

低功率射頻器材 檢驗報告

申請者

森泰儀器有限公司

申請者地址

臺中市西區後龍里臺灣大道二段105號12樓

製造廠商

Cypress Semiconductor Corp.

受檢設備名稱

Bluetooth module

廠牌

Cypress

型號

CYBT-333047-02

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05月05日

發行日期

110年06月24日

報告編號

21-05-MAW-004-01

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

目錄	頁次
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	9
3 受測裝置之系統說明	10
3.1 受測裝置	10
3.2 測試模式說明	10
4 電源線傳導干擾之量測	12
4.1 適用標準	12
4.2 測試方法	12
4.3 量測電源線傳導干擾之儀器	12
4.4 傳導干擾之量測結果	13
4.5 電源線傳導干擾之測試配置	15
4.6 傳導量測之配置照片	16
5 天線增益之要求	17
5.1 適用標準	17
5.2 天線增益	17
5.3 結果判定	17
6 輸出峰值功率之量測	18
6.1 適用標準	18
6.2 輸出功率之測試配置	18
6.3 輸出功率之量測儀器	18
6.4 輸出功率之量測結果	18
6.5 結果判定	22
7 帶外發射外之量測	26
7.1 適用標準	26
7.2 帶外發射之測試配置	26
7.3 量測帶外發射之儀器	26
7.4 帶外發射之量測結果	26

7.5 結果判定.....	34
8 跳頻頻道之要求.....	42
8.1 適用標準.....	42
8.2 量測配置.....	42
8.3 量測儀器.....	42
8.4 量測結果.....	43
8.5 結果判定.....	58
9 場強輻射之量測.....	60
9.1 適用標準.....	60
9.2 量測方法.....	60
9.3 量測場強輻射之儀器.....	60
9.4 場強度之計算.....	60
9.5 場強輻射之量測結果.....	61
9.6 結果判定.....	72
9.7 輻射之測試配置.....	72
9.8 輻射量測之配置照片.....	74
10 量測之儀器.....	75

測試報告記錄

申請廠商：森泰儀器有限公司

製造廠商：Cypress Semiconductor Corp.

廠牌：Cypress

品名：Bluetooth module

型號：CYBT-333047-02

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)：9.70 dBm (發射功率)

工作頻率及調變方式：2402~2480MHz / GFSK, $\pi/4$ -DQPSK 及 8-DPSK

天線規格：廠牌/型號/天線增益：HOKO ELECTRONICS / 1029-C17586 / 1.9 dBi

- 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	測試結果	量測設備	結果判定
1	電源線傳導干擾	低功率射頻器材技術規範 3.3節	請參閱4.4節	請參閱4.3節	符合
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	----	符合
3	輸出峰值功率之要求	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2節之(1)	請參閱6.4節	請參閱6.3節	符合
4	帶外發射之發射要求	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5節	請參閱7.4節	請參閱7.3節	符合
5	跳頻頻道之要求	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6節之(1)	請參閱8.4節	請參閱8.3節	符合
6	場強輻射	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5節	請參閱9.5節	請參閱9.3節	符合
	以下空白				

報告簽署人：鄭景文
110.06.24

直接主管：黃教瑞
110.06.24

量測員：許志宏
110.6.24

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : Bluetooth module
- b) 商 標 : Cypress
- c) 產品型號 : CYBT-333047-02
- d) 供應電源 : DC 5V

備註：1.本產品內含Bluetooth及 Bluetooth LE無線技術。本報告僅記錄 Bluetooth 部份，Bluetooth LE 部份請見ETC報告編號: 21-05-MAW-004-02。
2. 此產品測試依照”完全模組”之要求進行測試。

1.2 產品特性

此裝置為 Bluetooth module，發射頻率落於 2402 至 2480 MHz，使用79個跳頻頻道，採用展頻之跳頻技術（FHSS），調變方式為 GFSK， $\pi/4$ -DQPSK 及 8DPSK。輸出功率為 9.70 dBm 或 9.33 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) 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, μ V/m)	測距 (公尺)
$0.009 \leq f \leq 0.490$	2400/f(kHz)	300
$0.490 < f \leq 1.705$	24000/f(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

(3) 天線增益之要求

對使用跳頻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。
- (2) 操作頻率為5725 MHz～5850 MHz 且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，不需降低最大傳導輸出功率。
- (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。

(4) 頻寬之要求

對使用跳頻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(1)(A)規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應大於或等於25 kHz 或跳頻頻道之20dB 頻寬，兩者取較寬者。但操作頻率為2400 MHz～2483.5 MHz 頻段且輸出功率應小於或等於125 mW 跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於25 kHz 或跳頻頻道20 dB 頻寬之三分之二，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。系統接收機應具有與發射機跳躍頻道頻寬相匹配之輸入頻寬，且應隨所發射之訊號同步偏移接收頻率。

(5) 峰值傳導輸出功率之要求

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)(A)及(B)規定，操作於2400-2483.5兆赫(MHz)者：

4.10.1.2 峰值傳導輸出功率：

(1) 操作於2400 MHz～2483.5 MHz 者

(A) 至少使用75 個跳頻頻道之跳頻系統：1 W(含)以下。

(B) 除(A)外，依4.10.1.6 (1)(A)(a)之跳頻系統：0.125 W(含)以下。

除使用附件二之峰值輸出功率測量方式外，並得使用以最大傳導輸出功率(Maximum Conducted Output Power)作為測量方式。

(6) 帶外發射之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範4.10.1.5 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) 跳頻頻道之使用

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(1)(A)之規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應大於或等於25 kHz或跳頻頻道之20 dB頻寬，兩者取較寬者。但操作頻率為2400-2483.5兆赫（MHz）頻段且輸出功率小於或等於125 mW跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於25 kHz或跳頻頻道20 dB頻寬之三分之二，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。系統接收機應具有與發射機跳躍頻道頻寬相匹配之輸入頻寬，且應隨所發射的信號同步偏移接收頻率。

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(1)(A)(a)之規定，操作於2400-2483.5MHz之展頻跳頻系統，須使用至少15個無重疊的頻道，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應小於或等於0.4秒。應使用智慧型跳頻技術，以避免佔用於特定跳頻頻道。

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(4)之規定，跳頻展頻系統無需在每次傳輸中使用所有可用之跳頻頻道。由發射機與接收機組成之系統須符合本節的所有規定，且發射機應以連續的資料或資訊流傳送。此外，系統所使用的急速傳輸脈衝(transmission bursts)須符合頻率跳頻系統的定義且其傳輸須分散於本節所規定之最少的使用跳頻頻道數。

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(5)之規定，跳頻展頻系統允許在操作頻譜內辨認其他使用者，並能個別獨立選擇和調整自己的跳頻組，以避免跳至已被占用的頻道。跳頻展頻系統不可使用多部並聯之發射機，以避免同時佔用個別跳頻頻率。

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	

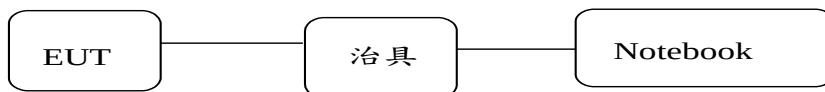
3 受測裝置之系統說明

3.1 受測裝置

裝置名稱	廠 牌	型 號	纜線說明
* Bluetooth module	Cypress	CYBT-333047-02	非隔離電源線 1.5m
Notebook	HP	6570b	非隔離電源線 1.8m/Adapter
USB Cable	Amazon Basics	VX6Z_5	非隔離 1m
治具	N/A	N/A	----

註: 1.標記“*”表欲申請之受測物及配件。

2.測試配置：



3. 軟體設定:

測試軟體:	cybluetool_setup_0.1.97.1.exe
Power Setting:	Default

3.2 測試模式說明

3.2.1 調變方式及模式

Test Mode	Type	Note
A	NON-EDR	GFSK
B	EDR	$\pi/4$ -DQPSK, 8-DPSK(註1)

Test Channel	Frequency (MHz)
Channel Low(L)	2402
Channel Mid(M)	2441
Channel High(H)	2480

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	輸出峰值功率	A	L, M, H
		B	L, M, H
	測試結果(Worse Case) (註2)	A	
2	電源線傳導干擾	A	M (Worse Case)
3	帶外發射外之量測	A、B	L, M, H
4.1	跳頻頻道(頻道數)	A	L ~ H (註3)
4.2	跳頻頻道(載波間隔)	A	M (註3)
4.3	跳頻頻道(佔用時間)	A	M (註3)
4.4	頻道寬度	A、B	L, M, H
5.1	場強輻射之量測(1GHz以下)	A	M (Worse Case)
5.2	場強輻射之量測(1GHz以上)	A	L, M, H
5.3	場強輻射之量測(禁用頻段邊緣)	A、B	L, H

- 註: 1. EDR Type 中 $\pi/4$ -DQPSK 及 8-DPSK 預掃時，8-DPSK 為 worse case，以此模式為最終測試模式並記錄之。
2. 以輸出峰值功率最高者做最終輻射與傳導測試並記錄之。
3. 跳頻頻道在二種 Test Mode (A, B) 與高，中，低頻道預掃時無差異，選擇 Test Mode A，Channel Mid 作最終測試並記錄之。
4. 量測場強輻射時，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。
5. 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

4 電源線傳導干擾之量測

4.1 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3.3節之要求。

4.2 測試方法

將待測物置於0.8米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，待測物電源線接至電源線阻抗穩定網路上，從測試接收機記錄頻率由 0.15MHz 至 30MHz 之間之電源線傳導干擾強度。

4.3 量測電源線傳導干擾之儀器

儀器名稱	廠 牌	型 號
EMI Test Receiver	R&S	ESCI
V-LISN	R&S	ENV216

測試軟體: EZ-EMC (Ver. ETC-03A1)

4.4 傳導干擾之量測結果

測試工程師: 許志宏

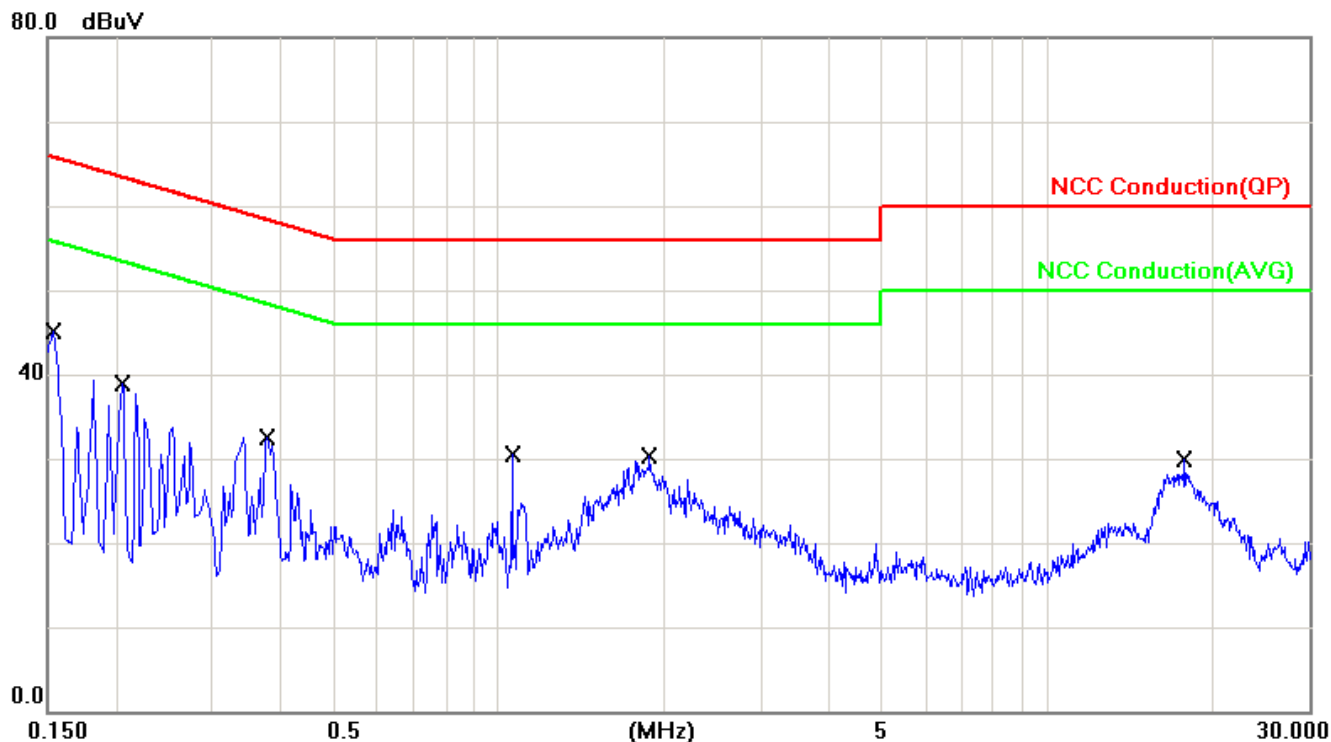
File: 21-05-MAW-004 Data: #1

Date: 2021/6/9

Temperature: 25 °C

Time: 下午 05:53:34

Humidity: 56 %



Site: CE04-10M 2F
 Condition: NCC Conduction(QP)
 EUT: Bluetooth module
 Model: CYBT-333047-02
 Test Mode: BT
 Note:

Phase: L1
 Power: AC 110V/60Hz
 Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV)	Detector	Corrected (dB)	Result (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)
*1	0.154	35.45	QP	9.74	45.19	65.78	-20.59
2	0.206	29.26	QP	9.73	38.99	63.37	-24.38
3	0.378	22.83	QP	9.73	32.56	58.32	-25.76
4	1.058	20.71	QP	9.75	30.46	56.00	-25.54
5	1.882	20.42	QP	9.79	30.21	56.00	-25.79
6	17.822	19.91	QP	10.01	29.92	60.00	-30.08

- 註： 1. “----”表示量測準峰值的結果符合平均值的限制值，則視為同時符合準峰值與平均值的限制值，不需再對其平均值進行量測。
 2. “#”表示干擾值太小，直接量取其峰值。
 3. 標記“***”表示為本地震盪頻率及其諧波。
 4. 量測不準確度: $\pm 3.04\text{dB}$ ($150\text{kHz} \leq f \leq 30\text{MHz}$)。

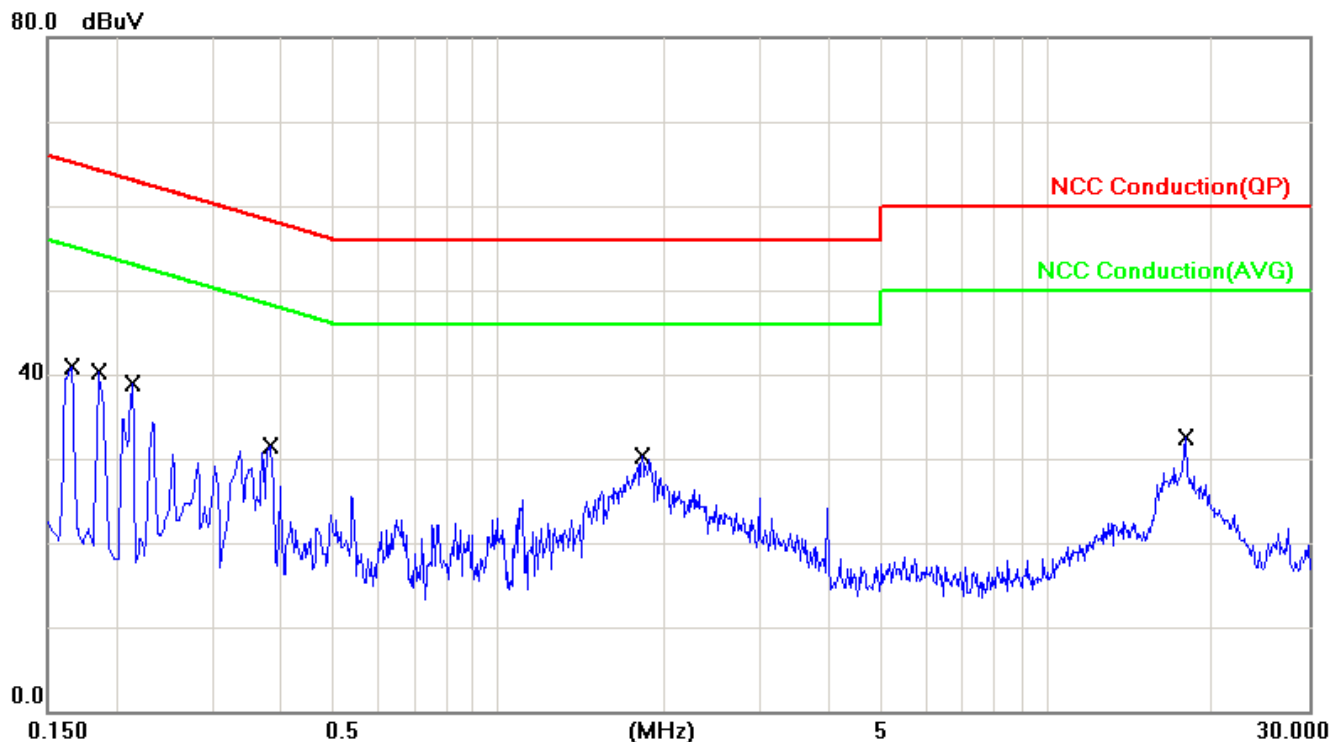
File: 21-05-MAW-004 Data: #2

Date: 2021/6/9

Temperature: 25 °C

Time: 下午 05:54:19

Humidity: 56 %



Site: CE04-10M 2F

Condition: NCC Conduction(QP)

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note:

Phase: N

Power: AC 110V/60Hz

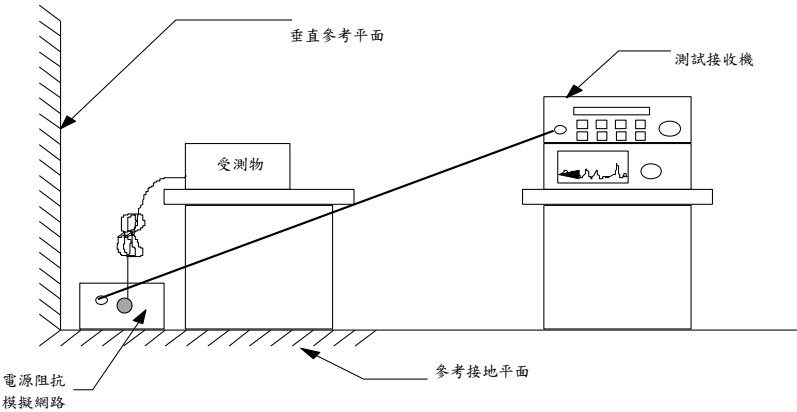
Operator: Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV)	Detector	Corrected (dB)	Result (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)
1	0.166	31.16	QP	9.73	40.89	65.16	-24.27
*2	0.186	30.57	QP	9.72	40.29	64.21	-23.92
3	0.214	29.16	QP	9.72	38.88	63.05	-24.17
4	0.382	21.84	QP	9.72	31.56	58.24	-26.68
5	1.822	20.48	QP	9.76	30.24	56.00	-25.76
6	17.854	22.49	QP	10.04	32.53	60.00	-27.47

- 註： 1. “---”表示量測準峰值的結果符合平均值的限制值，則視為同時符合準峰值與平均值的限制值，不需再對其平均值進行量測。
 2. “#”表示干擾值太小，直接量取其峰值。
 3. 標記“***”表示為本地震盪頻率及其諧波。
 4. 量測不準確度: $\pm 3.04\text{dB}$ ($150\text{kHz} \leq f \leq 30\text{MHz}$)。

4.5 電源線傳導干擾之測試配置

圖 1



4.6 傳導量測之配置照片

請參考產品照片

5 天線增益之要求

5.1 適用標準

對使用跳頻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)。

(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

此裝置使用外接式天線，其天線資料如下：

廠牌: HOKO ELECTRONICS

型號: 1029-C17586

Operation Frequency Range	2402~2480 MHz
Antenna Gain	1.9 dBi

(參照天線規格資料)

5.3 結果判定

天線之方向性增益皆低於6dBi，因此無需減少峰值輸出功率之限制值。

6 輸出峰值功率之量測

6.1 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4.10.1.2節之(1)(A)及(B)規定，操作於2400-2483.5兆赫(MHz)者：

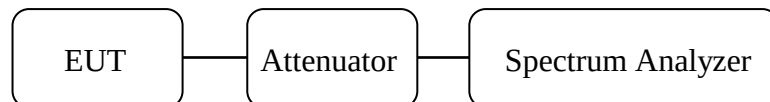
(A) 至少使用75個跳頻頻道之跳頻系統:1 W(含)以下。

(B) 除(A)外，依國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範4.10.1.6之(1)(A)(a)之跳頻系統:0.125 W(含)以下。

除使用附件二之峰值輸出功率測量方式外，並得使用以最大傳導輸出功率(Maximum Conducted Output Power)作為測量方式。

6.2 輸出功率之測試配置

圖 2: 輸出峰值功率之測試配置



6.3 輸出功率之量測儀器

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

測試軟體: LZ-RF (Ver. ETC-3A2)

6.4 輸出功率之量測結果

測試工程師: 許志宏

測試日期: May 28, 2021

環境溫度: 24°C

環境濕度: 52%

6.4.1 測試狀態: NON-EDR

頻率	峰值輸出功率 (dBm)	峰值輸出功率 (mW)	限制值 (mW)	Chart
2402	9.28	8.47	125	Page 19
2441	9.70	9.33	125	Page 20
2480	9.55	9.02	125	Page 21

註：1. 繪圖資料請參考第19-21頁。

2. 峰值輸出功率為經儀器校正補償過後的結果值。

3. 量測不準確度: +1.44dB/ -1.45dB。

File: 21-05-MAW-004_BT

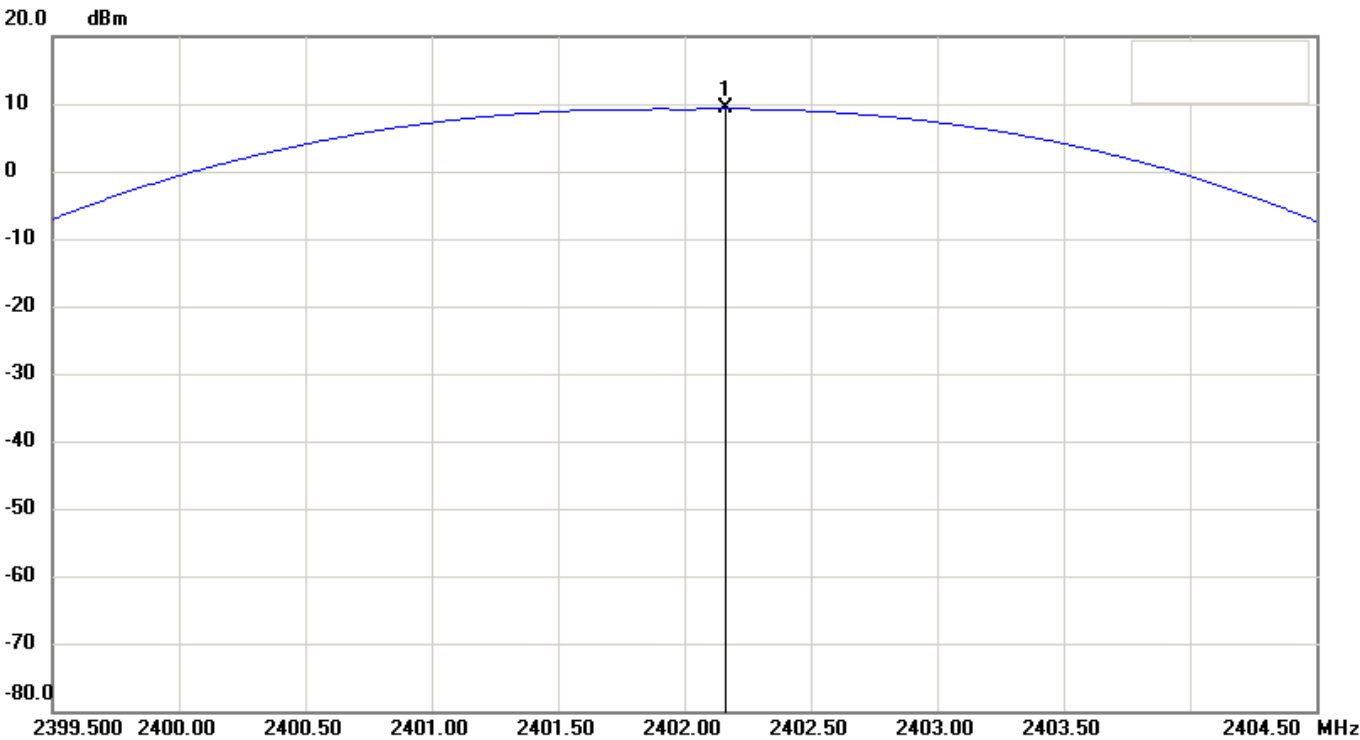
#1

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition:

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT CH00 Output Power (NON-EDR)

RF Conducted

Sweep Time: 0.00092959ms Att.: 25dB

RBW: 2000 KHz VBW: 2000 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2402.16000	9.28

File: 21-05-MAW-004_BT

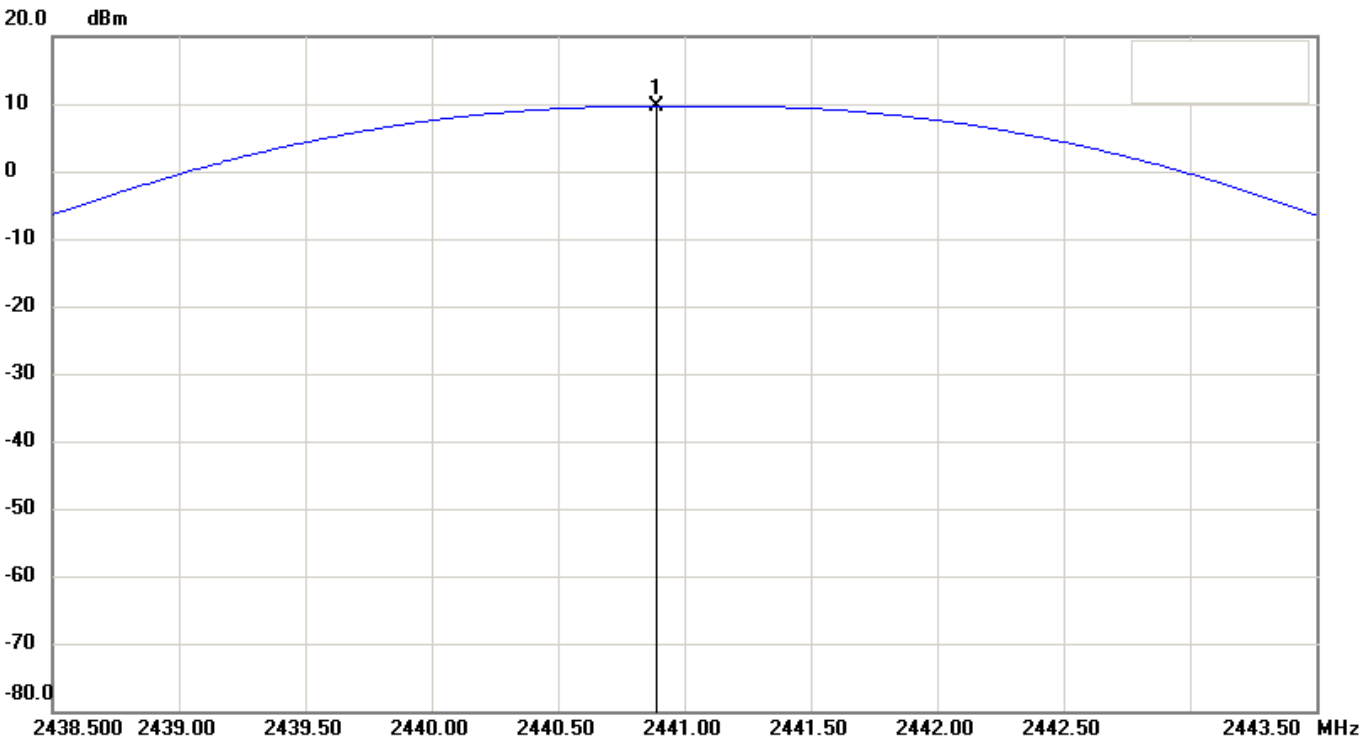
#9

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition:

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT CH39 Output Power (NON-EDR)

RF Conducted

Sweep Time: 1ms

RBW: 2000 KHz

Operator:

Att.: 25dB

VBW: 2000 KHz

Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2440.89000	9.70

File: 21-05-MAW-004_BT

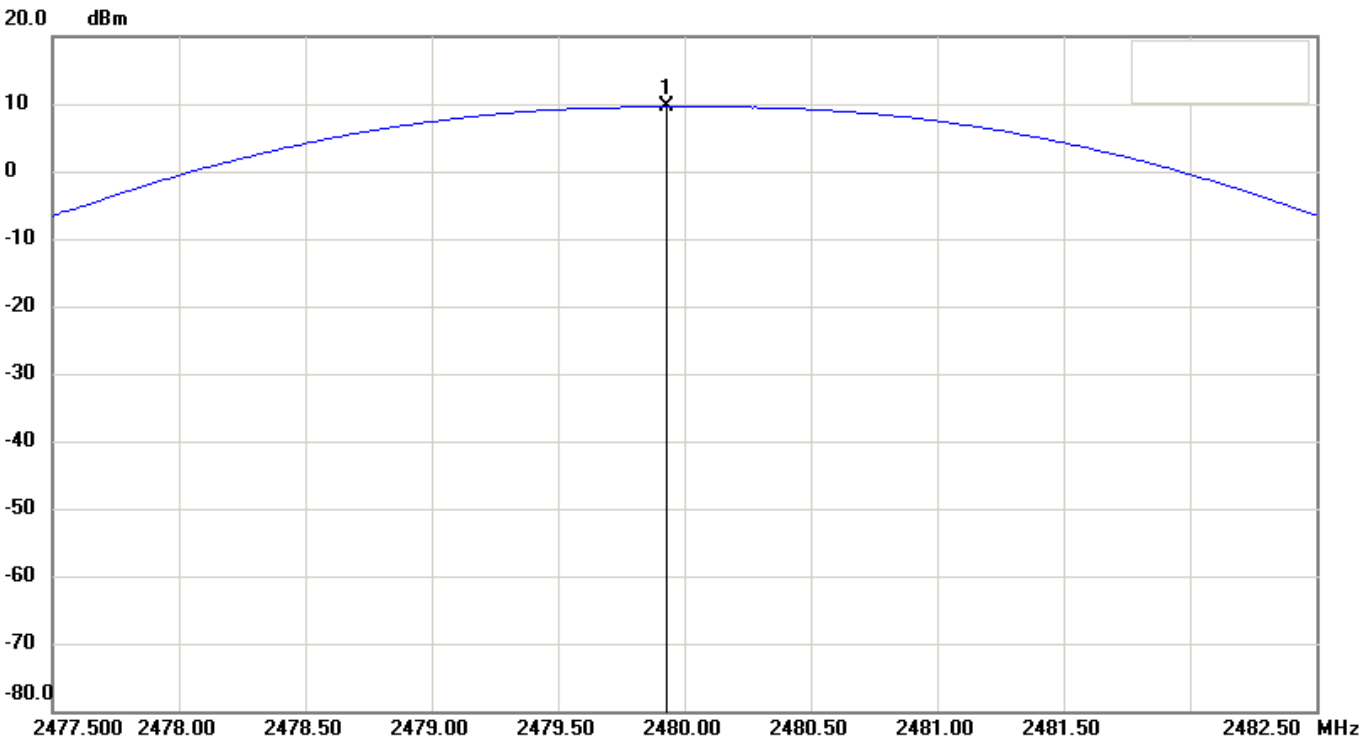
#5

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition:

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT CH78 Output Power (NON-EDR)

RF Conducted

Sweep Time: 1ms

RBW: 2000 KHz

Operator:

Att.: 25dB

VBW: 2000 KHz

Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.93000	9.55

6.4.2 測試狀態: EDR

頻率	峰值輸出功率 (dBm)	峰值輸出功率 (mW)	限制值 (mW)	Chart
2402	8.85	7.67	125	Page 23
2441	9.37	8.65	125	Page 24
2480	9.34	8.59	125	Page 25

註：1. 繪圖資料請參考第23-25頁。

2. 峰值輸出功率為經儀器校正補償過後的結果值。

3. 量測不準確度: +1.44dB/ -1.45dB。

6.5 結果判定

高、中、低頻段所有傳輸速率的峰值輸出功率皆低於 125 mW，符合標準規定。

File: 21-05-MAW-004_BT

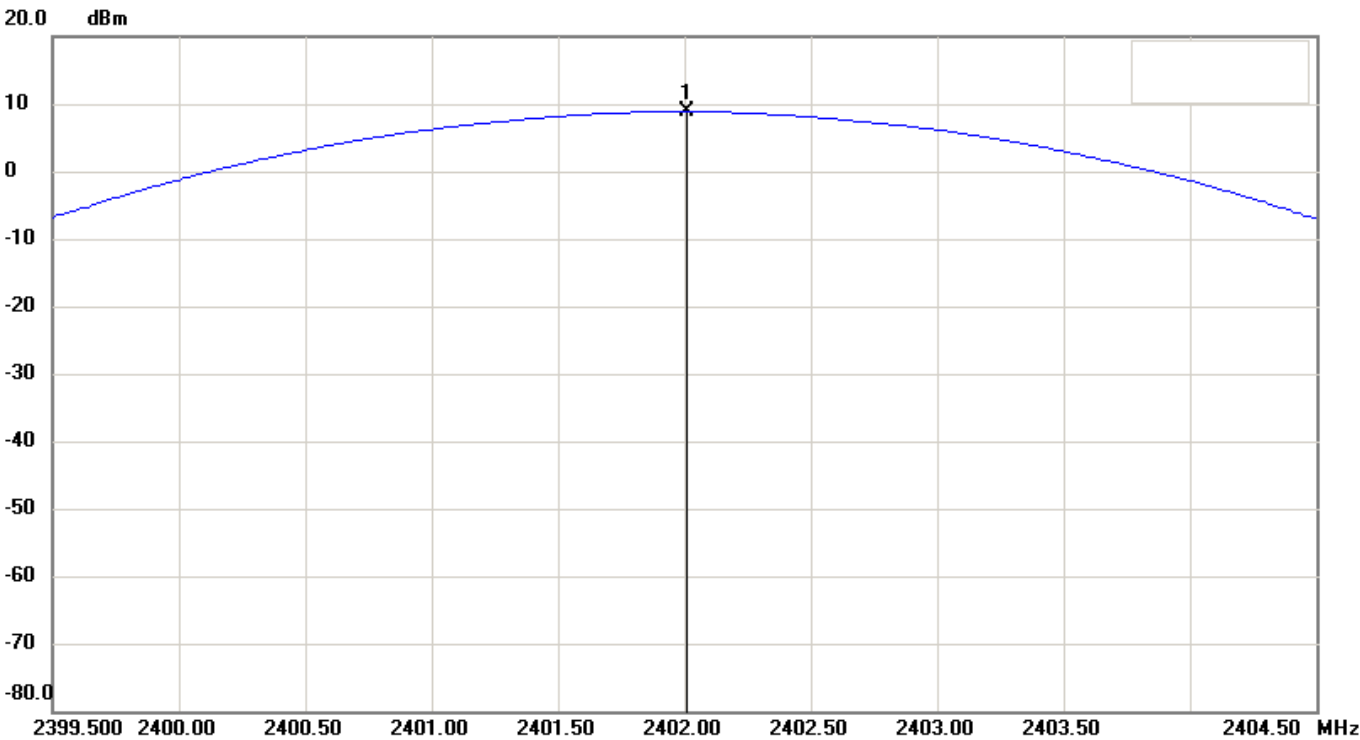
#24

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition:

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT CH00 Output Power (EDR)

RF Conducted

Sweep Time: 1ms

RBW: 2000 KHz

Operator:

Att.: 25dB

VBW: 2000 KHz

Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2402.01000	8.85

File: 21-05-MAW-004_BT

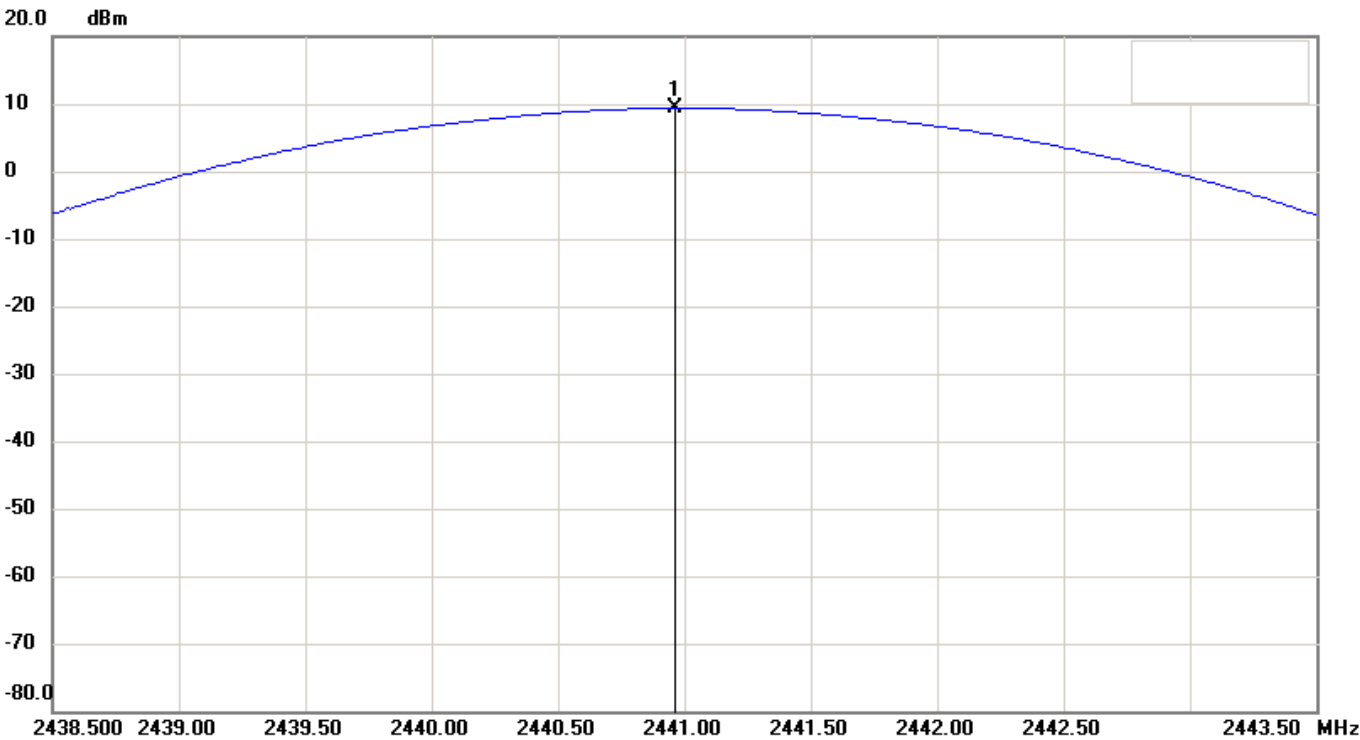
#32

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition:

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT CH39 Output Power (EDR)

RF Conducted

Sweep Time: 1ms Att.: 25dB

RBW: 2000 KHz VBW: 2000 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2440.96000	9.37

File: 21-05-MAW-004_BT

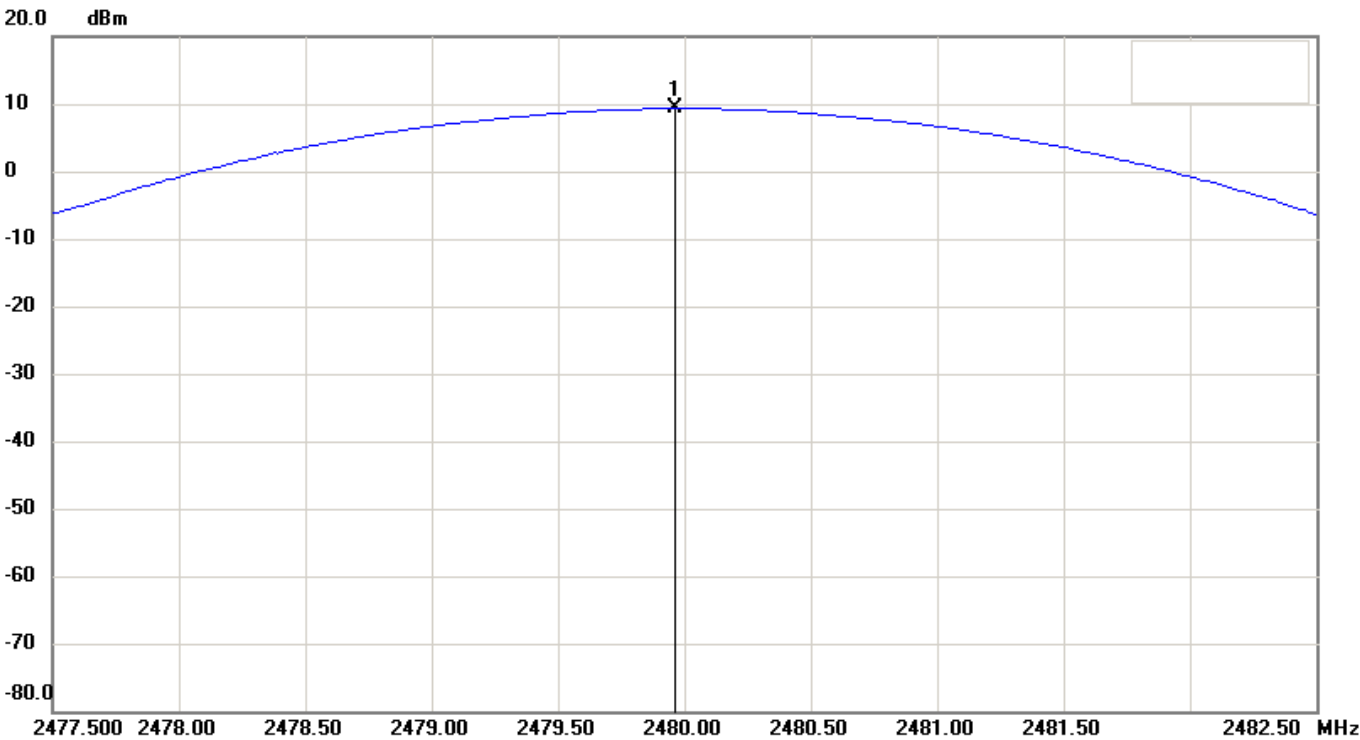
#28

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition:

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT CH78 Output Power (EDR)

RF Conducted

Sweep Time: 1ms

RBW: 2000 KHz

Operator:

Att.: 25dB

VBW: 2000 KHz

Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.96000	9.34

7 帶外發射外之量測

7.1 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節之規定，操作頻帶範圍外之任意100 kHz內，發射器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，落於第 3.5節禁用頻段之輻射發射，應符合第 3.6節之規定。

7.2 帶外發射之測試配置

如圖 2 所示。

7.3 量測帶外發射之儀器

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

測試軟體: LZ-RF (Ver. ETC-3A2)

7.4 帶外發射之量測結果

測試工程師: 許志宏

測試日期: May 28, 2021

環境溫度: 24°C

環境濕度: 52%

7.4.1 測試狀態: NON-EDR

a. 下邊緣頻帶：距下帶外發射40MHz內最大混附波產生於 2399.968 MHz，比主波低20dB以上，合乎標準規定。

b. 上邊緣頻帶：距上帶外發射40MHz內最大混附波產生於 2486.580 MHz，比主波低20dB以上，合乎標準規定。

註：1. 繪圖資料請參考第27-33頁。

2. 量測不準確度: +1.44dB / -1.45dB。

File: 21-05-MAW-004_BT

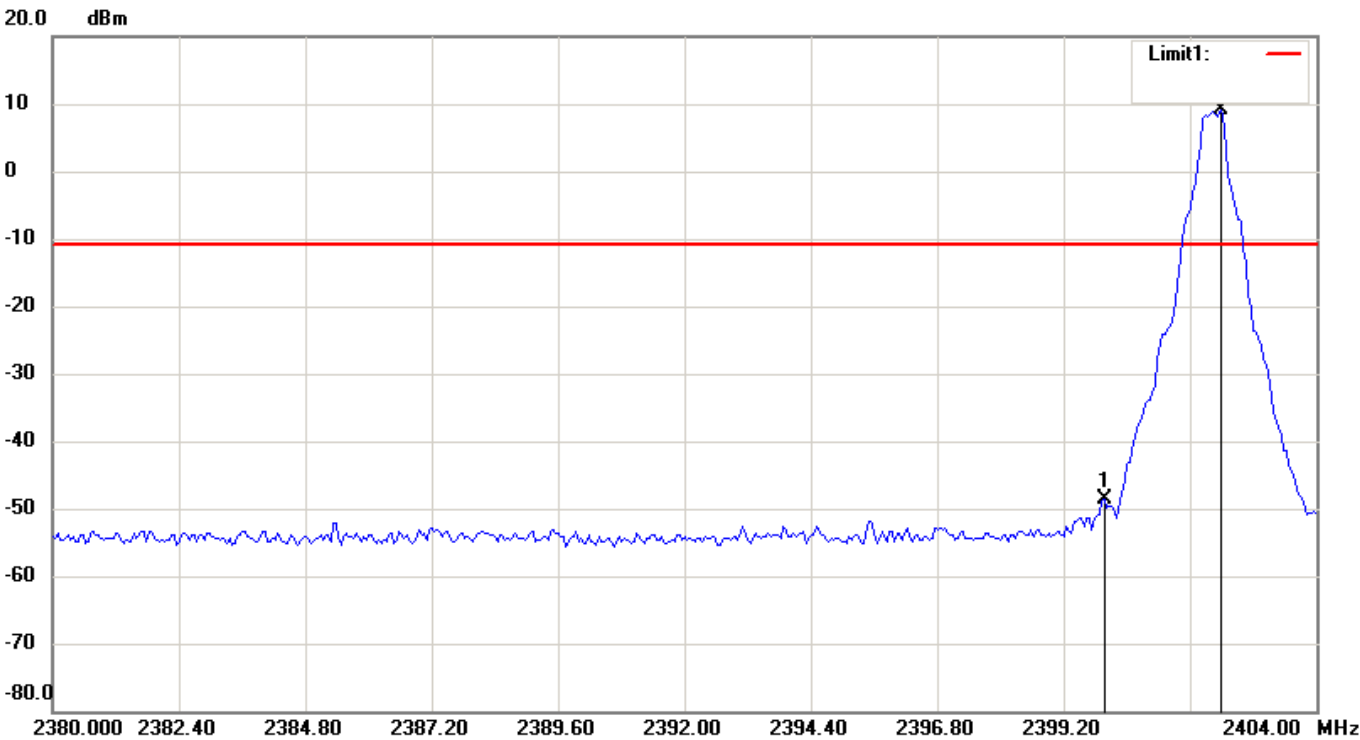
#4

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition: -10.93dBm

RF Conducted

EUT: Bluetooth module

Sweep Time: 1.01ms Att.: 25dB

Model: CYBT-333047-02

RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

Test Mode: BT

Operator: Bruce

Note: NCC_LP0002_BT CH00-Bandedge (Fixed)

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2399.96800	-48.70
2	2402.17600	9.07

File: 21-05-MAW-004_BT

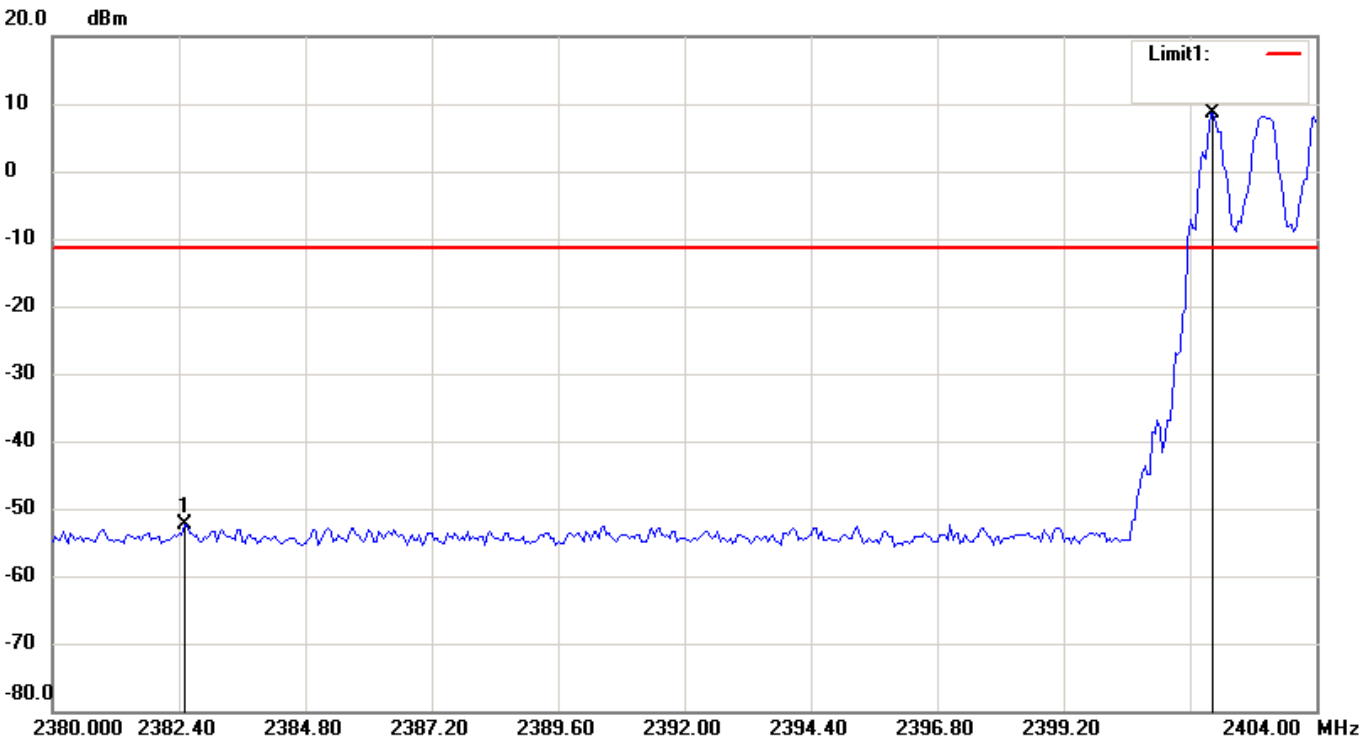
#12

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition: -11.27dBm

RF Conducted

EUT: Bluetooth module

Sweep Time: 1.01ms

Att.: 25dB

Model: CYBT-333047-02

RBW: 100 KHz

VBW: 300 KHz

Test Mode: BT

Operator: Bruce

Note: NCC_LP0002_BT CH00-Bandedge (Hopping)

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2382.49600	-52.33
2	2402.03200	8.73

File: 21-05-MAW-004_BT

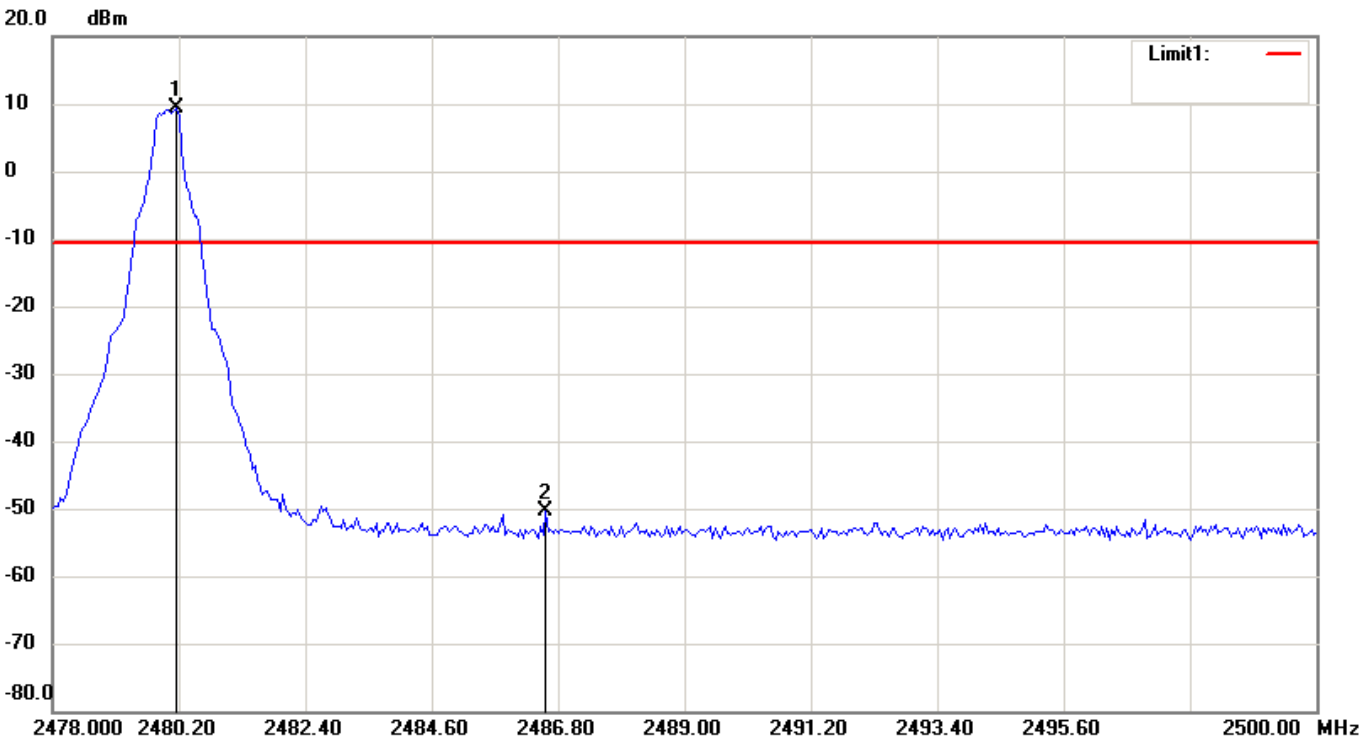
#8

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition: -10.65dBm

RF Conducted

EUT: Bluetooth module

Sweep Time: 200ms Att.: 25dB

Model: CYBT-333047-02

RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

Test Mode: BT

Operator: Bruce

Note: NCC_LP0002_BT CH78-Bandedge (Fixed)

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2480.15600	9.35
2	2486.58000	-50.29

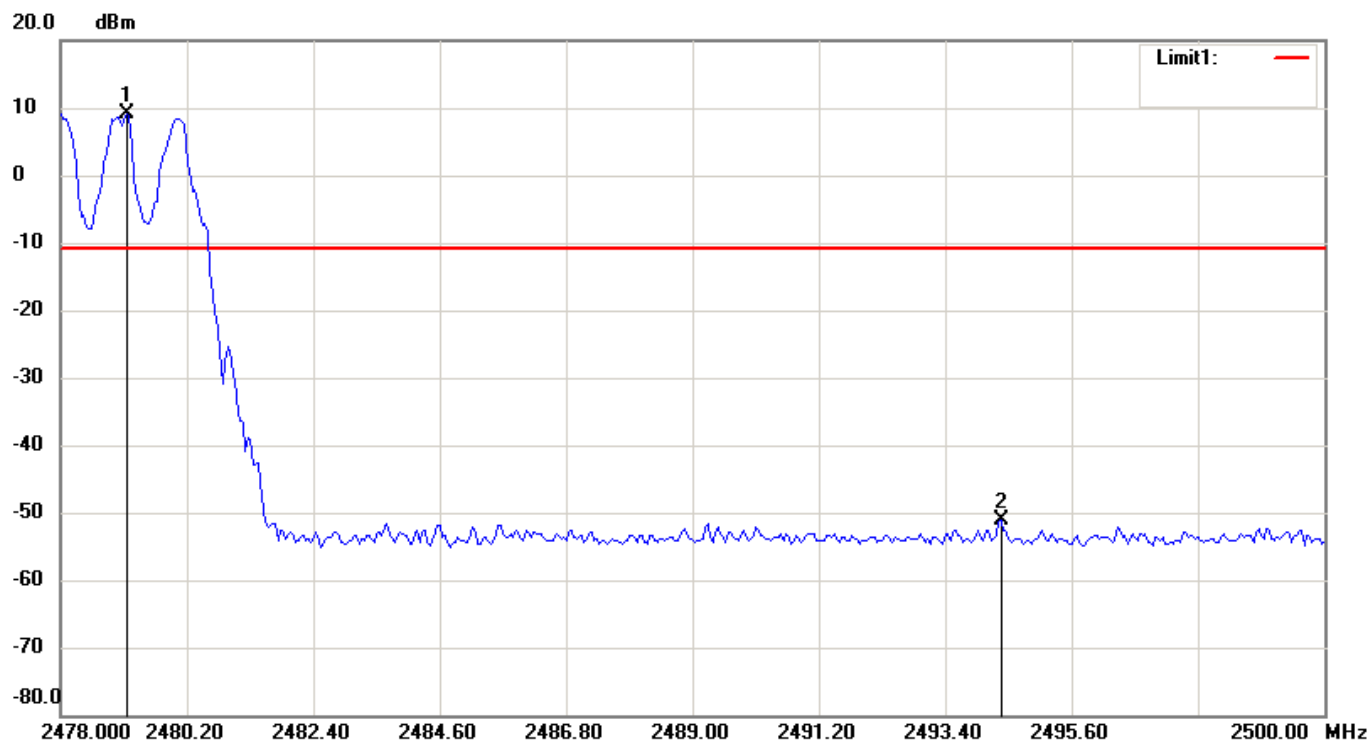
File: 21-05-MAW-004_BT
Site: RF-Cond01

#13

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Humidity: 52 %



Condition: -10.84dBm
EUT: Bluetooth module
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT
Note: NCC_LP0002_BT CH78-Bandedge (Hopping)

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

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.14400	9.16
2	2494.36800	-51.24

File: 21-05-MAW-004_BT

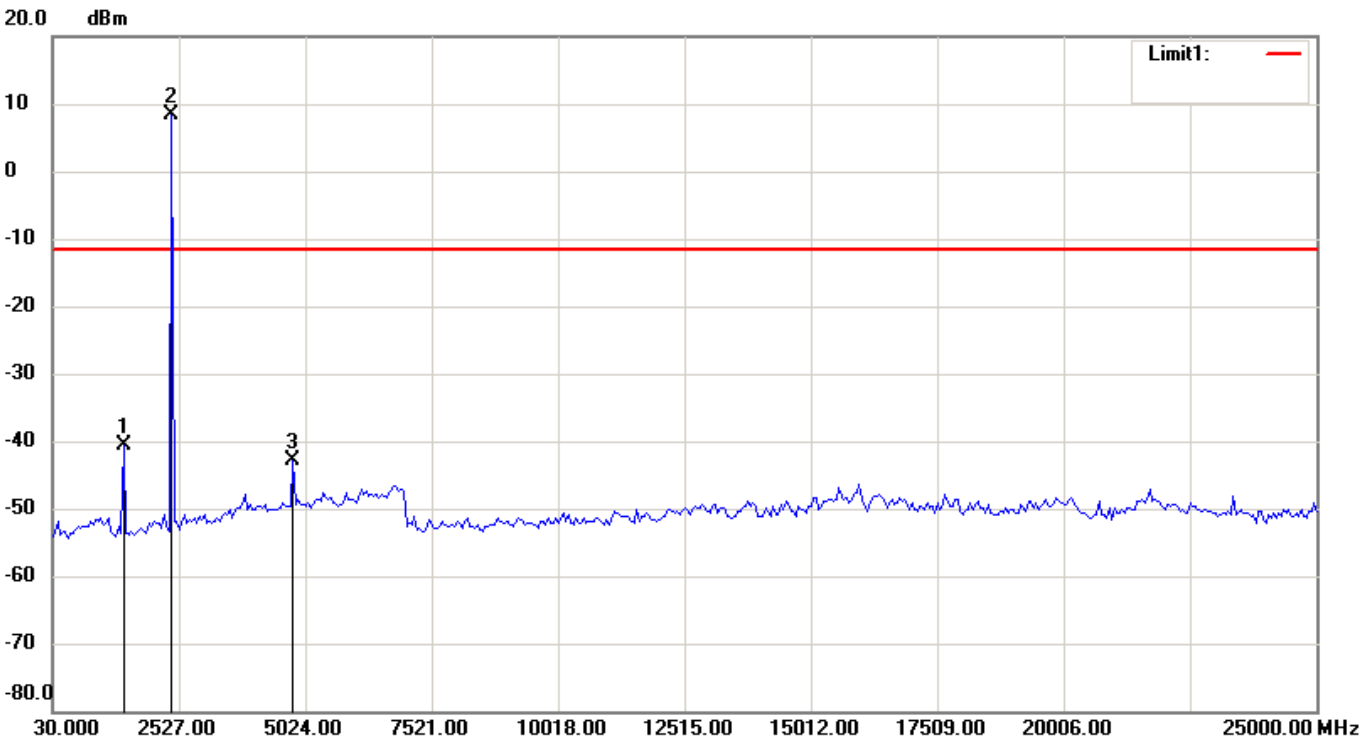
#3

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition: -11.57dBm

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT CH00-Conducted Spurious

RF Conducted

Sweep Time: 250ms

RBW: 100 KHz

Operator:

Att.: 25dB

VBW: 300 KHz

Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	1428.32000	-40.61
2	2377.18000	8.43
3	4774.30000	-42.86

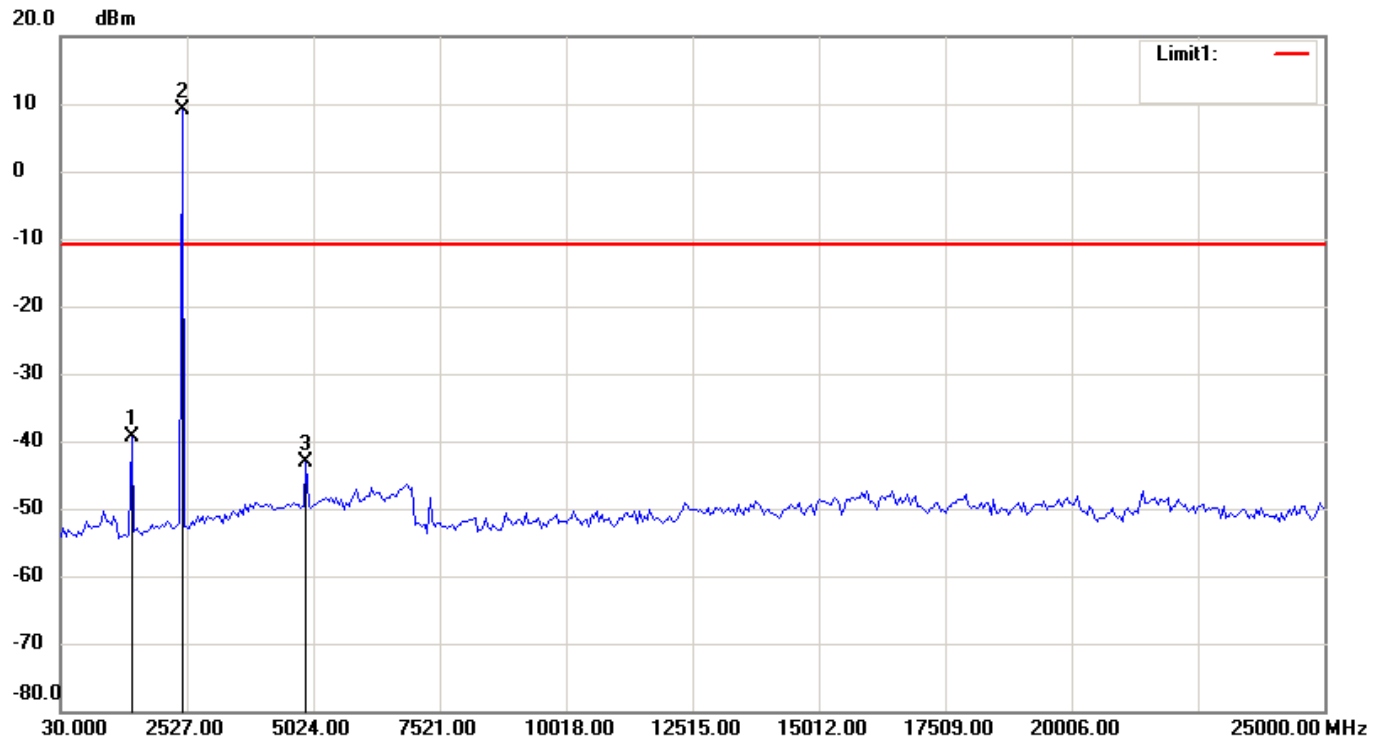
File: 21-05-MAW-004_BT
Site: RF-Cond01

#11

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Humidity: 52 %



Condition: -10.95dBm

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT CH39-Conducted Spurious

RF Conducted

Sweep Time: 250ms Att.: 25dB

RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	1428.32000	-39.48
2	2427.12000	9.05
3	4874.18000	-43.00

File: 21-05-MAW-004_BT

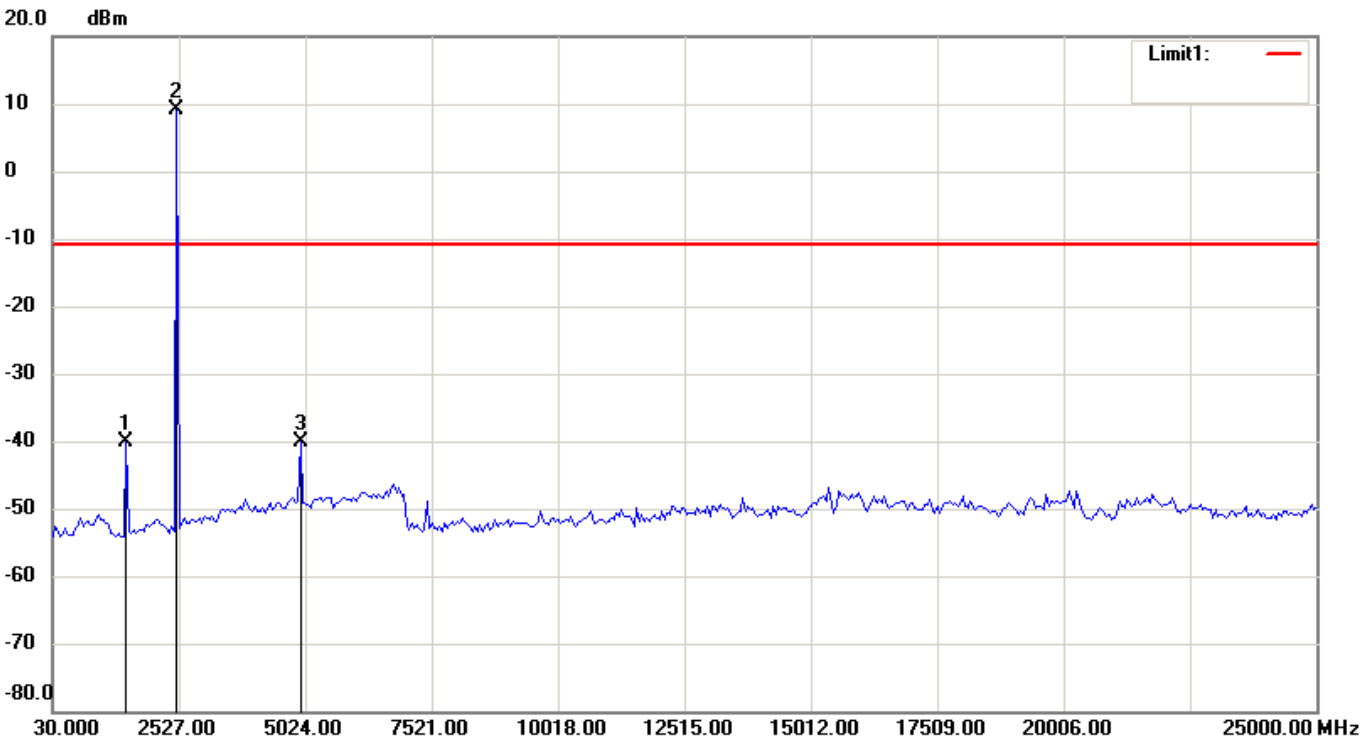
#7

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition: -10.95dBm

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT CH78-Conducted Spurious

RF Conducted

Sweep Time: 250ms Att.: 25dB

RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	1478.26000	-40.10
2	2477.06000	9.05
3	4924.12000	-40.14

7.4.2 測試狀態: EDR

- a. 下邊緣頻帶：距下邊緣帶外發射40MHz內最大混附波產生於 2399.728 MHz，比主波低 20dB以上，合乎標準規定。
- b. 上邊緣頻帶：距上邊緣帶外發射40MHz內最大混附波產生於 2485.700 MHz，比主波低 20dB以上，合乎標準規定。

註：1. 繪圖資料請參考第35-41頁。

7.5 結果判定

使用頻帶外之發射干擾功率皆低於限制值要求，符合標準規定。

File: 21-05-MAW-004_BT

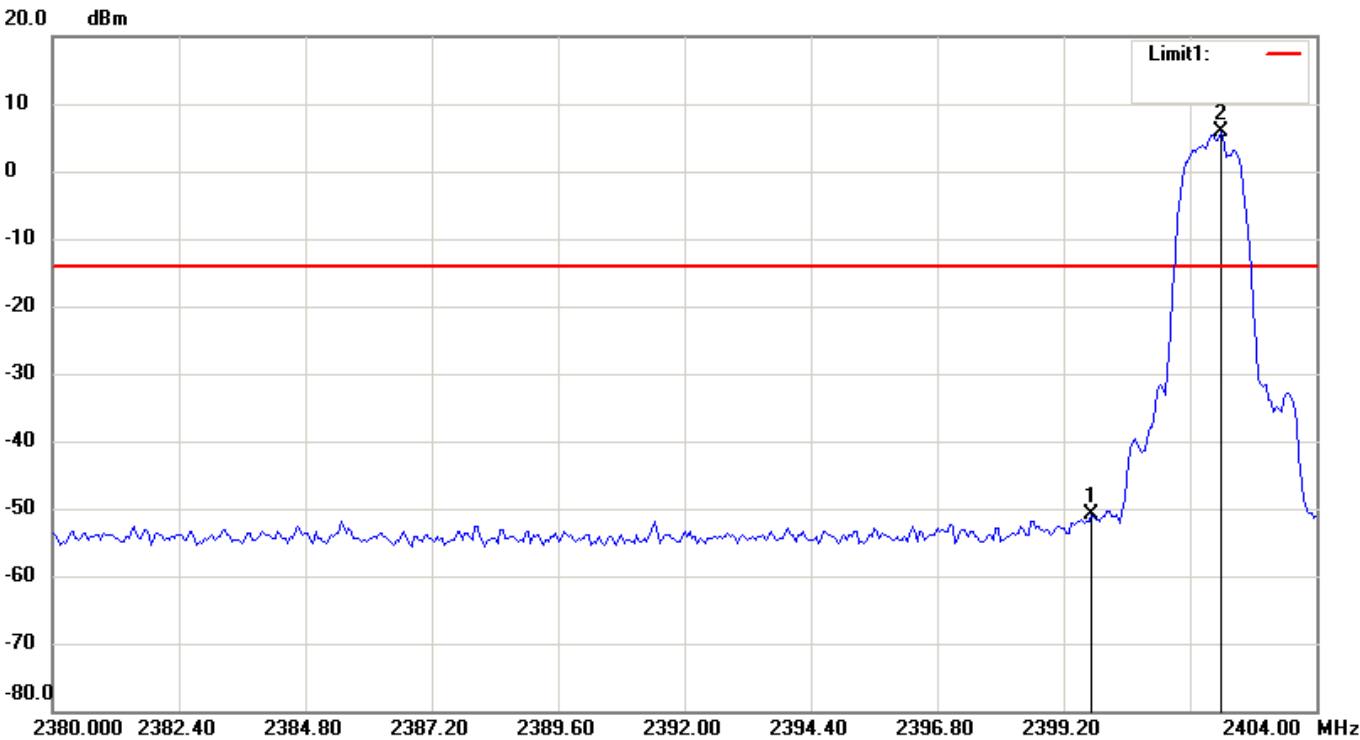
#27

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition: -14.24dBm

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT CH00-Bandedge (Fixed)

RF Conducted

Sweep Time: 1.01ms

RBW: 100 KHz

Operator:

Att.: 25dB

VBW: 300 KHz

Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2399.72800	-50.89
2	2402.17600	5.76

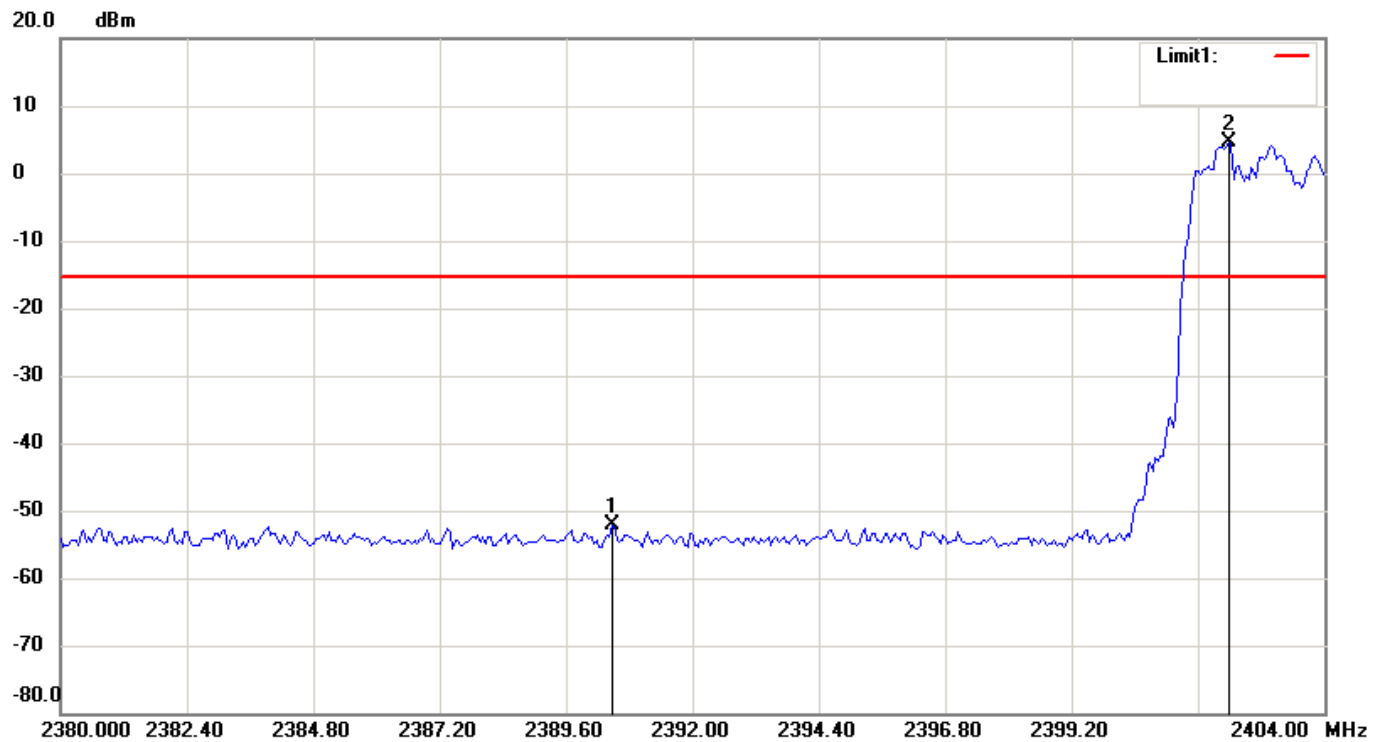
File: 21-05-MAW-004_BT
Site: RF-Cond01

#35

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Humidity: 52 %



Condition: -15.45dBm
EUT: Bluetooth module
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT
Note: NCC_LP0002_BT CH00-Bandedge (Hopping)

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

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2390.46400	-52.02
2	2402.17600	4.55

File: 21-05-MAW-004_BT

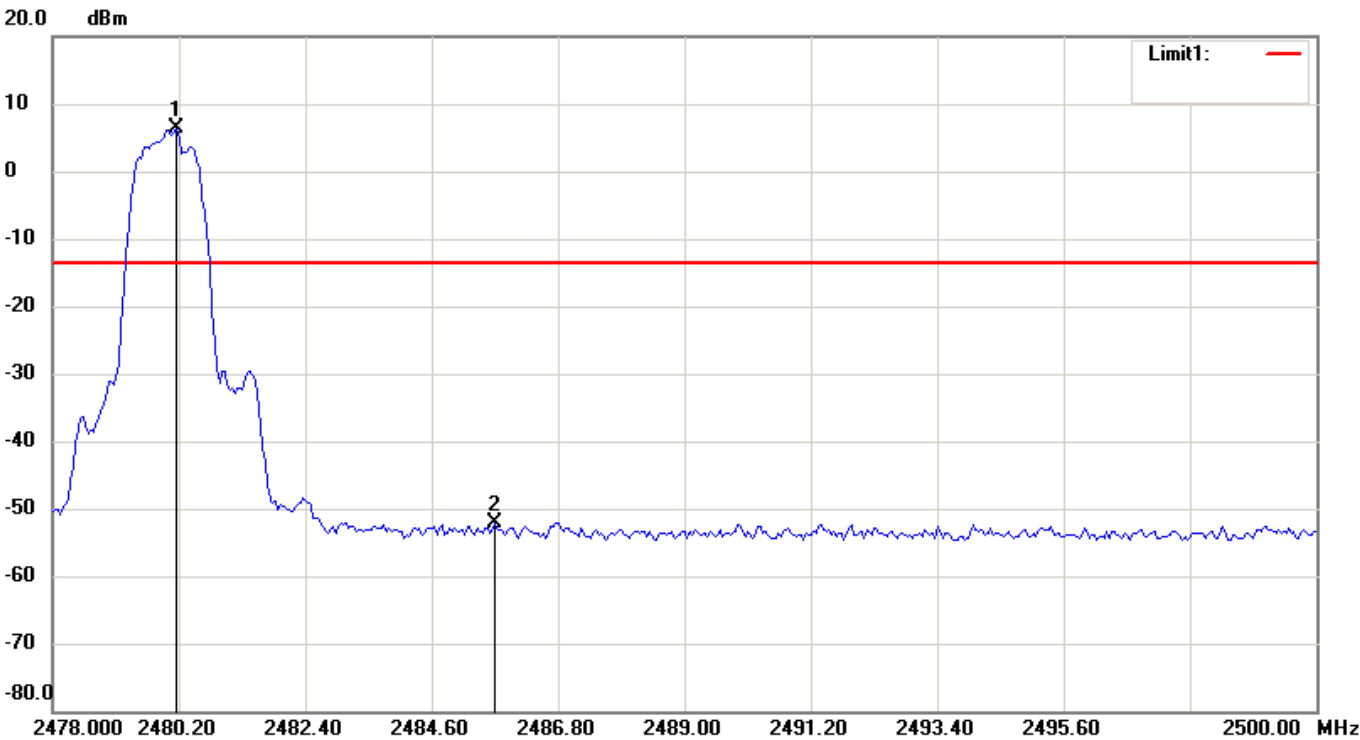
#31

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition: -13.7dBm

RF Conducted

EUT: Bluetooth module

Sweep Time: 1.02ms Att.: 25dB

Model: CYBT-333047-02

RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

Test Mode: BT

Operator: Bruce

Note: NCC_LP0002_BT CH78-Bandedge (Fixed)

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2480.15600	6.30
2	2485.70000	-52.10

File: 21-05-MAW-004_BT

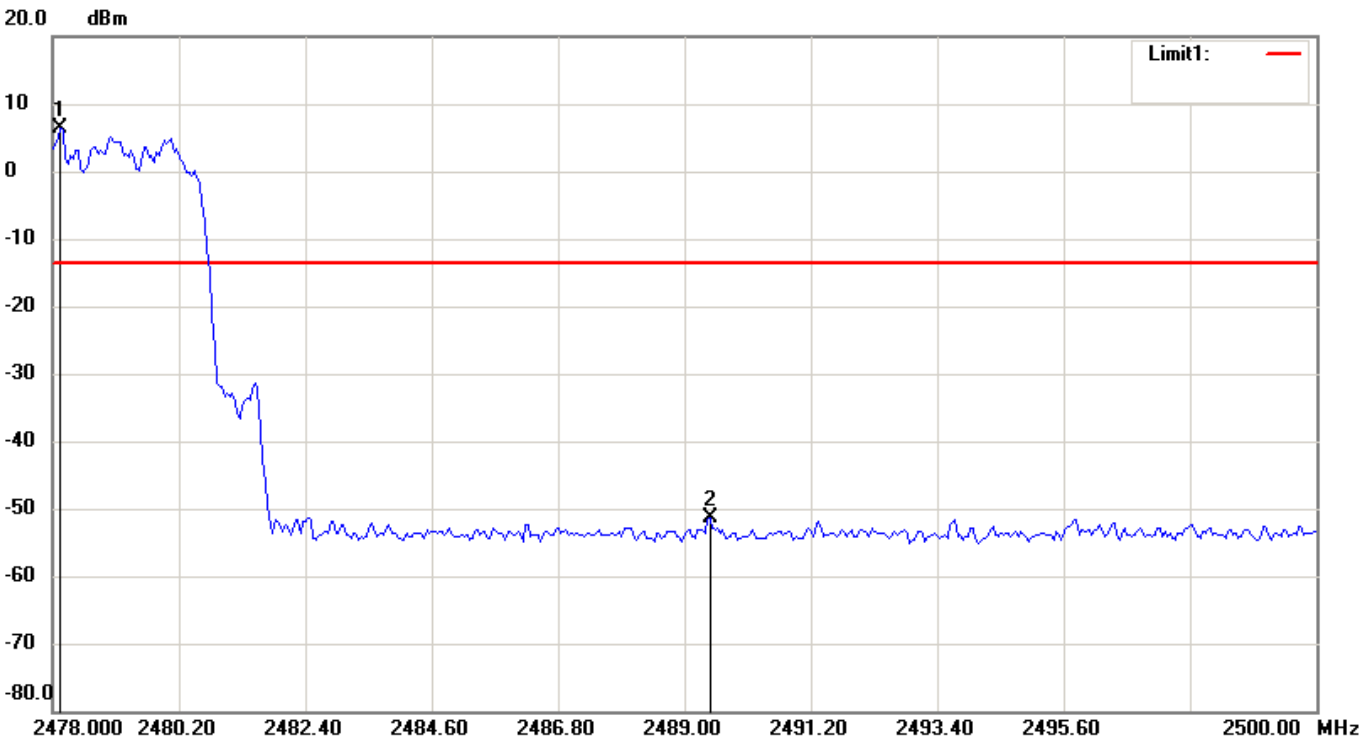
#36

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition: -13.74dBm

RF Conducted

EUT: Bluetooth module

Sweep Time: 1.02ms Att.: 25dB

Model: CYBT-333047-02

RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

Test Mode: BT

Operator: Bruce

Note: NCC_LP0002_BT CH78-Bandedge (Hopping)

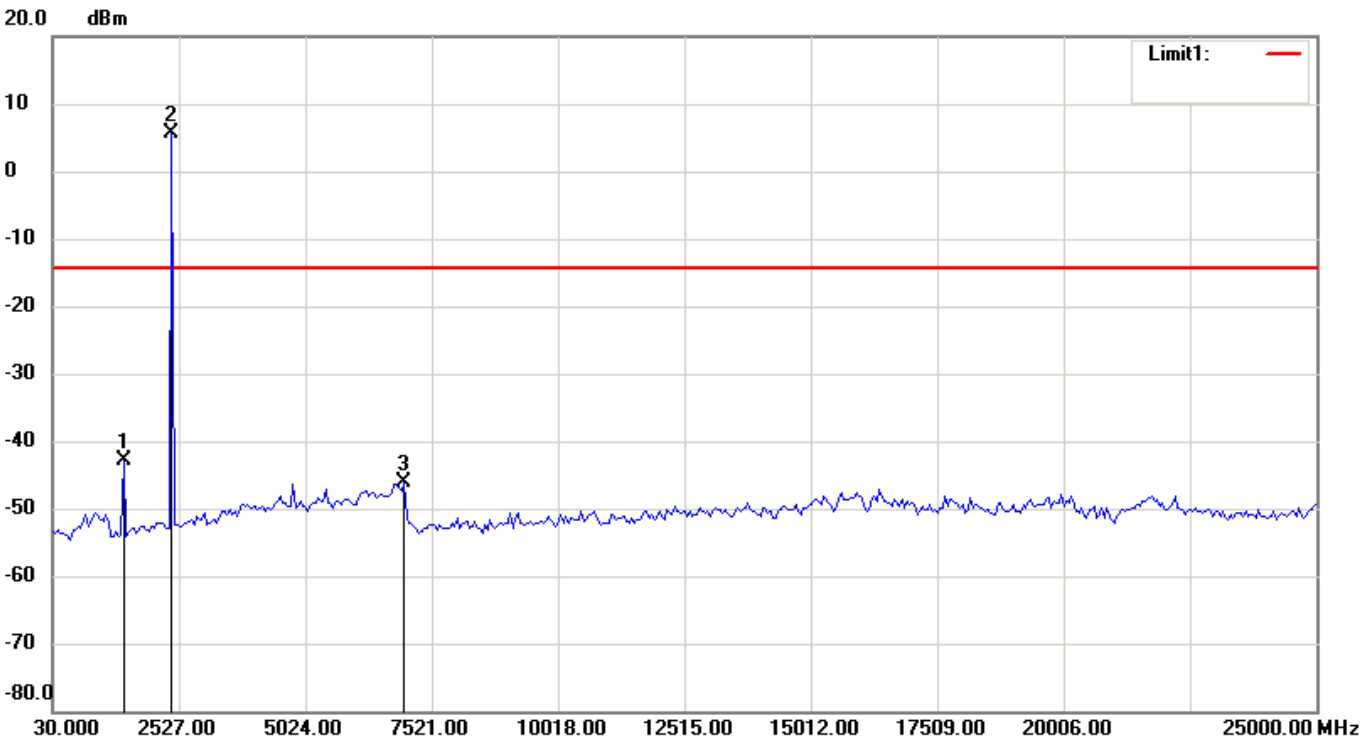
No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2478.13200	6.26
2	2489.44000	-51.39

File: 21-05-MAW-004_BT
Site: RF-Cond01

#26

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C
Humidity: 52 %



Condition: -14.45dBm
EUT: Bluetooth module
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT
Note: NCC_LP0002_BT CH00-Conducted Spurious

RF Conducted
Sweep Time: 250ms Att.: 25dB
RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz
Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	1428.32000	-42.83
2	2377.18000	5.55
3	6971.66000	-46.20

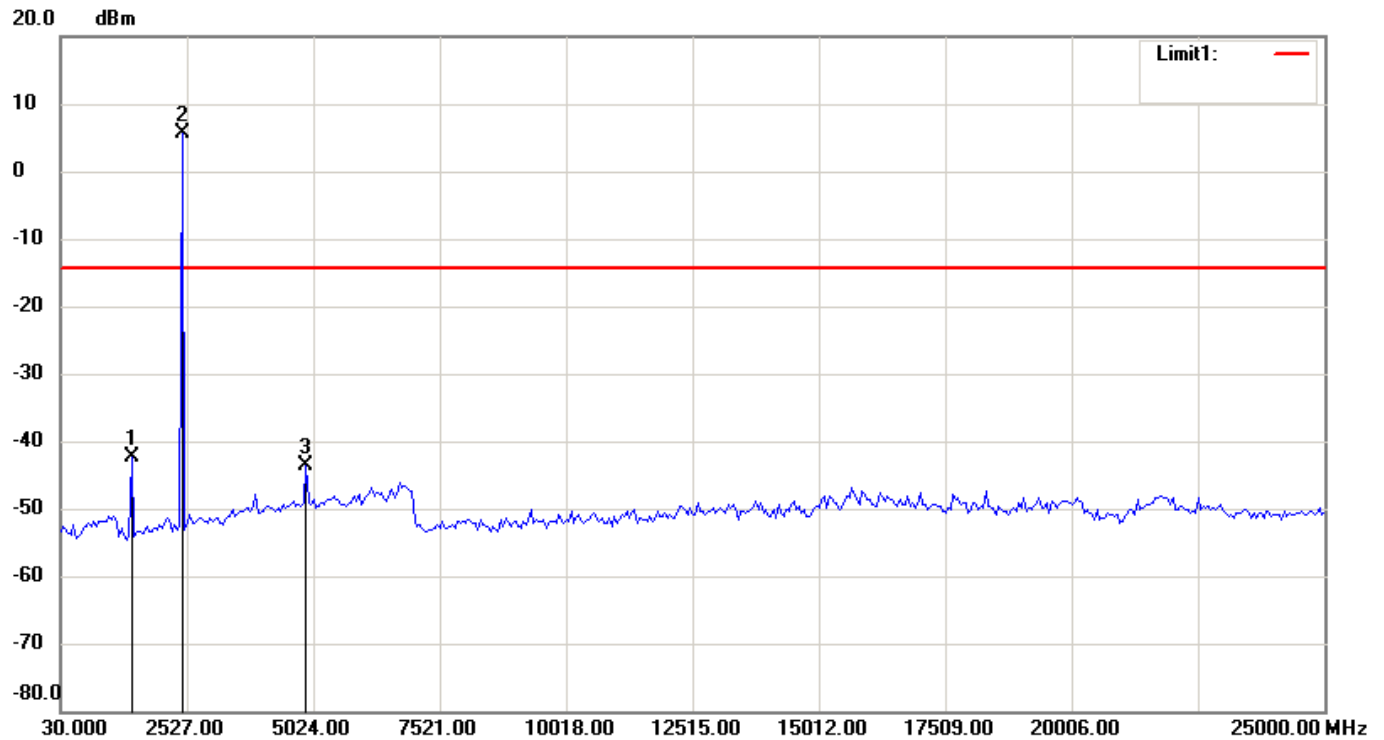
File: 21-05-MAW-004_BT
Site: RF-Cond01

#34

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Humidity: 52 %



Condition: -14.36dBm

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT CH39-Conducted Spurious

RF Conducted

Sweep Time: 250ms Att.: 25dB

RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	1428.32000	-42.36
2	2427.12000	5.64
3	4874.18000	-43.61

File: 21-05-MAW-004_BT

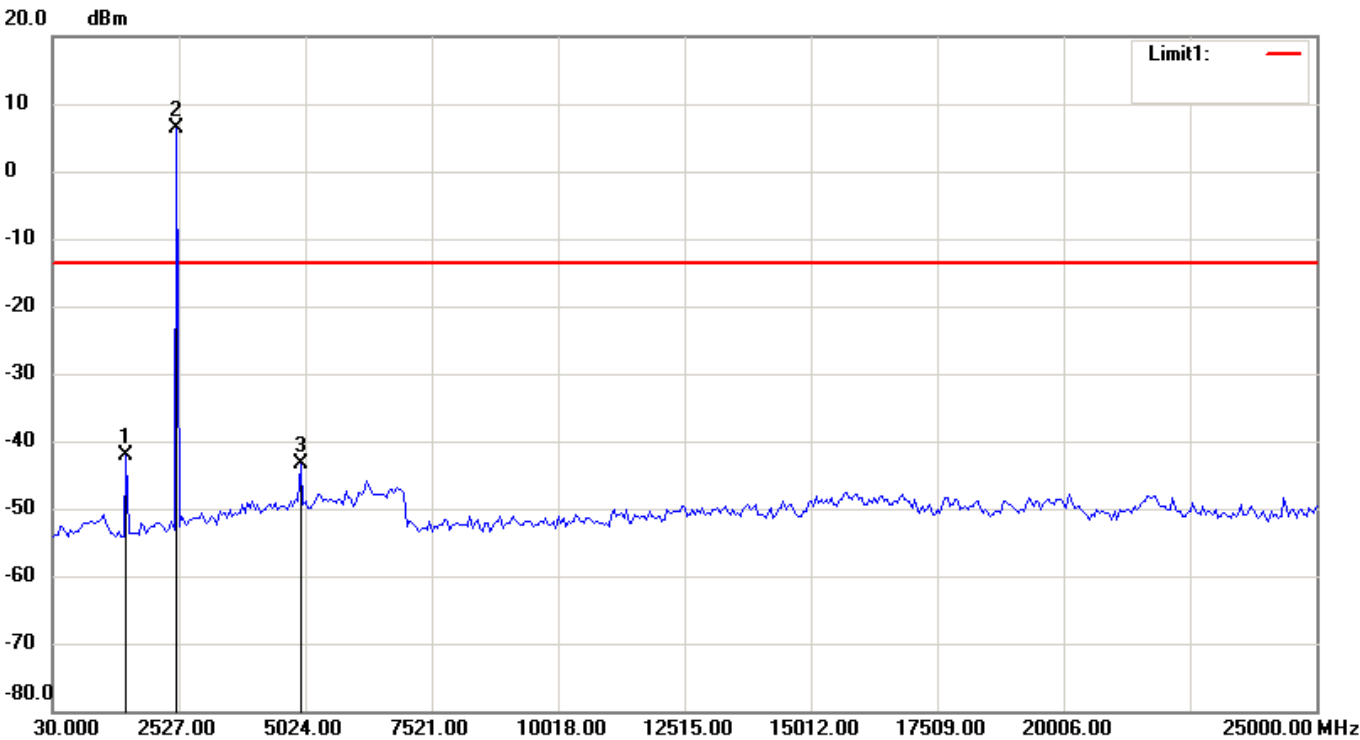
#30

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition: -13.73dBm

RF Conducted

EUT: Bluetooth module

Sweep Time: 250ms Att.: 25dB

Model: CYBT-333047-02

RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

Test Mode: BT

Operator: Bruce

Note: NCC_LP0002_BT CH78-Conducted Spurious

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	1478.26000	-42.06
2	2477.06000	6.27
3	4924.12000	-43.42

8 跳頻頻道之要求

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(1)(A)之規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應大於或等於25 kHz或跳頻頻道之20 dB頻寬，兩者取較寬者。但操作頻率為2400-2483.5兆赫（MHz）頻段且輸出功率小於或等於125 mW跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於25 kHz或跳頻頻道20 dB頻寬之三分之二，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。系統接收機應具有與發射機跳躍頻道頻寬相匹配之輸入頻寬，且應隨所發射的信號同步偏移接收頻率。

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(1)(A)(a)之規定，操作於2400-2483.5MHz之展頻跳頻系統，須使用至少15個無重疊的頻道，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應小於或等於0.4秒。應使用智慧型跳頻技術，以避免占用於特定跳頻頻道。

8.2 量測配置

如圖 2 所示。

8.3 量測儀器

儀器名稱	廠 牌	型 號
Spectrum Analyzer	KEYSIGHT	N9030B
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: May 28, 2021

環境溫度: 24°C

環境濕度: 52%

8.4.1 跳頻頻道載波使用數

註：使用跳頻頻道數為 79 個，繪圖資料請參考第44-46頁。

8.4.2 跳頻頻道載波間隔

8.4.2.1 測試狀態: NON-EDR

跳頻頻道載波間隔為 0.990 MHz，其

- a) 2402 MHz 之20dB 的發射頻帶寬度為 1.008 MHz。
- b) 2441 MHz 之20dB 的發射頻帶寬度為 1.008 MHz。
- c) 2480 MHz 之20dB 的發射頻帶寬度為 1.008 MHz。

測試結果：跳頻頻道載波間隔大於25千赫(kHz)或跳頻頻道之20dB頻寬之三分之二倍，合乎標準規定。

註：繪圖資料請參考第47-50頁。

8.4.2.2 測試狀態: EDR

- a) 2402 MHz 之20dB 的發射頻帶寬度為 1.344 MHz。
- b) 2441 MHz 之20dB 的發射頻帶寬度為 1.338 MHz。
- c) 2480 MHz 之20dB 的發射頻帶寬度為 1.338 MHz。

測試結果：跳頻頻道載波間隔大於25千赫(kHz)或跳頻頻道之20dB頻寬之三分之二倍，合乎標準規定。

註：繪圖資料請參考第51-53頁。

File: 21-05-MAW-004_BT

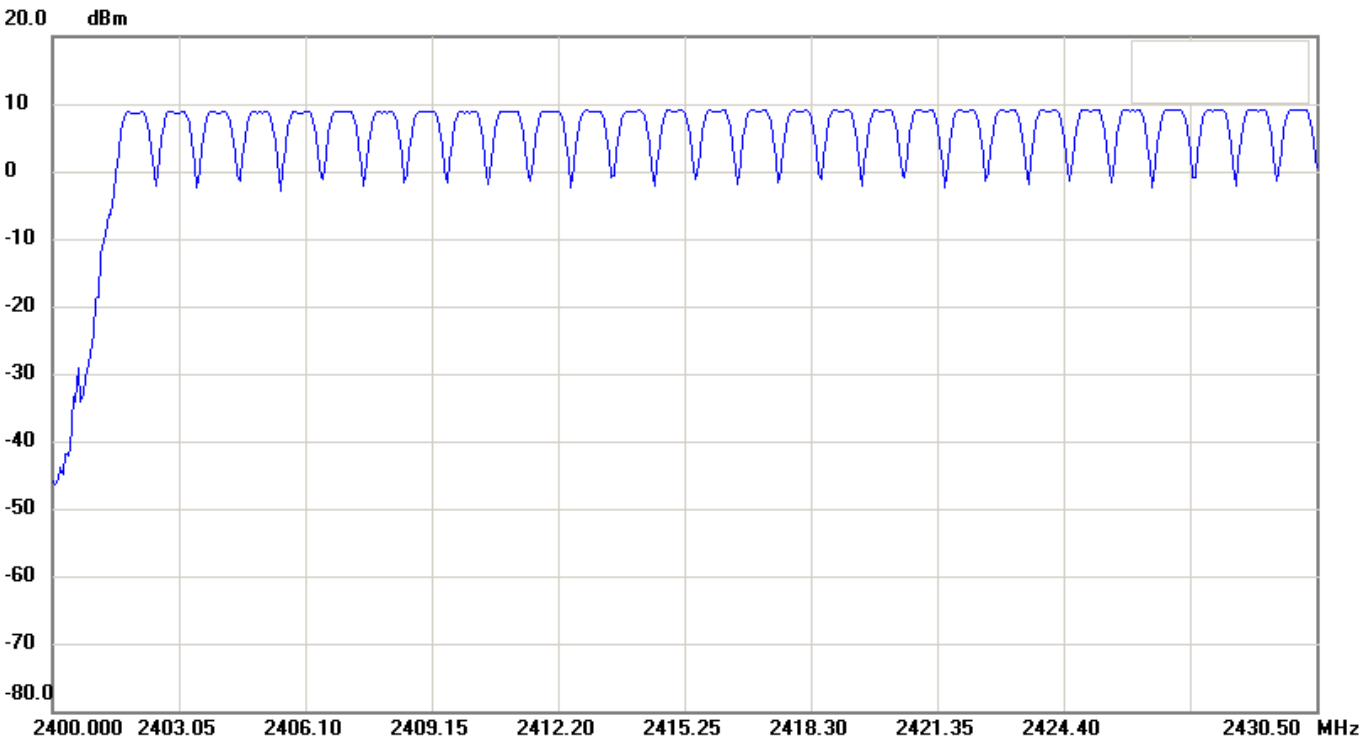
#21

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition:

EUT:

Model:

Test Mode:

Note:

Bluetooth module

CYBT-333047-02

BT

NCC_LP0002_BT Number of Hopping Channels -Part1

RF Conducted

Sweep Time: 1ms

RBW: 300 KHz

Operator:

Att.: 25dB

VBW: 300 KHz

Bruce

File: 21-05-MAW-004_BT

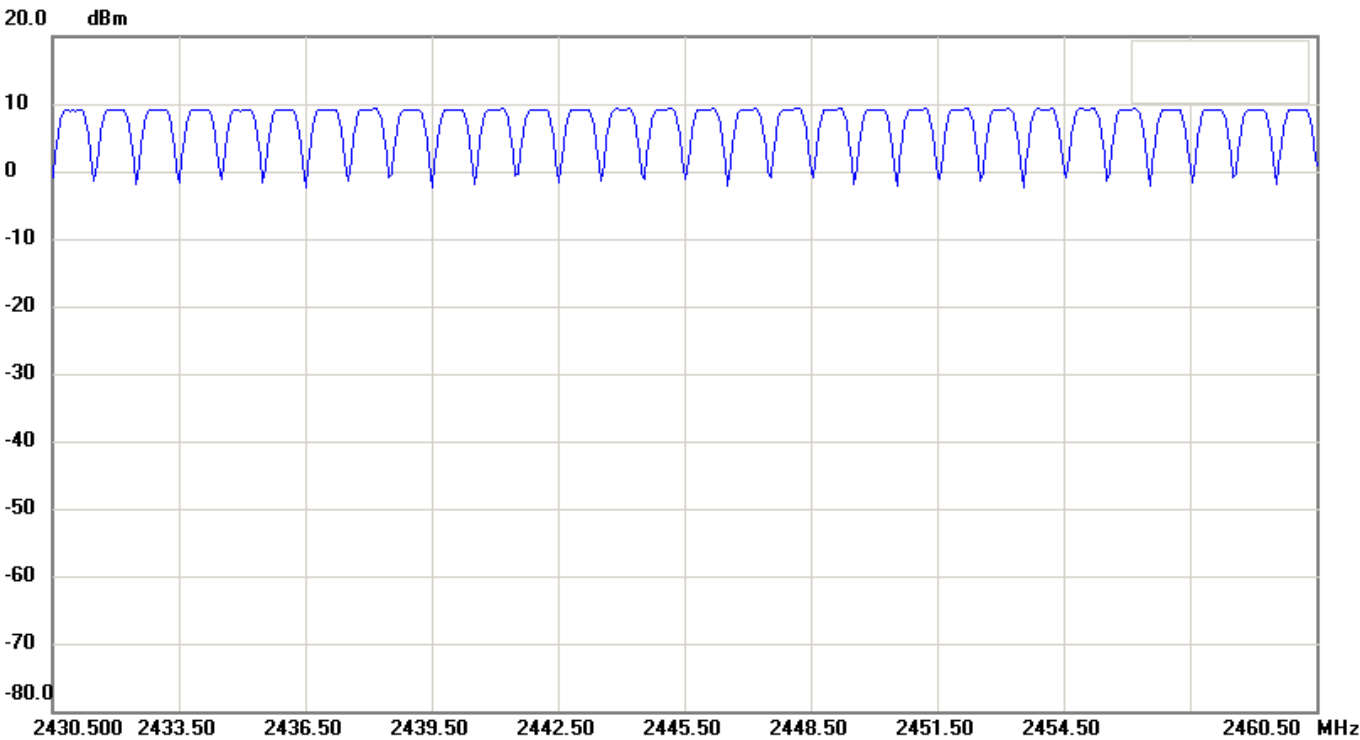
#22

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition:

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT Number of Hopping Channels -Part2

RF Conducted

Sweep Time: 1ms

RBW: 300 KHz

Operator:

Att.: 25dB

VBW: 300 KHz

Bruce

File: 21-05-MAW-004_BT

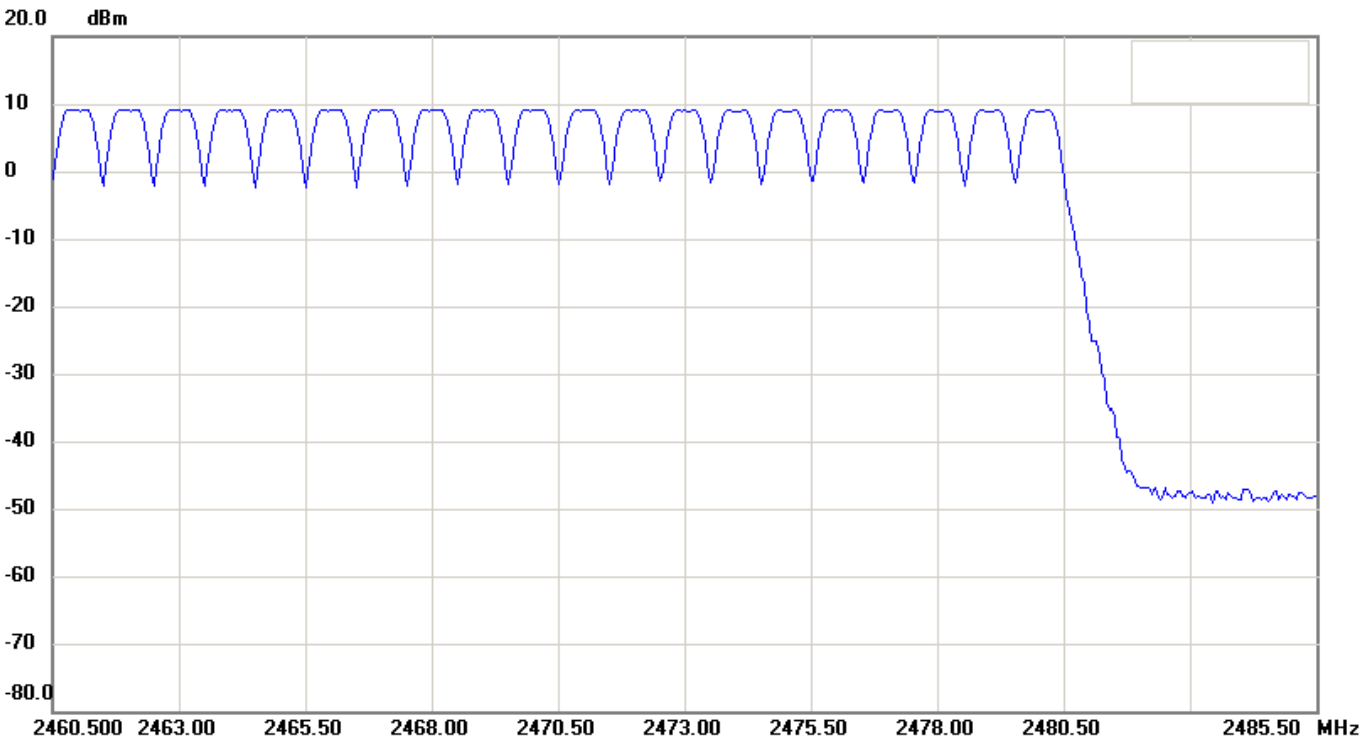
#23

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition:

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT Number of Hopping Channels -Part3

RF Conducted

Sweep Time: 1ms

RBW: 300 KHz

Operator:

Att.: 25dB

VBW: 300 KHz

Bruce

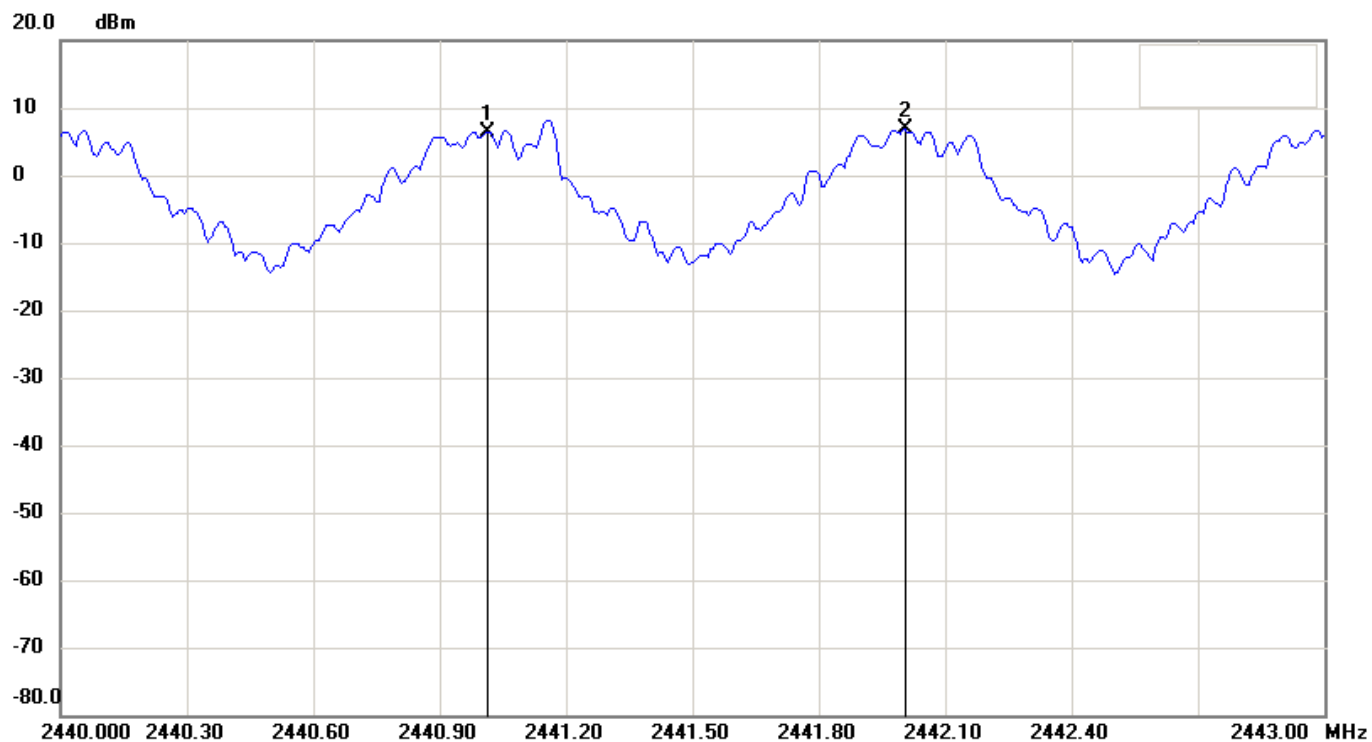
File: 21-05-MAW-004_BT
Site: RF-Cond01

#37

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Humidity: 52 %



Condition:

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_BT Carrier Frequency Separation

RF Conducted

Sweep Time: 1.05ms Att.: 25dB

RBW: 30 KHz VBW: 100 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2441.01400	6.48
2	2442.00400	6.76

No.		Δ Frequency(MHz)	Δ Level(dB)
1	mk2-mk1	0.99	0.28

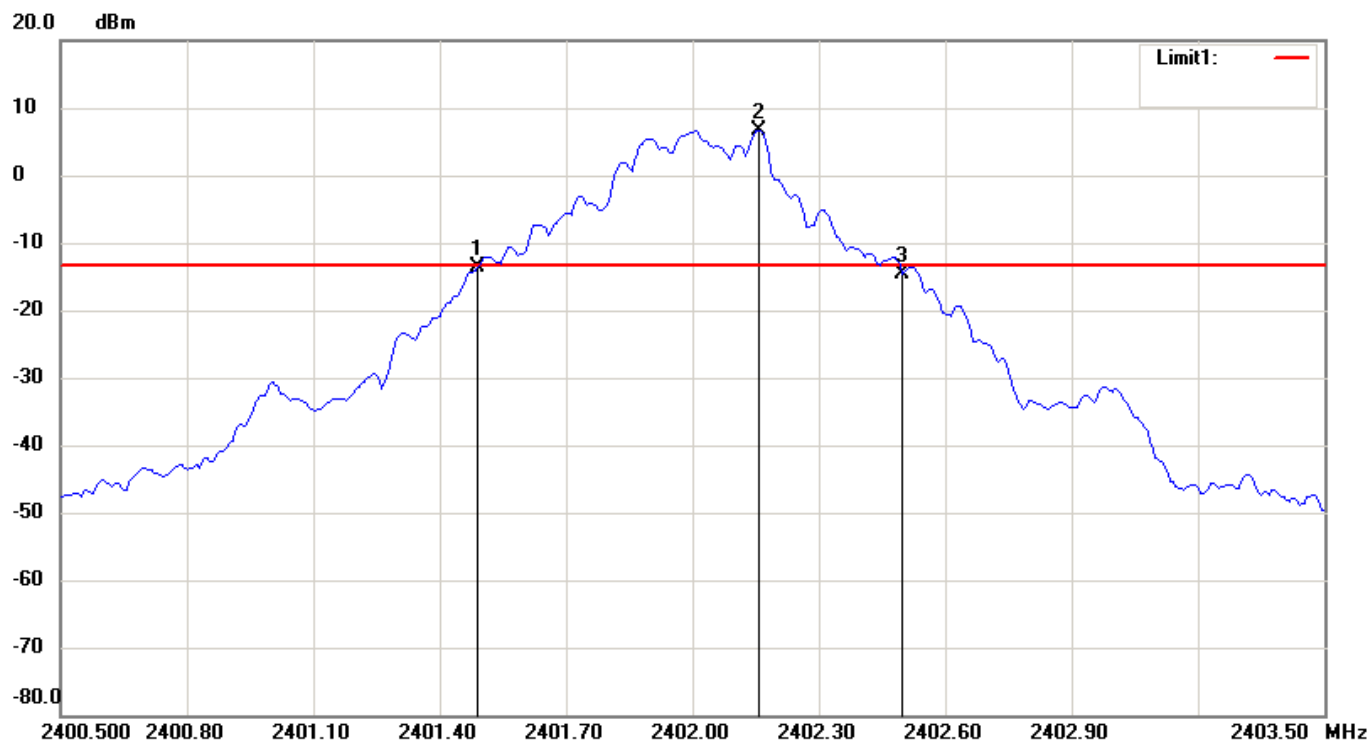
File: 21-05-MAW-004_BT
Site: RF-Cond01

#2

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Humidity: 52 %



Condition: -13.31dBm
EUT: Bluetooth module
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT
Note: NCC_LP0002_BT CH00-20dB EBW

RF Conducted
Sweep Time: 1.05ms Att.: 25dB
RBW: 30 KHz VBW: 100 KHz
Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2401.49000	-13.52
2	2402.15600	6.69
3	2402.49800	-14.60

No.		△Frequency(MHz)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	1.008	-1.08

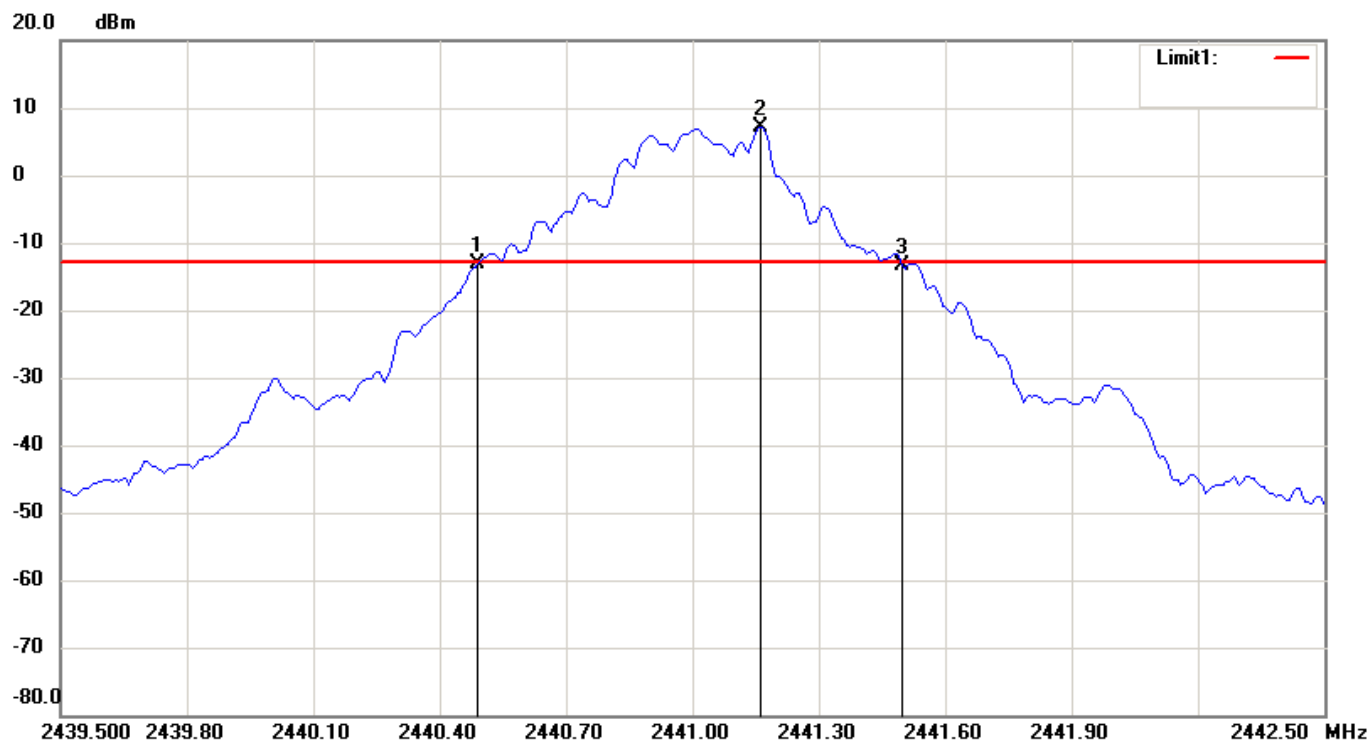
File: 21-05-MAW-004_BT
Site: RF-Cond01

#10

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Humidity: 52 %



Condition: -12.91dBm
EUT: Bluetooth module
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT
Note: NCC_LP0002_BT CH39-20dB EBW

RF Conducted
Sweep Time: 1.05ms Att.: 25dB
RBW: 30 KHz VBW: 100 KHz
Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2440.49000	-13.21
2	2441.16200	7.09
3	2441.49800	-13.35

No.		Δ Frequency(MHz)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	1.008	-0.14

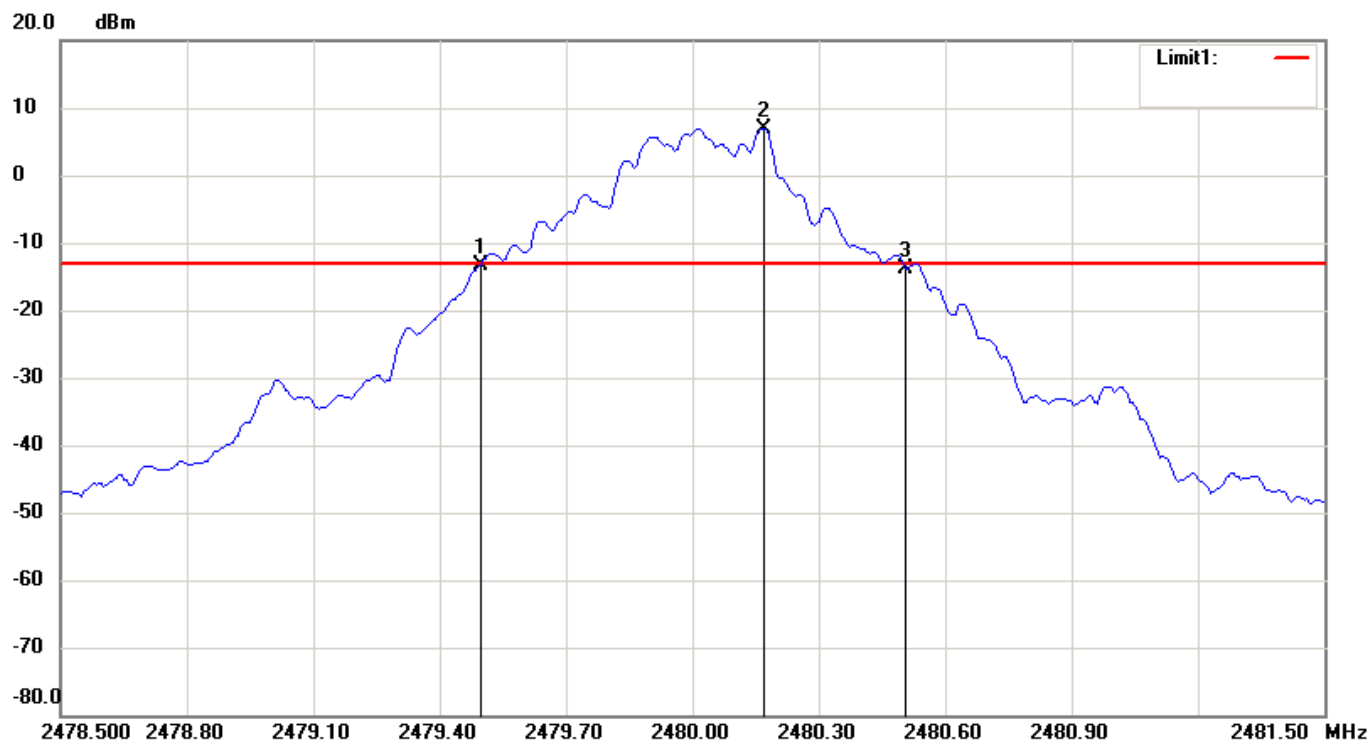
File: 21-05-MAW-004_BT
Site: RF-Cond01

#6

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Humidity: 52 %



Condition: -13.05dBm
EUT: Bluetooth module
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT
Note: NCC_LP0002_BT CH78-20dB EBW

RF Conducted
Sweep Time: 1.05ms Att.: 25dB
RBW: 30 KHz VBW: 100 KHz
Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.49600	-13.27
2	2480.16800	6.95
3	2480.50400	-13.76

No.		△Frequency(MHz)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	1.008	-0.49

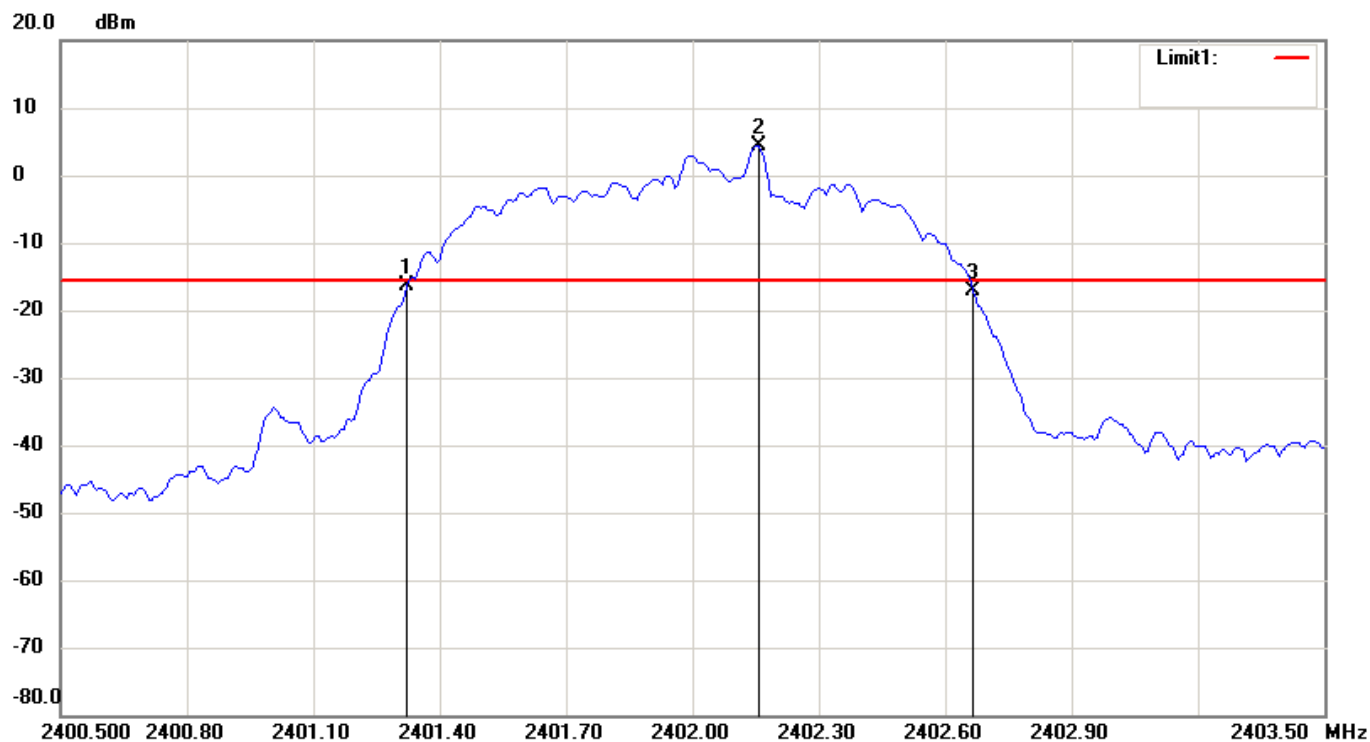
File: 21-05-MAW-004_BT
Site: RF-Cond01

#25

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Humidity: 52 %



Condition: -15.62dBm
EUT: Bluetooth module
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT
Note: NCC_LP0002_BT CH00-20dB EBW

RF Conducted
Sweep Time: 1.05ms Att.: 25dB
RBW: 30 KHz VBW: 100 KHz
Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2401.32200	-16.42
2	2402.15600	4.38
3	2402.66600	-17.12

No.		Δ Frequency(MHz)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	1.344	-0.7

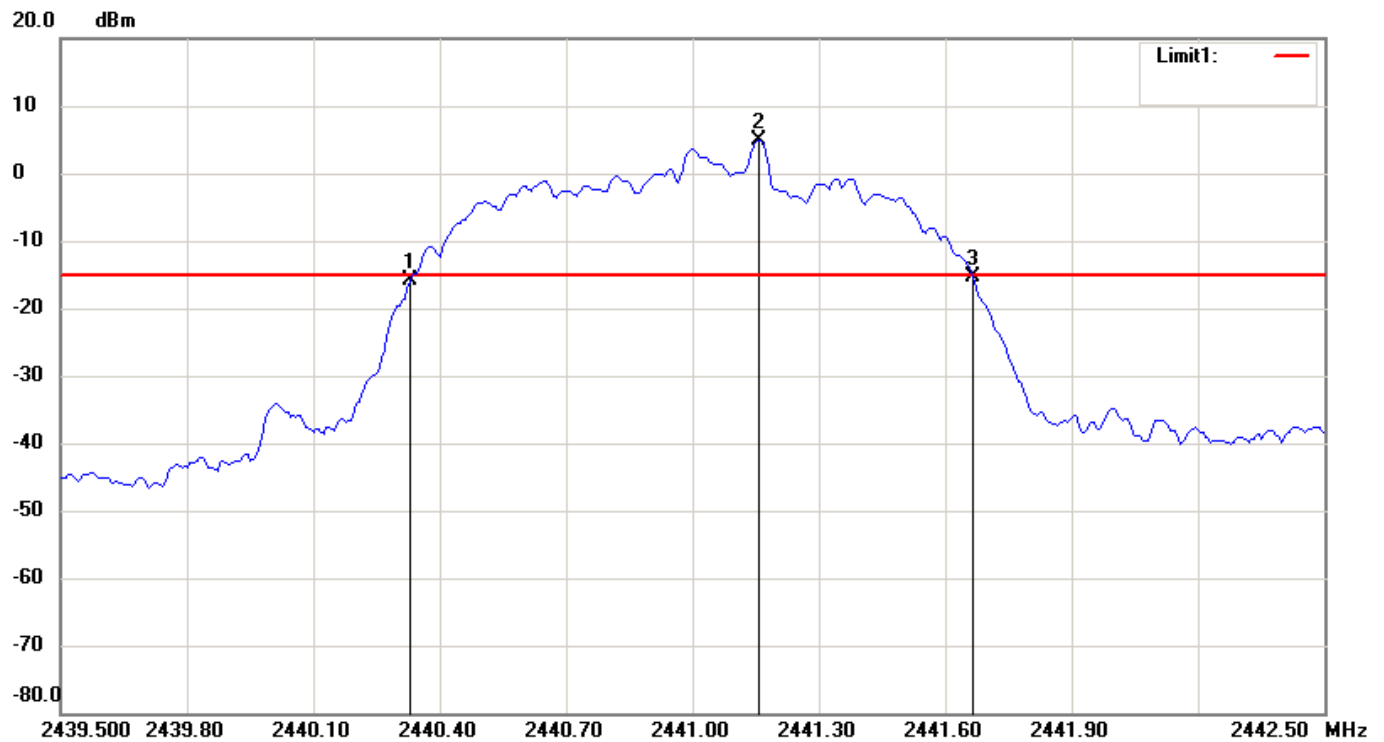
File: 21-05-MAW-004_BT
Site: RF-Cond01

#33

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Humidity: 52 %



Condition: -15.09dBm
EUT: Bluetooth module
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT
Note: NCC_LP0002_BT CH39-20dB EBW

RF Conducted
Sweep Time: 1.05ms Att.: 25dB
RBW: 30 KHz VBW: 100 KHz
Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2440.32800	-15.76
2	2441.15600	4.91
3	2441.66600	-15.36

No.		Δ Frequency(MHz)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	1.338	0.4

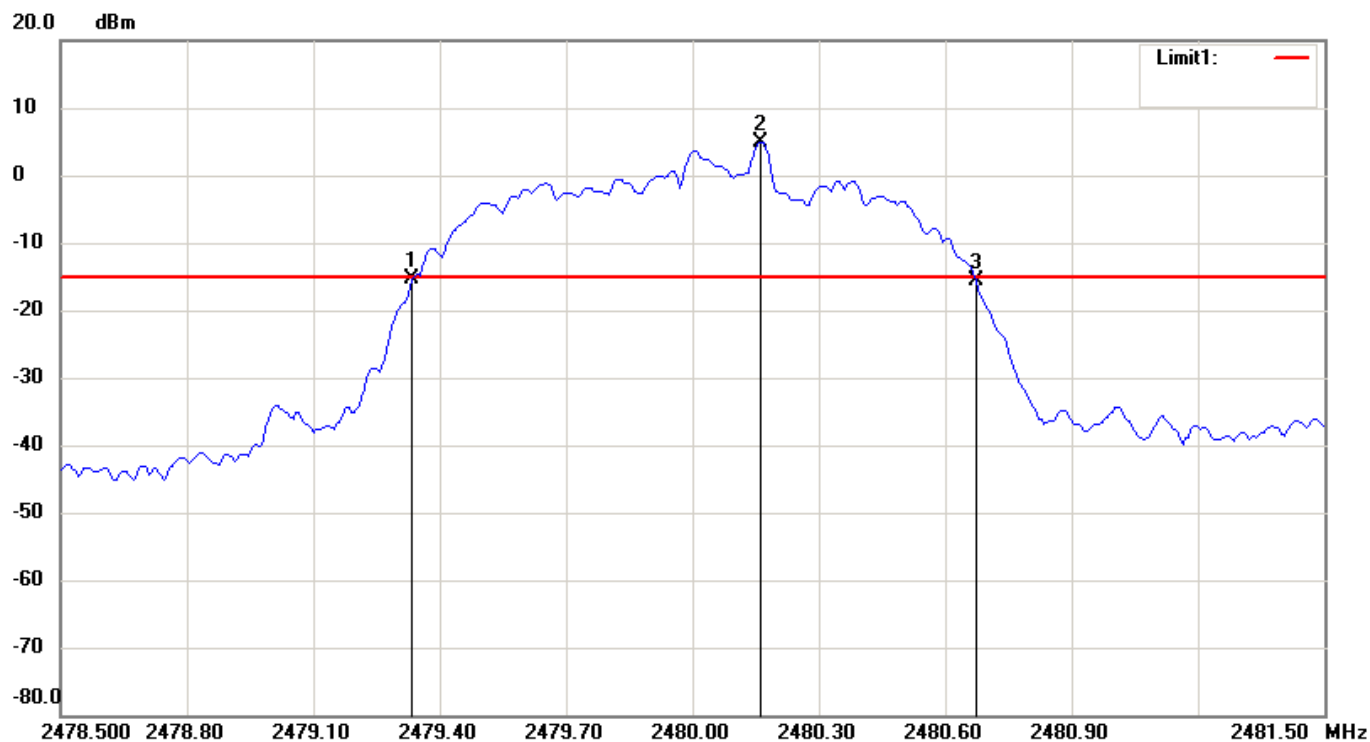
File: 21-05-MAW-004_BT
Site: RF-Cond01

#29

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Humidity: 52 %



Condition: -15.08dBm
EUT: Bluetooth module
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT
Note: NCC_LP0002_BT CH78-20dB EBW

RF Conducted
Sweep Time: 1.05ms Att.: 25dB
RBW: 30 KHz VBW: 100 KHz
Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.33400	-15.40
2	2480.16200	4.92
3	2480.67200	-15.53

No.		Δ Frequency(MHz)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	1.338	-0.13

8.4.3 跳頻頻道載波之佔用時間

8.4.3.1 DH1 Mode

週期之計算: $79(\text{頻道數}) \times 0.4 = 31.6 \text{ 秒}$

週期內跳頻次數之計算：

本系統每秒跳頻 1600 次，故每次跳頻時間為 $1 / 1600 = 0.625\text{ms}$ 。而每個 package 需要 1 次發射及 1 次接收，故每秒於 79 個頻道中只發射 800 次，平均每秒每個頻道之發射次數為 $800 / 79 = 10.13$ 次。故於週期(31.6 秒)內每個頻道發射次數為 $10.13 \times 31.6 = 320.1$ 次。

31.6秒內之最長佔用時間為 $0.402 \text{ ms} \times 320.1 \text{ 次} = 128.7 \text{ ms}$ 。

計算結果：佔用之平均時間少於0.4秒，合乎標準規定。

註：繪圖資料請參考第55頁。

DH1 Mode

File: 21-05-MAW-004_BT

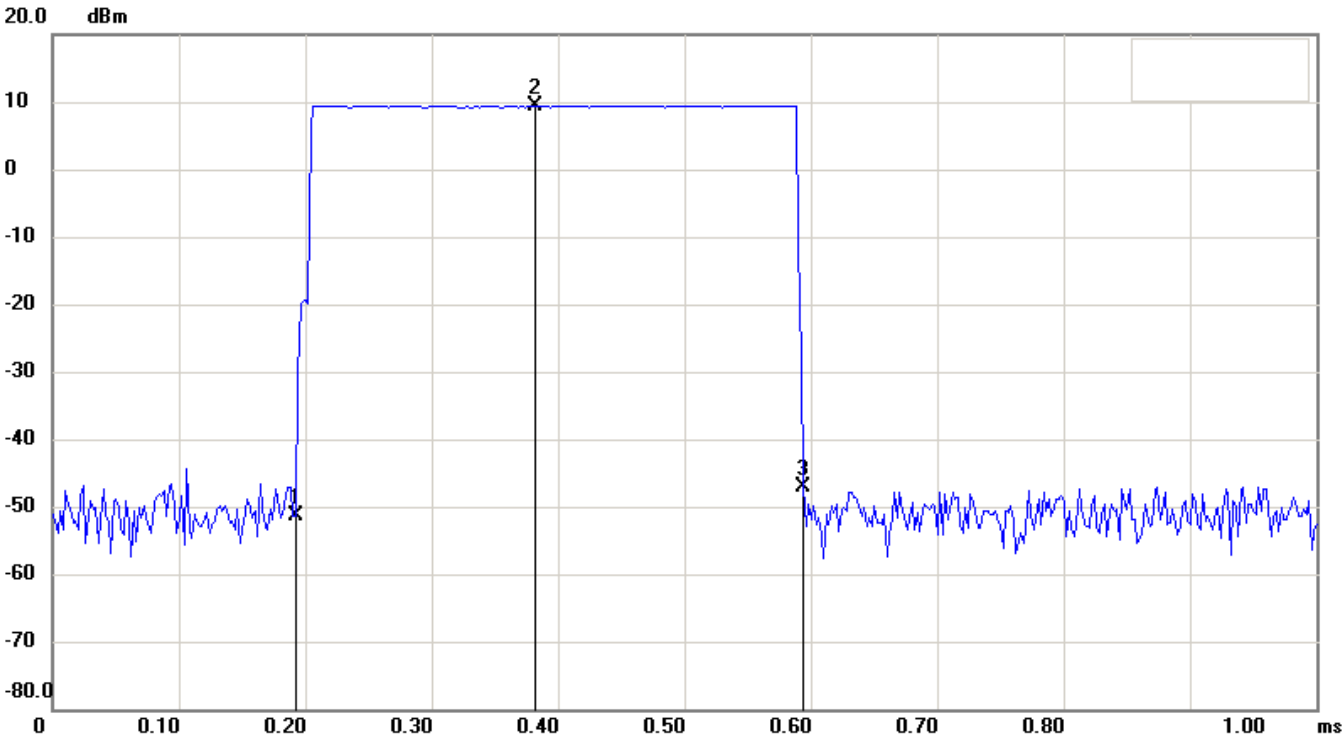
#15

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition: -10.53dBm

RF Conducted

EUT: Bluetooth module

Sweep Time: 1ms Att.: 25dB

Model: CYBT-333047-02

RBW: 1000 KHz VBW: 1000 KHz

Test Mode: BT

Operator: Bruce

Note: NCC_LP0002_DH1 pulse width

No.	Sweep time(ms)	Level(dBm)
1	0.1920	-51.29
2	0.3820	9.43
3	0.5940	-47.24

No.		Δ Time(ms)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	0.402	4.05

8.4.3.2 DH3 Mode

週期之計算: $79(\text{頻道數}) \times 0.4 = 31.6 \text{ 秒}$

週期內跳頻次數之計算：

本系統每秒跳頻 1600 次，故每次跳頻時間為 $1 / 1600 = 0.625\text{ms}$ 。而每個 package 需要 3 次發射及 1 次接收，故每秒於 79 個頻道中只發射 400 次，平均每秒每個頻道之發射次數為 $400 / 79 = 5.06 \text{ 次}$ 。故於週期(31.6 秒)內每個頻道發射次數為 $5.06 \times 31.6 = 159.9 \text{ 次}$ 。

31.6秒內之最長佔用時間為 $1.680 \text{ ms} \times 159.9 \text{ 次} = 268.6 \text{ ms}$ 。

計算結果：佔用之平均時間少於0.4秒，合乎標準規定。

註：繪圖資料請參考第 57 頁

DH3 Mode

File: 21-05-MAW-004_BT

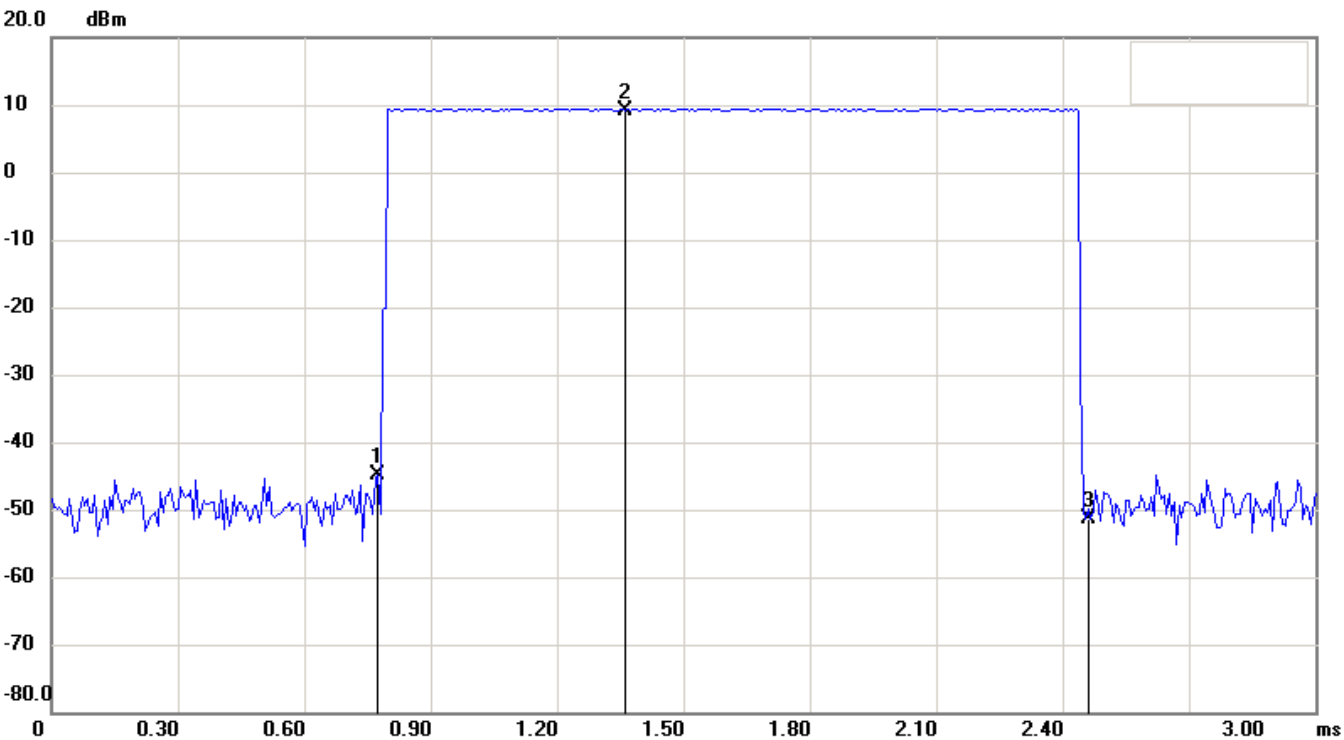
#17

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition: -10.64dBm

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_DH3 pusle width

RF Conducted

Sweep Time: 3ms

RBW: 1000 KHz

Operator:

Att.: 25dB

VBW: 1000 KHz

Bruce

No.	Sweep time(ms)	Level(dBm)
1	0.7740	-44.78
2	1.3620	9.21
3	2.4540	-51.41

No.		Δ Time(ms)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	1.68	-6.63

8.4.3.3 DH5 Mode

週期之計算: $79(\text{頻道數}) \times 0.4 = 31.6 \text{ 秒}$

週期內跳頻次數之計算：

本系統每秒跳頻 1600 次，故每次跳頻時間為 $1 / 1600 = 0.625\text{ms}$ 。而每個 package 需要 5 次發射及 1 次接收，故每秒於 79 個頻道中只發射 266.7 次，平均每秒每個頻道之發射次數為 $266.7 / 79 = 3.38 \text{ 次}$ 。故於週期(31.6 秒)內每個頻道發射次數為 $3.38 \times 31.6 = 106.81 \text{ 次}$ 。

31.6秒內之最長佔用時間為 $2.930 \text{ ms} \times 106.81 \text{ 次} = 313.0 \text{ ms}$ 。

計算結果：佔用之平均時間少於0.4秒，合乎標準規定。

註：繪圖資料請參考第59頁。

8.5 結果判定

以上跳頻頻道之作用時間皆少於 0.4 秒，合乎標準規定。

DH5 Mode

File: 21-05-MAW-004_BT

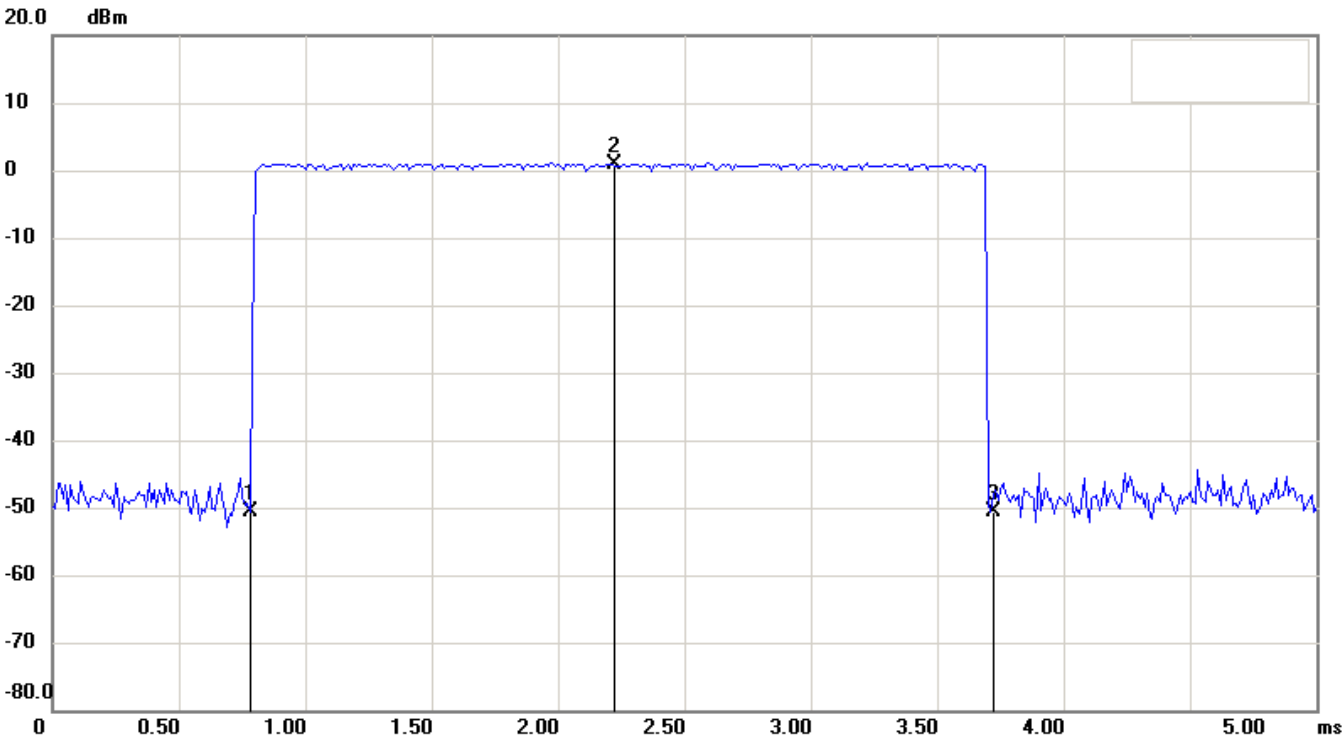
#19

Date: 2021/5/28

Temperature: 24 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 52 %



Condition: -18.77dBm

EUT: Bluetooth module

Model: CYBT-333047-02

Test Mode: BT

Note: NCC_LP0002_DH5 pulse width

RF Conducted

Sweep Time: 5ms Att.: 25dB

RBW: 1000 KHz VBW: 1000 KHz

Operator: Bruce

No.	Sweep time(ms)	Level(dBm)
1	0.7800	-50.53
2	2.2100	0.84
3	3.7100	-50.64

No.		Δ Time(ms)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	2.93	-0.11

9 場強輻射之量測

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節之要求，落於第3.5節禁用頻段之輻射發射，應符合3.6節之一般限制要求。

9.2 量測方法

將待測物置於非金屬桌面，使其在工作狀態，接收天線置於3米外。待測物分別要垂直或水平放置，而且桌面要360度旋轉，另外接收天線也要從1米至4米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，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。

9.3 量測場強輻射之儀器

儀器名稱	廠 牌	型 號
EMI Receiver	R&S	ESCI
Spectrum Analyzer	R&S	FSU46
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)

9.4 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。

9.5 場強輻射之量測結果

測試工程師:許志宏

9.5.1 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: Jun. 04, 2021

環境溫度: 23°C

環境濕度: 65%

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	
4803.9904	H	53.91	45.68	1.08	54.99	46.76	74.0	54.0	-7.24
4804.0000	V	---	---	1.08	---	---	74.0	54.0	---
7205.9615	H	51.02	40.79	3.30	54.32	44.09	74.0	54.0	-9.91
7205.9615	V	51.05	41.67	3.30	54.35	44.97	74.0	54.0	-9.03
9608.0000	H	---	---	4.28	---	---	74.0	54.0	---
9608.0000	V	---	---	4.28	---	---	74.0	54.0	---
12010.0000	H	---	---	7.22	---	---	74.0	54.0	---
12010.0000	V	---	---	7.22	---	---	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 : 2441 MHz

測試日期: Jun. 04, 2021

環境溫度: 23°C

環境濕度: 65%

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)
		Peak	AVG		Peak	AVG	Peak	AVG	
(MHz)	H/V			(dB)					(dB)
4882.0000	H	53.23	44.86	1.35	54.58	46.21	74.0	54.0	-7.79
4882.0000	V	---	---	1.35	---	---	74.0	54.0	---
7322.9792	H	52.96	42.78	3.39	56.35	46.17	74.0	54.0	-7.83
7322.9599	V	53.31	44.51	3.39	56.70	47.90	74.0	54.0	-6.10
9764.0000	H	---	---	4.45	---	---	74.0	54.0	---
9764.0000	V	---	---	4.45	---	---	74.0	54.0	---
12205.0000	H	---	---	7.58	---	---	74.0	54.0	---
12205.0000	V	---	---	7.58	---	---	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: Jun. 04, 2021

環境溫度: 23°C

環境濕度: 65%

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	
4959.9712	H	53.74	45.61	1.62	55.36	47.23	74.0	54.0	-6.77
4960.0000	V	---	---	1.62	---	---	74.0	54.0	---
7440.0144	H	53.85	44.45	3.47	57.32	47.92	74.0	54.0	-6.08
7440.0337	V	54.45	45.57	3.47	57.92	49.04	74.0	54.0	-4.96
9920.0000	H	---	---	4.65	---	---	74.0	54.0	---
9920.0000	V	---	---	4.65	---	---	74.0	54.0	---
12400.0000	H	---	---	7.94	---	---	74.0	54.0	---
12400.0000	V	---	---	7.94	---	---	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:

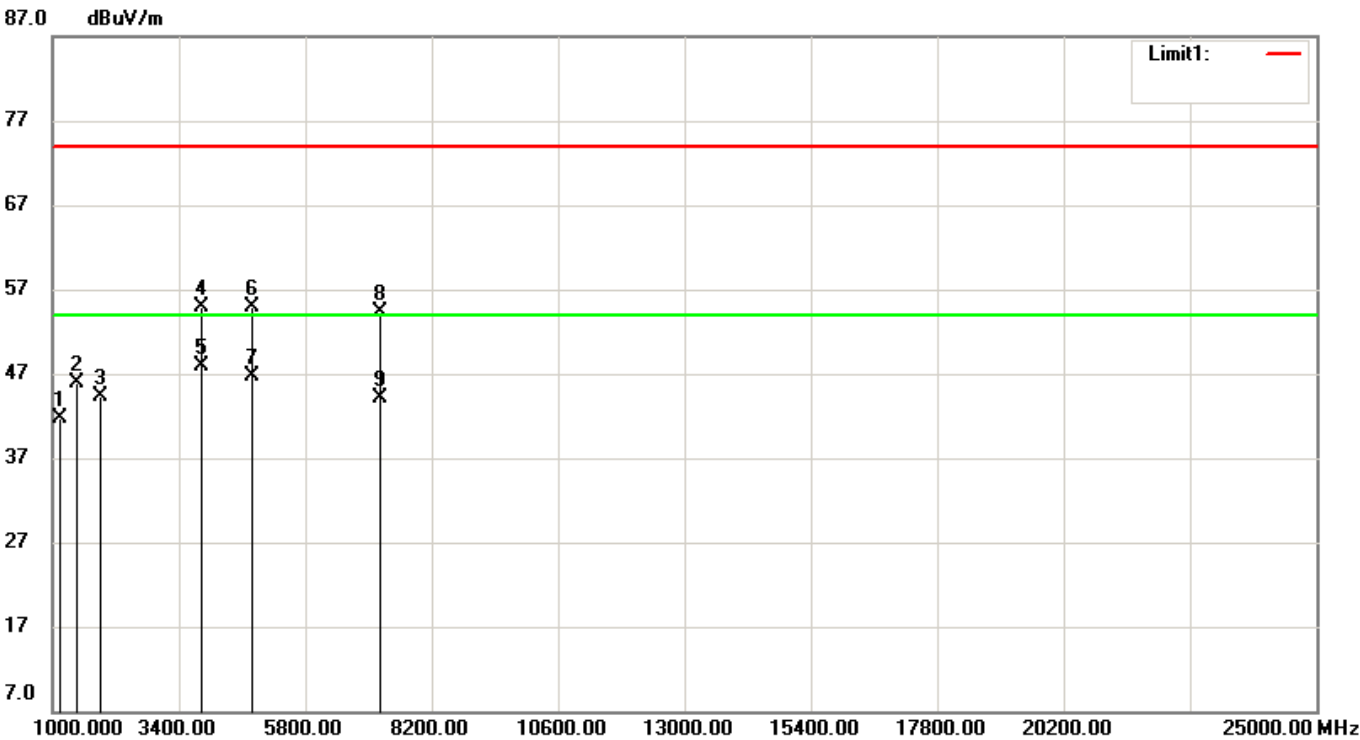
VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$); HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)VER: $\pm 4.71\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$); HOR: $\pm 4.96\text{dB}$ ($6\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)VER: $\pm 5.37\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$); HOR: $\pm 5.61\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

9.5.2 諧波及其它不必要之訊號測試圖

A. Channel Low

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2402 MHz

File: 21-05-MAW-004_BDR #69 Date: 2021/6/4 Temperature: 23 °C
Site: RE02-EMC B1- N2 Humidity: 65 %



Condition: NCC_Above1G_Pk Polarization: Horizontal
EUT: Bluetooth module Distance: 3m
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT-LOW Operator: Bruce
Note:

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1121.15380	50.85	peak	-9.09	41.76	74.00	-32.24
2	1441.98710	53.94	peak	-8.08	45.86	74.00	-28.14
3	1892.94870	49.03	peak	-4.77	44.26	74.00	-29.74
4	3843.15710	55.45	peak	-0.49	54.96	74.00	-19.04
5	3843.15710	48.30	AVG	-0.49	47.81	54.00	-6.19
6	4803.99040	53.91	peak	1.08	54.99	74.00	-19.01
7	4803.99040	45.68	AVG	1.08	46.76	54.00	-7.24
8	7205.96150	51.02	peak	3.30	54.32	74.00	-19.68
9	7205.96150	40.79	AVG	3.30	44.09	54.00	-9.91

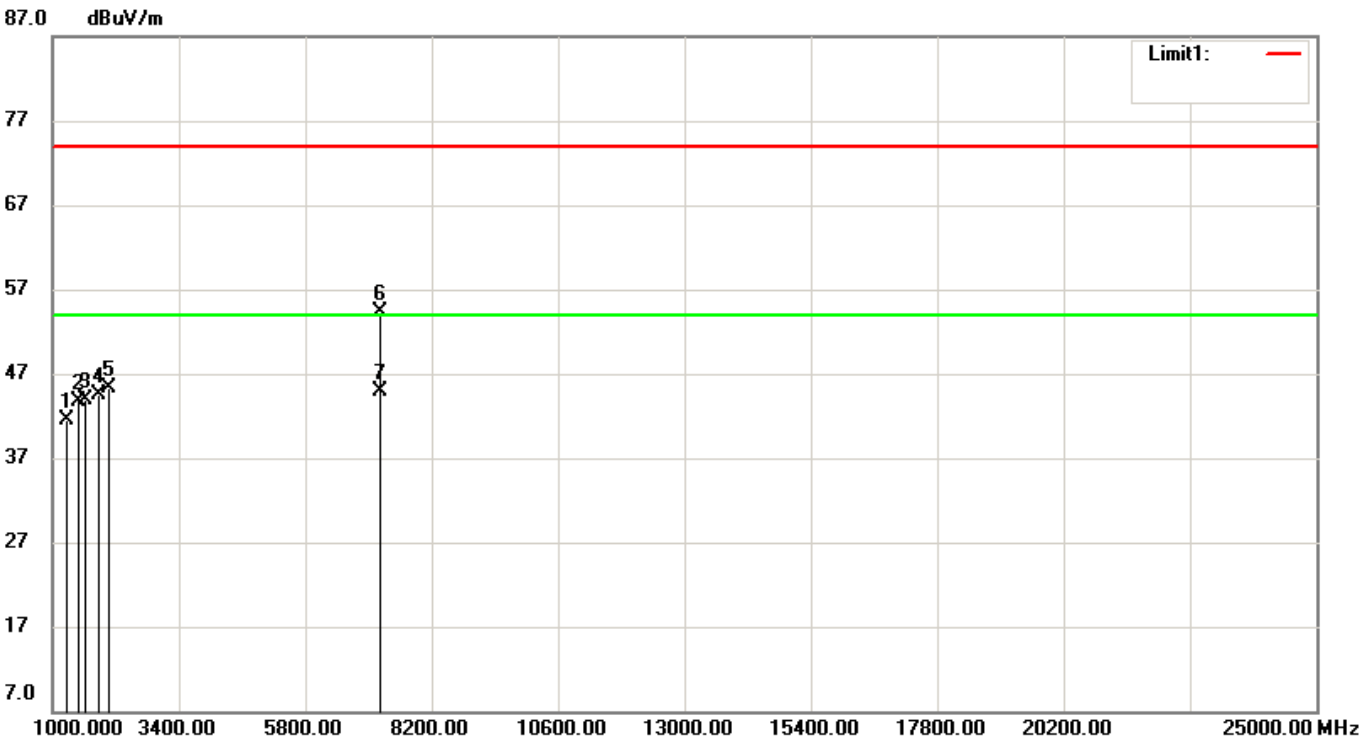
註: 1. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

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: 21-05-MAW-004_BDR #70 Date: 2021/6/4 Temperature: 23 °C
Site: RE02-EMC B1- N2 Humidity: 65 %



Condition: NCC_Above1G_Pk Polarization: Vertical
EUT: Bluetooth module Distance: 3m
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT-LOW Operator: Bruce
Note:

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1244.55120	50.20	peak	-8.69	41.51	74.00	-32.49
2	1493.58970	51.68	peak	-7.92	43.76	74.00	-30.24
3	1601.28200	50.98	peak	-7.09	43.89	74.00	-30.11
4	1854.80760	49.63	peak	-5.08	44.55	74.00	-29.45
5	2070.19230	48.98	peak	-3.74	45.24	74.00	-28.76
6	7205.96150	51.05	peak	3.30	54.35	74.00	-19.65
7	7205.96150	41.67	AVG	3.30	44.97	54.00	-9.03

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: ±5.32dB(1GHz≤f<6GHz) ;HOR: ±5.05dB(1GHz≤f<6GHz)
VER: ±4.71dB(6GHz≤f<18GHz) ;HOR: ±4.96dB(6GHz≤f<18GHz)
VER: ±5.37dB(18GHz≤f≤40GHz) ;HOR: ±5.61dB(18GHz≤f≤40GHz)

B. Channel Mid

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2441 MHz

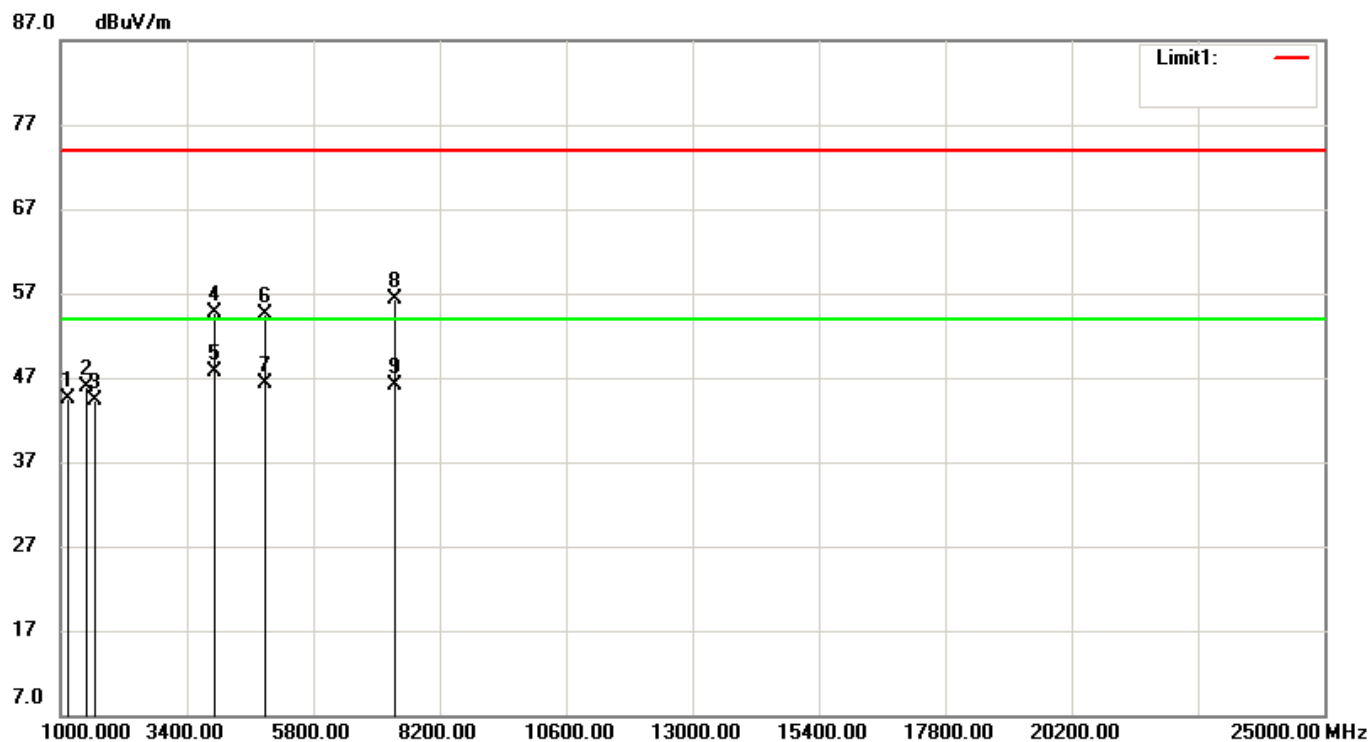
File: 21-05-MAW-004_BDR
Site: RE02-EMC B1- N2

#71

Date: 2021/6/4

Temperature: 23 °C

Humidity: 65 %



Condition: NCC_Above1G_Pk
EUT: Bluetooth module
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT-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	1118.91020	53.66	peak	-9.09	44.57	74.00	-29.43
2	1464.42300	53.99	peak	-8.01	45.98	74.00	-28.02
3	1628.20500	51.09	peak	-6.88	44.21	74.00	-29.79
4	3905.63140	55.09	peak	-0.32	54.77	74.00	-19.23
5	3905.63140	48.00	AVG	-0.32	47.68	54.00	-6.32
6	4882.00000	53.23	peak	1.35	54.58	74.00	-19.42
7	4882.00000	44.86	AVG	1.35	46.21	54.00	-7.79
8	7322.97920	52.96	peak	3.39	56.35	74.00	-17.65
9	7322.97920	42.78	AVG	3.39	46.17	54.00	-7.83

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:

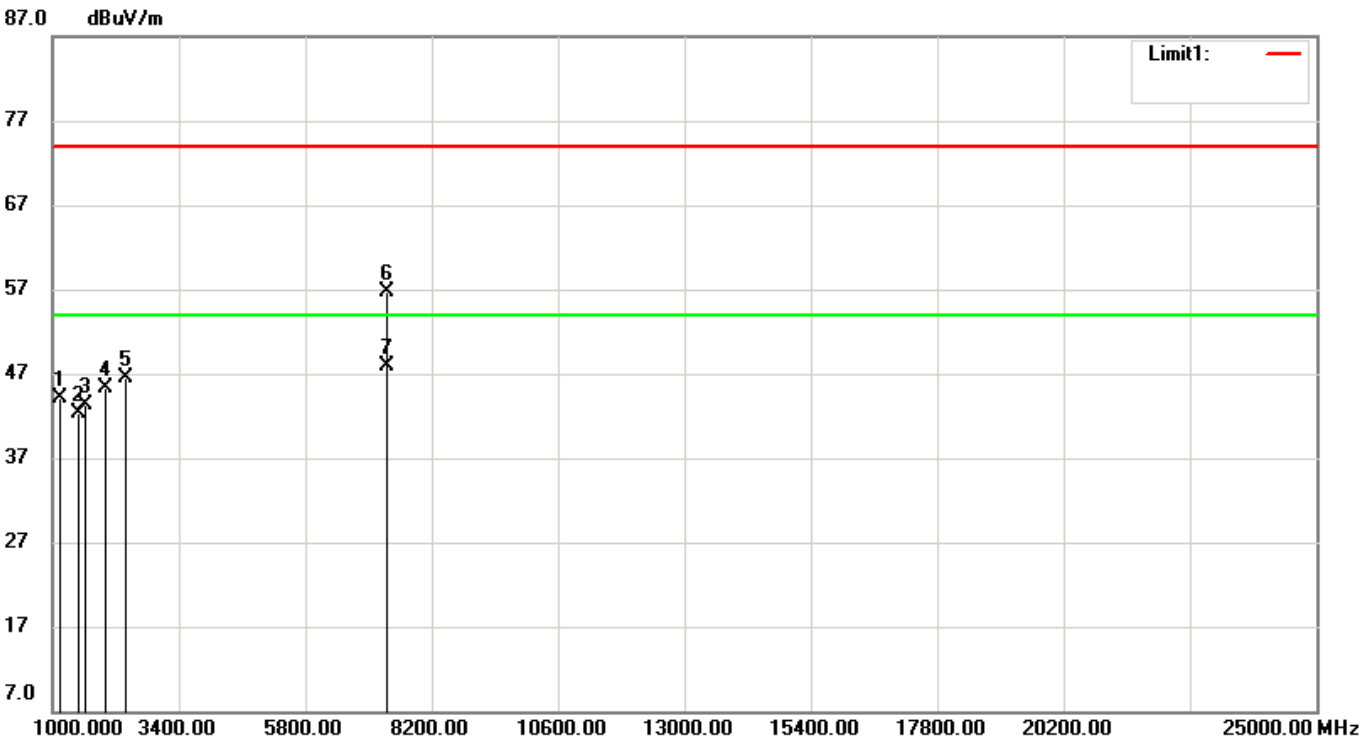
VER: $\pm 5.32\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$) ; HOR: $\pm 5.05\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 6\text{GHz}$)

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 : 2441 MHz

File: 21-05-MAW-004_BDR #72 Date: 2021/6/4 Temperature: 23 °C
Site: RE02-EMC B1- N2 Humidity: 65 %



Condition: NCC_Above1G_Pk Polarization: Vertical
EUT: Bluetooth module Distance: 3m
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT-MID Operator: Bruce
Note:

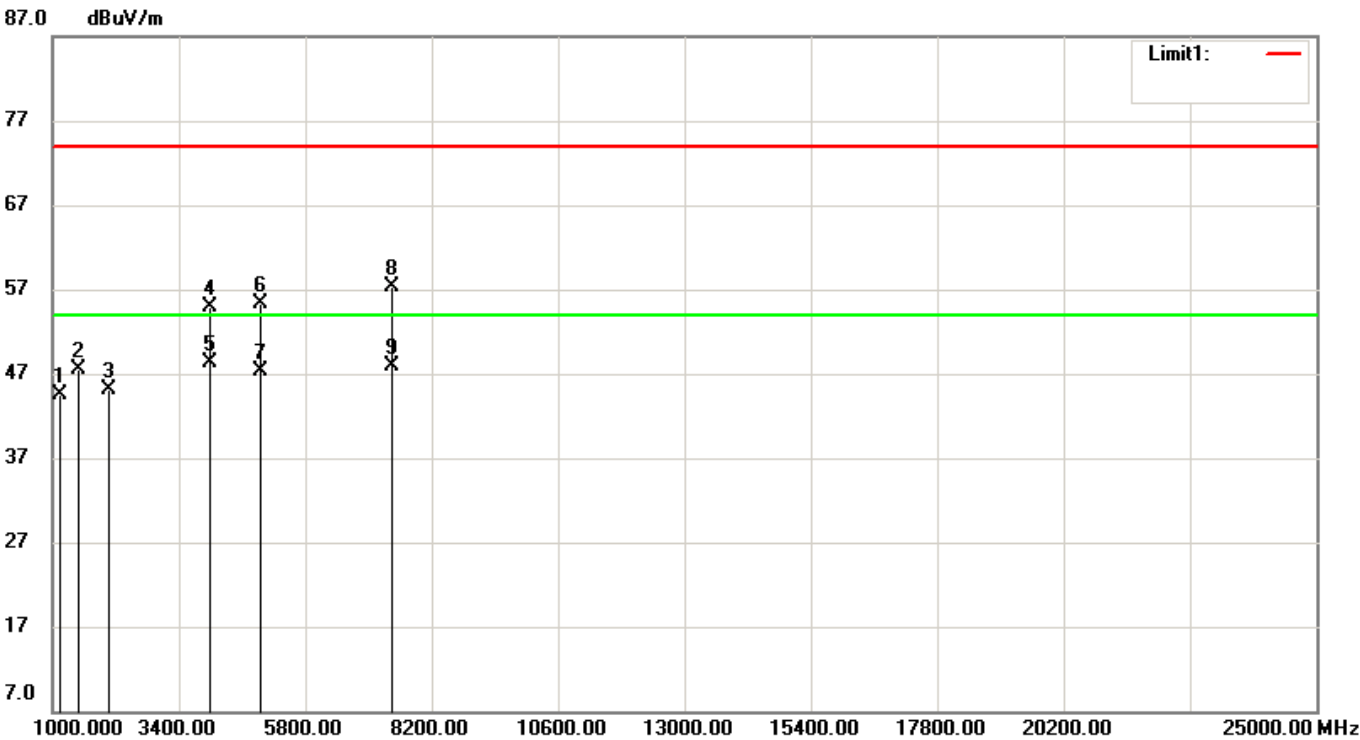
No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1123.39740	53.21	peak	-9.09	44.12	74.00	-29.88
2	1495.83330	50.19	peak	-7.91	42.28	74.00	-31.72
3	1596.79470	50.46	peak	-7.12	43.34	74.00	-30.66
4	1998.39740	49.19	peak	-3.93	45.26	74.00	-28.74
5	2373.07700	49.47	peak	-2.95	46.52	74.00	-27.48
6	7322.96000	53.31	peak	3.39	56.70	74.00	-17.30
7	7322.96000	44.51	AVG	3.39	47.90	54.00	-6.10

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: ±5.32dB(1GHz≤f<6GHz) ;HOR: ±5.05dB(1GHz≤f<6GHz)
VER: ±4.71dB(6GHz≤f<18GHz) ;HOR: ±4.96dB(6GHz≤f<18GHz)
VER: ±5.37dB(18GHz≤f≤40GHz) ;HOR: ±5.61dB(18GHz≤f≤40GHz)

C. Channel High

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2480 MHz

File: 21-05-MAW-004_BDR #73 Date: 2021/6/4 Temperature: 23 °C
Site: RE02-EMC B1- N2 Humidity: 65 %



Condition: NCC_Above1G_Pk Polarization: Horizontal
EUT: Bluetooth module Distance: 3m
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT-HIGH Operator: Bruce
Note:

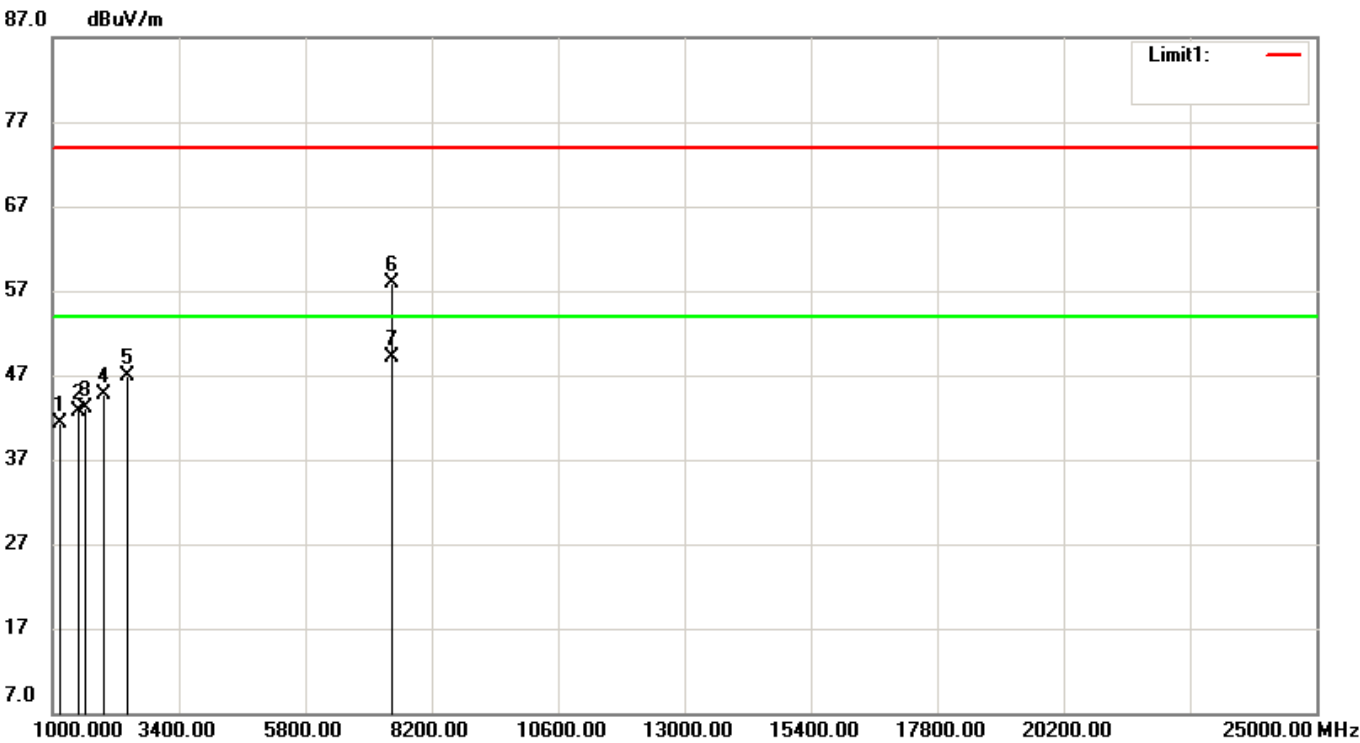
No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1121.15380	53.63	peak	-9.09	44.54	74.00	-29.46
2	1489.10250	55.36	peak	-7.94	47.42	74.00	-26.58
3	2047.75640	48.84	peak	-3.79	45.05	74.00	-28.95
4	3967.95350	55.03	peak	-0.16	54.87	74.00	-19.13
5	3967.95350	48.39	AVG	-0.16	48.23	54.00	-5.77
6	4959.97120	53.74	peak	1.62	55.36	74.00	-18.64
7	4959.97120	45.61	AVG	1.62	47.23	54.00	-6.77
8	7440.01440	53.85	peak	3.47	57.32	74.00	-16.68
9	7440.01440	44.45	AVG	3.47	47.92	54.00	-6.08

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: 21-05-MAW-004_BDR #74 Date: 2021/6/4 Temperature: 23 °C
Site: RE02-EMC B1- N2 Humidity: 65 %



Condition: NCC_Above1G_Pk Polarization: Vertical
EUT: Bluetooth module Distance: 3m
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BT-HIGH Operator: Bruce
Note:

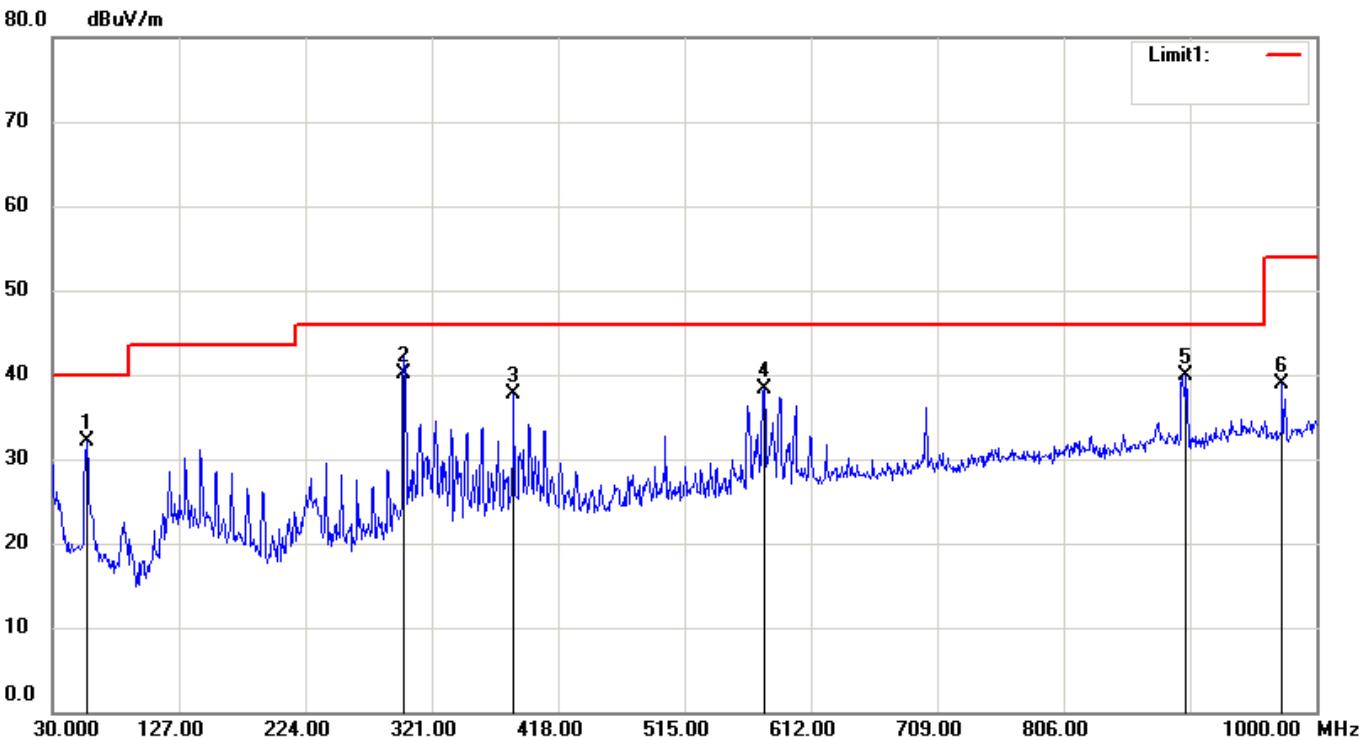
No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1123.39740	50.43	peak	-9.09	41.34	74.00	-32.66
2	1493.58970	50.62	peak	-7.92	42.70	74.00	-31.30
3	1594.55120	50.22	peak	-7.15	43.07	74.00	-30.93
4	1955.76920	49.05	peak	-4.27	44.78	74.00	-29.22
5	2393.26920	49.77	peak	-2.90	46.87	74.00	-27.13
6	7440.03370	54.45	peak	3.47	57.92	74.00	-16.08
7	7440.03370	45.57	AVG	3.47	49.04	54.00	-4.96

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: ±5.32dB(1GHz≤f<6GHz) ;HOR: ±5.05dB(1GHz≤f<6GHz)
VER: ±4.71dB(6GHz≤f<18GHz) ;HOR: ±4.96dB(6GHz≤f<18GHz)
VER: ±5.37dB(18GHz≤f≤40GHz) ;HOR: ±5.61dB(18GHz≤f≤40GHz)

9.5.3 其它不必要之訊號1GHz以下

File: 21-05-MAW-004_BLE#60Date: 2021/6/9Temperature: 20 °C
Site: RE02-EMC B1- N2Humidity: 60 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHzPolarization: Horizontal
EUT: Bluetooth moduleDistance: 3m
Model: CYBT-333047-02
Test Mode: BTOperator: Bruce
Note:

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	56.1900	40.26	QP	-8.17	32.09	40.00	-7.91
2	299.6600	45.57	QP	-5.45	40.12	46.00	-5.88
3	384.0500	41.28	QP	-3.65	37.63	46.00	-8.37
4	576.1100	38.13	QP	0.08	38.21	46.00	-7.79
5	900.0900	34.00	QP	5.96	39.96	46.00	-6.04
6	973.8100	31.63	QP	7.31	38.94	54.00	-15.06

File: 21-05-MAW-004_BLE

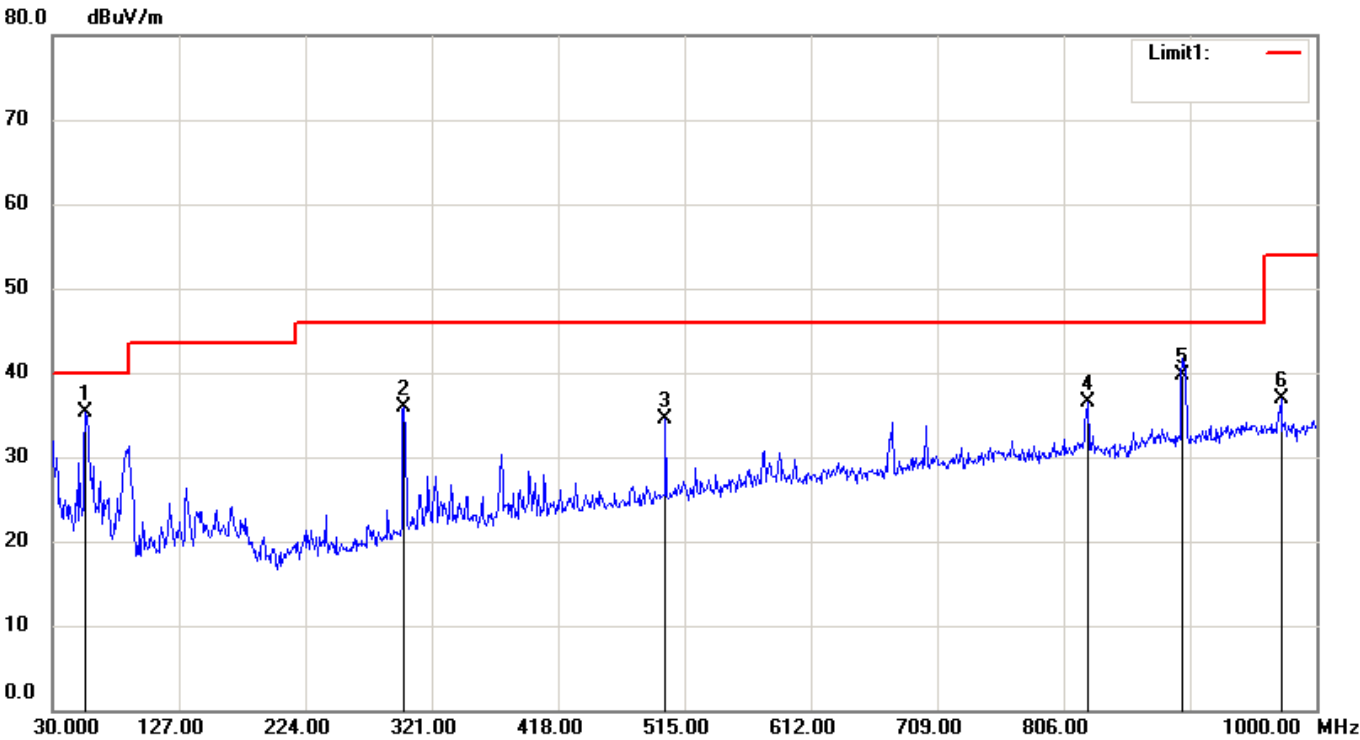
#61

Date: 2021/6/9

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 60 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz

Polarization: Vertical

EUT: Bluetooth module

Distance: 3m

Model: CYBT-333047-02

Operator: Bruce

Test Mode: BT

Note:

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	55.2200	43.43	QP	-8.07	35.36	40.00	-4.64
2	299.6600	41.36	QP	-5.45	35.91	46.00	-10.09
3	500.4500	36.36	QP	-1.78	34.58	46.00	-11.42
4	824.4300	31.99	QP	4.45	36.44	46.00	-9.56
5	897.1800	33.80	QP	5.91	39.71	46.00	-6.29
6	972.8400	29.62	QP	7.29	36.91	54.00	-17.09

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

9.5.4 測量儀器之設定

Frequency Band (MHz)	Instrument	Function	Resolution Bandwidth	Video Bandwidth
30 to 1000	EMI Receiver	Quasi Peak	120 kHz	300 kHz
	EMI Receiver	Peak	100 kHz	100 kHz
1000 to 30000	Spectrum Analyzer	Peak	1 MHz	1 MHz
	Spectrum Analyzer	Average	1 MHz	10 Hz

9.5.5 禁用頻段邊緣之輻射場強量測結果

測試日期: Jun. 04, 2021

環境溫度: 23°C

環境濕度: 65%

9.5.5.1 測試狀態: NON-EDR

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	2377.949	26.09	12.44	25.68	12.09	34.41	60.50	46.85	74.00	54.00	-13.50	-7.15
CH High	2483.500	26.60	13.86	27.09	12.30	34.66	61.75	48.52	74.00	54.00	-12.25	-5.48

9.5.5.2 測試狀態: EDR

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	2378.077	26.24	12.27	26.49	12.07	34.41	60.90	46.68	74.00	54.00	-13.10	-7.32
CH High	2483.500	26.38	13.57	26.37	12.30	34.66	61.04	48.23	74.00	54.00	-12.96	-5.77

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。

9.6 結果判定

使用頻帶外之發射干擾功率皆低於限制值要求，符合標準規定。

圖 3: 量測頻率低於1GHz之測試配置

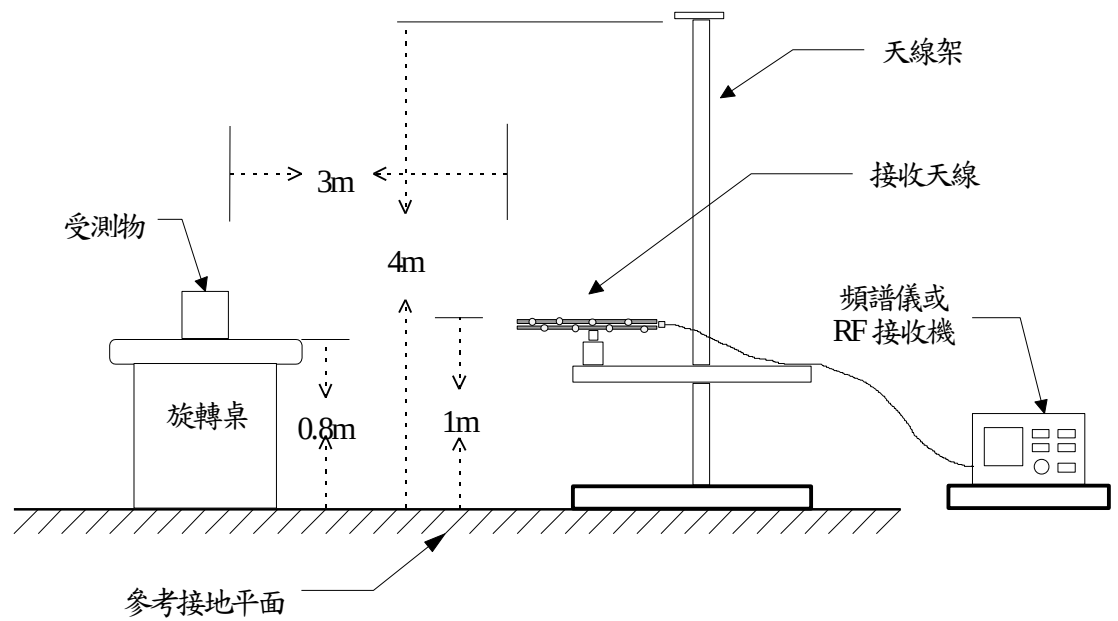
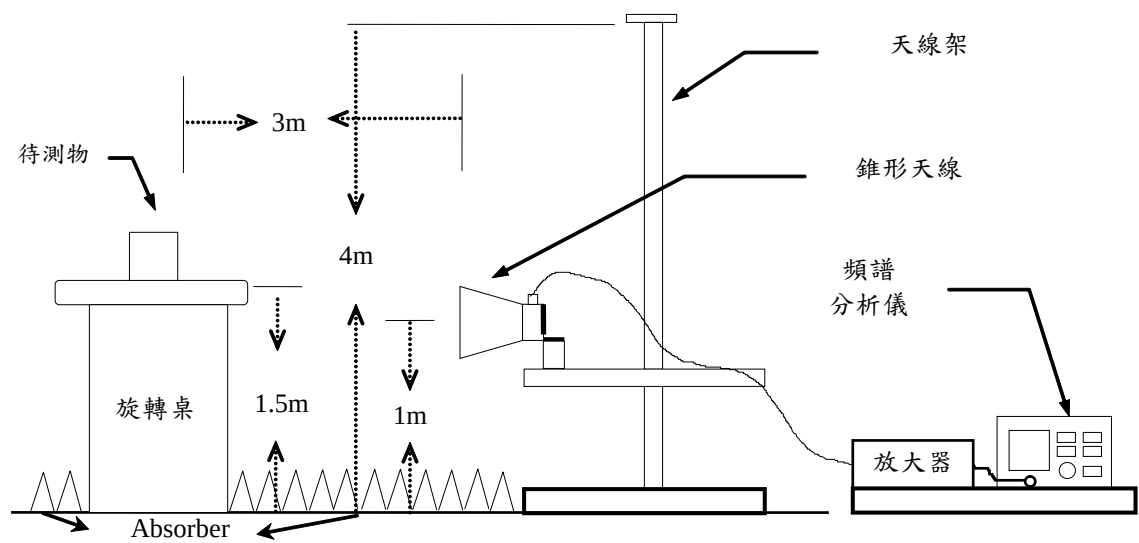


圖 4: 量測頻率高於1GHz之測試配置



9.8 輻射量測之配置照片

請參考產品照片

10 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
EMI Test Receiver	R&S	ESCI	13054418-001	11/24/2020	11/23/2021
V-LISN	R&S	ENV216	13057719-001	09/14/2020	09/13/2021
Spectrum Analyzer	KEYSIGHT	N9030B	MY60070506	09/23/2020	09/24/2021
Attenuator	WEINSCHEL	56-10	58772	05/03/2021	05/02/2022
EMI Receiver	R&S	ESCI	13054423-001	12/15/2020	12/14/2021
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	11/06/2020	11/05/2021
PRE-Amplifier	Agilent	8449B	13040709-001	12/21/2020	12/20/2021
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