

低功率射頻電機 檢驗報告

申請者	Rosemount Inc.
申請者地址	8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317, USA
製造廠商	Rosemount Inc.
受檢設備名稱	Wireless Pressure Gauge
廠牌	ROSEMOUNT
型號	WPG
檢驗依據標準	國家通訊傳播委員會低功率射頻電機 技術規範 (LP0002)
受理日期	109年04月09日
發行日期	109年04月22日
報告編號	20-04-MAS-019
檢驗結果	合格

財團法人台灣電子檢驗中心

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	10
5 天線增益之要求	11
5.1 適用標準	11
5.2 天線增益	11
5.3 結果判定	11
6 發射頻寬之要求	12
6.1 適用標準	12
6.2 測試配置	12
6.3 發射頻寬之量測儀器	12
6.4 量測結果	13
6.5 結果判定	13
7 峰值輸出功率之量測	17
7.1 峰值適用標準	17
7.2 峰值輸出功率之測試配置	17
7.3 峰值輸出功率之量測儀器	17
7.4 峰值輸出功率之量測結果	18
7.5 結果判定	18
8 功率密度之量測	22
8.1 適用標準	22
8.2 量測功率密度之配置	22
8.3 量測功率密度之儀器	22
8.4 量測結果	23
8.5 結果判定	23

9 混附波發射限制之量測	27
9.1 適用標準.....	27
9.2 混附波發射限制之測試配置.....	27
9.3 量測混附波發射限制之儀器.....	27
9.4 混附波發射限制之量測結果 (傳導方式量測).....	27
9.5 結果判定.....	27
10 場強輻射之量測	33
10.1 適用標準.....	33
10.2 量測方法.....	33
10.3 量測場強輻射之儀器.....	33
10.4 場強度之計算.....	34
10.5 場強輻射之量測結果.....	35
10.6 結果判定.....	46
10.7 輻射之測試配置.....	47
10.8 輻射量測之配置照片.....	48
11 量測之儀器	49

測試報告記錄

申請廠商 : Rosemount Inc.
 製造廠商 : Rosemount Inc.
 廠牌 : ROSEMOUNT
 品名 : Wireless Pressure Gauge
 型號 : WPG
 檢驗依據標準 : 國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範(LP0002)
 規範修訂日期107年01月10日
 發射功率(電場強度) : 6.4 dBm (發射功率)
 工作頻率及調變方式 : 2405~2475MHz / DSSS (OQPSK)
 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，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	低功率射頻電機技術規範 2.3節	----	----	因使用直流 電源故無需 測試
2	天線增益之要求	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.3	----	請參閱5.2節	----
3	發射頻寬之要求	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6節之(2)(A)	請參閱6.3節	請參閱6.4節	合格
4	峰值輸出功率之要求	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2節之(1)(C)	請參閱7.3節	請參閱7.4節	合格
5	功率密度之要求	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6節之(2)(B)	請參閱8.3節	請參閱8.4節	合格
6	混附波發射限制之要求	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5	請參閱9.3節	請參閱9.4節	合格
7	場強輻射之要求	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5	請參閱10.3節	請參閱10.5節	合格
	以下空白				

測量實驗室負責人：鄧敬 直接主管：黃敬瑞 量測員：許志宏
 109.04.22 109.04.22 109.4.22

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : Wireless Pressure Gauge
- b) 商 標 : ROSEMOUNT
- c) 產品型號 : WPG
- d) 供應電源 : DC 1.5V*3 (Battery)

備註: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 Pressure Gauge，其發射頻率落於 2405 至 2475 MHz 共分 15 個頻道，頻率間隔5 MHz，調變技術為 DSSS (OQPSK)。主波發射功率為 6.4 dBm，即為 4.37 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電機技術規範以及參考 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：財團法人台灣電子檢驗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：

- ① ISO/IEC 17025: BSMI, TAF, NCC, NVLAP, ILAC MRA, UL, Compliance
- ② Filing: FCC, Industry Canada, VCCI
- ③ MRA: Australia, Hong Kong, New Zealand, Singapore, USA, Japan, Korea, China, ILAC MRA through TAF
- ④ FCC Registration Number: TW0371, TW1112
- ⑤ Industry Canada Site Registration Number: IC 2949A-2

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電機技術規範之2.3節，以市電為電源之低功率射頻電機，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

低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.3之規定，若發射天線之方向性增益超過6dBi時，除符合下列情形外，應依其所超過之dB數降低最大傳導輸出功率。

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.3節之(3)規定，除3.10.1.3節之(1)與(2)外，使用超過6dBi方向增益之發射天線時，應依照超過6 dBi天線方向性增益的 dBi總量，等量減少最大傳導輸出功率限制值。

(3) 頻寬之要求

對使用數位調變技術之低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.6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電機技術規範3.10.1.2節之(1)(C)規定，對使用數位調變技術之低功率發射機，其峰值傳導輸出功率不得大於 1 Watt，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電機技術規範3.10.1.6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3.10.1.3之方式降低功率頻譜密度限制值。

(6) 發射限制之要求

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3.10.1.2(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 2.7 節禁用頻段之輻射發射，應符合第 2.8 節之規定。

(7) 輻射之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.5節之要求，落於2.7節禁用頻段之輻射發射，應符合2.8節之規定：

頻率 MHz	測試距離 m	限制值 $\mu\text{V/m}$
0.009 - 0.490(含)	300	2400/頻率(kHz)
0.490(不含) - 1.705(含)	30	24000/頻率(kHz)
1.705(不含) - 30(不含)	30	30
30(含) - 88(含)	3	100
88(不含) - 216(含)	3	150
216(不含) - 960(含)	3	200
960(不含)以上	3	500

2.2 限制使用之頻帶

MHz	MHz
0.090 - 0.110	1660.0 – 1785.0
0.490 - 0.510	1805.0 – 1880.0
2.172 - 2.198	1855.0 – 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	製造者/代理者	型 號	纜線說明
* Wireless Pressure Gauge	Rosemount Inc.	WPG	----

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:	PurpleHART.exe
軟體設定:	Power setting = Default

3.2 測試模式說明

3.2.1 調變方式及模式

Test Mode	Modulation	Test Channel	Frequency (MHz)
A	DSSS (OQPSK)	Channel Low (L)	2405
		Channel Mid (M)	2440
		Channel High (H)	2475

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	M (註)
6.3	場強輻射之量測(1GHz以上)	A	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。

3.2.3 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

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

低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.3之規定，若發射天線之方向性增益超過6dBi時，除符合下列情形外，應依其所超過之dB數降低最大傳導輸出功率。

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.3節之(3)規定，除3.10.1.3節之(1)與(2)外，使用超過6dBi方向增益之發射天線時，應依照超過6 dBi天線方向性增益的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 2 dBi，未超過 6 dBi，不須降低峰值輸出功率。

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。

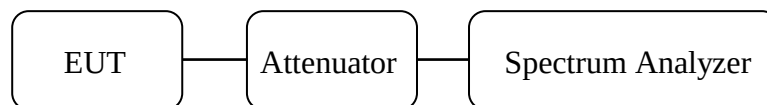
6 發射頻寬之要求

6.1 適用標準

對使用直接序列技術之低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.6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	製造者	型 號
Spectrum Analyzer	R&S	FSV
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 : Apr. 20, 2020

環境溫度 : 23°C

環境濕度 : 51%

Channel	6dB Bandwidth (MHz)	NCC Limit (kHz)	Chart
L	1.57	500	Page 15
M	1.57	500	Page 16
H	1.58	500	Page 17

註：繪圖資料請參考第 15-17 頁。

6.5 結果判定

高、中、低頻段的6dB頻寬皆大於500KHz。

File: 20-04-MAS-019

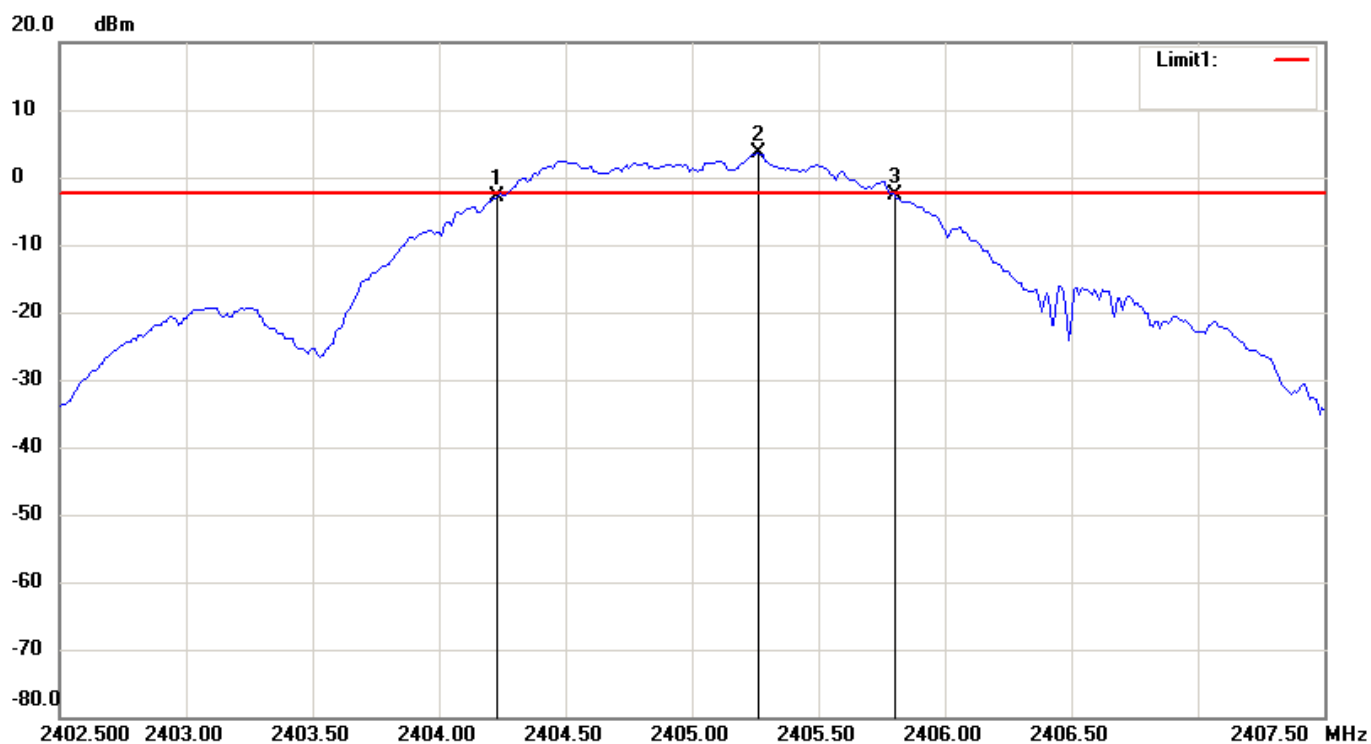
#2

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition: -2.49dBm
 EUT: Wireless Pressure Gauge
 Model: WPG
 Test Mode: TX
 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	2404.23000	-2.75
2	2405.26000	3.51
3	2405.80000	-2.74

No.		Δ Frequency(MHz)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	1.57	0.01

File: 20-04-MAS-019

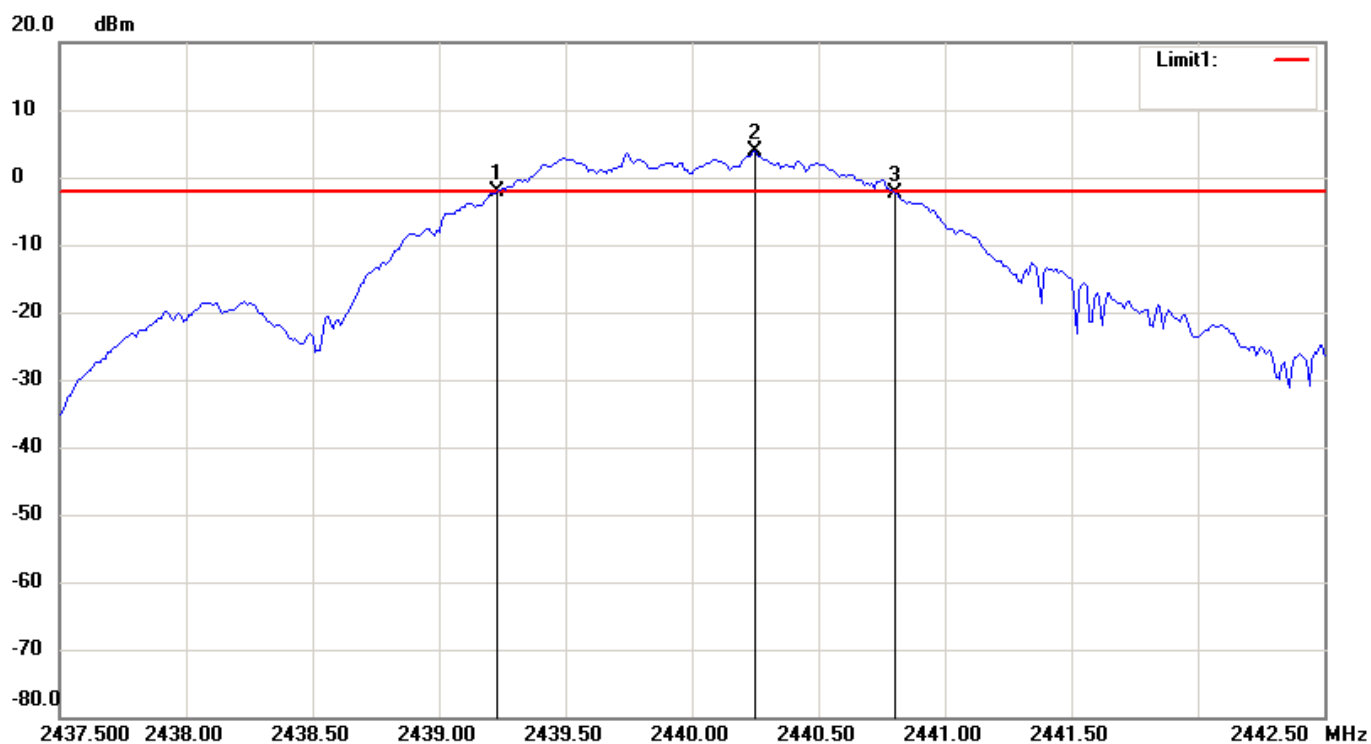
#7

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition: -2.12dBm
 EUT: Wireless Pressure Gauge
 Model: WPG
 Test Mode: TX
 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	2439.23000	-2.22
2	2440.25000	3.88
3	2440.80000	-2.30

No.		Δ Frequency(MHz)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	1.57	-0.08

File: 20-04-MAS-019

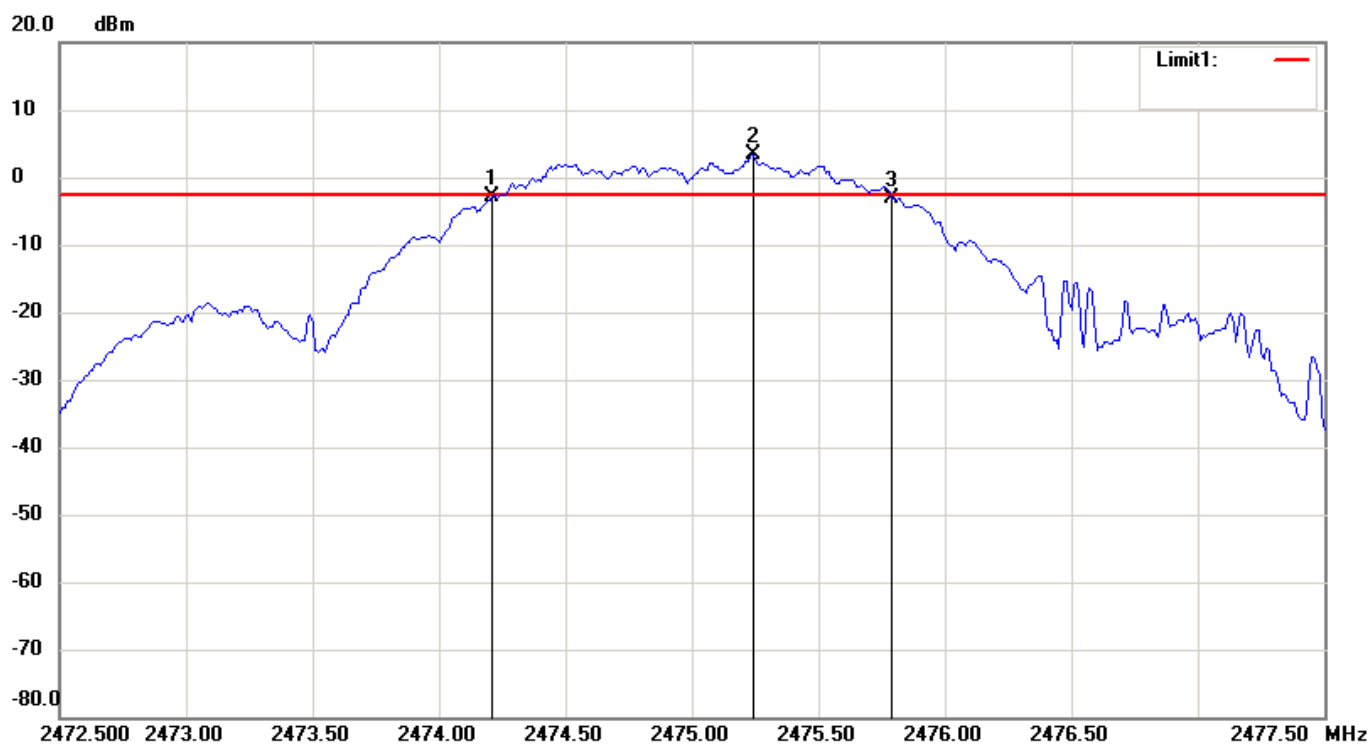
#11

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition: -2.71dBm

EUT: Wireless Pressure Gauge

Model: WPG

Test Mode: TX

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	2474.21000	-2.89
2	2475.24000	3.29
3	2475.79000	-3.18

No.		Δ Frequency(MHz)	Δ Level(dB)
1	mk3-mk1	1.58	-0.29

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電機技術規範3.10.1.2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	製造者	型 號
Power Meter	Agilent	N1912A
Power Sensor	Agilent	N1922A
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 : Apr. 20, 2020

環境溫度 : 23°C

環境濕度: 51%

Channel	Maximum Peak Output Power (dBm)	Maximum Peak Output Power (mW)	NCC Limit (mW)	Chart
L	6.10	4.07	1000	Page 20
M	6.40	4.37	1000	Page 21
H	5.93	3.92	1000	Page 22

註：1. 繪圖資料請參考第 20-22 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: 20-04-MAS-019

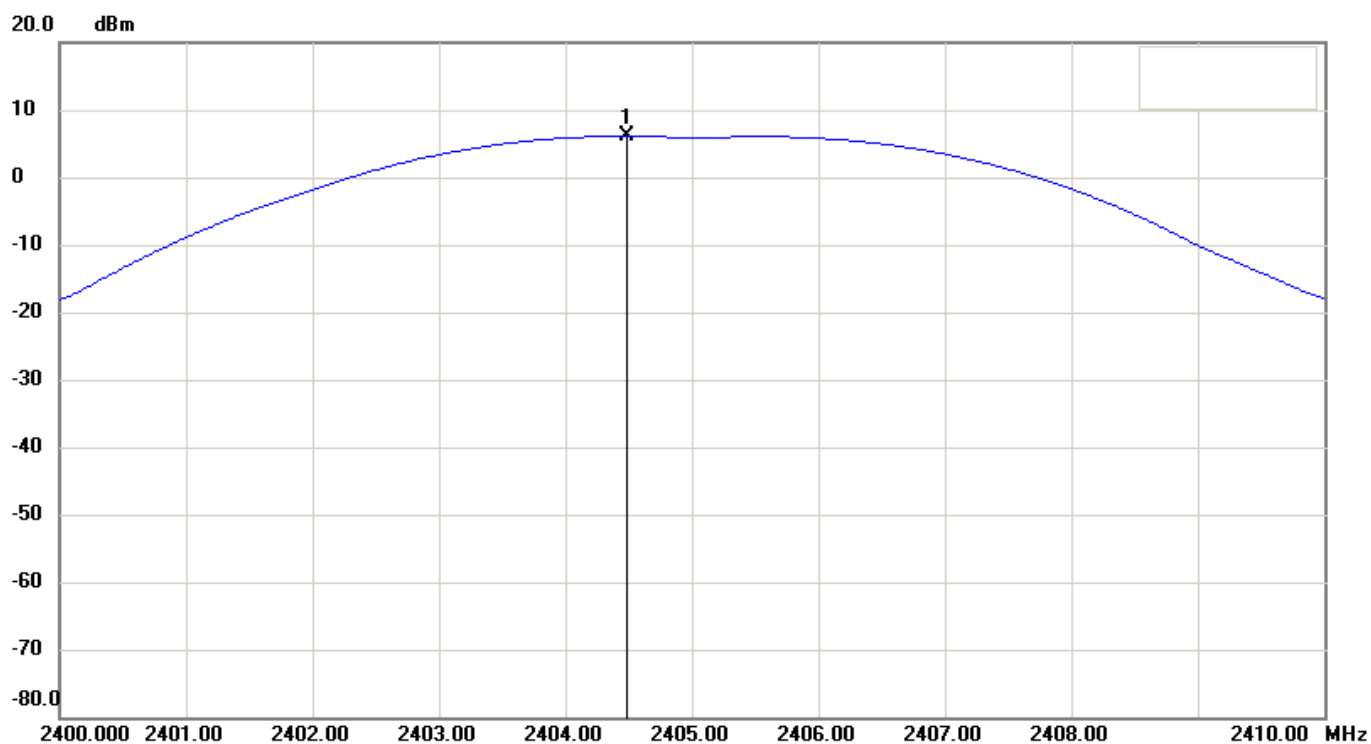
#1

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition:

EUT: Wireless Pressure Gauge

Model: WPG

Test Mode: TX

Note: NCC_LP0002 CHL Output Power

RF Conducted

Sweep Time: 0.00127207ms Att.: 25dB

RBW: 3000 KHz

VBW: 3000 KHz

Operator:

Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2404.48000	6.10

File: 20-04-MAS-019

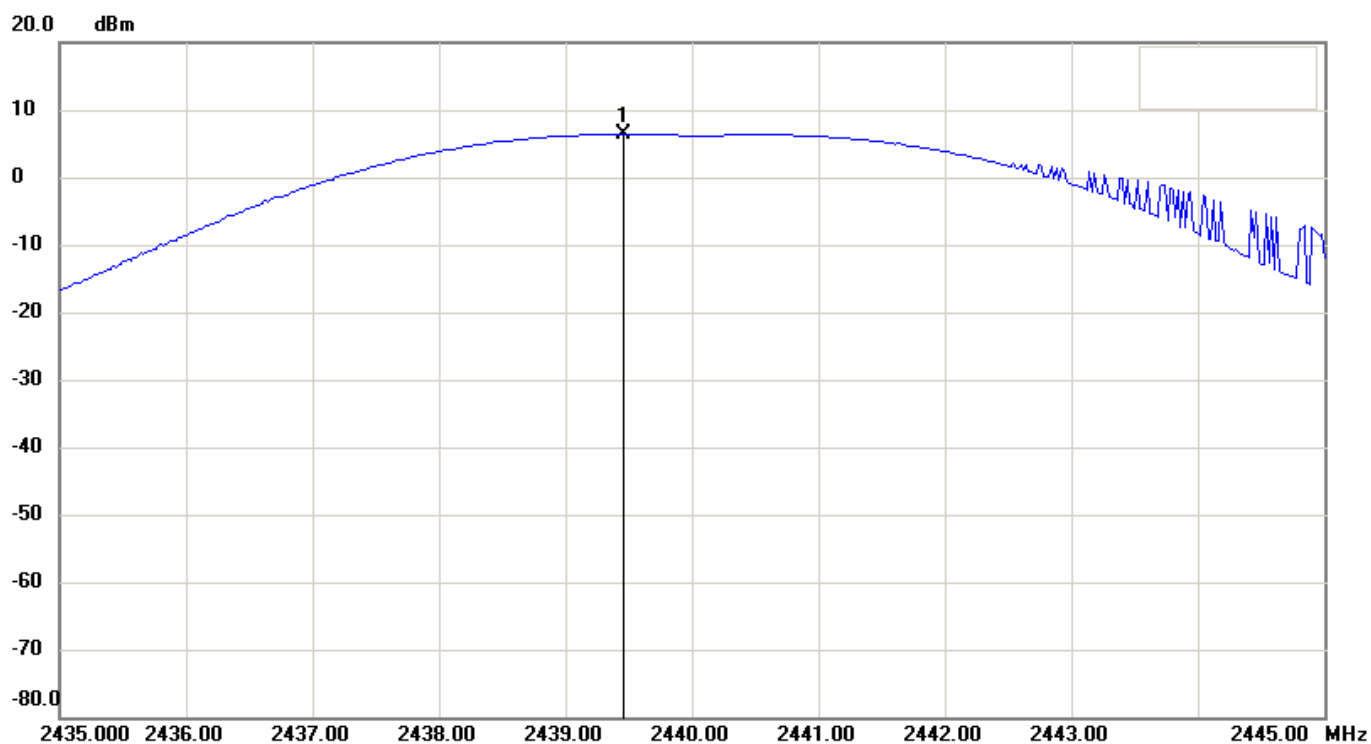
#6

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition:

EUT: Wireless Pressure Gauge

Model: WPG

Test Mode: TX

Note: NCC_LP0002 CHM Output Power

RF Conducted

Sweep Time: 1ms Att.: 25dB

RBW: 3000 KHz

VBW: 3000 KHz

Operator:

Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2439.46000	6.40

File: 20-04-MAS-019

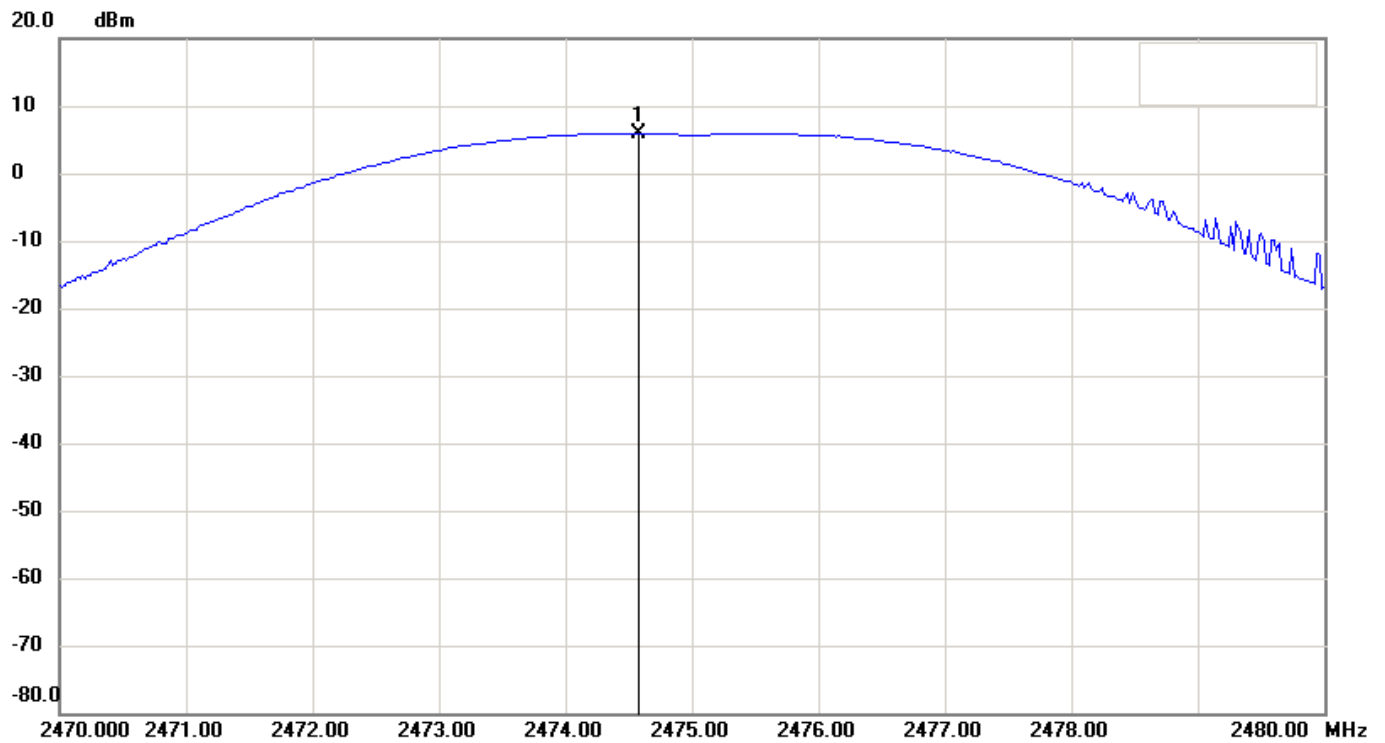
#10

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition:

EUT: Wireless Pressure Gauge

Model: WPG

Test Mode: TX

Note: NCC_LP0002 CHH Output Power

RF Conducted

Sweep Time: 1ms Att.: 25dB

RBW: 3000 KHz VBW: 3000 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2474.58000	5.93

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電機技術規範3.10.1.6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3.10.1.3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	製造者	型 號
Spectrum Analyzer	R&S	FSV
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 : Apr. 20, 2020

環境溫度 : 23°C

環境濕度: 51%

Channel	Peak Power Spectral Density (dBm)	NCC Limit (dBm)	Chart
L	-5.74	8	Page 25
M	-5.81	8	Page 26
H	-5.91	8	Page 27

註：1. 繪圖資料請參考第 25-27 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: 20-04-MAS-019

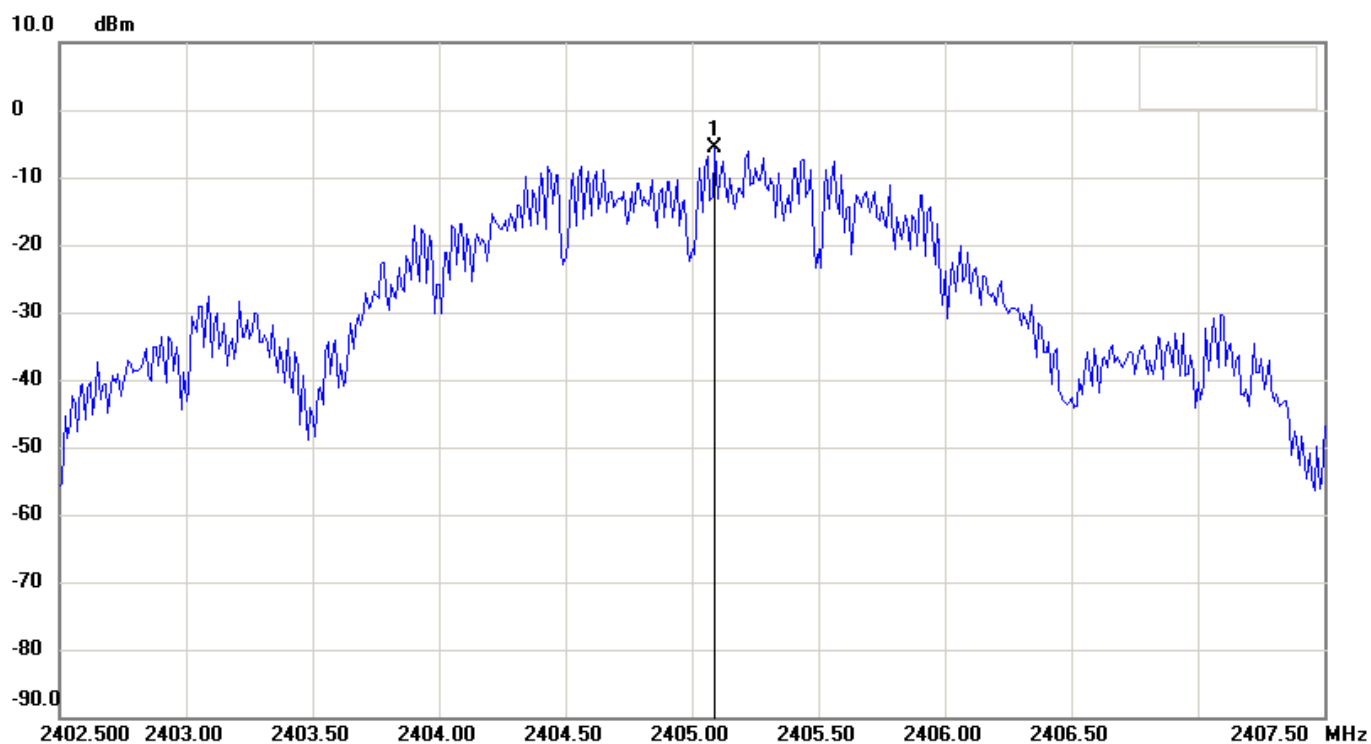
#4

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition:

EUT: Wireless Pressure Gauge

RF Conducted

Sweep Time: 55.6ms Att.: 15dB

Model: WPG

RBW: 3 KHz

VBW: 10 KHz

Test Mode: TX

Operator:

Bruce

Note: NCC_LP0002_Channel LOW-Power Density (PK)

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2405.09000	-5.74

File: 20-04-MAS-019

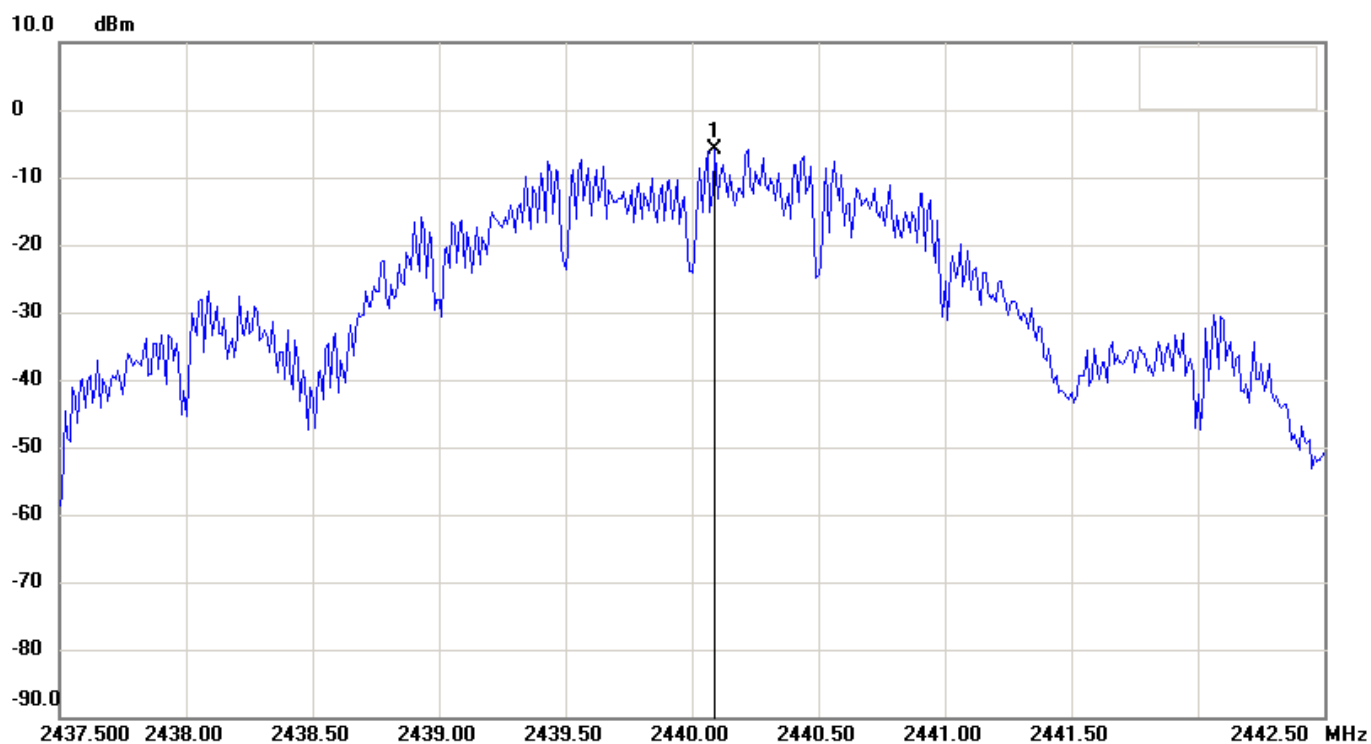
#9

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition:

EUT: Wireless Pressure Gauge

RF Conducted

Sweep Time: 55.6ms Att.: 15dB

Model: WPG

RBW: 3 KHz

VBW: 10 KHz

Test Mode: TX

Operator:

Bruce

Note: NCC_LP0002_Channel MID-Power Density (PK)

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2440.09000	-5.81

File: 20-04-MAS-019

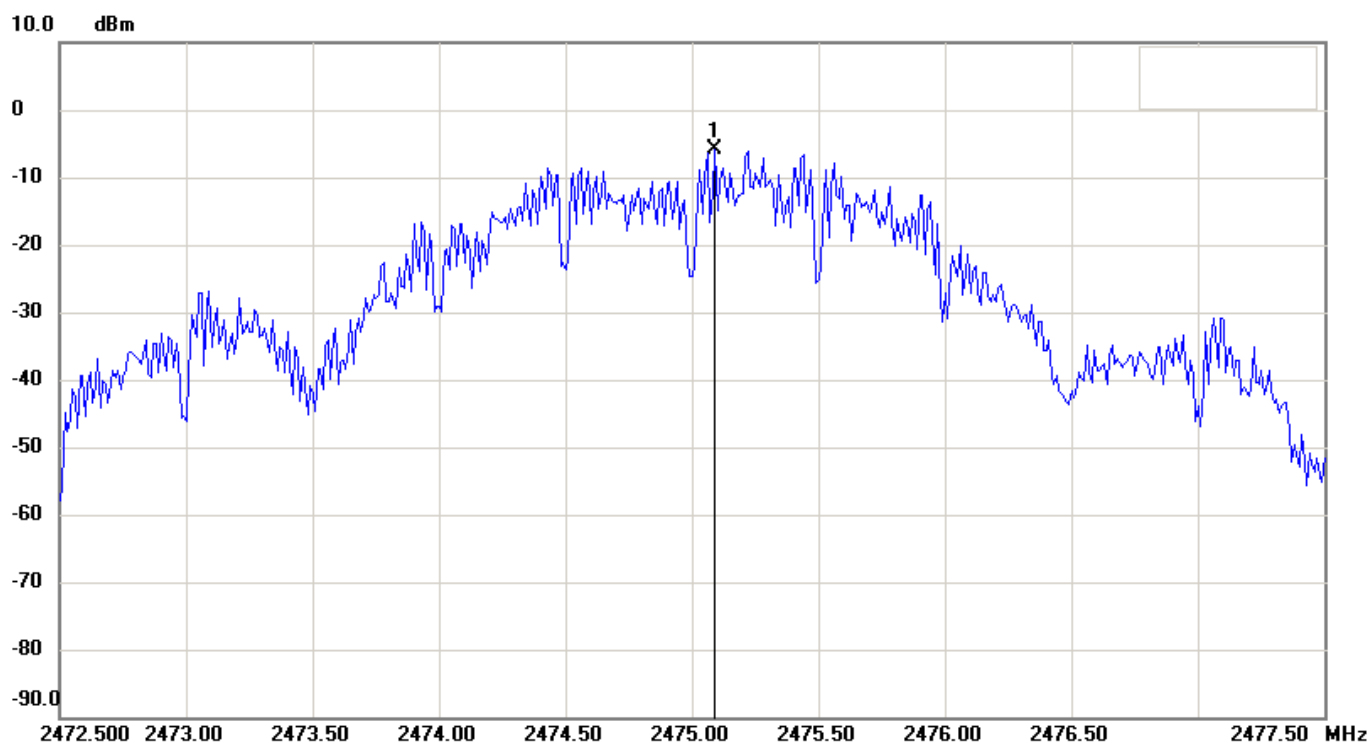
#13

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition:

EUT: Wireless Pressure Gauge

RF Conducted

Sweep Time: 55.6ms Att.: 15dB

Model: WPG

RBW: 3 KHz

VBW: 10 KHz

Test Mode: TX

Operator:

Bruce

Note: NCC_LP0002_Channel HIGH-Power Density (PK)

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2475.09000	-5.91

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電機技術規範3.10.1.5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3.10.1.2(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電機技術規範第2.7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電機技術規範第2.8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	製造者	型 號
Spectrum Analyzer	R&S	FSV
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：Apr. 20, 2020 環境溫度：23°C 環境濕度: 51%

- a. 下邊緣頻帶：距下頻帶邊緣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：距上頻帶邊緣40MHz內最大混附波產生於 2483.88 MHz，比主波低20dB以上，合乎標準規定。

註：1. 繪圖資料請參考第 29-33 頁。

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

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: 20-04-MAS-019

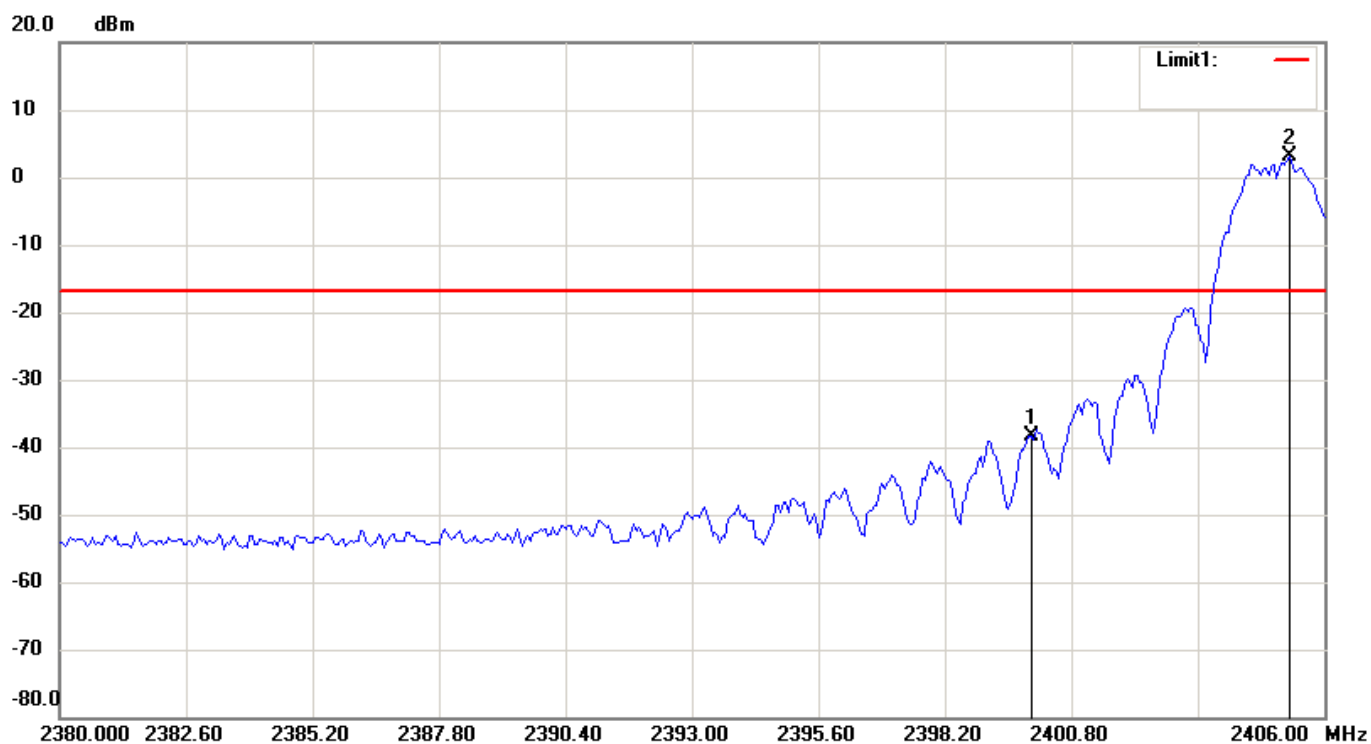
#5

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition: -16.96dBm
EUT: Wireless Pressure Gauge
Model: WPG
Test Mode: TX
Note: NCC_LP0002_Channel LOW-Bandedge

RF Conducted
Sweep Time: 1.09ms **Att.:** 25dB
RBW: 100 KHz **VBW:** 300 KHz
Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2399.96800	-38.39
2	2405.27200	3.04

File: 20-04-MAS-019

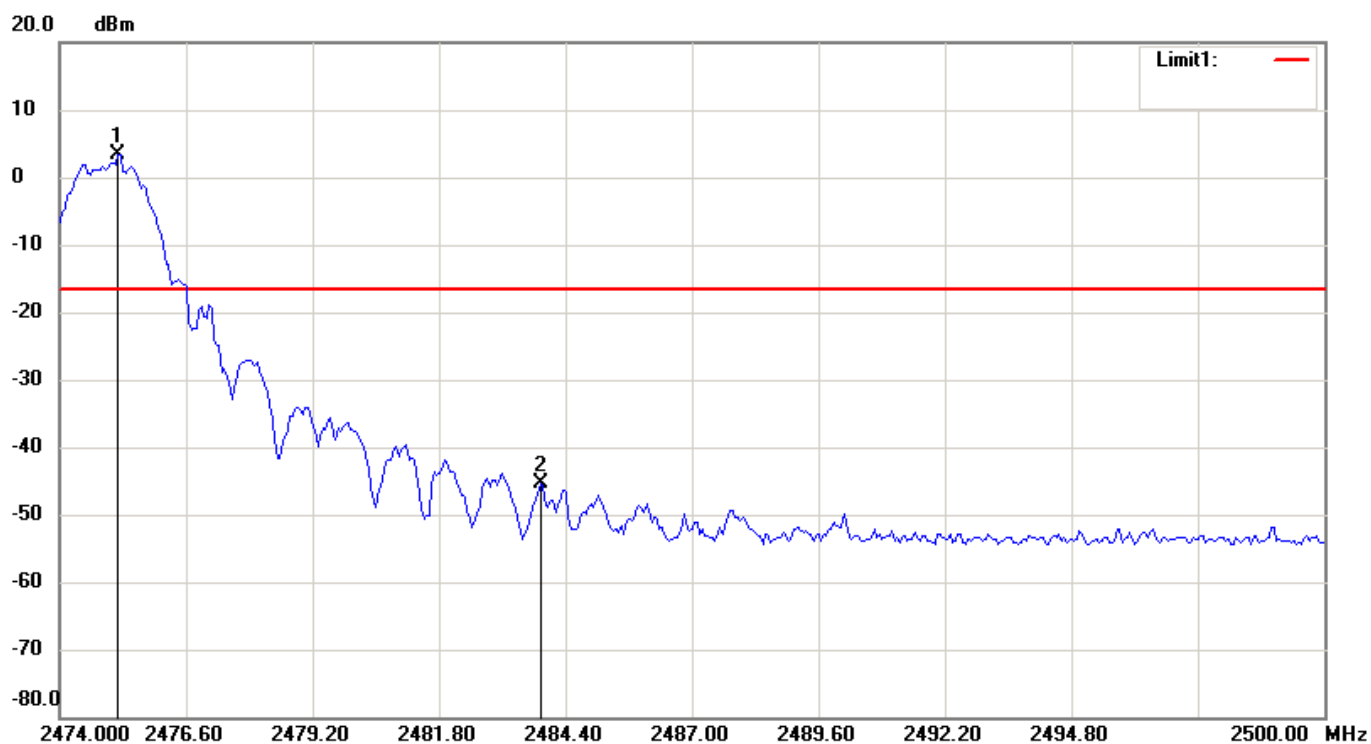
#14

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition: -16.6dBm
 EUT: Wireless Pressure Gauge
 Model: WPG
 Test Mode: TX
 Note: NCC_LP0002_Channel High-Bandedge

RF Conducted
 Sweep Time: 1.09ms Att.: 25dB
 RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz
 Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2475.19600	3.40
2	2483.88000	-45.42

File: 20-04-MAS-019

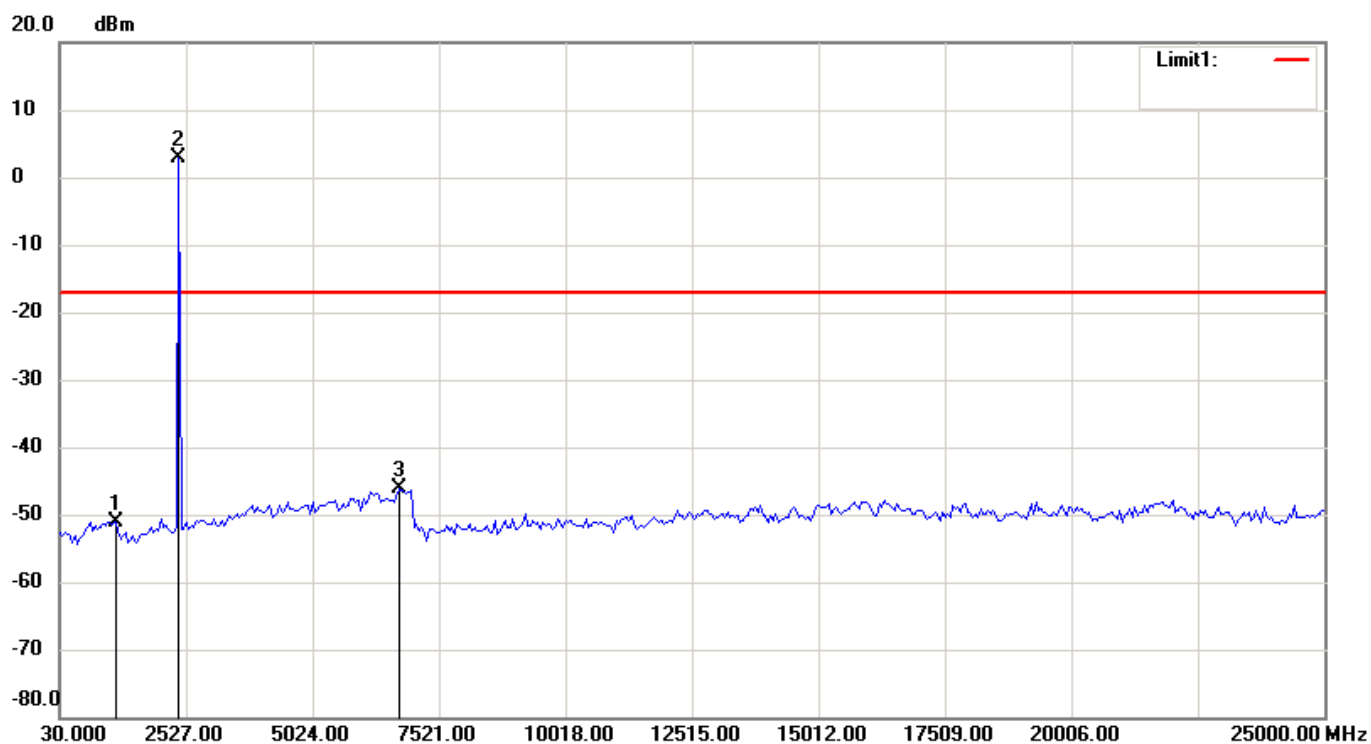
#3

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition: -17.23dBm

EUT: Wireless Pressure Gauge

Model: WPG

Test Mode: TX

Note: NCC_LP0002_Channel LOW-Conducted Spurious

RF Conducted

Sweep Time: 250ms Att.: 25dB

RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

Operator: Bruce

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	1128.68000	-51.05
2	2377.18000	2.77
3	6721.96000	-46.06

File: 20-04-MAS-019

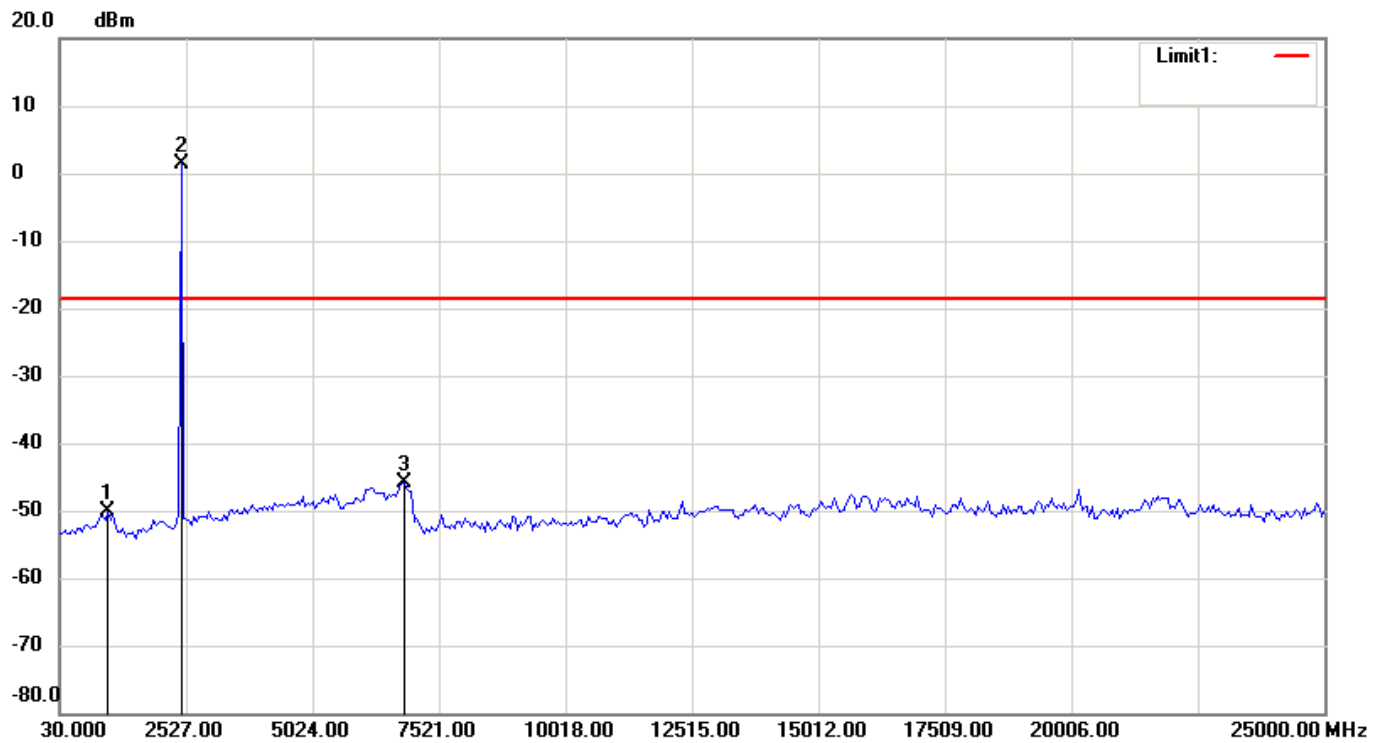
#8

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition: -18.52dBm

EUT: Wireless Pressure Gauge

Model: WPG

Test Mode: TX

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	978.8600	-50.18
2	2427.12000	1.48
3	6821.84000	-45.87

File: 20-04-MAS-019

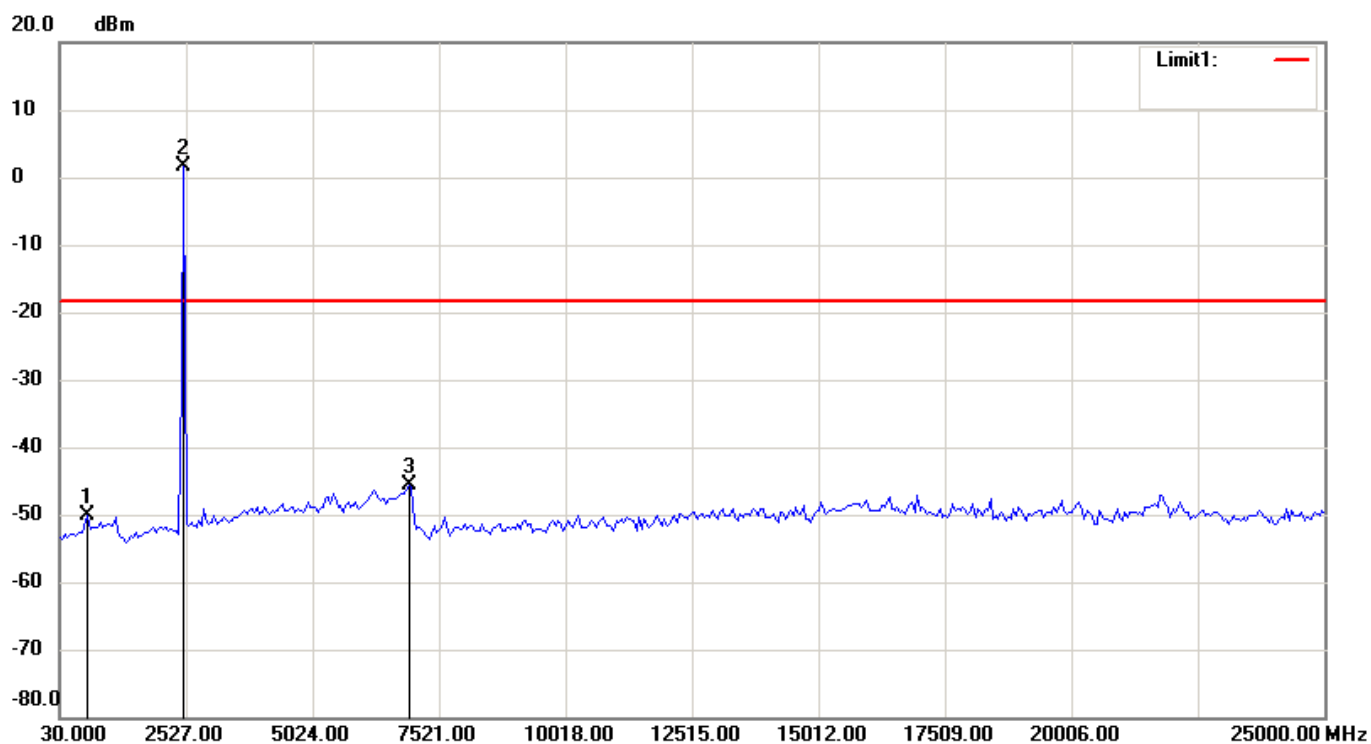
#12

Date: 2020/4/20

Temperature: 23 °C

Site: RF-Cond01

Humidity: 51 %



Condition:

-18.42dBm

EUT:

Wireless Pressure Gauge

Model:

WPG

Test Mode:

TX

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	579.3400	-50.02
2	2477.0600	1.58
3	6921.7200	-45.57

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電機技術規範3.10.1.5之要求，落於2.7節禁用頻段之輻射干擾需符合2.8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	製造者	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
Spectrum Analyzer	R&S	FSV

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 : 2405 MHz

測試日期 : Apr. 17, 2020

環境溫度 : 22°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)	結果值 (dBuV/m)@3m		限制值 (dBuV/m)@3m		餘裕值 (worse) (dB)
		Peak	AVG		Peak	AVG	Peak	AVG	
4810.0000	H	---	---	1.02	---	---	74.0	54.0	---
4810.0000	V	---	---	1.02	---	---	74.0	54.0	---
7215.0000	H	---	---	3.66	---	---	74.0	54.0	---
7215.0000	V	---	---	3.66	---	---	74.0	54.0	---
9620.0000	H	---	---	4.67	---	---	74.0	54.0	---
9620.0000	V	---	---	4.67	---	---	74.0	54.0	---
12025.0000	H	---	---	8.00	---	---	74.0	54.0	---
12025.0000	V	---	---	8.00	---	---	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: $\pm 4.1\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)
 $\pm 4.4\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

B. Channel Mid

操作模式 : 發射接收

基本波頻率 : 2440 MHz

測試日期 : Apr. 17, 2020

環境溫度 : 22°C

環境濕度: 59%

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)
4880.0000	H	---	---	1.17	---	---	74.0	54.0	---
4880.0000	V	---	---	1.17	---	---	74.0	54.0	---
7320.0000	H	---	---	3.69	---	---	74.0	54.0	---
7320.0000	V	---	---	3.69	---	---	74.0	54.0	---
9760.0000	H	---	---	4.85	---	---	74.0	54.0	---
9760.0000	V	---	---	4.85	---	---	74.0	54.0	---
12200.0000	H	---	---	8.34	---	---	74.0	54.0	---
12200.0000	V	---	---	8.34	---	---	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: $\pm 4.1\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)
 $\pm 4.4\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

C. Channel High

操作模式 : 發射接收

基本波頻率 : 2475 MHz

測試日期 : Apr. 17, 2020

環境溫度 : 22°C

環境濕度: 59%

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)
4950.0000	H	---	---	1.33	---	---	74.0	54.0	---
4950.0000	V	---	---	1.33	---	---	74.0	54.0	---
7425.0000	H	---	---	3.72	---	---	74.0	54.0	---
7425.0000	V	---	---	3.72	---	---	74.0	54.0	---
9900.0000	H	---	---	5.03	---	---	74.0	54.0	---
9900.0000	V	---	---	5.03	---	---	74.0	54.0	---
12375.0000	H	---	---	8.68	---	---	74.0	54.0	---
12375.0000	V	---	---	8.68	---	---	74.0	54.0	---
14850.0000	H	---	---	10.81	---	---	74.0	54.0	---
14850.0000	V	---	---	10.81	---	---	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。

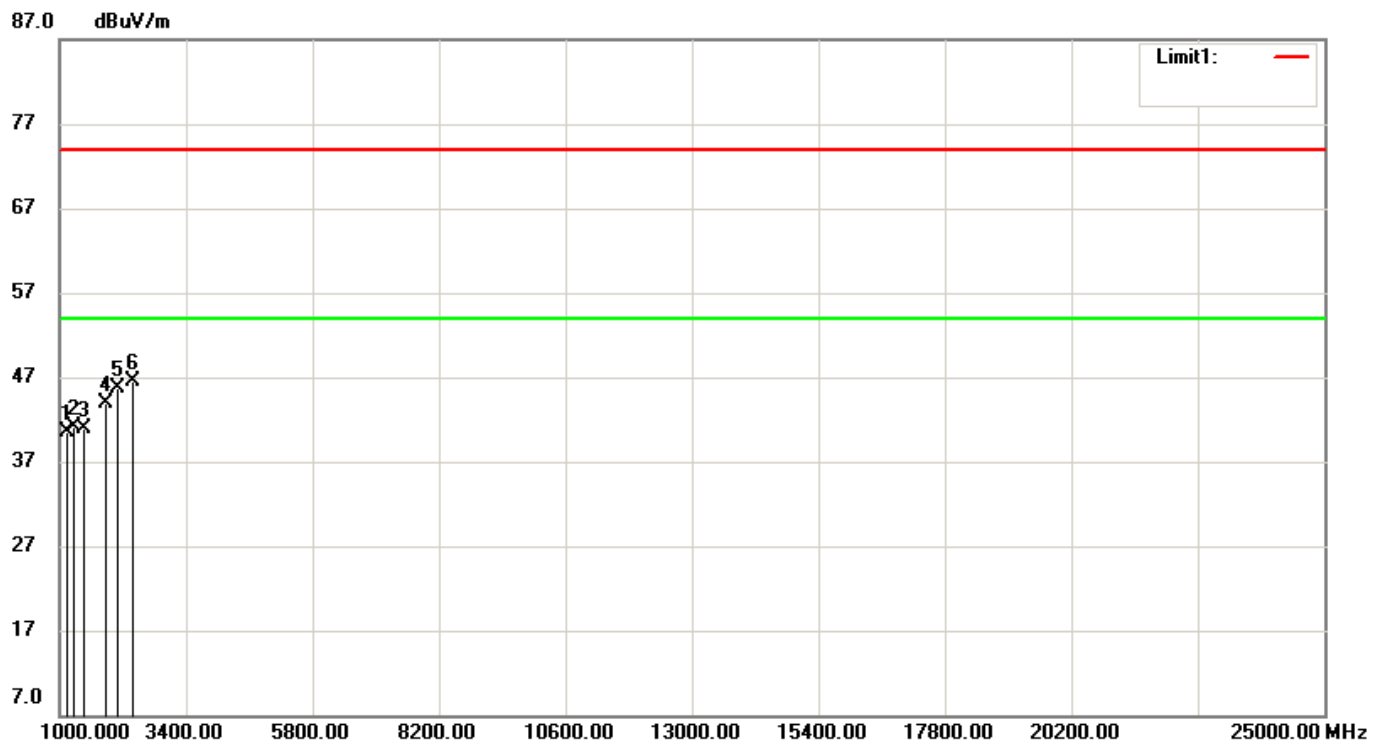
3. 量測不準確度: $\pm 4.1\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)
 $\pm 4.4\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

10.5.2 諧波及其它不必要之訊號測試圖

A. Channel Low

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2405 MHz

File: 20-04-MAS-019 #49 Date: 2020/4/17 Temperature: 22 °C
Site: RE02-EMC B1- N2 Humidity: 59 %



Condition: NCC_Above1G_Pk
EUT: Wireless Pressure Gauge
Model: WPG
Test Mode: TX-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	1123.39740	49.93	peak	-9.51	40.42	74.00	-33.58
2	1260.25640	50.13	peak	-9.06	41.07	74.00	-32.93
3	1453.20500	49.37	peak	-8.45	40.92	74.00	-33.08
4	1857.05120	49.04	peak	-5.09	43.95	74.00	-30.05
5	2083.65380	49.27	peak	-3.57	45.70	74.00	-28.30
6	2377.56410	49.24	peak	-2.80	46.44	74.00	-27.56

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: $\pm 4.1\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)
 $\pm 4.4\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2405 MHz

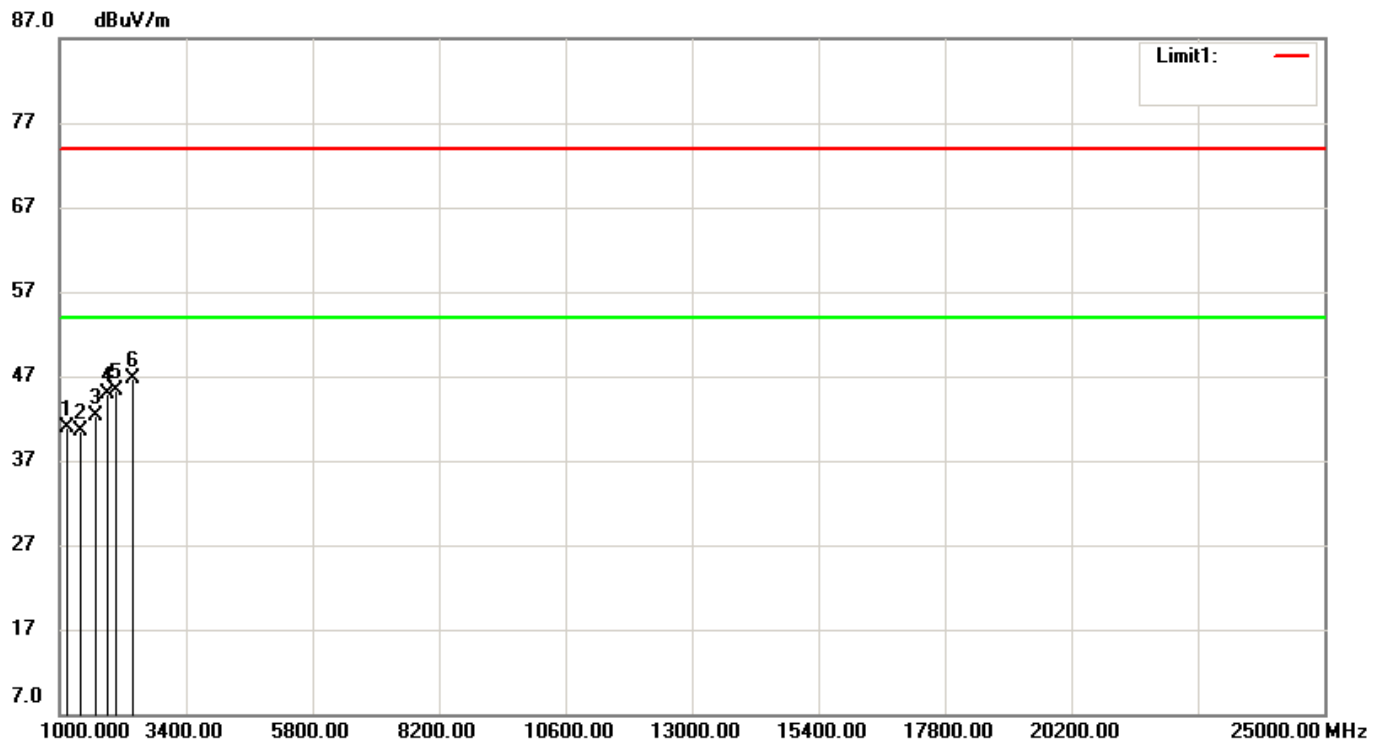
File: 20-04-MAS-019
Site: RE02-EMC B1- N2

#50

Date: 2020/4/17

Temperature: 22 °C

Humidity: 59 %



Condition: NCC_Above1G_Pk
EUT: Wireless Pressure Gauge
Model: WPG
Test Mode: TX-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	1123.39740	50.48	peak	-9.51	40.97	74.00	-33.03
2	1354.48710	49.31	peak	-8.76	40.55	74.00	-33.45
3	1670.83330	48.98	peak	-6.77	42.21	74.00	-31.79
4	1910.89740	49.54	peak	-4.60	44.94	74.00	-29.06
5	2056.73060	48.88	peak	-3.65	45.23	74.00	-28.77
6	2384.29480	49.58	peak	-2.79	46.79	74.00	-27.21

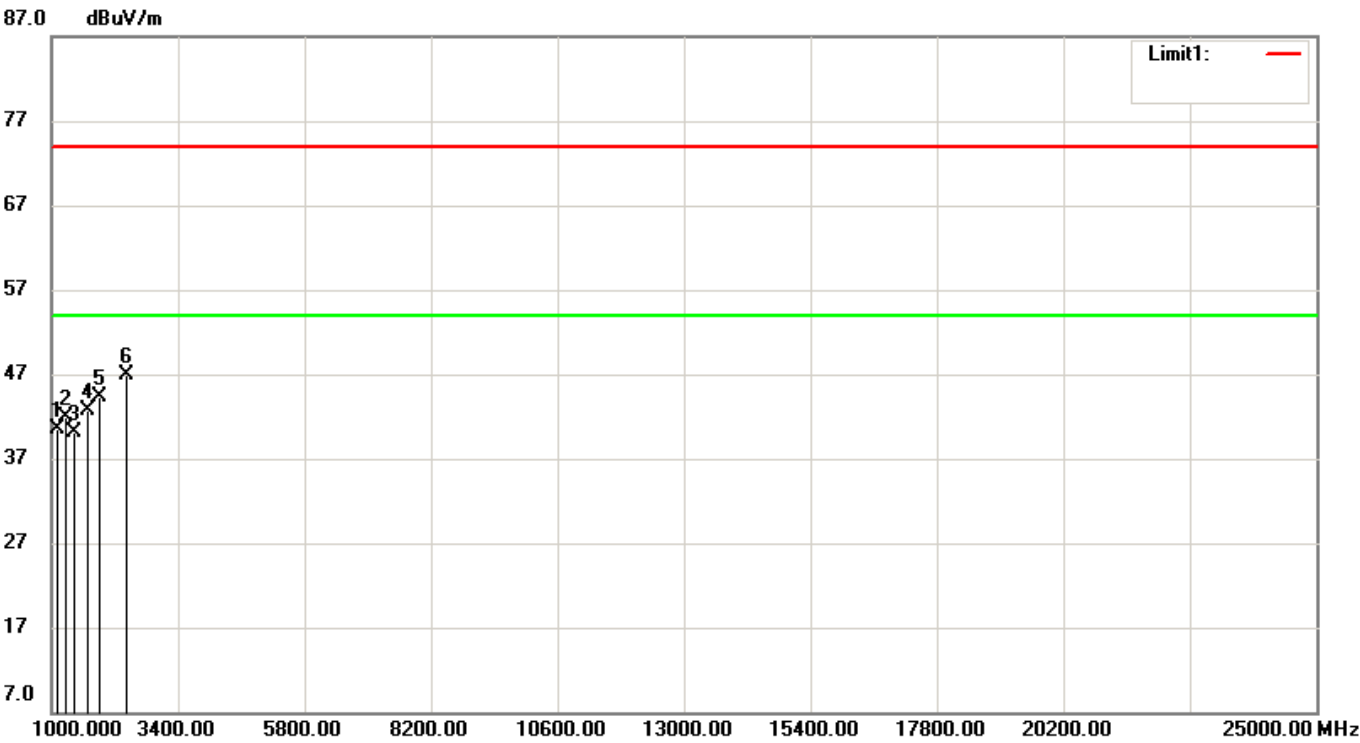
註: 1. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。

2. 量測不準確度: $\pm 4.1\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)
 $\pm 4.4\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

B. Channel Mid

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2440 MHz

File: 20-04-MAS-019 #51 Date: 2020/4/17 Temperature: 22 °C
Site: RE02-EMC B1- N2 Humidity: 59 %



Condition: NCC_Above1G_Pk Polarization: Horizontal
EUT: Wireless Pressure Gauge Distance: 3m
Model: WPG
Test Mode: TX-MID Operator: Bruce
Note:

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	1098.71800	50.12	peak	-9.58	40.54	74.00	-33.46
2	1235.57700	51.10	peak	-9.14	41.96	74.00	-32.04
3	1419.55120	48.74	peak	-8.56	40.18	74.00	-33.82
4	1668.58970	49.56	peak	-6.78	42.78	74.00	-31.22
5	1922.11530	48.81	peak	-4.50	44.31	74.00	-29.69
6	2391.02560	49.71	peak	-2.77	46.94	74.00	-27.06

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: $\pm 4.1\text{dB}(1\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz})$
 $\pm 4.4\text{dB}(18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz})$

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2440 MHz

File: 20-04-MAS-019
Site: RE02-EMC B1- N2

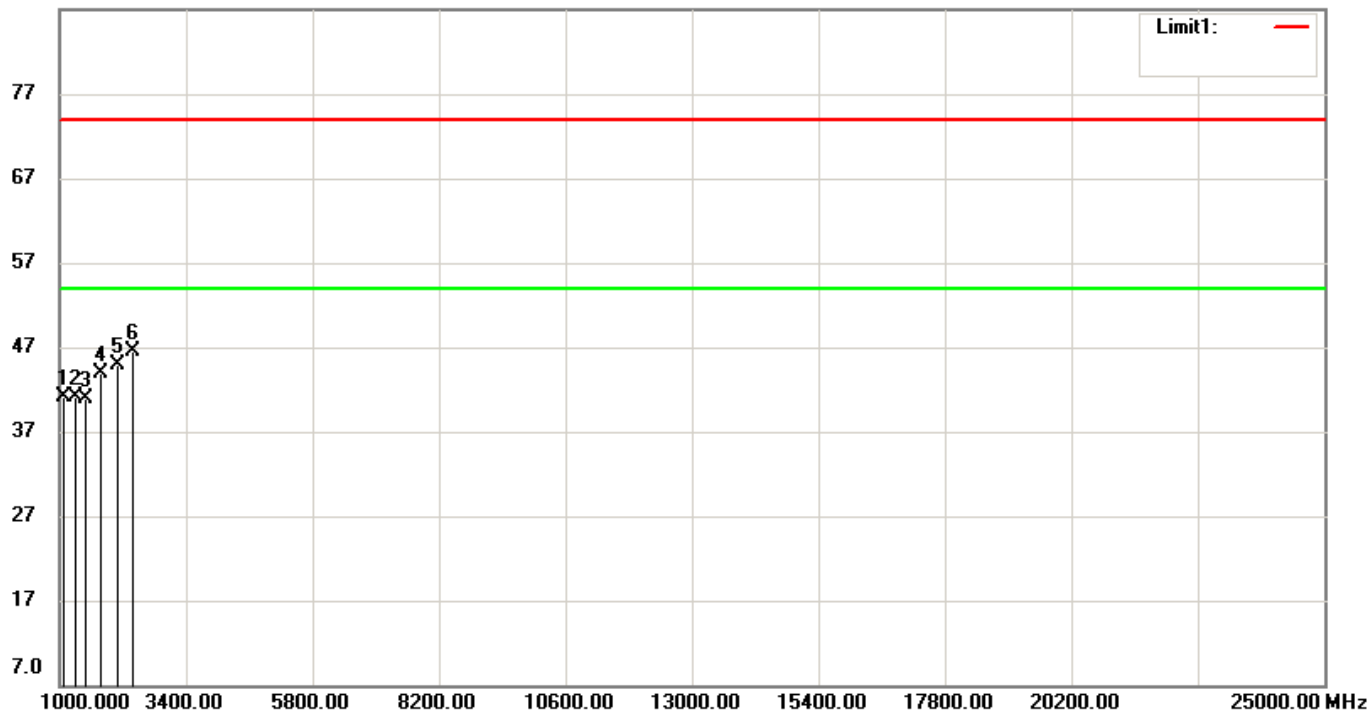
#52

Date: 2020/4/17

Temperature: 22 °C

Humidity: 59 %

87.0 dBuV/m



Condition: NCC_Above1G_Pk
EUT: Wireless Pressure Gauge
Model: WPG
Test Mode: TX-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	1071.79470	50.86	peak	-9.67	41.19	74.00	-32.81
2	1305.12820	50.02	peak	-8.92	41.10	74.00	-32.90
3	1471.15380	49.38	peak	-8.39	40.99	74.00	-33.01
4	1742.62820	49.94	peak	-6.11	43.83	74.00	-30.17
5	2085.89740	48.47	peak	-3.57	44.90	74.00	-29.10
6	2382.05120	49.37	peak	-2.79	46.58	74.00	-27.42

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: $\pm 4.1\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)
 $\pm 4.4\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

C. Channel High

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2475 MHz

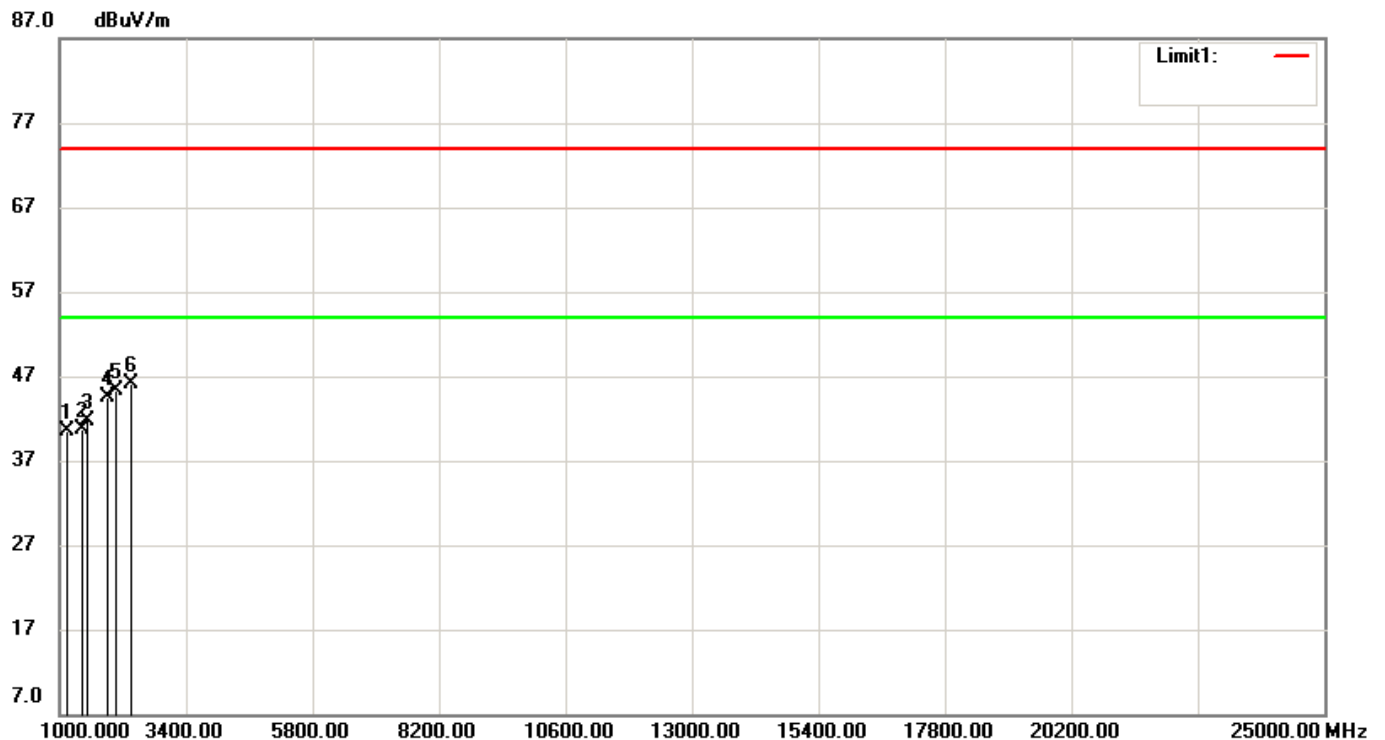
File: 20-04-MAS-019
Site: RE02-EMC B1- N2

#53

Date: 2020/4/17

Temperature: 22 °C

Humidity: 59 %



Condition: NCC_Above1G_Pk
EUT: Wireless Pressure Gauge
Model: WPG
Test Mode: TX-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	1141.34610	49.92	peak	-9.44	40.48	74.00	-33.52
2	1406.08970	49.37	peak	-8.60	40.77	74.00	-33.23
3	1536.21800	49.70	peak	-7.97	41.73	74.00	-32.27
4	1904.16660	49.23	peak	-4.67	44.56	74.00	-29.44
5	2050.00000	48.94	peak	-3.67	45.27	74.00	-28.73
6	2334.93580	49.02	peak	-2.92	46.10	74.00	-27.90

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: $\pm 4.1\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)
 $\pm 4.4\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2475 MHz

File: 20-04-MAS-019
Site: RE02-EMC B1- N2

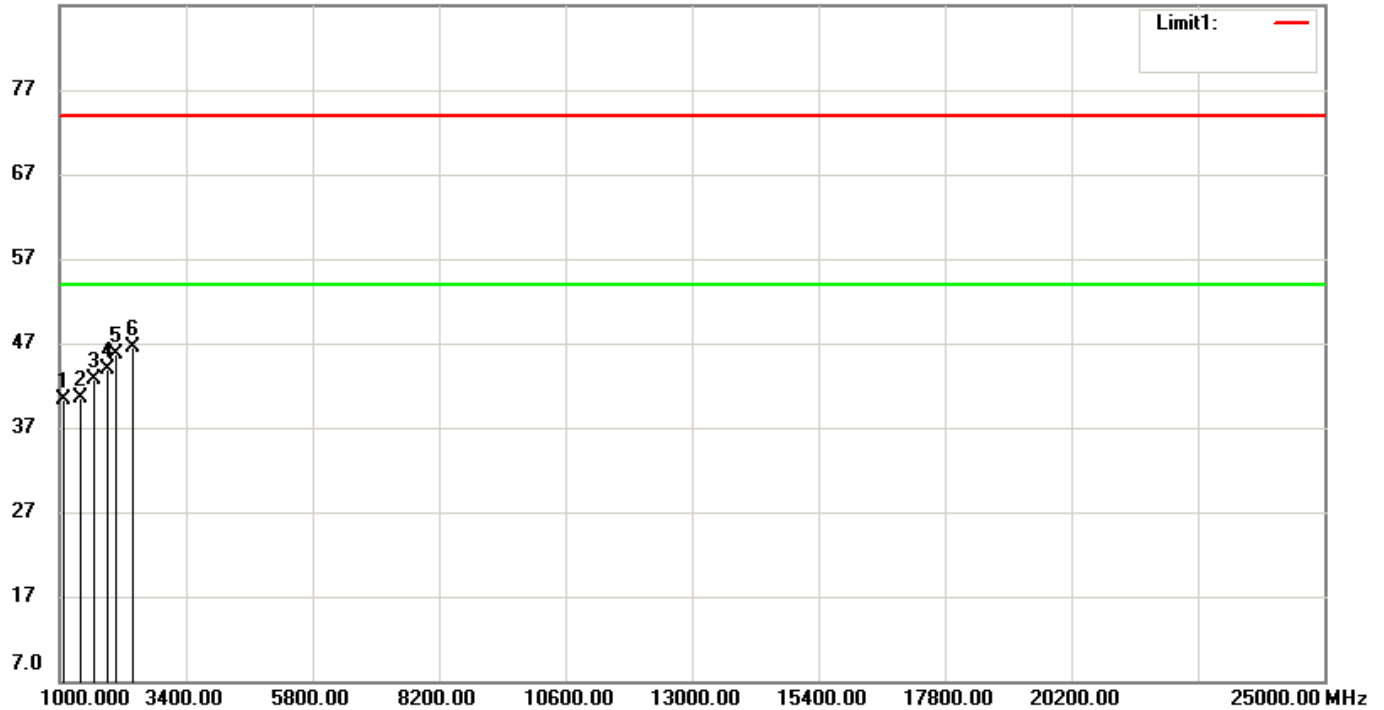
#54

Date: 2020/4/17

Temperature: 22 °C

Humidity: 59 %

87.0 dBuV/m



Condition: NCC_Above1G_Pk
EUT: Wireless Pressure Gauge
Model: WPG
Test Mode: TX-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	1067.30760	49.94	peak	-9.67	40.27	74.00	-33.73
2	1350.00000	49.34	peak	-8.78	40.56	74.00	-33.44
3	1648.39740	49.59	peak	-6.97	42.62	74.00	-31.38
4	1901.92300	48.58	peak	-4.69	43.89	74.00	-30.11
5	2065.70510	49.34	peak	-3.63	45.71	74.00	-28.29
6	2373.07700	49.27	peak	-2.81	46.46	74.00	-27.54

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: $\pm 4.1\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f < 18\text{GHz}$)
 $\pm 4.4\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)

10.5.3 其它不必要之訊號1GHz以下

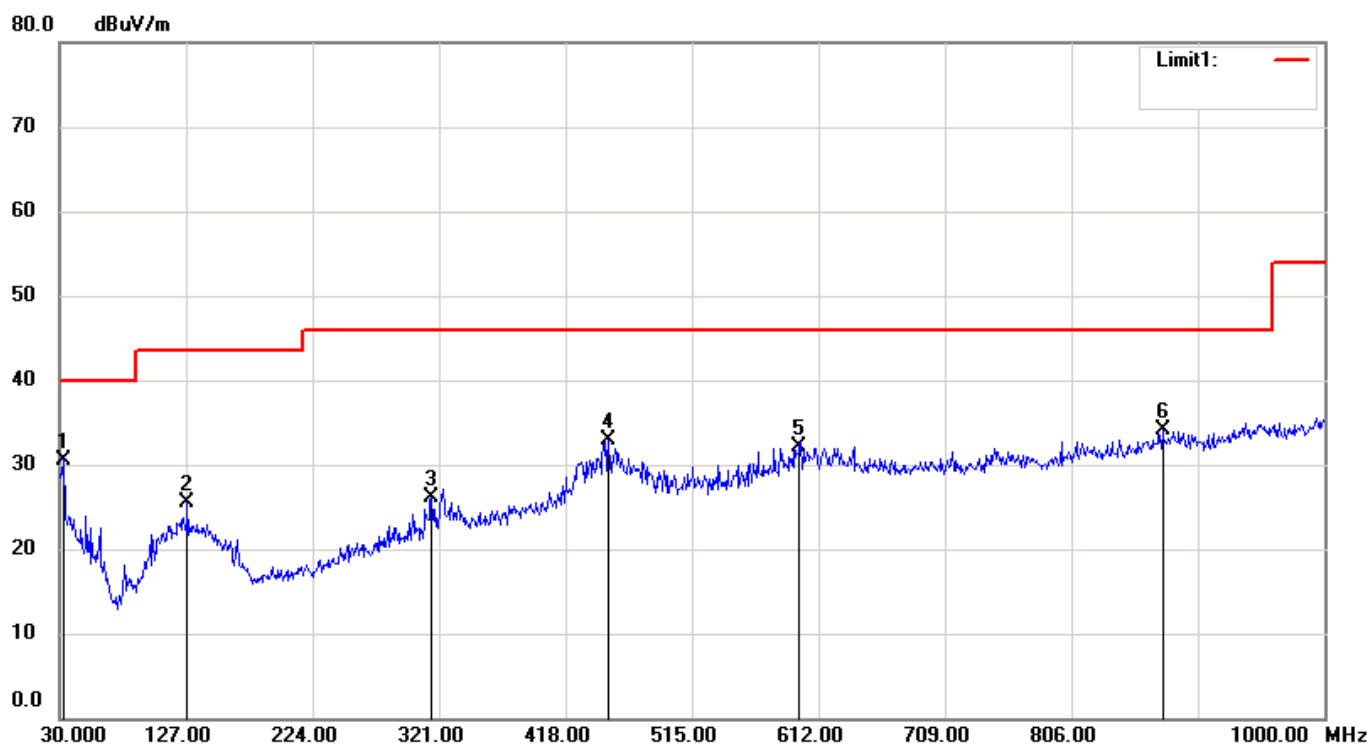
File: 20-04-MAS-019
Site: RE02-EMC B1- N2

#1

Date: 2020/4/17

Temperature: 22 °C

Humidity: 59 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz
EUT: Wireless Pressure Gauge
Model: WPG
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	32.9100	34.85	peak	-4.25	30.60	40.00	-9.40
2	127.9700	29.25	peak	-3.68	25.57	43.50	-17.93
3	315.1800	30.19	peak	-4.10	26.09	46.00	-19.91
4	450.9800	34.26	peak	-1.33	32.93	46.00	-13.07
5	597.4500	31.85	peak	0.35	32.20	46.00	-13.80
6	875.8400	27.97	peak	6.15	34.12	46.00	-11.88

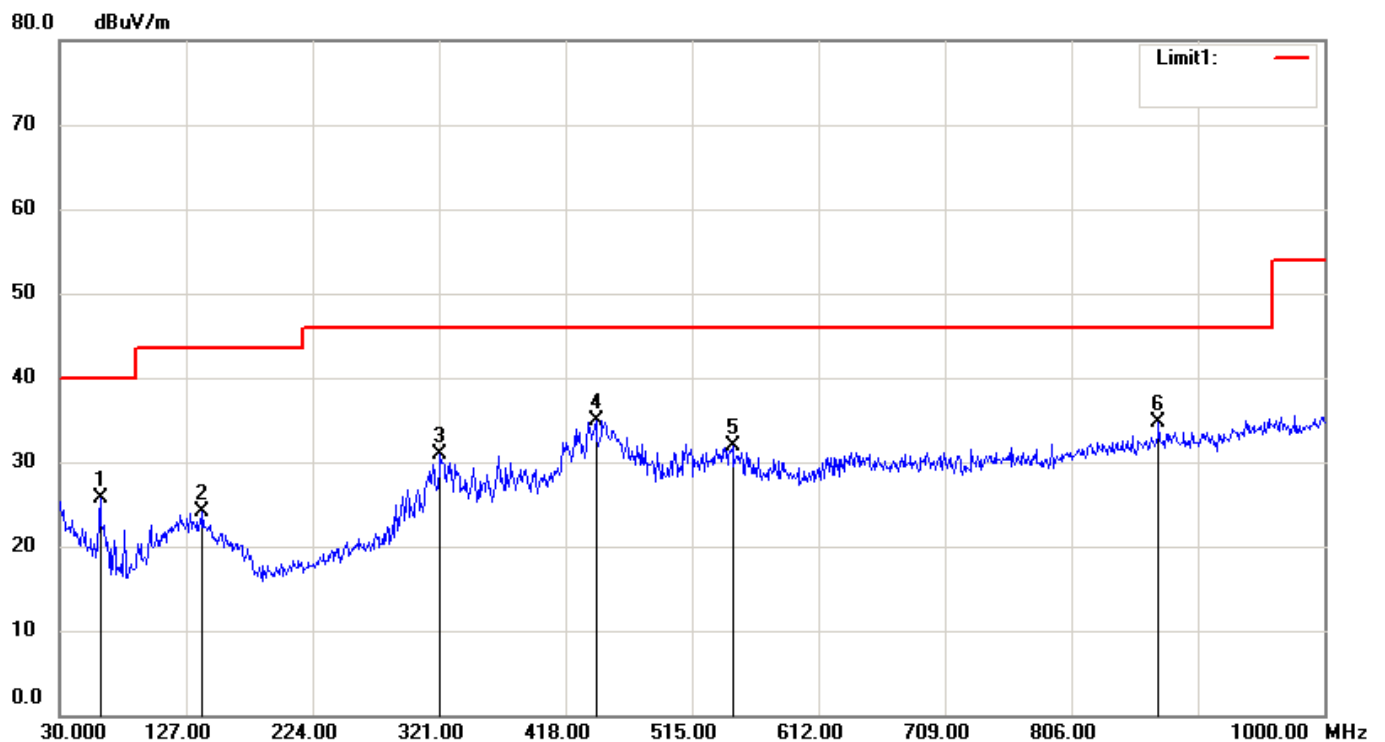
File: 20-04-MAS-019
Site: RE02-EMC B1- N2

#2

Date: 2020/4/17

Temperature: 22 °C

Humidity: 59 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz
EUT: Wireless Pressure Gauge
Model: WPG
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	61.0400	35.20	peak	-9.57	25.63	40.00	-14.37
2	139.6100	28.06	peak	-3.97	24.09	43.50	-19.41
3	321.9700	34.84	peak	-3.98	30.86	46.00	-15.14
4	441.2800	36.37	peak	-1.39	34.98	46.00	-11.02
5	546.0400	31.89	peak	0.02	31.91	46.00	-14.09
6	872.9300	28.65	peak	6.12	34.77	46.00	-11.23

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: +4.20dB/ -4.24 dB ($30\text{MHz} \leq f < 1\text{GHz}$)

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 : Apr. 17, 2020

環境溫度 : 22°C

環境濕度: 59%

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	2390.000	27.9	14.1	27.8	14.1	34.6	62.5	48.7	74	54	-11.5	-5.3
CH High	2483.526	28.2	14.6	28.0	14.2	34.8	63.0	49.4	74	54	-11.0	-4.6

註: 1. 量測不準確度: $\pm 4.1\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f \leq 18\text{GHz}$)

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 3: 量測頻率低於1GHz之測試配置

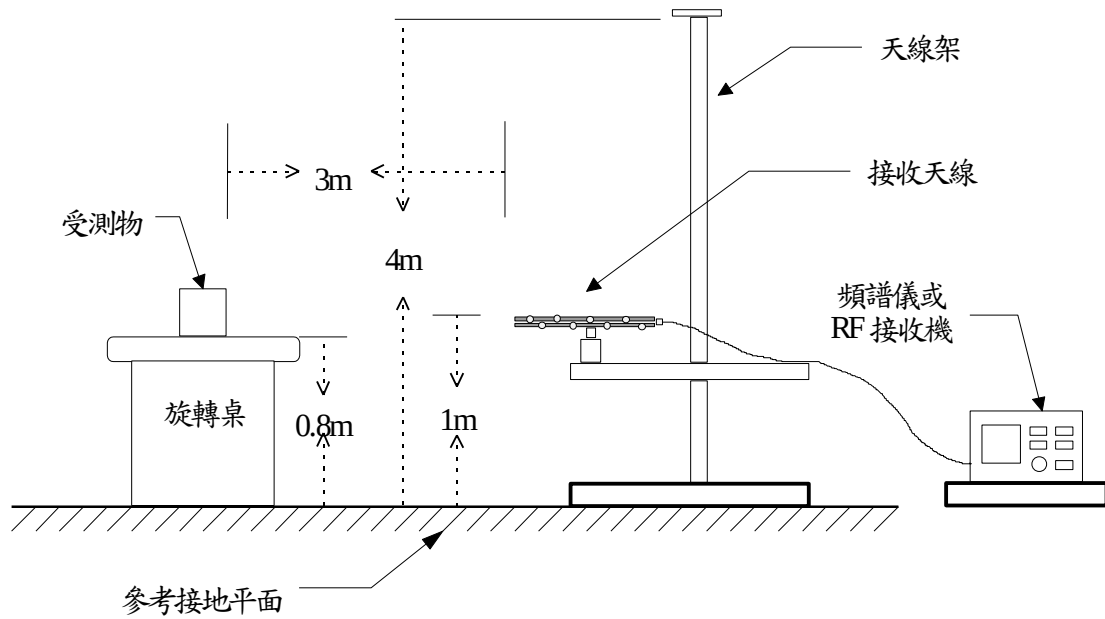
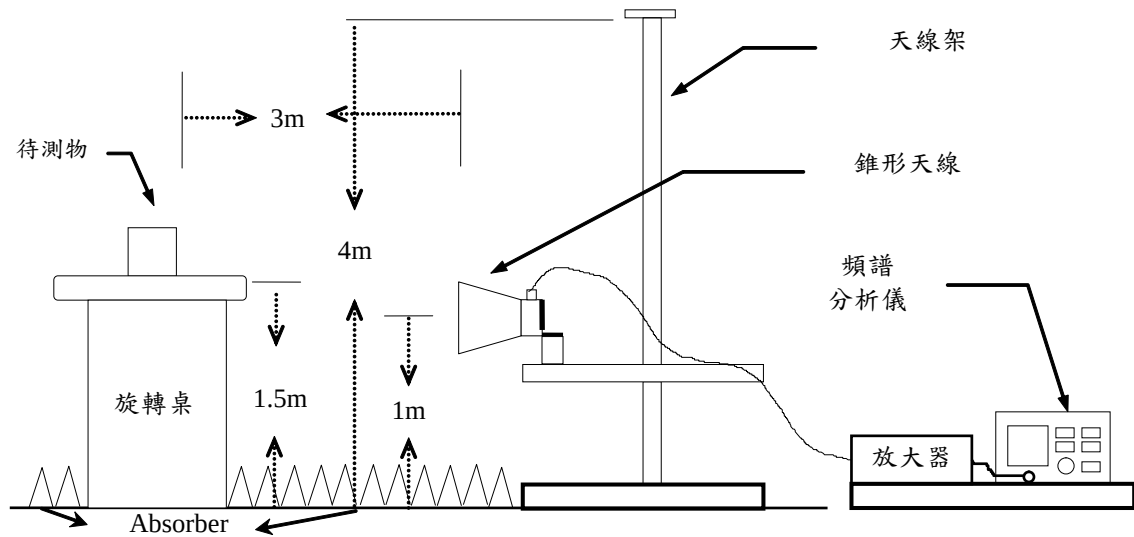


圖 4: 量測頻率高於1GHz之測試配置



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	製造者	型號	財產編號/序號	校驗日期	下次校驗日期
Spectrum Analyzer	R&S	FSV	13052017-001	07/05/2019	07/04/2020
Attenuator	WEINSCHEL	56-10	58772	04/22/2019	04/21/2020
EMI Receiver	R&S	ESCI	13054423-001	12/24/2019	12/25/2020
Spectrum Analyzer	R&S	FSU46	13040904-001	06/10/2019	06/09/2020
Horn Antenna	EMCO	3117	13059211-004	04/24/2019	04/23/2020
Horn Antenna	EMCO	3116	13059202-001	11/15/2019	11/14/2020
PRE-Amplifier	Agilent	8449B	13040709-001	12/31/2019	12/30/2020
PRE-Amplifier	Agilent	8447D	13040715-002	04/24/2019	04/23/2020
BiLog Antenna	ETC	MCTD 2786	BL19J04024	01/14/2020	01/13/2021