

低功率射頻器材 檢驗報告

申請者	三陽工業股份有限公司
申請者地址	新竹縣湖口鄉鳳山村1鄰中華路3號
製造廠商	Hyundai Mobis Co.,Ltd
受檢設備名稱	FOB-SMART KEY
廠牌	Hyundai Mobis
型號	95440-N9030
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10月05日
發行日期	110年10月20日
報告編號	21-10-MAW-006
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



目錄

頁次

測試報告記錄.....	1
1 一般資料	4
1.1 產品描述.....	4
1.2 產品特性.....	4
1.3 測試方法之依據.....	4
2 適用規範	5
2.1 規範要求.....	5
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 測試場地.....	9
4 輻射干擾之量測	10
4.1 適用標準.....	10
4.2 量測方法.....	10
4.3 量測輻射場強之儀器	10
4.4 場強度之計算.....	10
4.5 輻射干擾之量測結果.....	13
4.6 結果判定.....	23
4.7 輻射之測試配置.....	24
4.8 輻射量測之配置照片	26
5 電源傳導干擾之量測	27
6 天線之要求	28
6.1 適用標準.....	28
6.2 天線樣式.....	28
7 頻帶寬度之要求	29
7.1 適用標準.....	29
7.2 測試儀器.....	29
7.3 測試結果.....	29
7.4 結果判定.....	29
8 操作方式之要求	31
8.1 適用標準.....	31
8.2 測試儀器.....	31
8.3 測試結果.....	31
8.4 結果判定.....	31
9 量測之儀器	33

測試報告記錄

申請廠商：三陽工業股份有限公司
 製造廠商：Hyundai Mobis Co.,Ltd
 廠牌：Hyundai Mobis
 品名：FOB-SMART KEY
 型號：95440-N9030
 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)：84.84 dB μ V/m (電場強度@3m)(峰值)
 77.90 dB μ V/m (電場強度@3m)(平均值)
 工作頻率及調變方式：433.92 MHz (TX) / FSK ; 125 kHz (RX) / FSK
 天線廠牌及型號：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	測試結果	量測設備	結果判定
1	場強輻射	低功率射頻器材技術規範 3.6節及4.4.2.5(1)節	請參閱4.5節	請參閱4.3節	符合
2	電源線傳導干擾	低功率射頻器材技術規範 3.3節	----	----	免測
3	天線之要求	低功率射頻器材技術規範 3.2節	請參閱6.2節	----	符合
4	頻帶寬度之要求	低功率射頻器材技術規範 4.4.3.2節	請參閱7.3節	請參閱7.2節	符合
5	操作方式之要求	低功率射頻器材技術規範 4.4.2.4節	請參閱8.3節	請參閱8.2節	符合
	以下空白				

報告簽署人：鄭景文
110.10.20

直接主管：黃敬瑞
110.10.20

量測員：許志宏
110.10.20

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : FOB-SMART KEY
- b) 廠 牌 : Hyundai Mobis
- c) 產品型號 : 95440-N9030
- d) 供應電源 : DC 3V (Battery)

1.2 產品特性

本產品為 FOB-SMART KEY，發射頻率為 433.92 MHz，調變方式為 FSK，同時具有頻率為 125 kHz 之接收功能。

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), ISCED(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) 電源傳導干擾之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範3.3節之要求：

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150 千赫(kHz)至30 兆赫(MHz)之射頻電壓(在電源端子每一電源線對接地點)不得超過下表所列之限值。測量時應經過50 微亨利(μ H)及50 歐姆(Ω)之電源線阻抗模擬網路(LISN)。頻率重疊處，以較低限值為準。

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) 輻射干擾之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範4.4.2.5(1)節之要求：

符合4.4.2.4(1)之規定者，除須符合第3.5 節之規定外，距器材3 公尺處之電場強度限制值(採用平均值檢波器測量，亦可採用CISPR 準峰值檢波器)如下表。各頻段重疊處，以較嚴格之限制值為準。

主波頻率 (MHz)	主波電場強度 (μ V/m)	不必要之發射 (μ V/m)
$40.66 \leq f \leq 40.70$	2250	225
$70 \leq f \leq 130$	1250	125
$130 \leq f \leq 174$	1250~3750 (註1,2)	125~375 (註1,2)
$174 \leq f \leq 260$	3750	375
$260 \leq f \leq 470$	3750~12500 μ V/m (註1,2)	375~1250 μ V/m (註1,2)
$470 < f$	12500	1250

備註:1. 以線性插補法 (linear interpolations)，最大容許電場強度之計算公式如下：

(1.1) $130 \text{ MHz} \sim 174 \text{ MHz} \Rightarrow 56.81818 \times (\text{工作頻率, 單位: MHz}) - 6136.3636$

(1.2) $260 \text{ MHz} \sim 470 \text{ MHz} \Rightarrow 41.66667 \times (\text{工作頻率, 單位: MHz}) - 7083.3333$

2. 不必要之發射的電場強度應比主波最大容許值低至少20 dB或符合3.6之限制，可取兩者中較寬鬆之規定；若使用平均值測量發射，同時亦必須符合6.15.2 之峰值規定。

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 3.6 節之要求

低功率射頻器材，除本規範各章節另有放寬規定者外，其電場強度不得超過下表之限值，且其不必要之發射皆不得大於主波發射強度。各頻段重疊處，以較嚴格之限制值為準。

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

(3) 天線之規定**依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 3.2 節之要求：**

低功率射頻器材之發射機或收發信機所使用之天線，除本規範章節中另有規定外，應為全固定、半固定式或以獨特之耦合(unique coupling)方式連接機體。製造者可設計供使用者因損壞而替換之天線，但不得設計或使用原認證以外之天線或可供引接各類電纜之標準天線插座或電氣連接頭，如：BNC、F type、N type、M type、UG type、RCA、SMA、SMB...等及其他各類工業或通訊標準接頭。

(4) 頻帶寬度之規定**依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.4.2.2 節之要求：**

在 70 MHz～900 MHz 間作業者，其發射頻寬限於中心頻率之 0.25% 以內，在 900 MHz 以上作業者，其發射頻寬限於中心頻率之 0.5% 以內，頻寬指載波中心頻率上下兩邊，相對於其調變載波最高功率降低 20 分貝(dB)處。

(5) 操作方式之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範4.4.2.4 節之要求：

操作方式：擇(1)或(2)之一操作方式

(1)用於傳送控制訊號者，諸如：警報系統(alarm systems)、開門器(door openers)、遙控開關(remote switches)等之控制訊號，但不得用於連續性傳輸，如：無線電遙控玩具或傳送聲音、影像及資料等，且應符合下列情形：

(A)在314 MHz～316 MHz 及433 MHz～435 MHz 作業者：如為手動發射器材者須有一開關，按下並釋放此開關後5 秒內應自動停止發射。

(B)除(A)之作業頻率以外者：為手動發射器材者須有一開關，按下此開關後5 秒內應自動停止發射。

(C)器材具自動發射者，每次發射時間應少於5 秒。(D)不得使用預設固定間隔（regular predetermined intervals）之週期性傳輸。但用於保全（security）或安全（safety）業務之輪詢(polling)或監督(supervision)訊號者，每一器材每小時傳輸期間總和應小於或等於2 秒，不限傳輸次數。

(2)除(1)外，發射之器材應具有自動限制工作功能，即每次發射時間應小於1 秒，發射間之休止週期大於10 秒且為發射時間30 倍以上。

2.2 限制使用之頻帶

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範3.5節之要求：

任何低功率射頻器材之主波皆不得使用下表所列各頻帶內之頻率；低功率射頻器材落於下表所列頻帶內之混附發射，其電場強度必須符合第3.6節的限制規定。

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
*FOB-SMART KEY	Hyundai Mobis	95440-N9030	-----

註: 1. 標記“*”表欲申請之受測物及配件。

2. 測試配置:

EUT

- 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。
- 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 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 輻射干擾之量測

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第3.6節及4.4.2.4(1)之要求。

4.2 量測方法

將待測物置於非金屬桌面，使其在工作狀態，接收天線與待測物距離3米。待測物分別要垂直或水平放置，而且桌面要360度旋轉，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。

4.3 量測輻射場強之儀器

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
Loop Antenna	EMCO	6512
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	R&S	FSV40

測試軟體:LZ-RF (Ver. ETC-3A2)

4.4 場強度之計算

場強之計算公式如下

峰值結果值(PEAK) = 讀值 + 校正因子

平均值結果值(Average) = 峰值結果值(PEAK) + 週期因子

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）

週期因子為： $20\log \frac{\text{實際發射時間}}{\text{脈衝列週期}}$ （若脈衝列週期超過100 ms，則取100 ms）

$$20\log \frac{45(ms) \times 1}{100} = -6.94\text{dB}$$

註：繪圖資料請參考第11-12頁。

File: 21-10-MAW-006

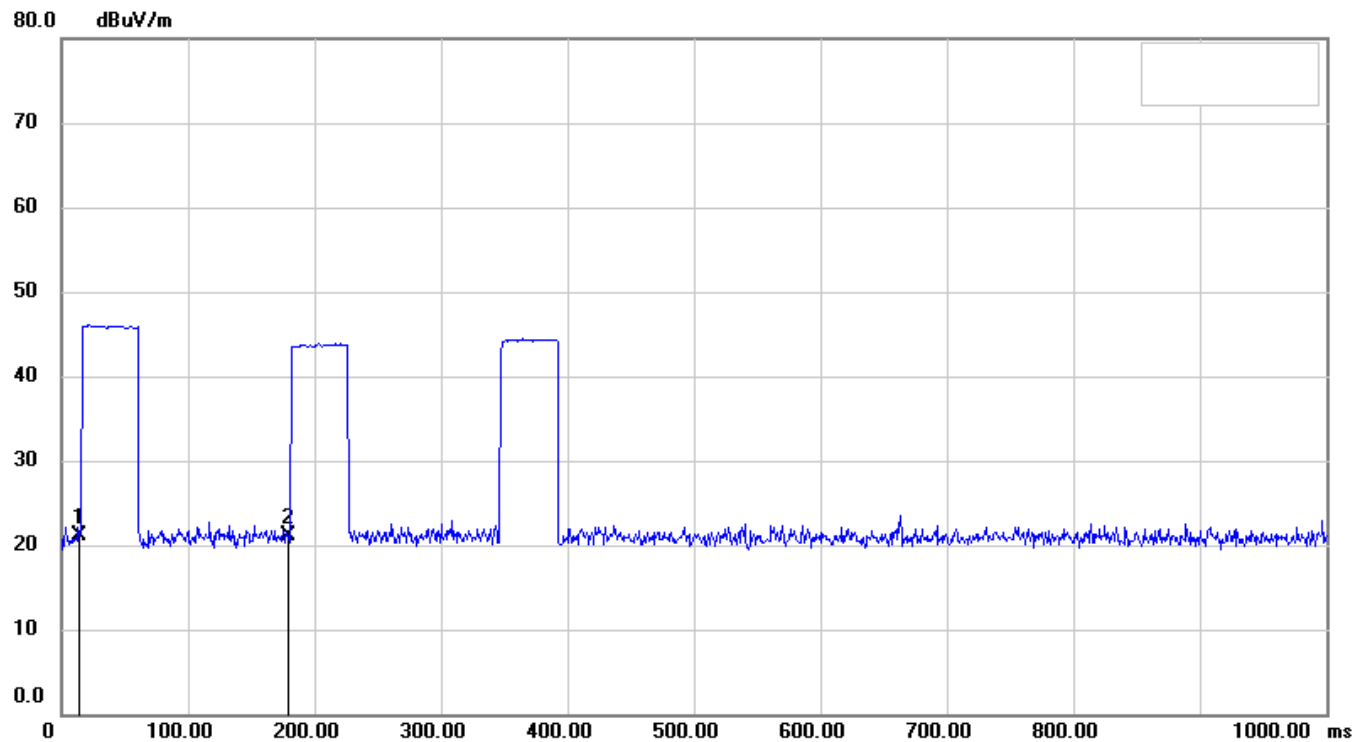
Data: #8

Date: 2021/10/14

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 59 %



Condition:

EUT: FOB-SMART KEY

Model: 95440R0300

Test Mode: Duty-1

Note:

Polarization:

Horizontal

Distance:

3m

Operator:

Bruce

No.	Sweep time (ms)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)
1	14.0000	21.04	peak	0.00	21.04
2	179.0000	21.10	peak	0.00	21.10

No.		Δ Time(ms)	Δ Level(dB)
1	mk2-mk1	165	0.06

File: 21-10-MAW-006

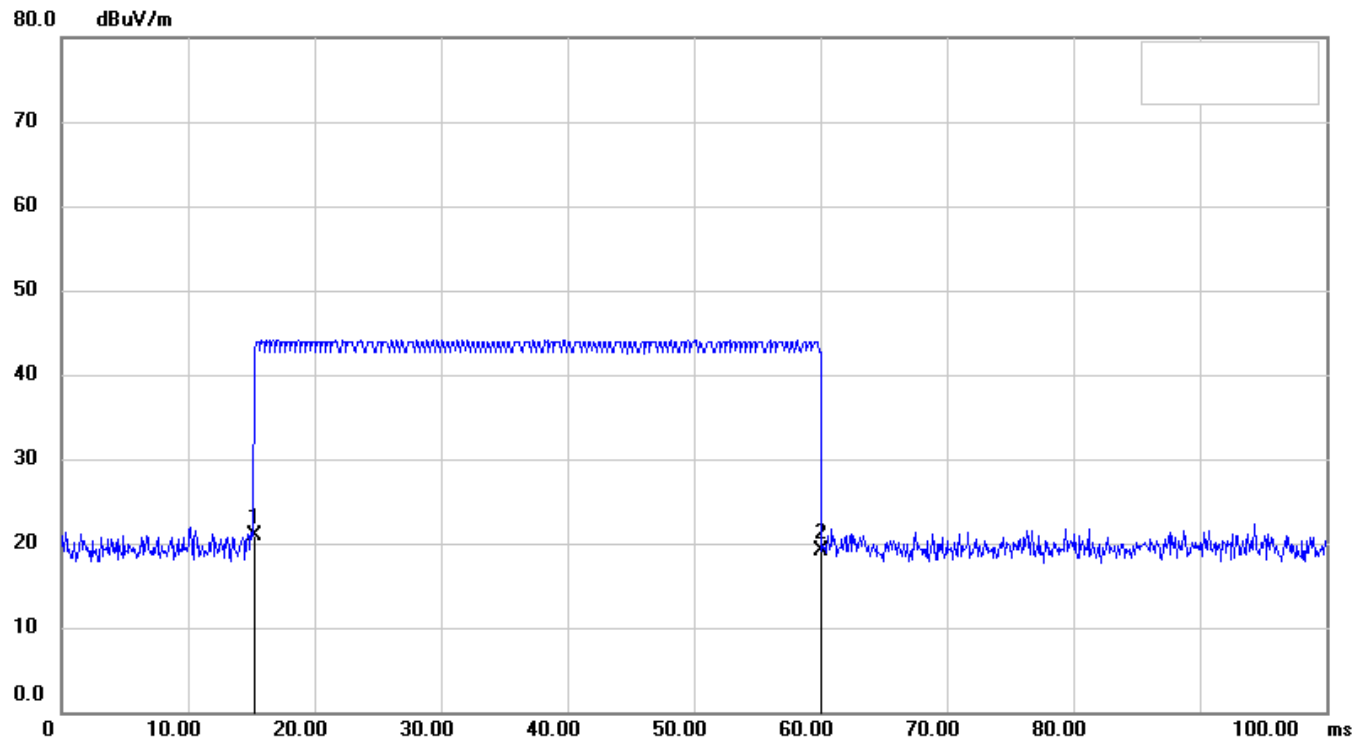
Data: #9

Date: 2021/10/14

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 59 %



Condition:

EUT: FOB-SMART KEY

Model: 95440R0300

Test Mode: Duty-2

Note:

Polarization:

Horizontal

Distance:

3m

Operator:

Bruce

No.	Sweep time (ms)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)
1	15.1000	20.84	peak	0.00	20.84
2	60.1000	19.01	peak	0.00	19.01

No.		Δ Time(ms)	Δ Level(dB)
1	mk2-mk1	45	-1.83

4.5 輻射干擾之量測結果

測試工程師: 許志宏

4.5.1 發射機輻射

主波及諧波

基本波頻率: 433.92 MHz

測試日期: Oct. 14, 2021

環境溫度: 20°C

環境濕度: 59%

輻射頻率 (MHz)	天線 極性 H/V	機器讀值 (dBuV/m) @3m		校正 因子 (dB)	週期 因子 (dB)	結果值(dBuV/m) @3m			限制值(dBuV/m) @3m			餘裕值 (dB)
		Peak	QP			Peak	QP	AVG	Peak	QP	AVG	
Fundamental												
433.9200	H	57.70	----	25.32	-6.94	83.02	----	76.08	100.83	----	80.83	-4.75
433.9200	V	59.52	----	25.32	-6.94	84.84	----	77.90	100.83	----	80.83	-2.93
Harmonic												
*867.8400	H	----	39.29	5.31	----	----	44.60	----	----	46.00	----	-1.40
*867.8400	V	----	37.19	5.31	----	----	42.50	----	----	46.00	----	-3.50
*1301.2756	H	53.08	----	-8.53	-6.94	44.55	----	37.61	74.00	----	54.00	-16.39
*1301.7600	V	----	----	-8.52	-6.94	----	----	----	74.00	----	54.00	----
*1735.6800	H	----	----	-6.02	-6.94	----	----	----	74.00	----	54.00	----
*1734.9756	V	51.60	----	-6.03	-6.94	45.57	----	38.63	74.00	----	54.00	-15.37
*2169.6000	H	----	----	-3.47	-6.94	----	----	----	74.00	----	54.00	----
*2169.6000	V	----	----	-3.47	-6.94	----	----	----	74.00	----	54.00	----
*2603.5200	H	----	----	-2.50	-6.94	----	----	----	74.00	----	54.00	----
*2603.5200	V	----	----	-2.50	-6.94	----	----	----	74.00	----	54.00	----
3037.4400	H	----	----	-1.96	-6.94	----	----	----	80.83	----	60.83	----
3037.4400	V	----	----	-1.96	-6.94	----	----	----	80.83	----	60.83	----
3471.3600	H	----	----	-1.44	-6.94	----	----	----	80.83	----	60.83	----
3471.3600	V	----	----	-1.44	-6.94	----	----	----	80.83	----	60.83	----
*3905.2800	H	----	----	-0.32	-6.94	----	----	----	74.00	----	54.00	----
*3905.2800	V	----	----	-0.32	-6.94	----	----	----	74.00	----	54.00	----
*4339.2000	H	----	----	0.01	-6.94	----	----	----	74.00	----	54.00	----
*4339.2000	V	----	----	0.01	-6.94	----	----	----	74.00	----	54.00	----

- 註：1. 標記“*”表示此頻率點落在禁制頻帶內，以AV值(或QP值)表示,限制值依第3.6節。
 2. 標記“----”表示發射之訊號太弱而儀器無法量測。
 3. 標記“#”表示限制值、讀值為準峰值(第3.6節)
 4. 標記“O”表示 Peak 結果值低於 AVG 限制值而不列入計算。
 5. 上表之量測值皆以儀器之峰值檢測功能量取，餘裕度乃相對於平均值限制值。
 6. 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。
 7. AVE值=PEAK值 + 週期因子。
 8. 量測不準確度: $\pm 4.6\text{dB}$ ($30\text{MHz} \leq f < 300\text{MHz}$)
 $\pm 4.2\text{dB}$ ($300\text{MHz} \leq f < 1\text{GHz}$)
 $\pm 4.1\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f \leq 18\text{GHz}$)

4.5.2 其它不必要之訊號(發射接收模式)

4.5.2.1 操作模式: Below 1G

操作模式: 發射與接收 (Loop 正對)

File: 21-10-MAW-006

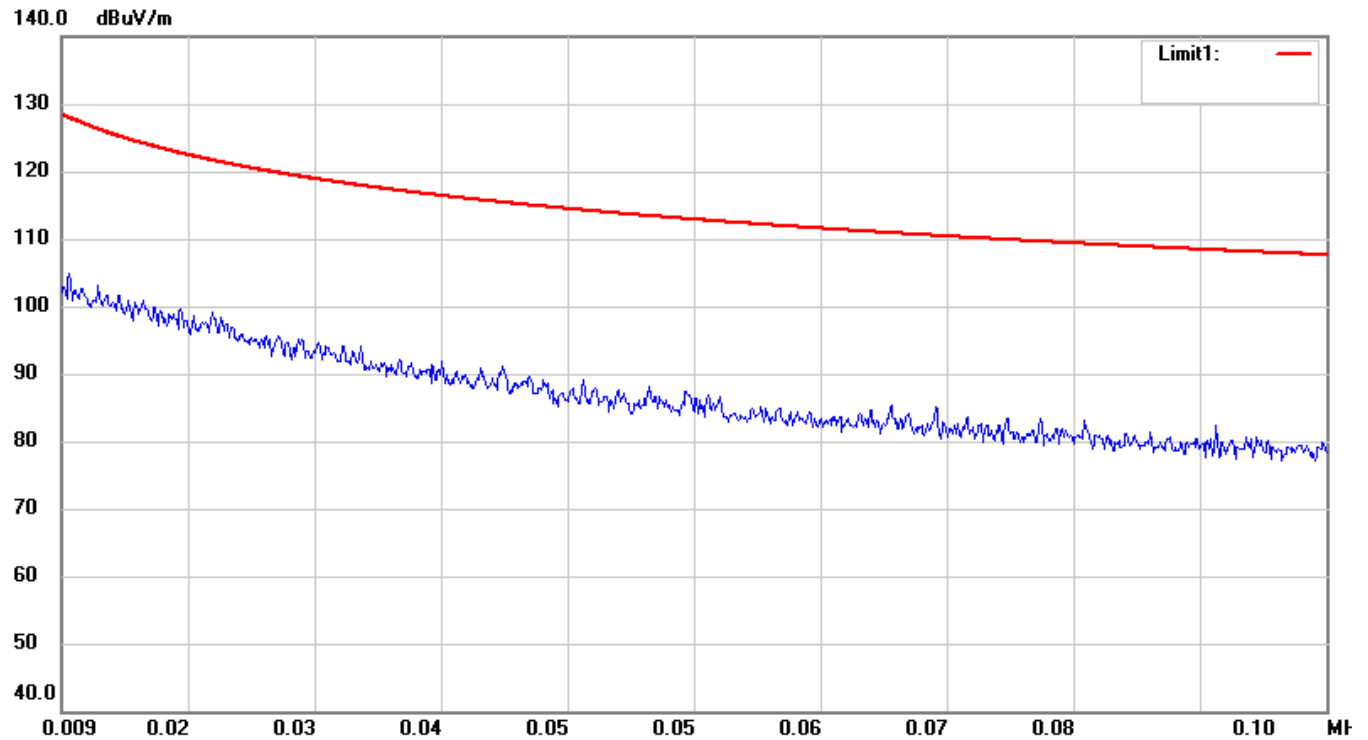
Data: #1

Date: 2021/10/6

Temperature: 22 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 60 %



Condition: NCC_Below 1G
EUT: FOB-SMART KEY
Model: 95440R0300
Test Mode: RX(0 度)
Note:

Polarization:
Distance: 3m
Operator: Bruce

File: 21-10-MAW-006

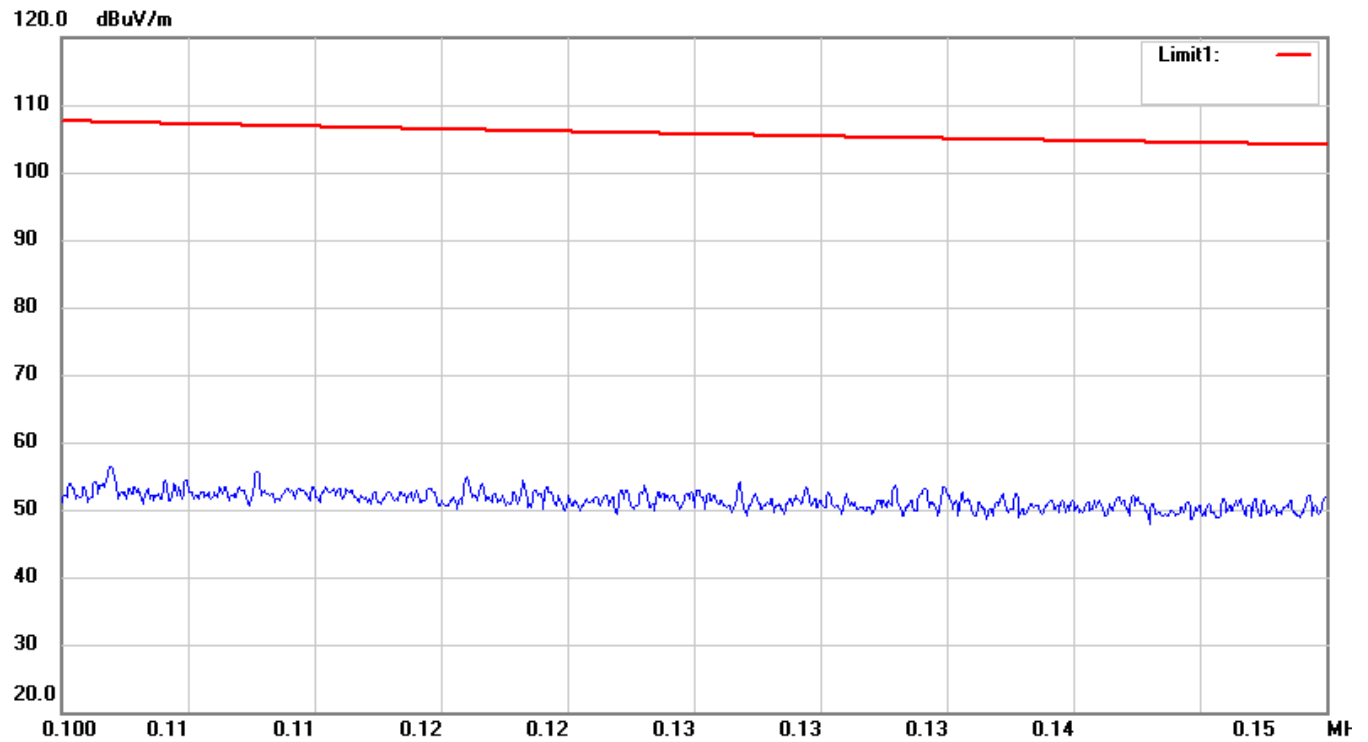
Data: #4

Date: 2021/10/6

Temperature: 22 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 60 %



Condition: NCC_Below 1G
EUT: FOB-SMART KEY
Model: 95440R0300
Test Mode: RX(0 度)
Note:

Polarization:
Distance: 3m
Operator: Bruce

File: 21-10-MAW-006

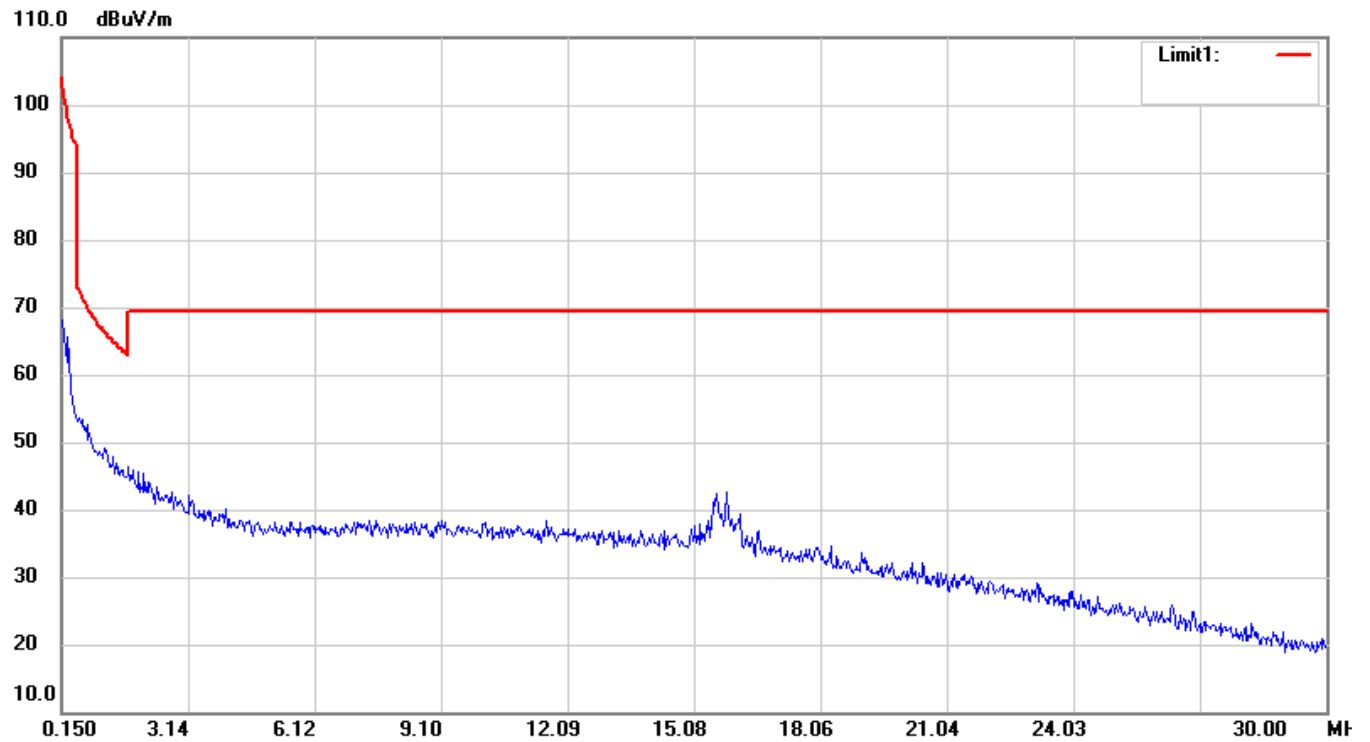
Data: #5

Date: 2021/10/6

Temperature: 22 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 60 %



Condition: NCC_Below 1G
EUT: FOB-SMART KEY
Model: 95440R0300
Test Mode: RX(0 度)
Note:

Polarization:
Distance: 3m
Operator: Bruce

操作模式：發射與接收 (Loop 90度角)

File: 21-10-MAW-006

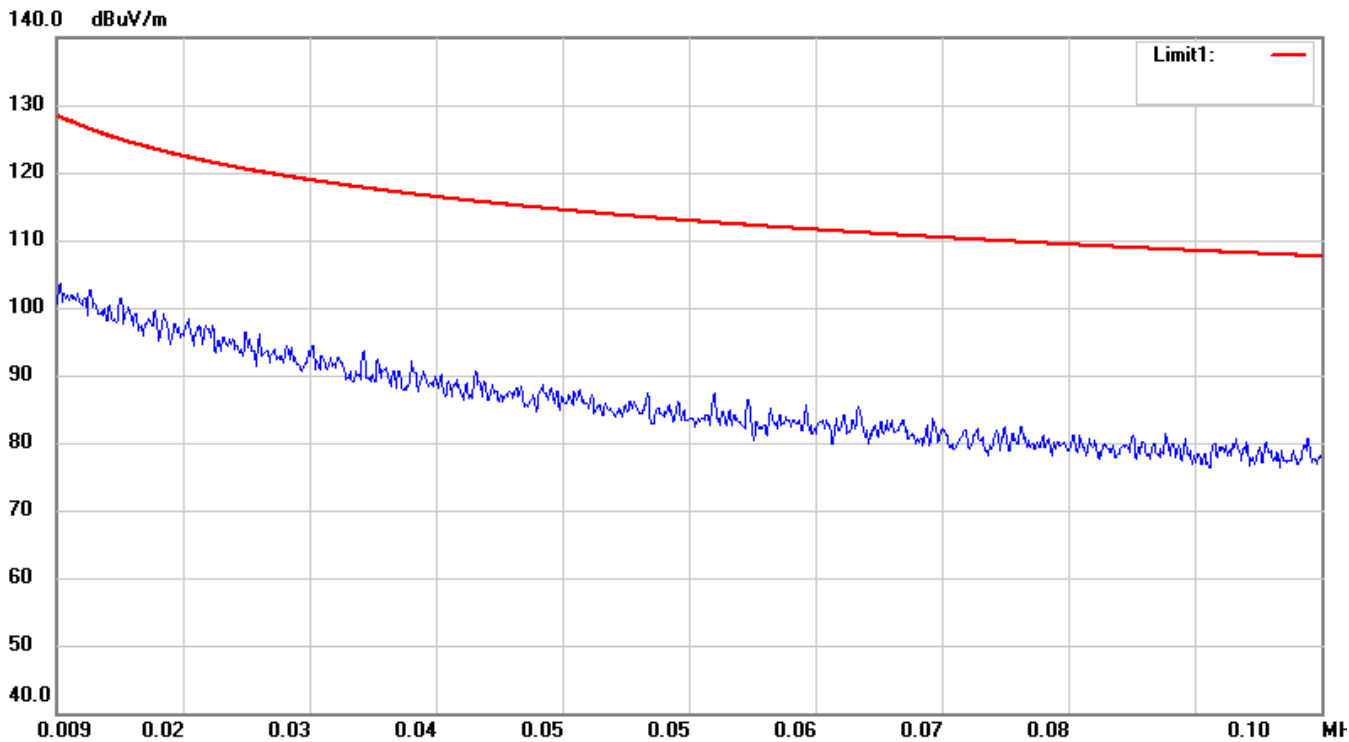
Site: RE02-EMC B1- N2

Data: #2

Date: 2021/10/6

Temperature: 22 °C

Humidity: 60 %



Condition: NCC_Below 1G

EUT: FOB-SMART KEY

Model: 95440R0300

Test Mode: RX(90 度)

Note:

Polarization:

Distance: 3m

Operator: Bruce

File: 21-10-MAW-006

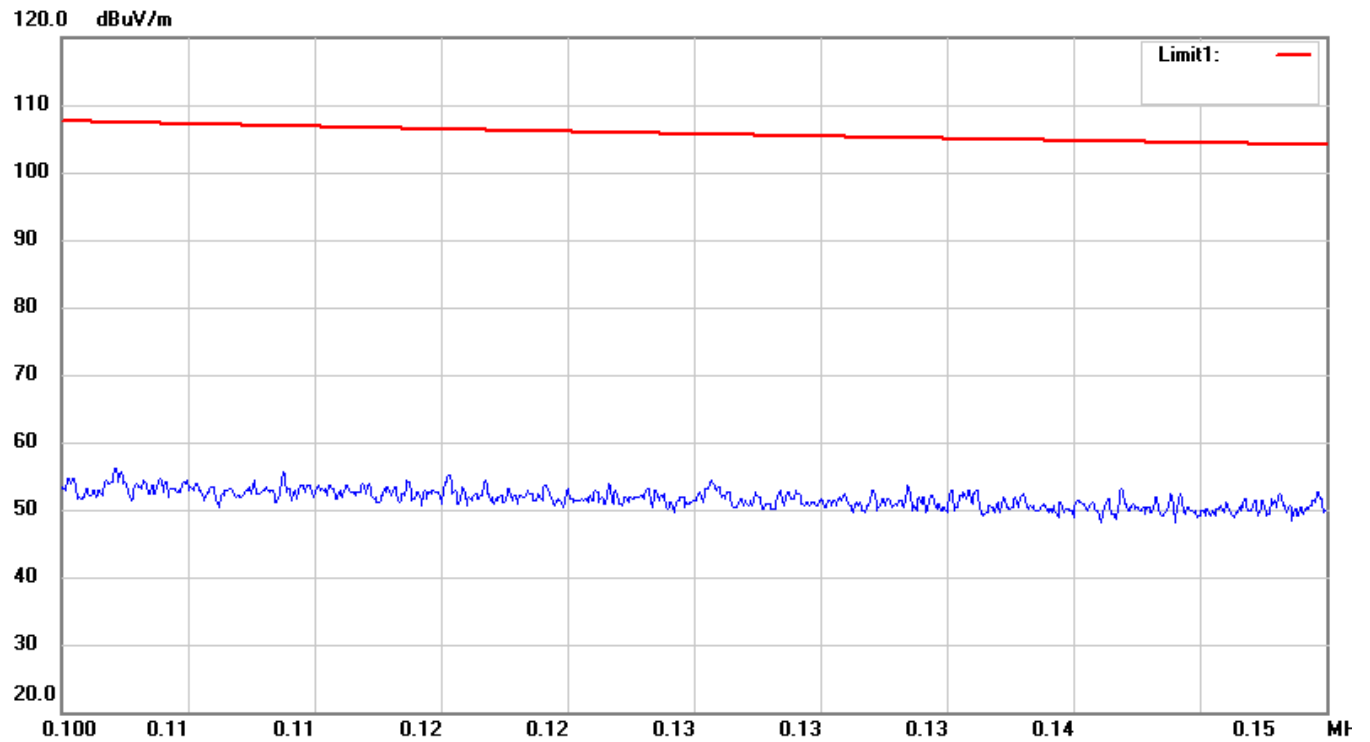
Data: #3

Date: 2021/10/6

Temperature: 22 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 60 %



Condition: NCC_Below 1G
EUT: FOB-SMART KEY
Model: 95440R0300
Test Mode: RX(90 度)
Note:

Polarization:
Distance: 3m
Operator: Bruce

File: 21-10-MAW-006

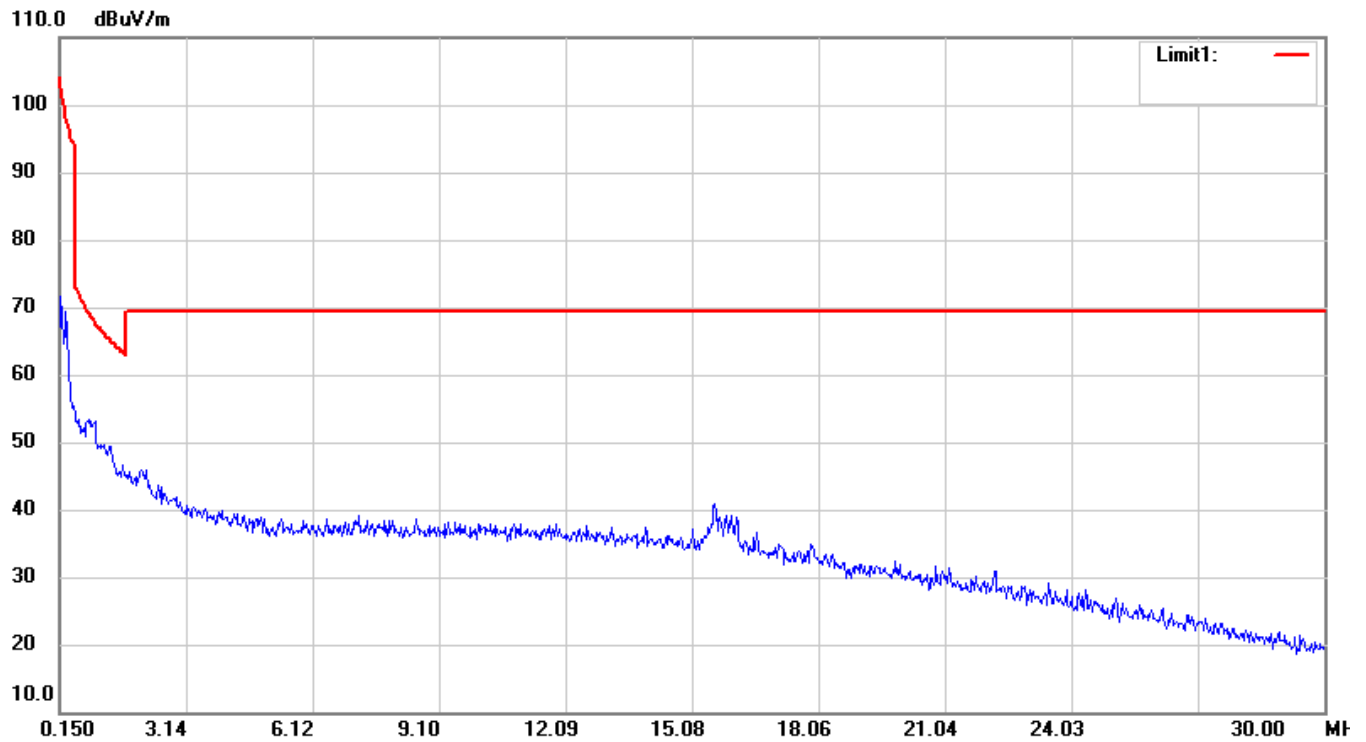
Data: #6

Date: 2021/10/6

Temperature: 22 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 60 %



Condition: NCC_Below 1G
EUT: FOB-SMART KEY
Model: 95440R0300
Test Mode: RX(90 度)
Note:

Polarization:
Distance: 3m
Operator: Bruce

4.5.2.2 操作模式: 30MHz – 1GHz

File: 21-10-MAW-006

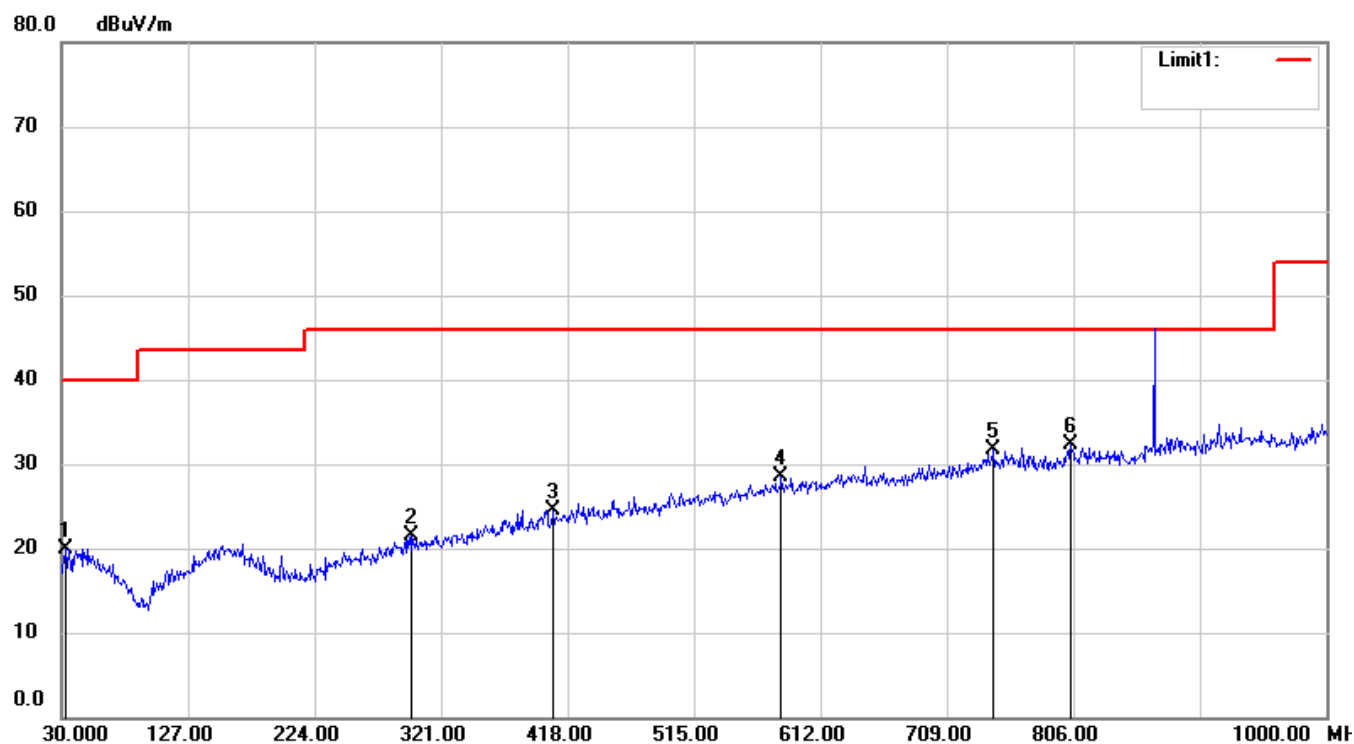
Data: #18

Date: 2021/10/14

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 59 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz

Polarization: Horizontal

EUT: FOB-SMART KEY

Distance: 3m

Model: 95440R0300

Test Mode: TX & RX

Operator: Bruce

Note:

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	32.9100	28.93	QP	-8.97	19.96	40.00	-20.04
2	298.6900	26.94	QP	-5.47	21.47	46.00	-24.53
3	407.3300	27.70	QP	-3.16	24.54	46.00	-21.46
4	581.9300	28.20	QP	0.21	28.41	46.00	-17.59
5	744.8900	28.40	QP	3.29	31.69	46.00	-14.31
6	804.0600	28.21	QP	4.05	32.26	46.00	-13.74

File: 21-10-MAW-006

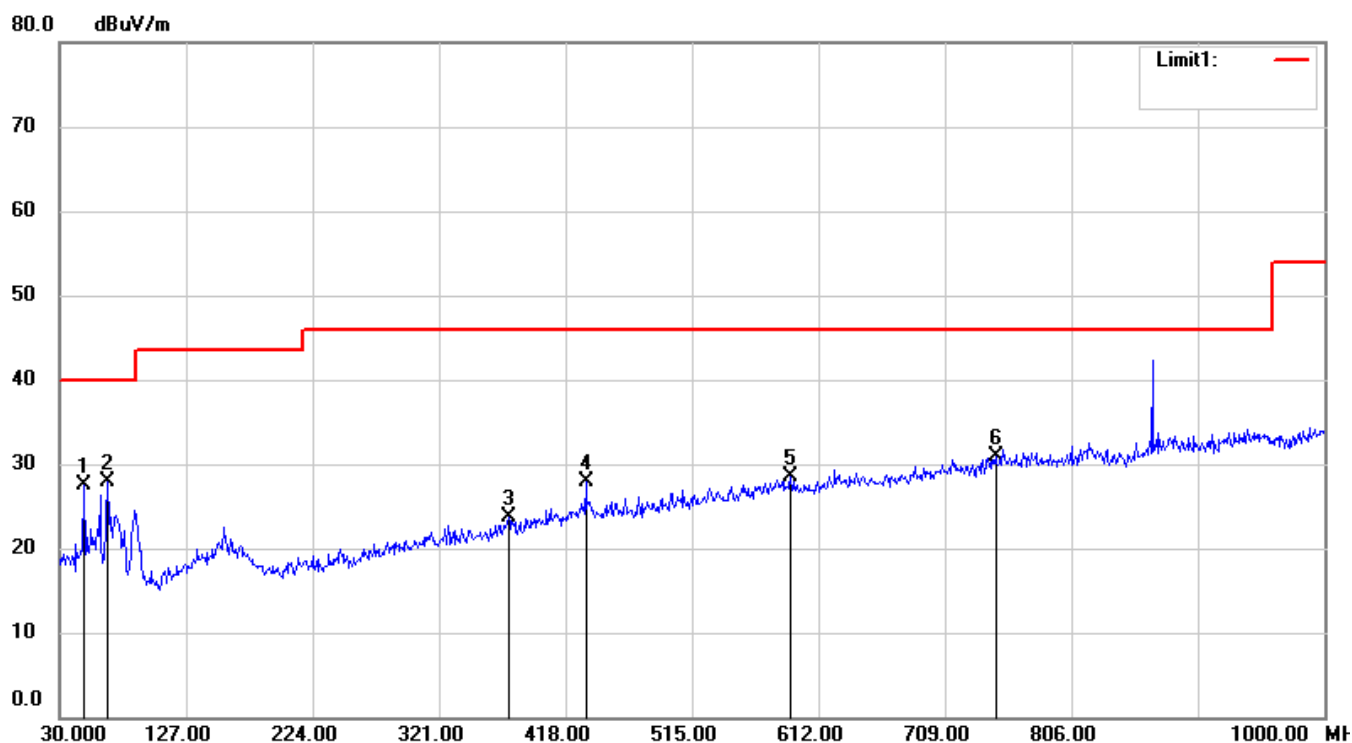
Data: #19

Date: 2021/10/14

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 59 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz

Polarization: Vertical

EUT: FOB-SMART KEY

Distance: 3m

Model: 95440R0300

Test Mode: TX & RX

Operator: Bruce

Note:

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	48.4300	35.12	QP	-7.60	27.52	40.00	-12.48
2	66.8600	37.42	QP	-9.56	27.86	40.00	-12.14
3	374.3500	27.60	QP	-3.86	23.74	46.00	-22.26
4	433.5200	30.59	QP	-2.73	27.86	46.00	-18.14
5	590.6600	28.13	QP	0.41	28.54	46.00	-17.46
6	747.8000	27.64	QP	3.35	30.99	46.00	-15.01

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

4.5.2.3 操作模式: 大於 1GHz

File: 21-10-MAW-006

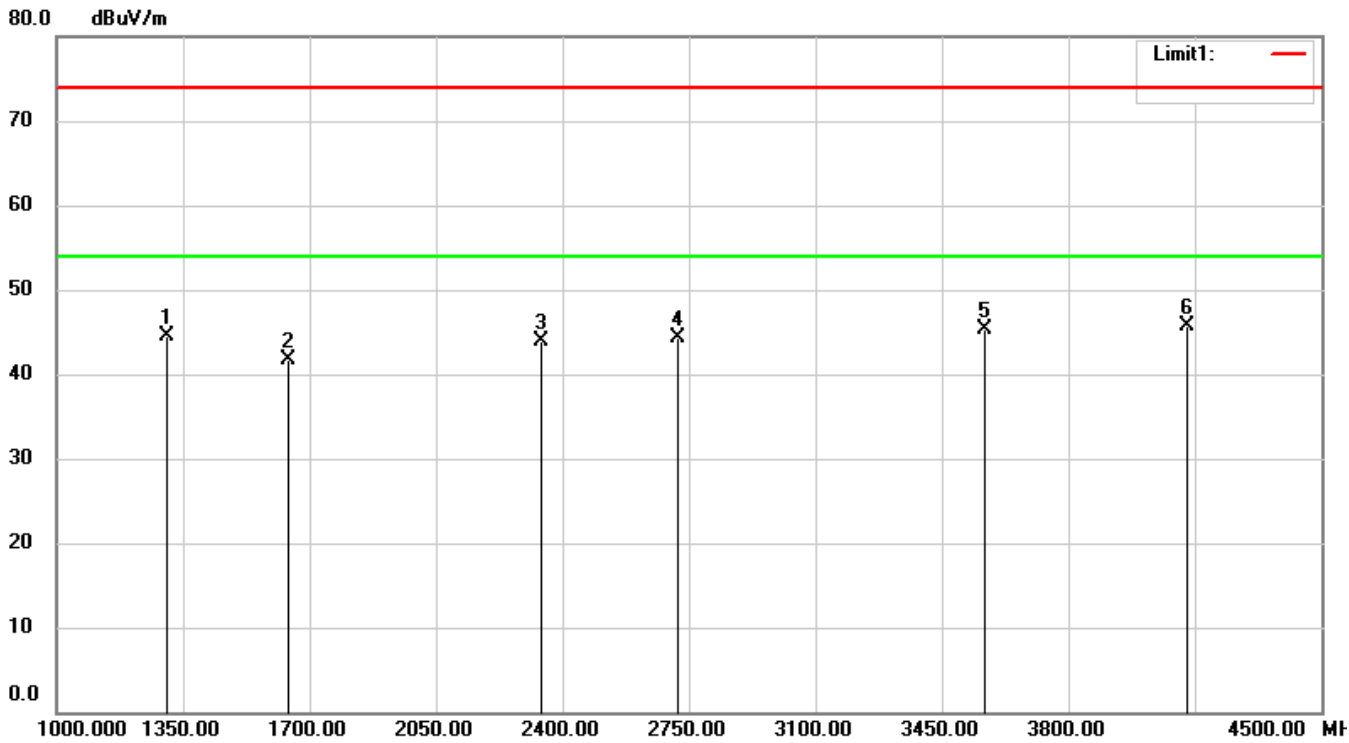
Site: RE02-EMC B1- N2

Data: #22

Date: 2021/10/15

Temperature: 22 °C

Humidity: 59 %



Condition: NCC_Above1G_Pk

EUT: FOB-SMART KEY

Model: 95440R0300

Test Mode: TX

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	1301.27560	53.08	peak	-8.53	44.55	74.00	-29.45
2	1639.42300	48.59	peak	-6.80	41.79	74.00	-32.21
3	2340.54480	46.94	peak	-3.04	43.90	74.00	-30.10
4	2716.34610	46.74	peak	-2.35	44.39	74.00	-29.61
5	3563.30110	46.53	peak	-1.24	45.29	74.00	-28.71
6	4124.19860	45.69	peak	-0.04	45.65	74.00	-28.35

File: 21-10-MAW-006

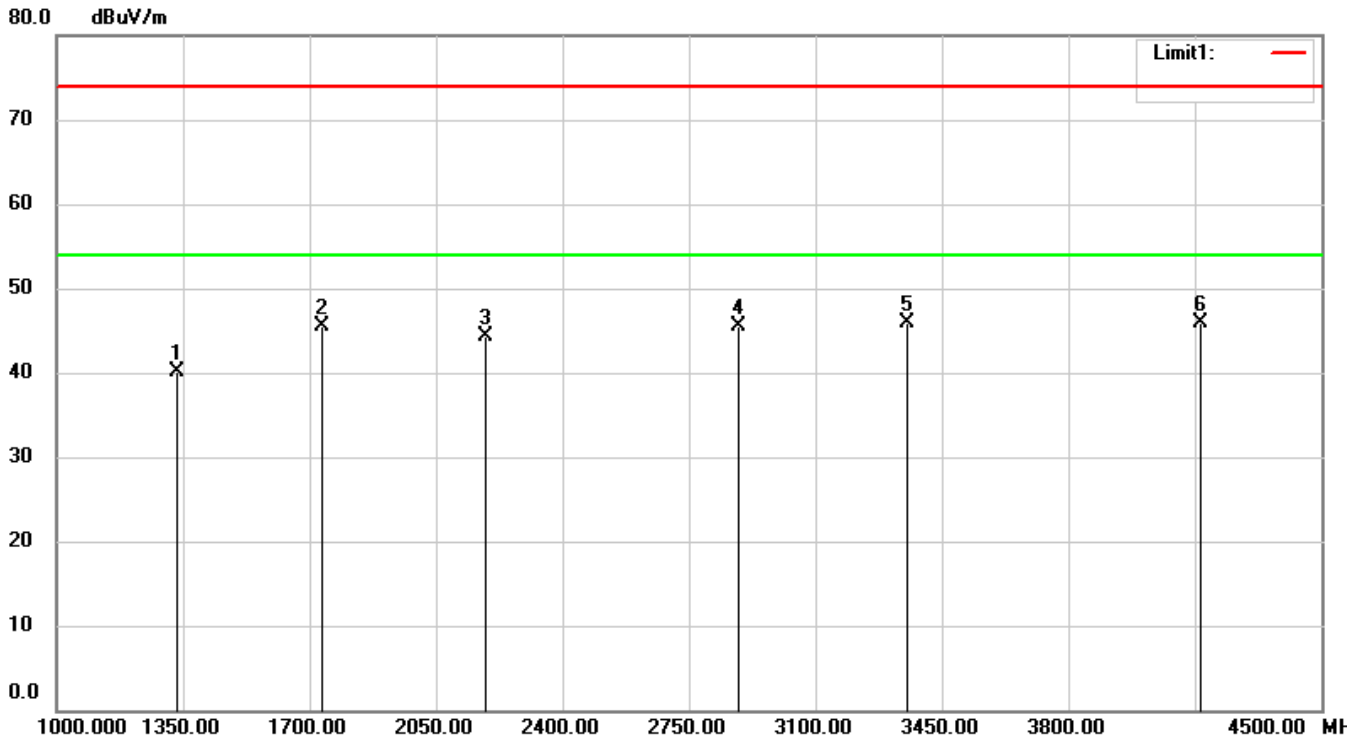
Site: RE02-EMC B1- N2

Data: #23

Date: 2021/10/15

Temperature: 22 °C

Humidity: 59 %



Condition: NCC_Above1G_Pk

EUT: FOB-SMART KEY

Model: 95440R0300

Test Mode: TX

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	1330.92930	48.55	peak	-8.43	40.12	74.00	-33.88
2	1734.97560	51.60	peak	-6.03	45.57	74.00	-28.43
3	2183.49350	47.83	peak	-3.45	44.38	74.00	-29.62
4	2884.61520	47.60	peak	-2.15	45.45	74.00	-28.55
5	3350.16010	47.46	peak	-1.58	45.88	74.00	-28.12
6	4163.46150	45.91	peak	-0.03	45.88	74.00	-28.12

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)

4.6 結果判定

輻射干擾皆低於限制值，合乎標準規定。

4.7 輻射之測試配置

圖 1：量測頻率低於30MHz之測試配置

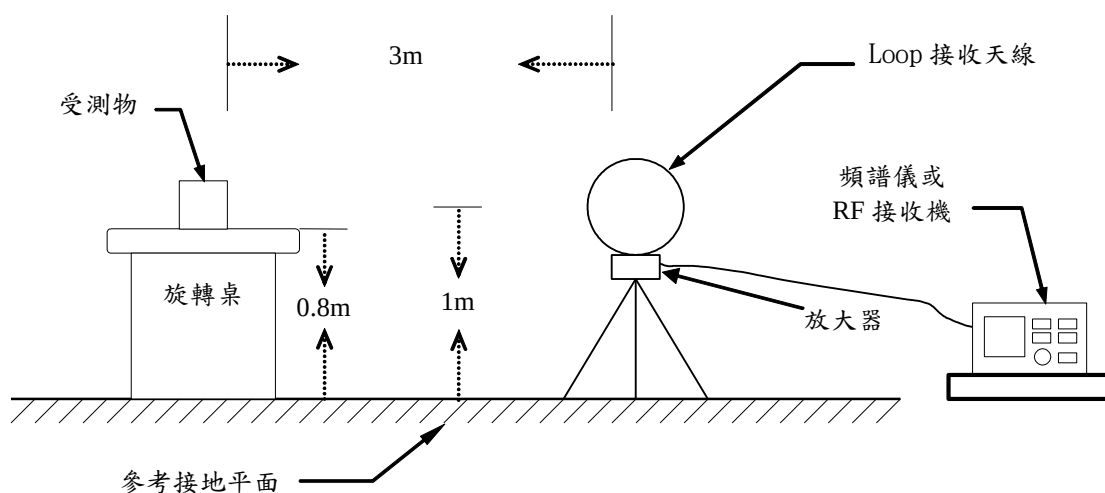


圖 2：量測頻率大於30MHz小於1GHz之測試配置

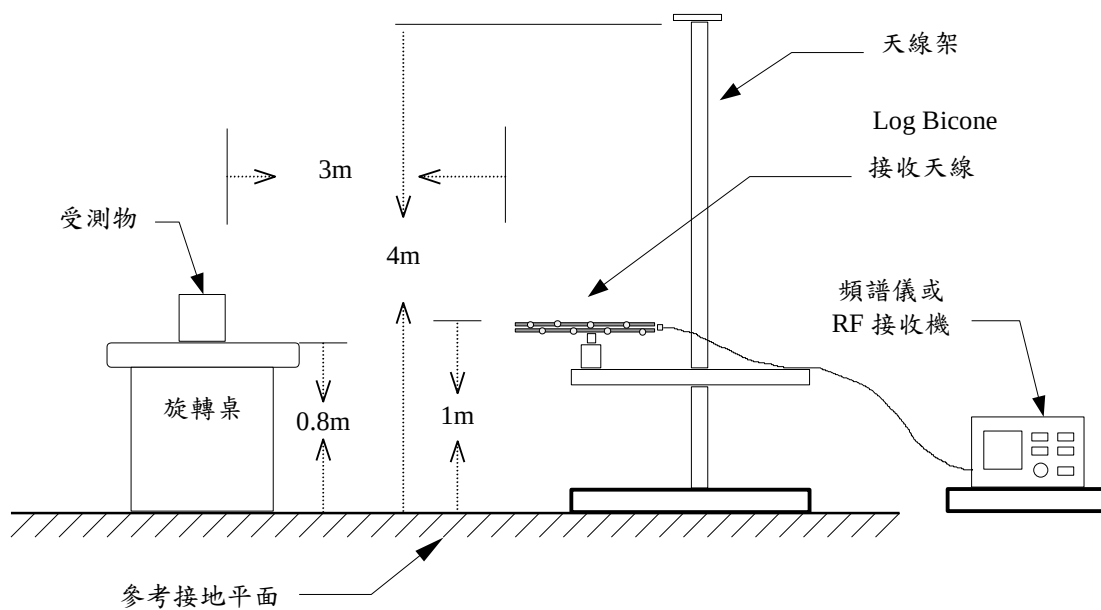
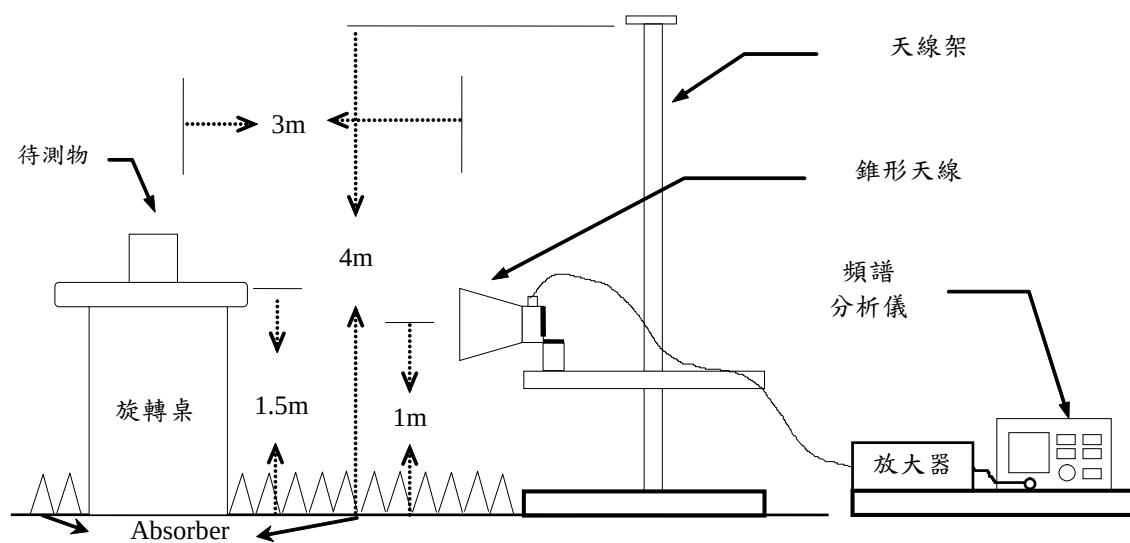


圖 3：量測頻率高於1GHz之測試配置



4.8 輻射量測之配置照片

請參考產品照片

5 電源傳導干擾之量測

由於此待測物使用直流電源，且由電池供電，故無須作傳導測試。

6 天線之要求

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 3.2 節之要求：

低功率射頻器材之發射機或收發信機所使用之天線，除**本規範**章節中另有規定外，應為全固定、半固定式或以獨特之耦合(unique coupling)方式連接機體。製造者可設計供使用者因損壞而替換之天線，但不得設計或使用原認證以外之天線或可供引接各類電纜之標準天線插座或電氣連接頭，如：BNC、F type、N type、M type、UG type、RCA、SMA、SMB... 等及其他各類工業或通訊標準接頭。

6.2 天線樣式

待測物使用固定式天線連接於主體上，請見內部照片。

7 頻帶寬度之要求

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4.4.2.2之要求，在70 MHz～900 MHz 間作業者，其發射頻寬限於中心頻率之0.25%以內，在900 MHz 以上作業者，其發射頻寬限於中心頻率之0.5%以內，頻寬指載波中心頻率上下兩邊，相對於其調變載波最高功率降低20 分貝(dB)處。

7.2 測試儀器

儀器名稱	廠 牌	型 號
Spectrum Analyzer	R&S	FSV40

測試軟體:LZ-RF (Ver. ETC-3A2)

7.3 測試結果

測試工程師: 許志宏

測試日期: Oct. 14, 2021

環境溫度: 20°C

環境濕度 : 59%

參考中心頻率:	433.92 MHz
頻帶寬度限制值:	$433.92 \text{ MHz} \times 0.25\% = 1084.8 \text{ kHz}$
低於主波20dB處之頻寬:	118 kHz
掃圖:	P30
結果:	PASS

7.4 結果判定

頻帶寬度小於限制值，合乎標準規定。

File: 21-10-MAW-006

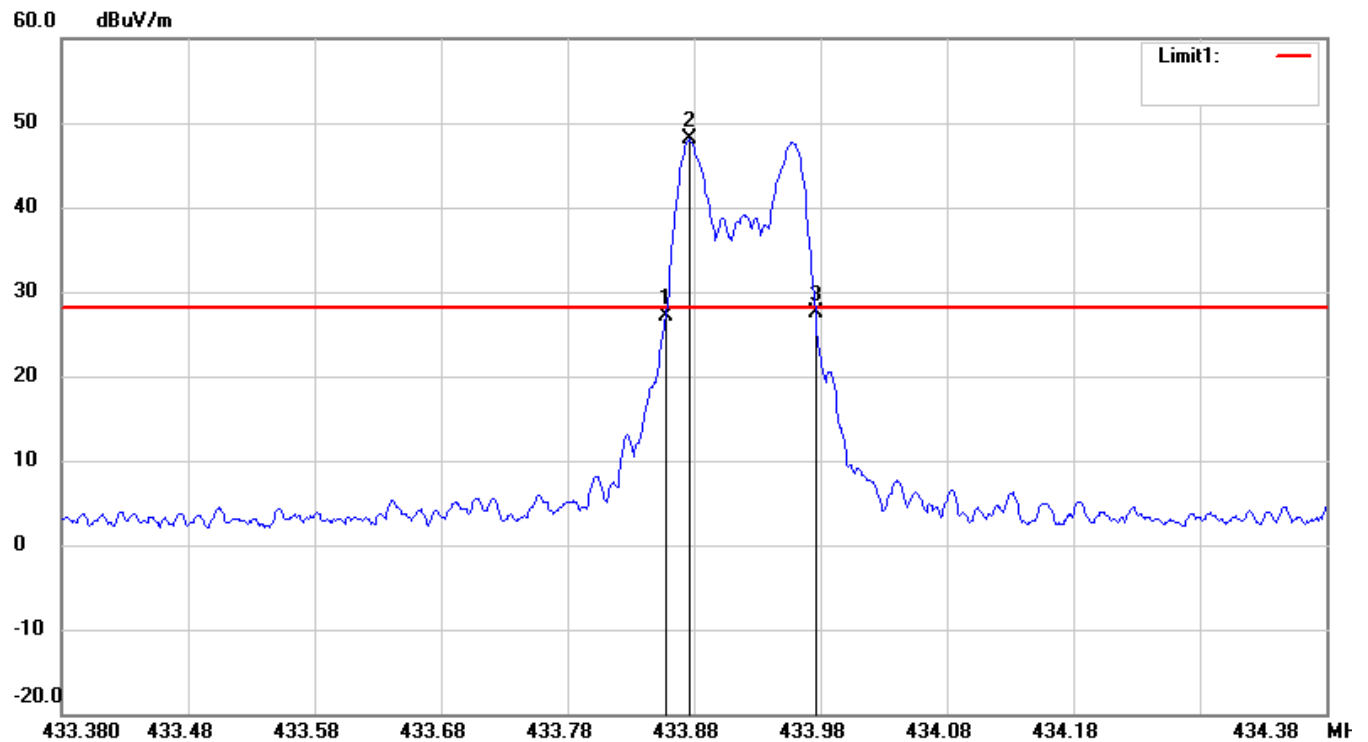
Data: #11

Date: 2021/10/14

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 59 %



Condition:

EUT: FOB-SMART KEY

Model: 95440R0300

Test Mode: 20dB 頻寬

Note:

Polarization:

Distance:

Operator:

Horizontal

3m

Bruce

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	433.8580	27.12	peak	0.00	27.12	28.02	-0.90
2	433.8760	48.02	peak	0.00	48.02	28.02	20.00
3	433.9760	27.52	peak	0.00	27.52	28.02	-0.50

No.		Δ Frequency(MHz)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	0.118	0.4

8 操作方式之要求

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 4.4.2.4 節之要求：

操作方式：擇(1)或(2)之一操作方式

(1)用於傳送控制訊號者，諸如：警報系統(alarm systems)、開門器(door openers)、遙控開關(remote switches)等之控制訊號，但不得用於連續性傳輸，如：無線電遙控玩具或傳送聲音、影像及資料等，且應符合下列情形：

(A)在314 MHz～316 MHz 及433 MHz～435 MHz 作業者：如為手動發射器材者須有一開關，按下並釋放此開關後5 秒內應自動停止發射。

(B)除(A)之作業頻率以外者：為手動發射器材者須有一開關，按下此開關後5 秒內應自動停止發射。

(C)器材具自動發射者，每次發射時間應少於5 秒。(D)不得使用預設固定間隔（regular predetermined intervals）之週期性傳輸。但用於保全（security）或安全（safety）業務之輪詢(polling)或監督(supervision)訊號者，每一器材每小時傳輸期間總和應小於或等於2 秒，不限傳輸次數。

(2)除(1)外，發射之器材應具有自動限制工作功能，即每次發射時間應小於 1 秒，發射間之休止週期大於 10 秒且為發射時間 30 倍以上。

8.2 測試儀器

儀器名稱	廠 牌	型 號
Spectrum Analyzer	R&S	FSV40

測試軟體:LZ-RF (Ver. ETC-3A2)

8.3 測試結果

測試工程師: 許志宏

測試日期: Oct. 14, 2021

環境溫度: 20°C

環境濕度：59%

a. 待測物為一手動發射機材。

b. 發射時間：當按鍵開關按下後並釋放，於 0.4秒後自動停止發射，時間小於5 秒。

c. 繪圖資料請參考第32頁。

8.4 結果判定

發射時間小於限制值，合乎標準4.4.2.4(A)節之規定。

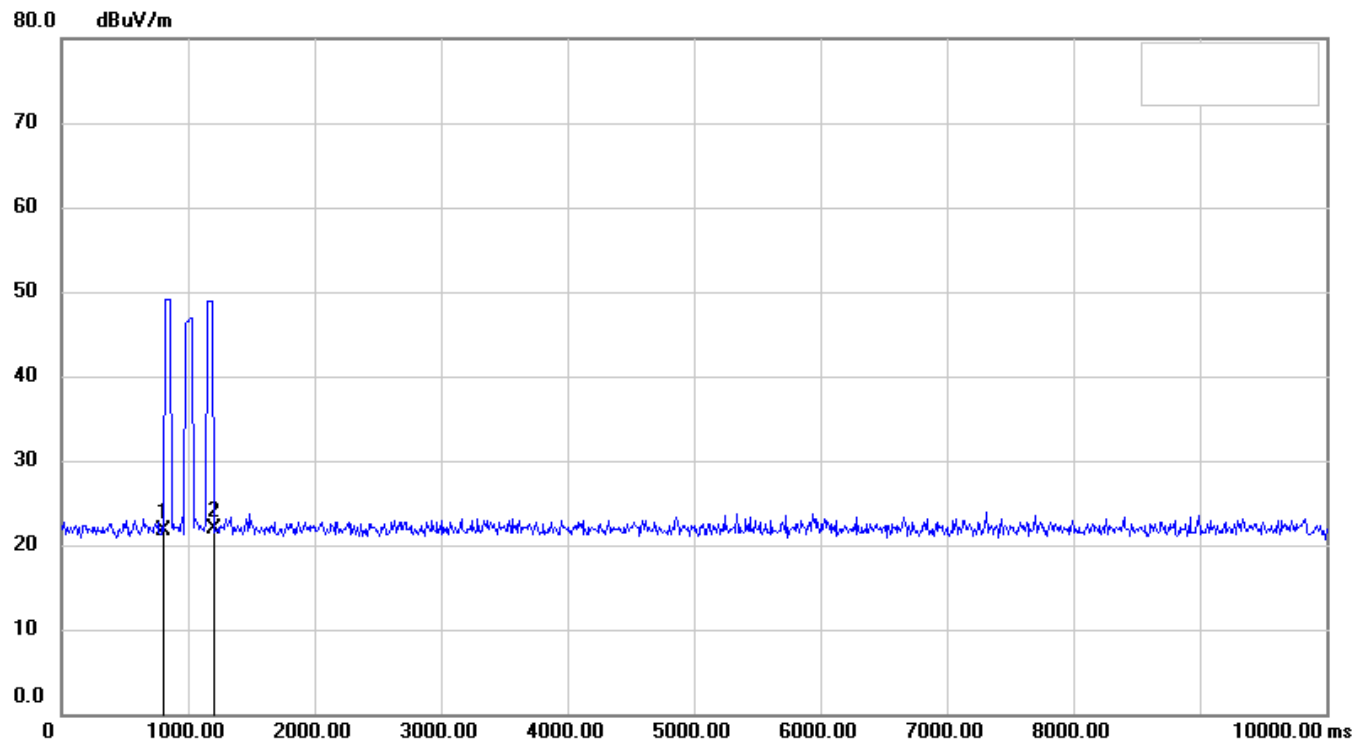
File: 21-10-MAW-006
Site: RE02-EMC B1- N2

Data: #7

Date: 2021/10/14

Temperature: 20 °C

Humidity: 59 %



Condition:
EUT: FOB-SMART KEY
Model: 95440R0300
Test Mode: 發射時間
Note:

Polarization: Horizontal
Distance: 3m
Operator: Bruce

No.	Sweep time (ms)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)
1	810.0000	21.78	peak	0.00	21.78
2	1210.00000	21.86	peak	0.00	21.86

No.		Δ Time(ms)	Δ Level(dB)
1	mk2-mk1	400	0.08

9 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 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
Loop Antenna	EMCO	6512	13054104-001	01/15/2021	01/14/2022
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	SCHWARZ BECK&EMCI	VULB 9168 & EMCI-N-6-05	1211&AT-N0569	05/10/2021	05/09/2022
Spectrum Analyzer	R&S	FSV40	13052017-001	05/27/2021	05/26/2022