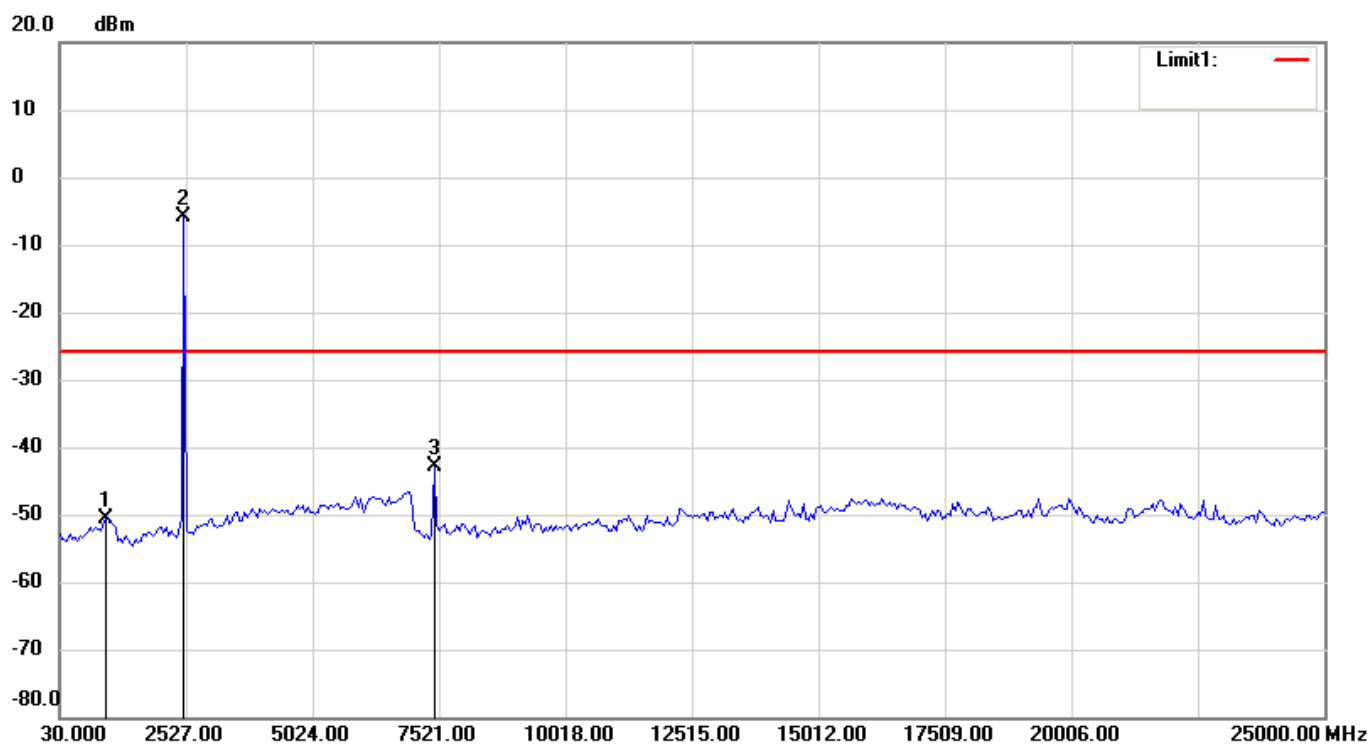
#12

Date: 2021/12/16

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 48 %



Condition: -25.79dBm

EUT: Wireless Enhancement System

Model: MBB3D

Test Mode: BLE

Note: NCC_LP0002_Channel HIGH-Conducted Spurious

RF Conducted

Sweep Time: 250ms Att.: 25dB

RBW: 100 KHz

VBW: 300 KHz

Operator:

Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	928.9200	-50.62
2	2477.0600	-5.79
3	7421.1200	-42.96

10 場強輻射之量測

10.1 適用標準

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之要求，落於3.5節禁用頻段之輻射干擾需符合3.6節之一般限制要求。

10.2 量測方法

將待測物置於非金屬桌面，使其在測試模式狀態，且設定為高、中、低各頻道產生最高峰值輸出功率的傳輸速率，接收天線置於3米外，且桌面要360度旋轉，另外接收天線也要從1米至4米升降變化，接收天線置於水平、垂直極向各執行測試一次。待測物若為手持式則分別要以三軸相放置，並分別測試以找出最大輻射電場強度。

10.3 量測場強輻射之儀器

(1)量測儀器

儀器名稱	廠 牌	型 號
EMI Receiver	R&S	ESCI
Spectrum Analyzer	R&S	FSU46
Spectrum Analyzer	R&S	FSV40
Horn Antenna	EMCO	3117
Horn Antenna	EMCO	3116
PRE-Amplifier	Agilent	8449B
PRE-Amplifier	Agilent	8447D
BiLog Antenna	ETC	MCTD 2786
Trilog Broadband Antenna with 5dB Pad	SCHWARZBECK&EMCI	VULB 9168 & EMCI-N-6-05
Spectrum Analyzer	KEYSIGHT	N9030B

測試軟體: LZ-RF (Ver. ETC-3A2)

(2)儀器設定

Frequency Band (MHz)	Instrument	Function	Resolution Bandwidth	Video Bandwidth
30 to 1000	RF Test Receiver	Quasi-Peak	120 kHz	300 kHz
	RF Test Receiver	Peak	120 kHz	300 kHz
Above 1000	Spectrum Analyzer	Peak	1 MHz	1 MHz
	Spectrum Analyzer	Average	1 MHz	10 Hz

10.4 場強度之計算

場強之計算公式如下

$$\text{結果值} = \text{讀值} + \text{校正因子}$$

其中校正因子為：

天線因子+ 饋線損失 + 濾波器損失（若有使用） - 放大器增益（若有使用）
量測結果請見下頁。

10.5 場強輻射之量測結果

測試工程師:許志宏

10.5.1 諧波發射量測值

A. Channel Low

操作模式 : 發射接收

基本波頻率 : 2402 MHz

測試日期 : Dec. 20, 2021

環境溫度 : 22°C

環境濕度: 62%

輻射 頻率 (MHz)	天線 極性 H/V	機器讀值 (dBuV/m)@3m		校正 因子 (dB)	結果值 (dBuV/m)@3m		限制值 (dBuV/m)@3m		餘裕值 (worse) (dB)
		Peak	AVG		Peak	AVG	Peak	AVG	
4804.0000	H	---	---	1.17	---	---	74.0	54.0	---
4804.0000	V	---	---	1.17	---	---	74.0	54.0	---
7205.9712	H	54.12	41.25	3.39	57.51	44.64	74.0	54.0	-9.36
7205.9519	V	56.60	43.08	3.39	59.99	46.47	74.0	54.0	-7.53
9608.0000	H	---	---	4.36	---	---	74.0	54.0	---
9608.0000	V	---	---	4.36	---	---	74.0	54.0	---
12010.0000	H	---	---	7.30	---	---	74.0	54.0	---
12010.0000	V	---	---	7.30	---	---	74.0	54.0	---

註：1. 標記“---”表發射之訊號太弱而儀器無法量測。

2. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

3. 量測不準確度:

VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

VER: $\pm 4.71\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 4.96\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)

VER: $\pm 5.37\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.61\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

B. Channel Mid

操作模式 : 發射接收

基本波頻率 : 2440 MHz

測試日期 : Dec. 20, 2021

環境溫度 : 22°C

環境濕度: 62%

輻射 頻率	天線 極性	機器讀值 (dBuV/m)@3m		校正 因子	結果值 (dBuV/m)@3m		限制值 (dBuV/m)@3m		餘裕值 (worse)
(MHz)	H/V	Peak	AVG	(dB)	Peak	AVG	Peak	AVG	(dB)
4880.0000	H	---	---	1.43	---	---	74.0	54.0	---
4880.0000	V	---	---	1.43	---	---	74.0	54.0	---
7319.8894	H	52.47	39.28	3.47	55.94	42.75	74.0	54.0	-11.25
7319.9808	V	55.51	42.39	3.47	58.98	45.86	74.0	54.0	-8.14
9760.0000	H	---	---	4.53	---	---	74.0	54.0	---
9760.0000	V	---	---	4.53	---	---	74.0	54.0	---
12200.0000	H	---	---	7.66	---	---	74.0	54.0	---
12200.0000	V	---	---	7.66	---	---	74.0	54.0	---

註：1. 標記“---”表發射之訊號太弱而儀器無法量測。

2. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

3. 量測不準確度:

VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

VER: $\pm 4.71\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 4.96\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)

VER: $\pm 5.37\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.61\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

C. Channel High

操作模式 : 發射接收

基本波頻率 : 2480 MHz

測試日期 : Dec. 20, 2021

環境溫度 : 22°C

環境濕度: 62%

輻射 頻率	天線 極性	機器讀值 (dBuV/m)@3m		校正 因子	結果值 (dBuV/m)@3m		限制值 (dBuV/m)@3m		餘裕值 (worse)
(MHz)	H/V	Peak	AVG	(dB)	Peak	AVG	Peak	AVG	(dB)
4960.0000	H	---	---	1.71	---	---	74.0	54.0	---
4960.0000	V	---	---	1.71	---	---	74.0	54.0	---
7439.9952	H	52.01	38.72	3.56	55.57	42.28	74.0	54.0	-11.72
7439.8702	V	55.17	41.93	3.56	58.73	45.49	74.0	54.0	-8.51
9920.0000	H	---	---	4.73	---	---	74.0	54.0	---
9920.0000	V	---	---	4.73	---	---	74.0	54.0	---
12400.0000	H	---	---	8.02	---	---	74.0	54.0	---
12400.0000	V	---	---	8.02	---	---	74.0	54.0	---

註：1. 標記“---”表發射之訊號太弱而儀器無法量測。

2. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

3. 量測不準確度:

VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

VER: $\pm 4.71\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 4.96\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)

VER: $\pm 5.37\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.61\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

10.5.2 諧波及其它不必要之訊號測試圖

10.5.2.1 測試狀態：GFSK

A. Channel Low

操作模式：發射接收

基本波頻率：2402 MHz

File: 21-12-MAW-003_BLE

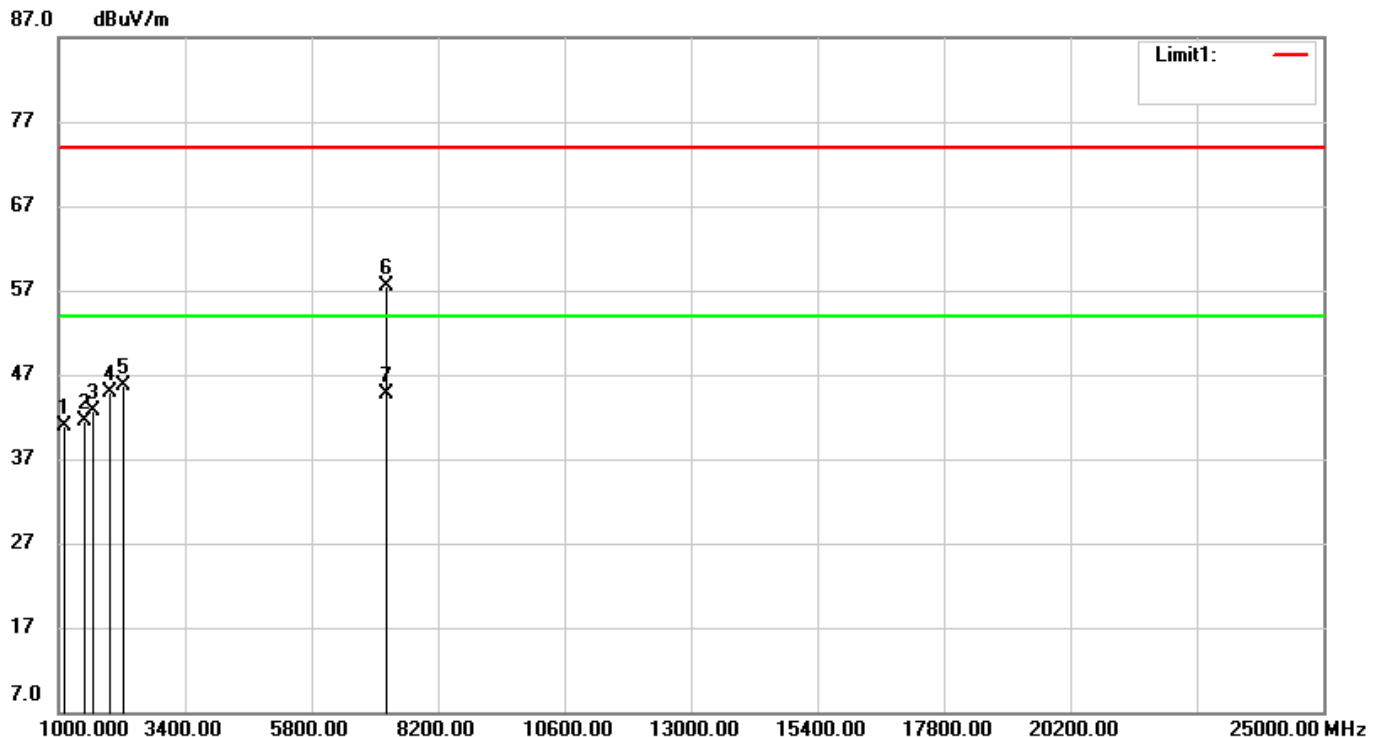
#59

Date: 2021/12/20

Temperature: 22 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Above1G_Pk
 EUT: Wireless Enhancement System
 Model: MBB3D
 Test Mode: BLE-LOW
 Note:

Polarization: Horizontal
 Distance: 3m
 Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1091.98710	50.11	peak	-9.12	40.99	74.00	-33.01
2	1477.88460	49.37	peak	-7.90	41.47	74.00	-32.53
3	1641.66660	49.49	peak	-6.70	42.79	74.00	-31.21
4	1924.35900	49.32	peak	-4.45	44.87	74.00	-29.13
5	2193.58950	48.96	peak	-3.35	45.61	74.00	-28.39
6	7205.97120	54.12	peak	3.39	57.51	74.00	-16.49
7	7205.97120	41.25	AVG	3.39	44.64	54.00	-9.36

註: 1. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

2. 量測不準確度:

VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

VER: $\pm 4.71\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 4.96\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)

VER: $\pm 5.37\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.61\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2402 MHz

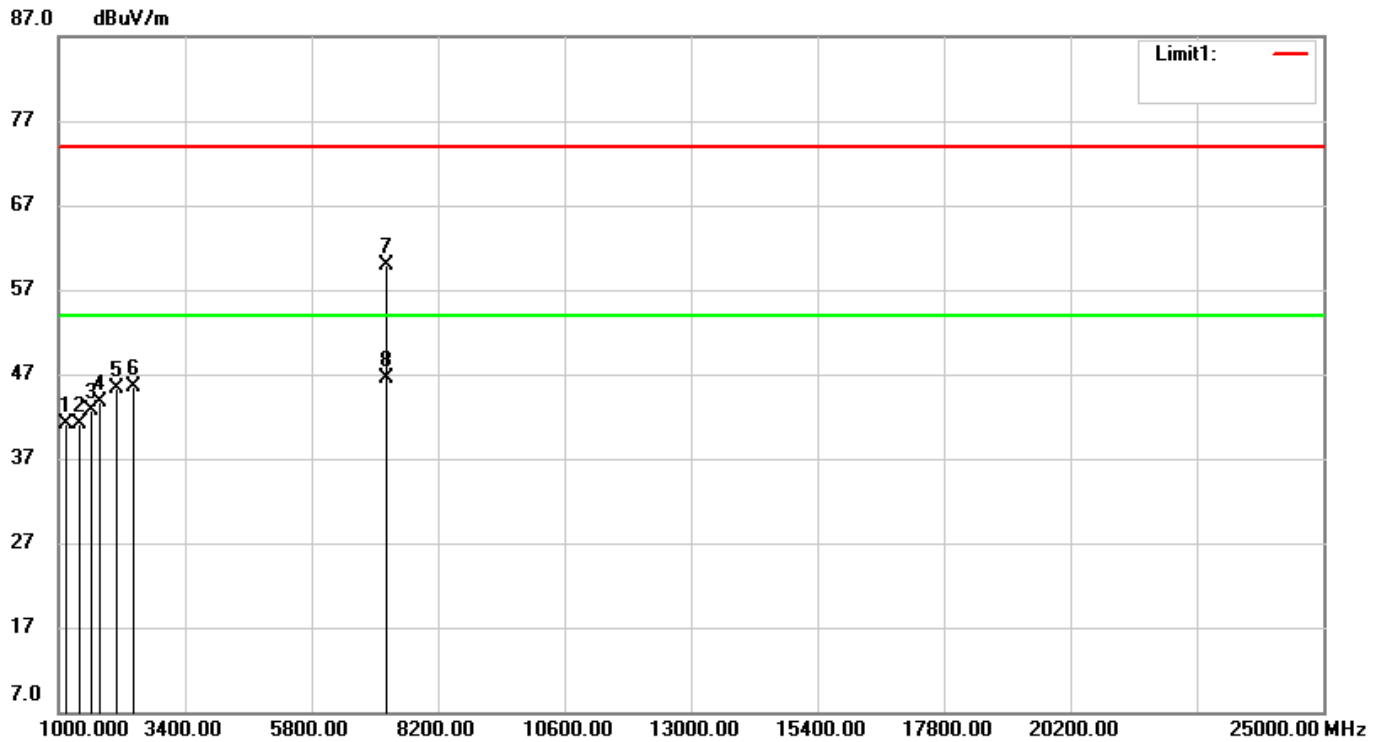
File: 21-12-MAW-003_BLE
Site: RE02-EMC B1- N2

#60

Date: 2021/12/20

Temperature: 22 °C

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Above1G_Pk
EUT: Wireless Enhancement System
Model: MBB3D
Test Mode: BLE-LOW
Note:

Polarization: Vertical
Distance: 3m
Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1125.64100	50.17	peak	-9.01	41.16	74.00	-32.84
2	1374.67940	49.43	peak	-8.23	41.20	74.00	-32.80
3	1610.25640	49.59	peak	-6.95	42.64	74.00	-31.36
4	1756.08970	49.41	peak	-5.79	43.62	74.00	-30.38
5	2101.60250	48.98	peak	-3.59	45.39	74.00	-28.61
6	2393.26920	48.30	peak	-2.83	45.47	74.00	-28.53
7	7205.95200	56.60	peak	3.39	59.99	74.00	-14.01
8	7205.95200	43.08	AVG	3.39	46.47	54.00	-7.53

註: 1. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值, 則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

2. 量測不準確度:

VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$); HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

VER: $\pm 4.71\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$); HOR: $\pm 4.96\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)

VER: $\pm 5.37\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$); HOR: $\pm 5.61\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

B. Channel Mid

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2440 MHz

File: 21-12-MAW-003_BLE

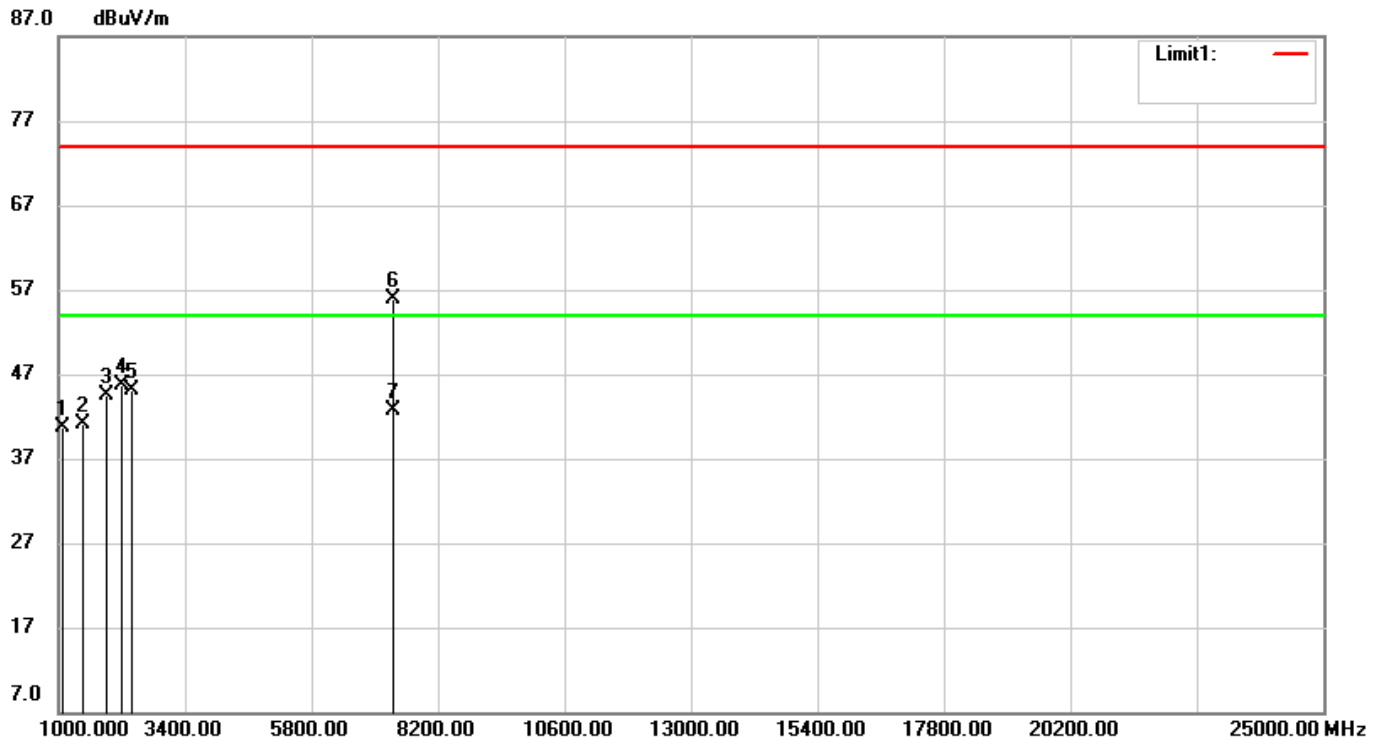
#61

Date: 2021/12/20

Temperature: 22 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Above1G_Pk
EUT: Wireless Enhancement System
Model: MBB3D
Test Mode: BLE-MID
Note:

Polarization: Horizontal
Distance: 3m
Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1040.38460	50.03	peak	-9.29	40.74	74.00	-33.26
2	1444.23070	49.14	peak	-8.00	41.14	74.00	-32.86
3	1910.89740	49.03	peak	-4.56	44.47	74.00	-29.53
4	2171.15380	49.10	peak	-3.40	45.70	74.00	-28.30
5	2377.56410	48.02	peak	-2.87	45.15	74.00	-28.85
6	7319.88940	52.47	peak	3.47	55.94	74.00	-18.06
7	7319.88940	39.28	AVG	3.47	42.75	54.00	-11.25

註: 1. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

2. 量測不準確度:

VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$); HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

VER: $\pm 4.71\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$); HOR: $\pm 4.96\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)

VER: $\pm 5.37\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$); HOR: $\pm 5.61\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2440 MHz

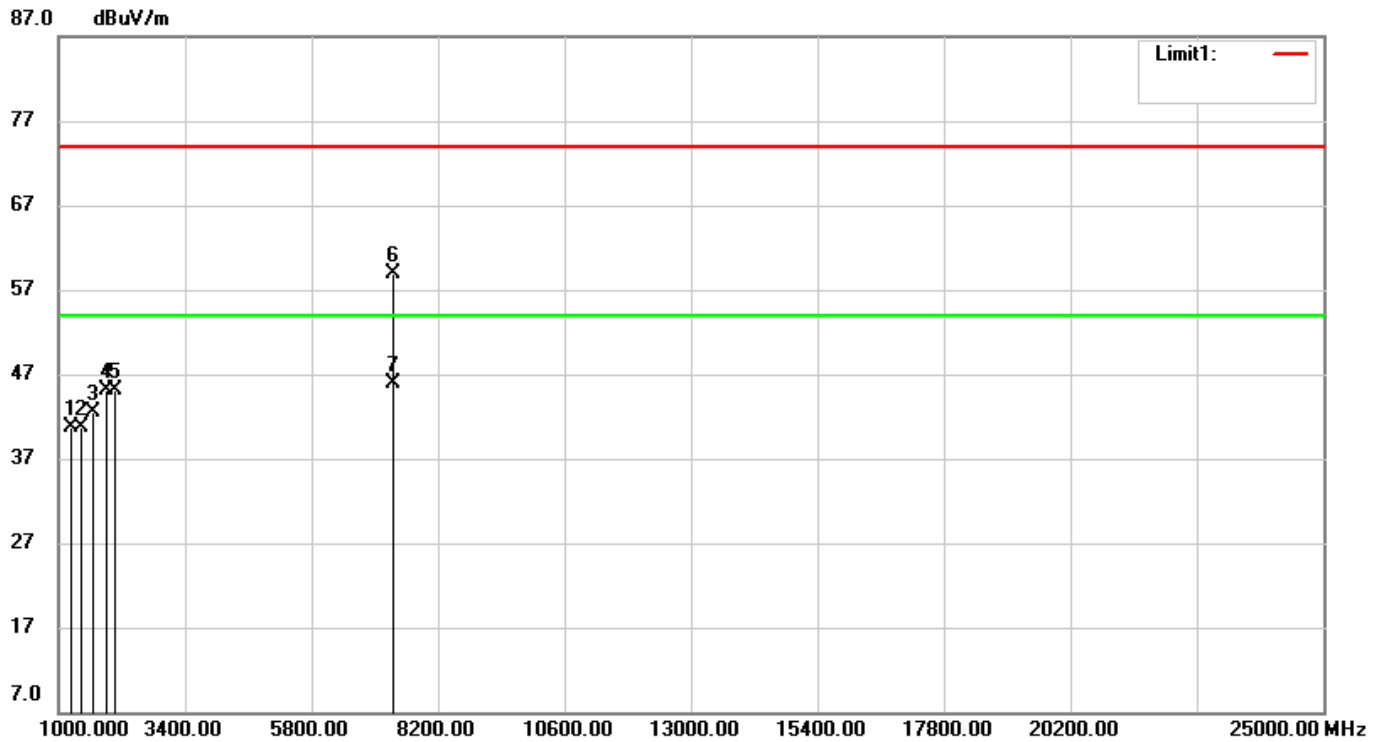
File: 21-12-MAW-003_BLE
Site: RE02-EMC B1- N2

#62

Date: 2021/12/20

Temperature: 22 °C

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Above1G_Pk
EUT: Wireless Enhancement System
Model: MBB3D
Test Mode: BLE-MID
Note:

Polarization: Vertical
Distance: 3m
Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1197.43580	49.53	peak	-8.78	40.75	74.00	-33.25
2	1403.84610	48.92	peak	-8.14	40.78	74.00	-33.22
3	1641.66660	49.11	peak	-6.70	42.41	74.00	-31.59
4	1906.41020	49.60	peak	-4.59	45.01	74.00	-28.99
5	2063.46150	48.77	peak	-3.69	45.08	74.00	-28.92
6	7319.98080	55.51	peak	3.47	58.98	74.00	-15.02
7	7319.98080	42.39	AVG	3.47	45.86	54.00	-8.14

註: 1. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值, 則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

2. 量測不準確度:

VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$); HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

VER: $\pm 4.71\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$); HOR: $\pm 4.96\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)

VER: $\pm 5.37\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$); HOR: $\pm 5.61\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

C. Channel High

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2480 MHz

File: 21-12-MAW-003_BLE

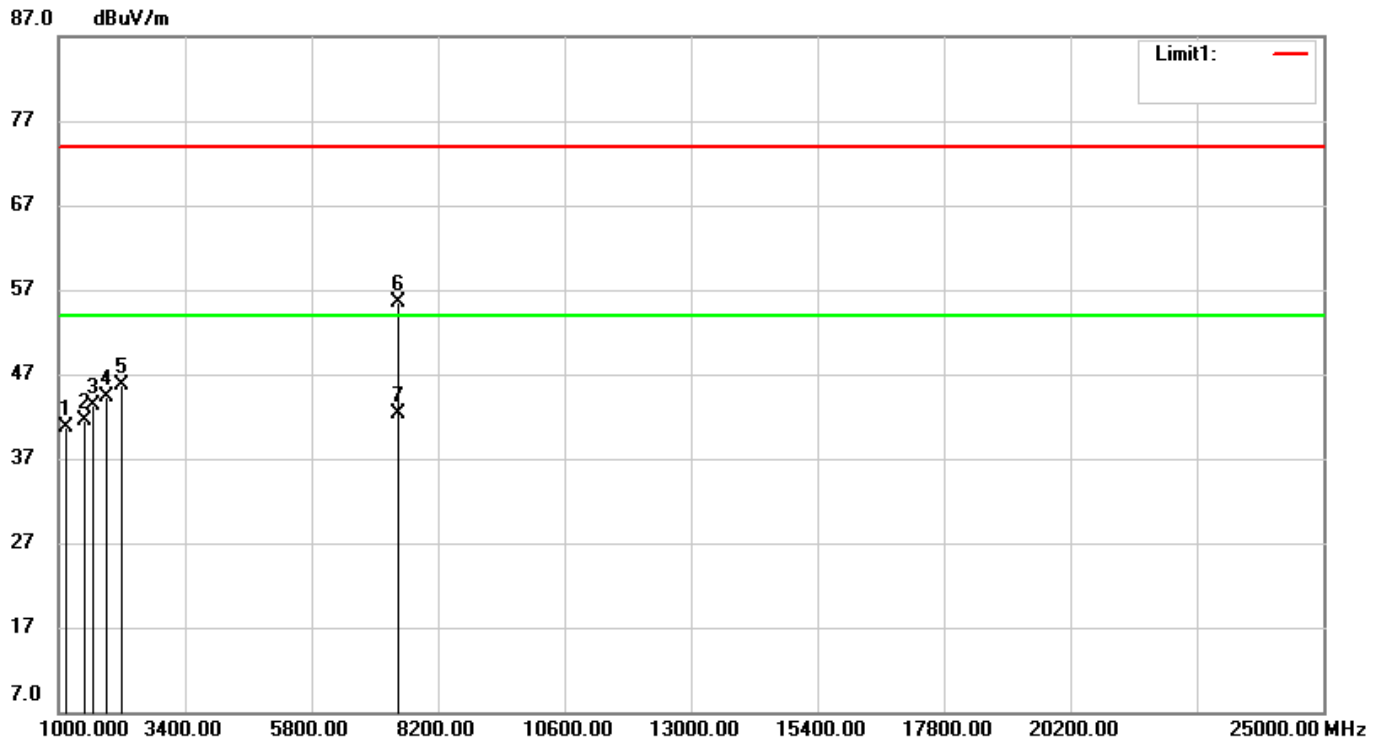
#63

Date: 2021/12/20

Temperature: 22 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Above1G_Pk
EUT: Wireless Enhancement System
Model: MBB3D
Test Mode: BLE-HIGH
Note:

Polarization: Horizontal
Distance: 3m
Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1148.07700	49.69	peak	-8.94	40.75	74.00	-33.25
2	1495.83330	49.30	peak	-7.84	41.46	74.00	-32.54
3	1641.66660	49.94	peak	-6.70	43.24	74.00	-30.76
4	1913.14100	48.88	peak	-4.55	44.33	74.00	-29.67
5	2191.34610	48.98	peak	-3.36	45.62	74.00	-28.38
6	7439.99520	52.01	peak	3.56	55.57	74.00	-18.43
7	7439.99520	38.72	AVG	3.56	42.28	54.00	-11.72

註: 1. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值, 則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

2. 量測不準確度:

VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$); HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

VER: $\pm 4.71\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$); HOR: $\pm 4.96\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)

VER: $\pm 5.37\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$); HOR: $\pm 5.61\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2480 MHz

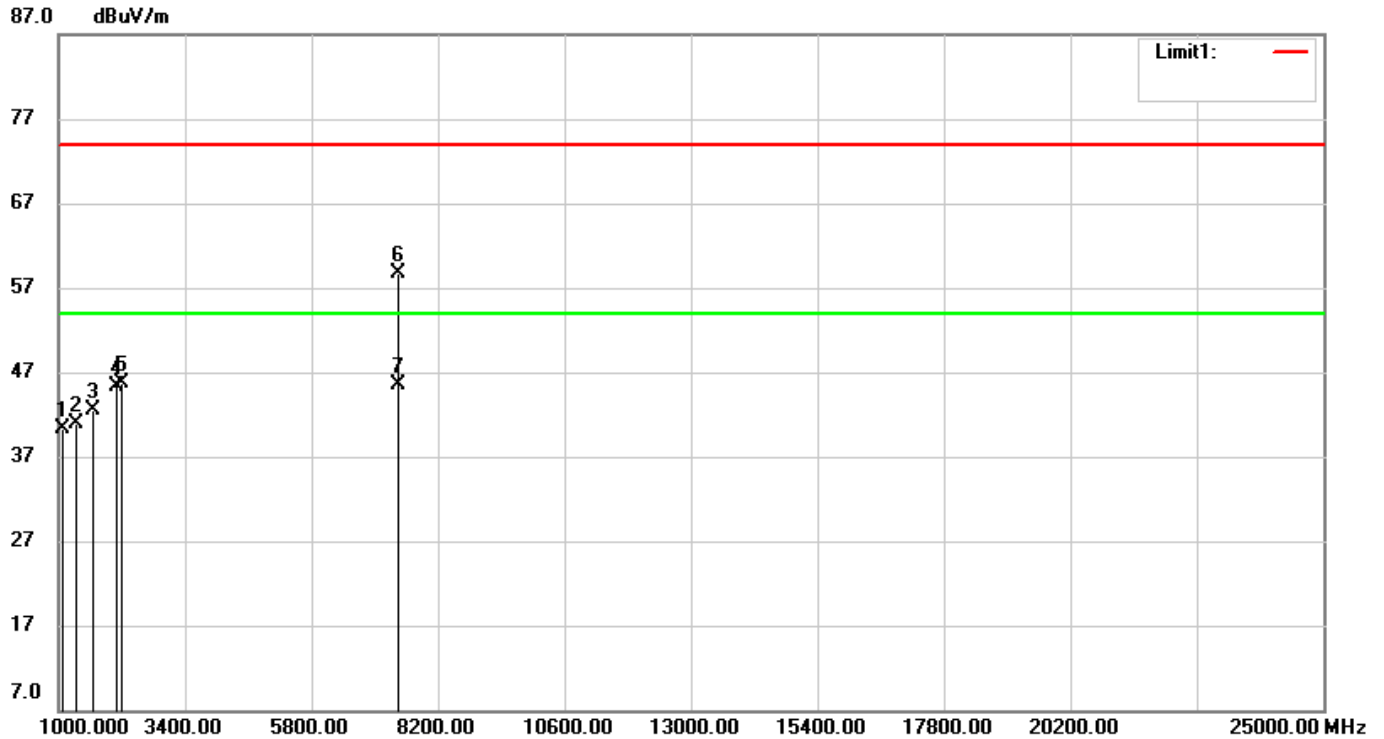
File: 21-12-MAW-003_BLE
Site: RE02-EMC B1- N2

#64

Date: 2021/12/20

Temperature: 22 °C

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Above1G_Pk
EUT: Wireless Enhancement System
Model: MBB3D
Test Mode: BLE-HIGH
Note:

Polarization: Vertical
Distance: 3m
Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1065.06410	49.59	peak	-9.21	40.38	74.00	-33.62
2	1318.58970	49.25	peak	-8.41	40.84	74.00	-33.16
3	1639.42300	49.25	peak	-6.73	42.52	74.00	-31.48
4	2092.62820	48.86	peak	-3.60	45.26	74.00	-28.74
5	2189.10250	49.14	peak	-3.36	45.78	74.00	-28.22
6	7439.87020	55.17	peak	3.56	58.73	74.00	-15.27
7	7439.87020	41.93	AVG	3.56	45.49	54.00	-8.51

註: 1. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

2. 量測不準確度:

VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

VER: $\pm 4.71\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 4.96\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)

VER: $\pm 5.37\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.61\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

10.5.2.2 測試狀態：BT Link

操作模式: Mode B

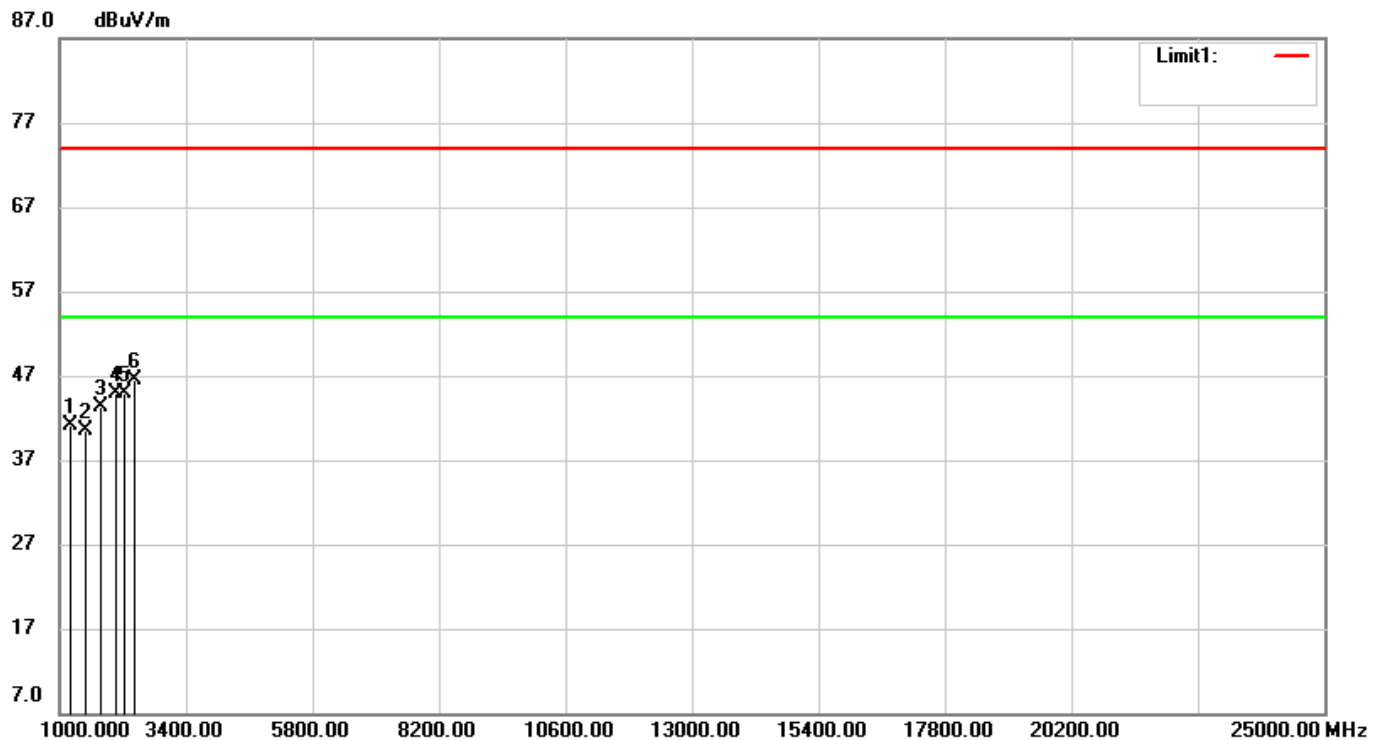
File: 21-12-MAW-003_BLE
 Site: RE02-EMC B1- N2

#57

Date: 2021/12/20

Temperature: 22 °C

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Above1G_Pk
 EUT: Wireless Enhancement System
 Model: MBB3D
 Test Mode: LINK BT
 Note:

Polarization: Horizontal
 Distance: 3m
 Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1166.02540	50.03	peak	-8.89	41.14	74.00	-32.86
2	1491.34600	48.33	peak	-7.87	40.46	74.00	-33.54
3	1765.06410	48.94	peak	-5.72	43.22	74.00	-30.78
4	2041.02540	48.56	peak	-3.74	44.82	74.00	-29.18
5	2193.58950	48.24	peak	-3.35	44.89	74.00	-29.11
6	2391.02550	49.41	peak	-2.84	46.57	74.00	-27.43

註: 1. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

2. 量測不準確度:

VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

VER: $\pm 4.71\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 4.96\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)

VER: $\pm 5.37\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.61\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

操作模式: Mode B

File: 21-12-MAW-003_BLE

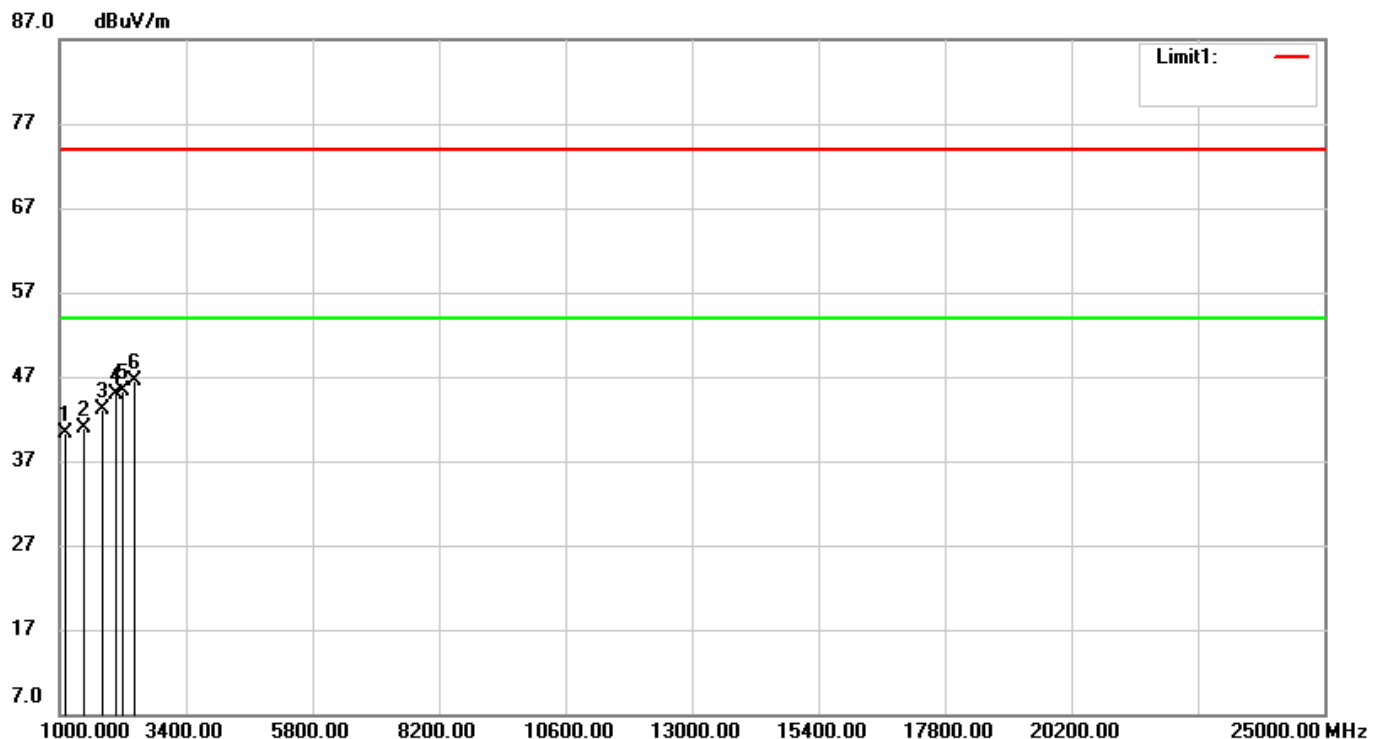
#58

Date: 2021/12/20

Temperature: 22 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Above1G_Pk
 EUT: Wireless Enhancement System
 Model: MBB3D
 Test Mode: LINK BT
 Note:

Polarization: Vertical
 Distance: 3m
 Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1091.98710	49.47	peak	-9.12	40.35	74.00	-33.65
2	1450.96130	48.91	peak	-7.99	40.92	74.00	-33.08
3	1805.44850	48.44	peak	-5.40	43.04	74.00	-30.96
4	2045.51260	48.57	peak	-3.73	44.84	74.00	-29.16
5	2180.12820	48.79	peak	-3.39	45.40	74.00	-28.60
6	2393.26920	49.40	peak	-2.83	46.57	74.00	-27.43

註: 1. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

2. 量測不準確度:

VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

VER: $\pm 4.71\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 4.96\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)

VER: $\pm 5.37\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.61\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

10.5.3 其它不必要之訊號1GHz以下

10.5.3.1 測試狀態: GFSK

File: 21-12-MAW-003_BLE

#67

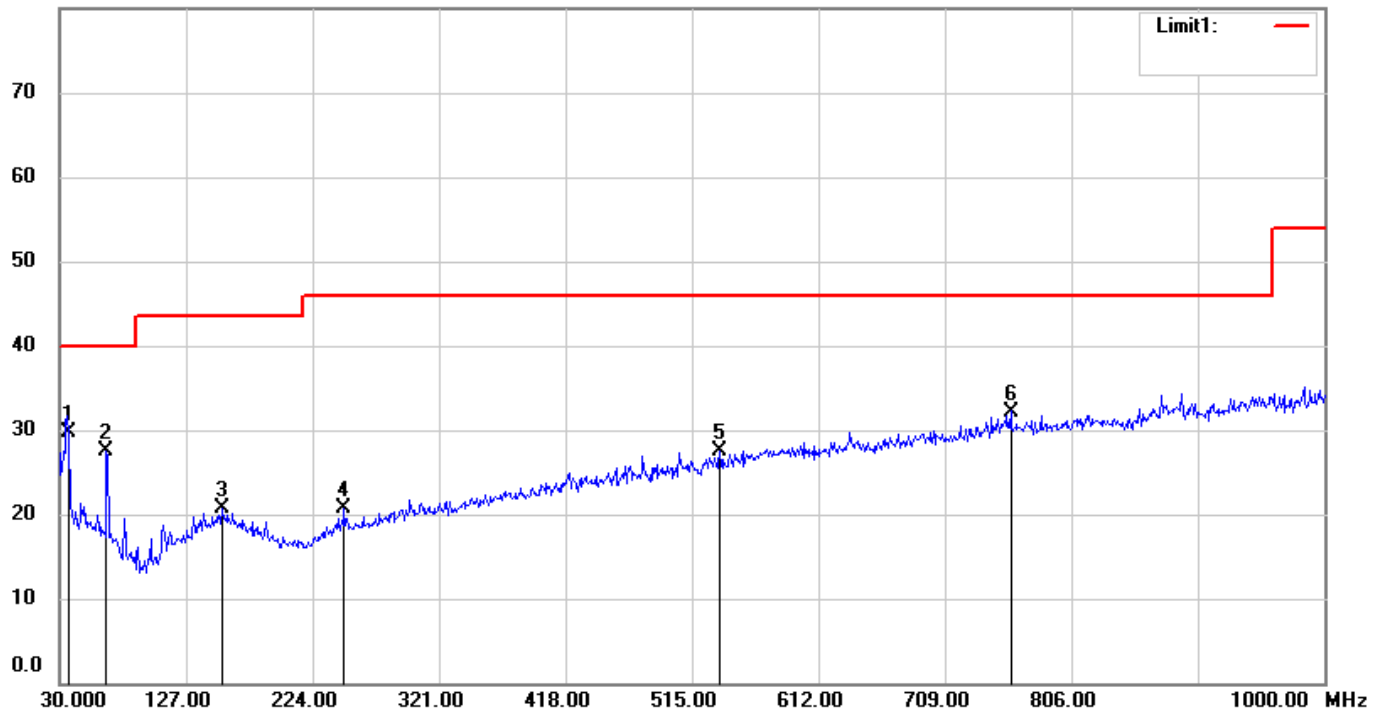
Date: 2021/12/20

Temperature: 22 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %

80.0 dBuV/m



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz
 EUT: Wireless Enhancement System
 Model: MBB3D
 Test Mode: BLE
 Note:

Polarization: Horizontal
 Distance: 3m
 Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	36.7900	38.25	QP	-8.62	29.63	40.00	-10.37
2	65.8900	36.87	QP	-9.45	27.42	40.00	-12.58
3	155.1300	27.50	QP	-6.89	20.61	43.50	-22.89
4	248.2500	28.06	QP	-7.31	20.75	46.00	-25.25
5	536.3400	28.27	QP	-0.84	27.43	46.00	-18.57
6	759.4400	28.65	QP	3.55	32.20	46.00	-13.80

File: 21-12-MAW-003_BLE

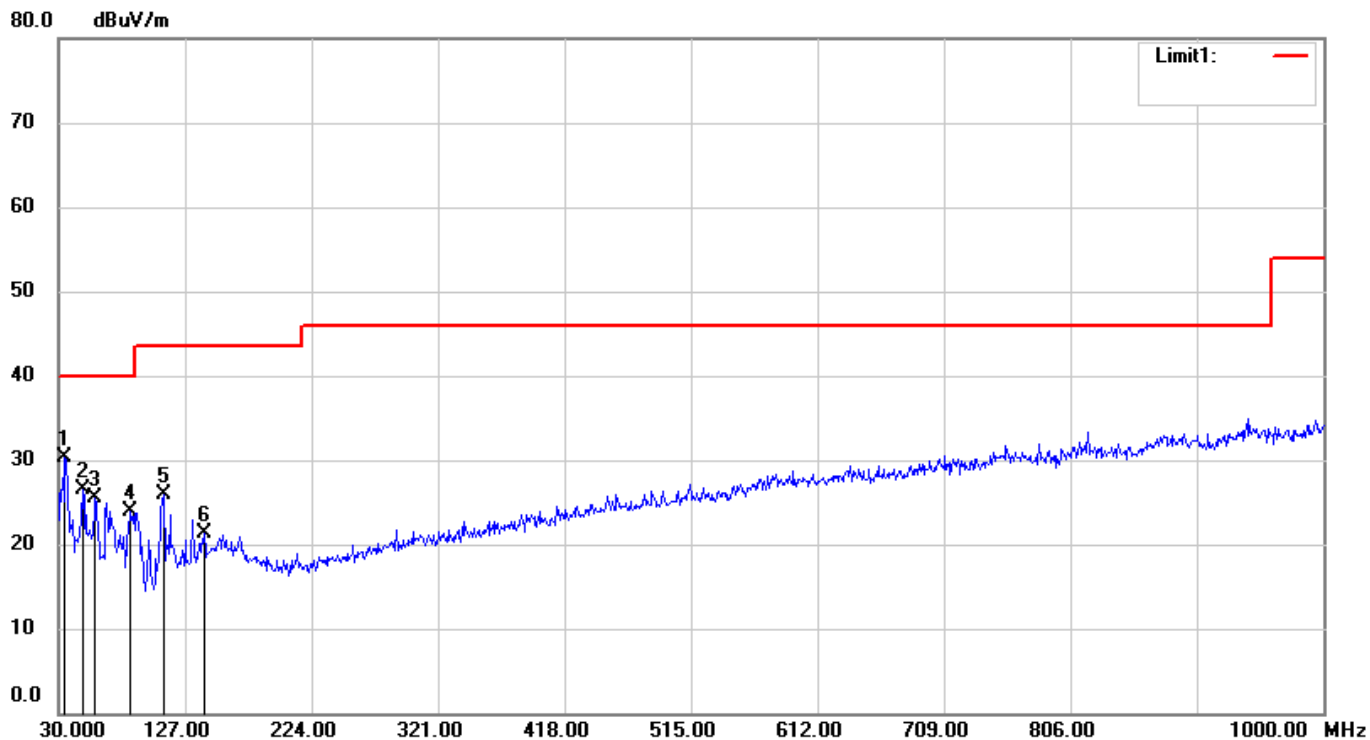
#68

Date: 2021/12/20

Temperature: 22 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz
 EUT: Wireless Enhancement System
 Model: MBB3D
 Test Mode: BLE
 Note:

Polarization: Vertical
 Distance: 3m
 Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	34.8500	39.15	QP	-8.88	30.27	40.00	-9.73
2	48.4300	34.09	QP	-7.66	26.43	40.00	-13.57
3	58.1300	33.91	QP	-8.41	25.50	40.00	-14.50
4	85.2900	36.59	QP	-12.78	23.81	40.00	-16.19
5	110.5100	36.54	QP	-10.55	25.99	43.50	-17.51
6	141.5500	28.71	QP	-7.47	21.24	43.50	-22.26

註：1. 若以峰值檢測功能測量之值符合準峰值限制值，則可視同以準峰值功能測量之值亦符合準峰值限制值。

2. 量測不準確度：

VER: $\pm 6.23\text{dB}$ ($30\text{MHz} \leq f < 200\text{MHz}$) ; HOR: $\pm 4.55\text{dB}$ ($30\text{MHz} \leq f < 200\text{MHz}$)

VER: $\pm 5.94\text{dB}$ ($2000\text{MHz} \leq f < 1\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 4.34\text{dB}$ ($200\text{MHz} \leq f < 1\text{GHz}$)

10.5.3.2 測試狀態: BT Link

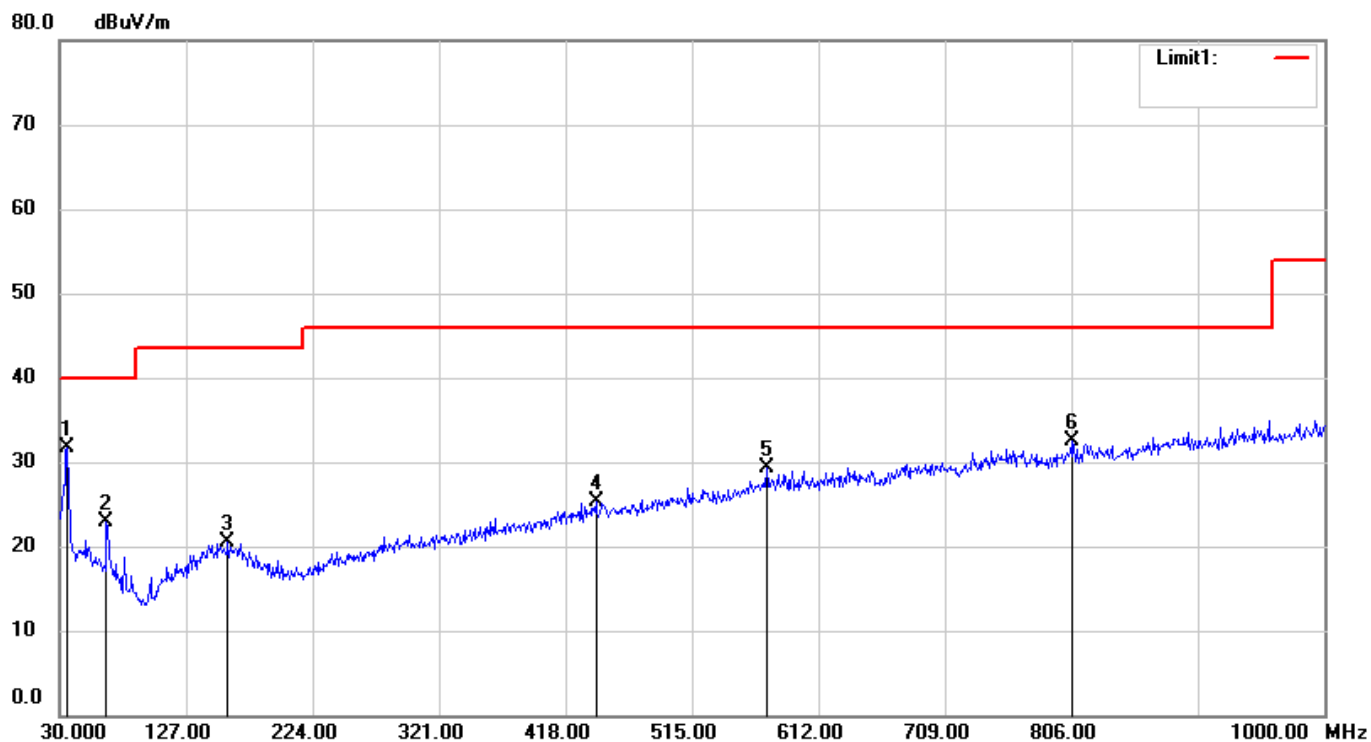
File: 21-12-MAW-003_BLE
 Site: RE02-EMC B1- N2

#65

Date: 2021/12/20

Temperature: 22 °C

Humidity: 62 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz
 EUT: Wireless Enhancement System
 Model: MBB3D
 Test Mode: LINK BT
 Note:

Polarization: Horizontal
 Distance: 3m
 Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	35.8200	40.53	QP	-8.75	31.78	40.00	-8.22
2	65.8900	32.41	QP	-9.45	22.96	40.00	-17.04
3	159.0100	27.25	QP	-6.77	20.48	43.50	-23.02
4	441.2800	27.93	QP	-2.60	25.33	46.00	-20.67
5	572.2300	29.20	QP	0.01	29.21	46.00	-16.79
6	806.0000	28.29	QP	4.12	32.41	46.00	-13.59

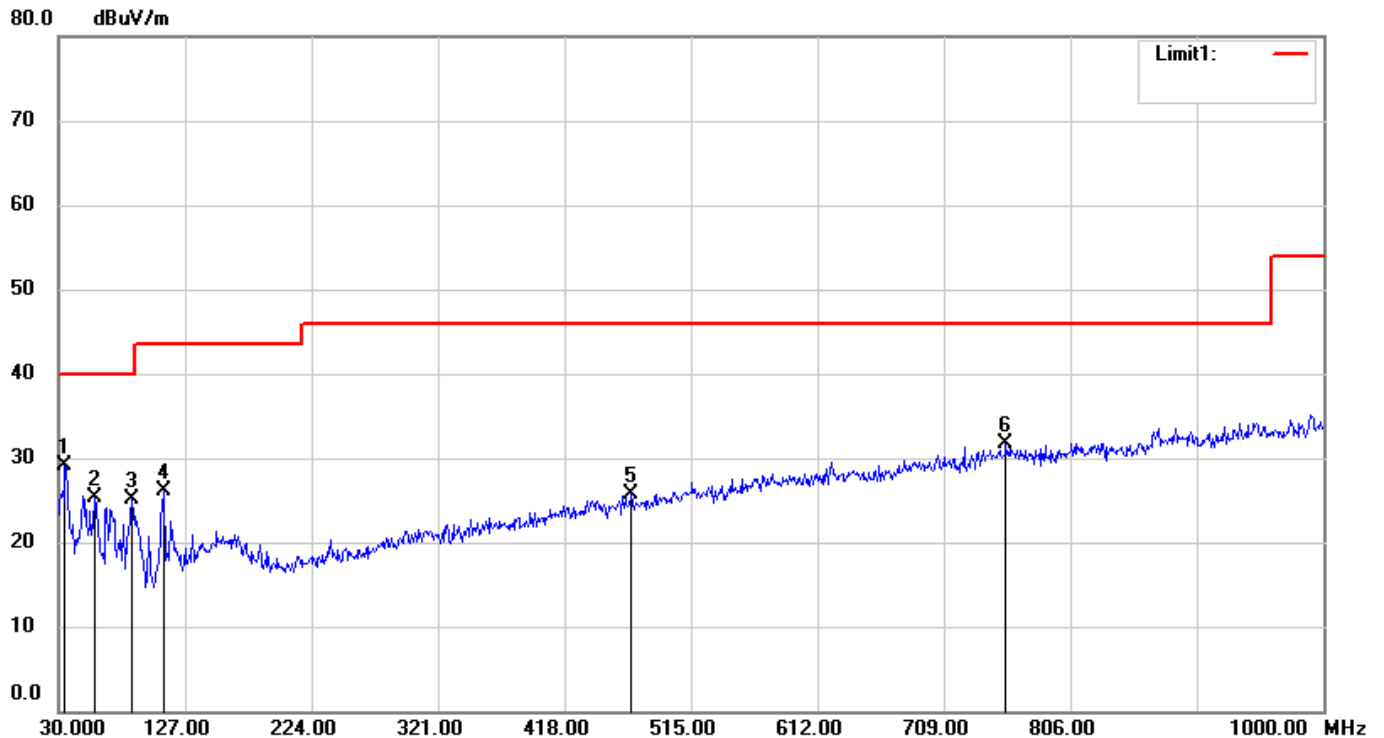
File: 21-12-MAW-003_BLE
Site: RE02-EMC B1- N2

#66

Date: 2021/12/20

Temperature: 22 °C

Humidity: 62 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz
EUT: Wireless Enhancement System
Model: MBB3D
Test Mode: LINK BT
Note:

Polarization: Vertical
Distance: 3m
Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	34.8500	38.06	QP	-8.88	29.18	40.00	-10.82
2	58.1300	33.78	QP	-8.41	25.37	40.00	-14.63
3	86.2600	38.01	QP	-12.97	25.04	40.00	-14.96
4	110.5100	36.72	QP	-10.55	26.17	43.50	-17.33
5	469.4100	27.84	QP	-2.17	25.67	46.00	-20.33
6	756.5300	28.20	QP	3.52	31.72	46.00	-14.28

註：1. 若以峰值檢測功能測量之值符合準峰值限制值，則可視同以準峰值功能測量之值亦符合準峰值限制值。

2. 量測不準確度：

VER: $\pm 6.23\text{dB}$ ($30\text{MHz} \leq f < 200\text{MHz}$) ; HOR: $\pm 4.55\text{dB}$ ($30\text{MHz} \leq f < 200\text{MHz}$)

VER: $\pm 5.94\text{dB}$ ($2000\text{MHz} \leq f < 1\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 4.34\text{dB}$ ($200\text{MHz} \leq f < 1\text{GHz}$)

10.5.4 禁用頻段邊緣輻射場強之量測結果

操作模式: 發射接收

測試日期 : Dec. 20, 2021

環境溫度 : 22°C

環境濕度: 62%

主波 頻道	輻射 頻率	儀器讀值@3m (dBuV/m)				校正 因子	結果值		限制值@3m		餘裕值 (worse)	
		水平		垂直			(dBuV/m)		(dBuV/m)		(dB)	
	(MHz)	峰值	平均值	峰值	平均值	(dB)	峰值	平均值	峰值	平均值	峰值	平均值
CH Low	2389.231	26.12	12.03	25.92	12.04	34.44	60.56	46.48	74.00	54.00	-13.44	-7.52
CH High	2483.500	26.63	12.27	27.11	12.29	34.66	61.77	46.95	74.00	54.00	-12.23	-7.05

註:1. 量測不準確度:VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$); HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

2. 量測頻率範圍為 2310 ~ 2390 MHz 及 2483.5 ~ 2900 MHz，並記錄兩頻率範圍中之最大讀值。

10.6 結果判定

以上之場強輻射測試結果皆低於限制值，合乎標準規定。

10.7 輻射之測試配置

圖 2: 量測頻率低於1GHz之測試配置

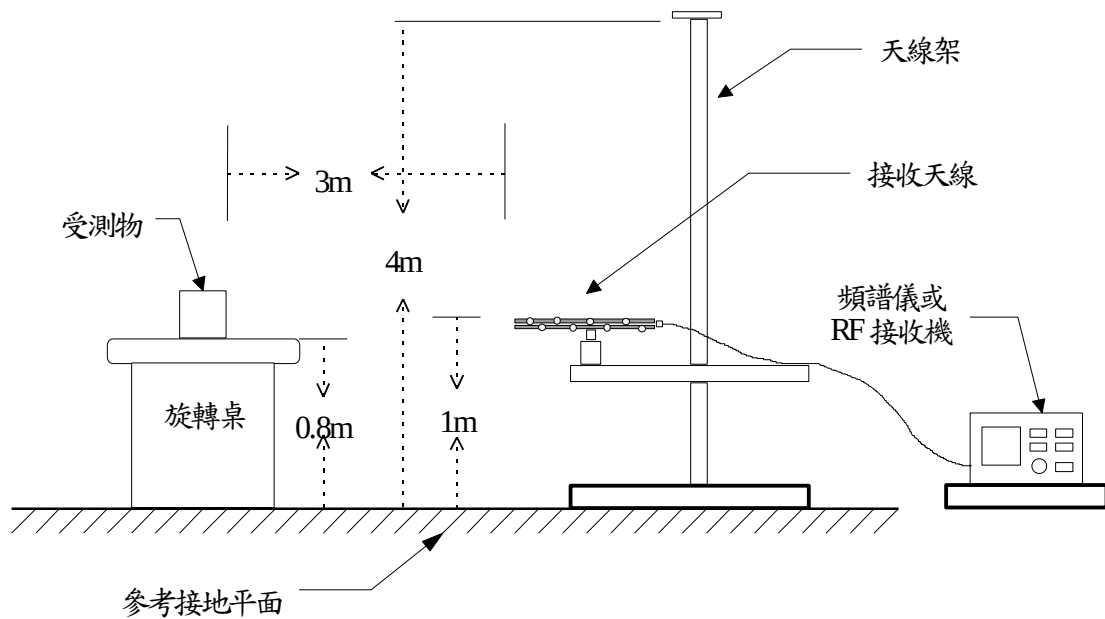
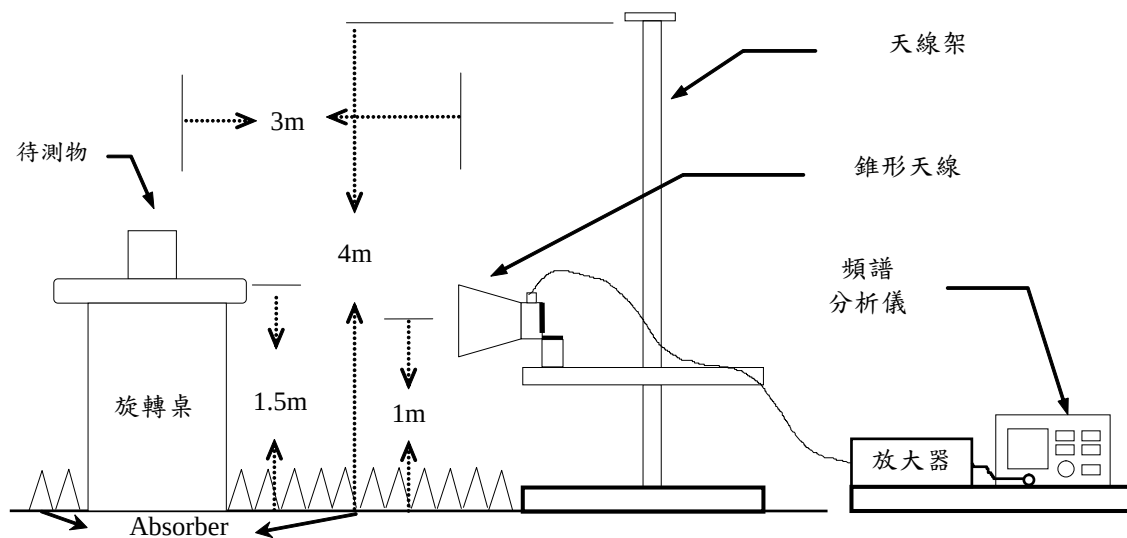


圖 3: 量測頻率高於1GHz之測試配置



10.8 輻射量測之配置照片

請參考產品照片

11 量測之儀器

儀器名稱	廠 牌	型 號	財產編號/序號	校驗日期	下次校驗日期
Spectrum Analyzer	KEYSIGHT	N9030B	MY60070506	10/19/2021	10/18/2022
Spectrum Analyzer	R&S	FSV40	13052017-001	05/27/2021	05/26/2022
Attenuator	WEINSCHEL	56-10	58772	05/03/2021	05/02/2022
EMI Receiver	R&S	ESCI	13054423-001	11/24/2021	11/23/2022
Spectrum Analyzer	R&S	FSU46	13040904-001	05/13/2021	05/12/2022
Horn Antenna	EMCO	3117	13059211-004	04/09/2021	04/08/2022
Horn Antenna	EMCO	3116	13059202-001	11/04/2021	11/03/2022
PRE-Amplifier	Agilent	8449B	13040709-001	12/01/2021	11/30/2022
PRE-Amplifier	Agilent	8447D	13040715-002	05/03/2021	05/02/2022
BiLog Antenna	ETC	MCTD 2786	BL19J04024	03/11/2021	03/10/2022
Trilog Broadband Antenna with 5dB Pad	SCHWARZBECK & EMCI	VULB 9168 & EMCI-N-6-05	1211&AT-N0569	05/10/2021	05/09/2022