

低功率射頻器材 檢驗報告

申請者	和泰汽車股份有限公司
申請者地址	台北市中山區松江路121號8~14樓
製造廠商	TOYOTA MOTOR CORPORATION
受檢設備名稱	Smart LF Oscillator
廠牌	TOYOTA
型號	TS-GTY
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07月20日
發行日期	110年09月09日
報告編號	21-07-MAW-012
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
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	6
3 受測裝置之系統說明	7
3.1 受測裝置	7
3.2 測試場地	7
4 場強輻射之量測	8
4.1 適用標準	8
4.2 量測方法	8
4.3 量測輻射場強之儀器	8
4.4 場強度之計算	8
4.5 場強輻射之量測結果	9
4.6 結果判定	35
4.7 輻射之測試配置	36
4.8 輻射量測之配置照片	37
5 電源線傳導干擾之量測	38
6 工作頻率範圍之量測	39
6.1 適用標準	39
6.2 頻率範圍之測試配置	40
6.3 頻率範圍之量測儀器	40
6.4 頻率範圍之量測結果	40
7 天線之要求	44
7.1 適用標準	44
7.2 天線樣式	44
8 量測之儀器	45

測試報告記錄

申請廠商：和泰汽車股份有限公司

製造廠商：TOYOTA MOTOR CORPORATION

廠牌：TOYOTA

品名：Smart LF Oscillator

型號：TS-GTY

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)：17.4 $\mu\text{V}/\text{m}$ (電場強度@300m)

工作頻率及調變方式：134.2 kHz / ASK

天線規格：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	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	----	----	因使用直流 電源故無需 測試
3	工作頻率範圍之 要求	低功率射頻器材技術規範3.5 節	請參閱6.4節	請參閱6.3節	符合
4	天線之要求	低功率射頻器材技術規範 3.2節	請參閱7.2節	----	符合
	以下空白				

報告簽署人：

鄭學文
110.09.09

直接主管：

黃敬瑞
110.09.09

量測員：

許志宏
110.9.9

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : Smart LF Oscillator
- b) 廠 牌 : TOYOTA
- c) 產品型號 : TS-GTY
- d) 供應電源 : 12 Vdc

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

本 Smart LF Oscillator 使用頻率為 134.2 kHz，調變方式為 ASK。

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，電源傳導干擾之限制要求如下：

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3.6節之一般限制要求：

頻率(f) MHz	電場強度 (微伏特/公尺， μ V/m)	測距 (公尺)
$0.009 \leq f \leq 0.490$	$2400/f(\text{kHz})$	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) 天線之要求

低依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範3.2節之規定：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。

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	

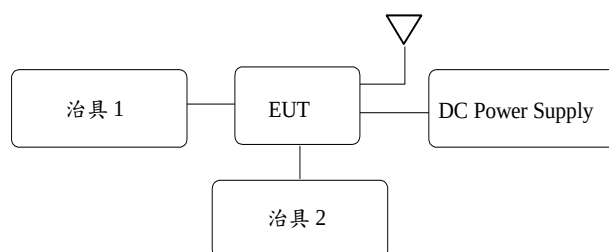
3 受測裝置之系統說明

3.1 受測裝置

裝置名稱	廠 牌	型 號	纜線說明
* Smart LF Oscillator	TOYOTA	TS-GTY	----
治具 1	N/A	N/A	非隔離電源線 2m*2
治具 2	N/A	N/A	非隔離電源線 2m*2
DC Power Supply	GW	GPS-1850	非隔離電源線 1.8m

註:

1. 標記“*”表欲申請之受測物。
2. 測試配置:



3.測試模式:

Test Mode	Antenna Type	Note
Mode 1	D seat Antenna (Door Antenna_2DN0)	-
Mode 2	Extra 1 Antenna (Room Antenna _8RA)	-
Mode 3	B/D Antenna & Trunk Antenna ((Room Antenna _8RA & Trunk Antenna_12TA0)	-

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 場強輻射之量測

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
Loop Antenna	EMCO	6512
PRE-Amplifier	Agilent	8447D
BiLog Antenna	ETC	MCTD 2786

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）

測量頻率小於30 MHz 時，得於所規定距離以內進行測試，但應儘量避免於近場做測試。當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值：對同一輻射方向最少兩個距離作測量以決定適當的插補係數或線性距離平方之反比(40 dB/10 倍距離)換算成規定距離值。

4.5 場強輻射之量測結果

測試工程師：許志宏

測試日期: Jul. 30, 2021

環境溫度: 23°C

環境濕度: 65%

4.5.1 主波

4.5.1.1 Mode 1

4.5.1.1.1 操作模式: 連續發射(Loop 正對)

輻射頻率 (kHz)	儀器讀值 (dBμV/m)		校正 因子 (dB)	結果值 @3m (dBμV/m)		結果值 @300m (μV/m)		限制值 @3m (μV/m)	限制值 @300m (μV/m)	餘裕度 @300m (μV/m)
	Peak	AV		Peak	AV	Peak	AV	AV	AV	
134.2	61.0	----	37.5	98.5	----	8.4	----	178.8	17.9	-9.5

4.5.1.1.2 操作模式: 連續發射(Loop 90度角)

輻射頻率 (kHz)	儀器讀值 (dBμV/m)		校正 因子 (dB)	結果值 @3m (dBμV/m)		結果值 @300m (μV/m)		限制值 @3m (μV/m)	限制值 @300m (μV/m)	餘裕度 @300m (μV/m)
	Peak	AV		Peak	AV	Peak	AV	AV	AV	
134.2	58.4	----	37.5	95.9	----	6.2	----	178.8	17.9	-11.7

註：

1. 標記“----”表示發射之訊號太弱而儀器無法量測。
2. 若以峰值功能測量之值符合準峰值限制值或平均值限制值，則可視同以準峰值或平均值功能測量之值亦符合準峰值限制值或平均值限制值。
3. 上表之量測值皆以儀器之準峰值檢測功能量取，限制值依據規範第2.8節。
4. 於測試場地空間不足之情形下，限制值(量測距離超過3公尺)之換算公式如下：

300m換算至3m公式(頻率0.009MHz-0.490MHz):

假設實測頻率 = 250.000 kHz

300m限制值=2400/頻率 (uV/m)

∴3m限制值= $20 \times \log(2400/271.600) + 40 \log(300\text{m}/3\text{m})$ (dBuV/m)

= 19.6 + 80 (dBuV/m)

= 99.6 (dBuV/m)

5. 量測不準確度:±4.2dB

4.5.1.2 Mode 2

4.5.1.2.1 操作模式：連續發射(Loop 正對)

輻射頻率 (kHz)	儀器讀值 (dBμV/m)		校正 因子 (dB)	結果值 @3m (dBμV/m)		結果值 @300m (μV/m)		限制值 @3m (μV/m)	限制值 @300m (μV/m)	餘裕度 @300m (μV/m)
	Peak	AV		Peak	AV	Peak	AV	AV	AV	
134.2	67.3	----	37.5	104.8	----	17.4	----	178.8	17.9	-0.5

4.5.1.2.2 操作模式：連續發射(Loop 90度角)

輻射頻率 (kHz)	儀器讀值 (dBμV/m)		校正 因子 (dB)	結果值 @3m (dBμV/m)		結果值 @300m (μV/m)		限制值 @3m (μV/m)	限制值 @300m (μV/m)	餘裕度 @300m (μV/m)
	Peak	AV		Peak	AV	Peak	AV	AV	AV	
134.2	63.6	----	37.5	101.1	----	11.4	----	178.8	17.9	-6.5

註：

1. 標記“----”表示發射之訊號太弱而儀器無法量測。
2. 若以峰值功能測量之值符合準峰值限制值或平均值限制值，則可視同以準峰值或平均值功能測量之值亦符合準峰值限制值或平均值限制值。
3. 上表之量測值皆以儀器之準峰值檢測功能量取，限制值依據規範第2.8節。
4. 於測試場地空間不足之情形下，限制值(量測距離超過3公尺)之換算公式如下：

300m換算至3m公式(頻率0.009MHz-0.490MHz):

假設實測頻率 = 250.000 kHz

300m限制值=2400/頻率 (uV/m)

$$\begin{aligned}\therefore 3m \text{限制值} &= 20 * \log(2400/271.600) + 40 \log(300m/3m) \text{ (dBuV/m)} \\ &= 19.6 + 80 \text{ (dBuV/m)} \\ &= 99.6 \text{ (dBuV/m)}\end{aligned}$$

5. 量測不準確度:±4.2dB

4.5.1.3 Mode 3

4.5.1.3.1 操作模式：連續發射(Loop 正對)

輻射頻率 (kHz)	儀器讀值 (dBμV/m)		校正 因子 (dB)	結果值 @3m (dBμV/m)		結果值 @300m (μV/m)		限制值 @3m (μV/m)	限制值 @300m (μV/m)	餘裕度 @300m (μV/m)
	Peak	AV		Peak	AV	Peak	AV	AV	AV	
134.2	65.0	----	37.5	102.5	----	13.3	----	178.8	17.9	-4.6

4.5.1.3.2 操作模式：連續發射(Loop 90度角)

輻射頻率 (kHz)	儀器讀值 (dBμV/m)		校正 因子 (dB)	結果值 @3m (dBμV/m)		結果值 @300m (μV/m)		限制值 @3m (μV/m)	限制值 @300m (μV/m)	餘裕度 @300m (μV/m)
	Peak	AV		Peak	AV	Peak	AV	AV	AV	
134.2	61.8	----	37.5	99.3	----	9.2	----	178.8	17.9	-8.7

註：

1. 標記“----”表示發射之訊號太弱而儀器無法量測。
2. 若以峰值功能測量之值符合準峰值限制值或平均值限制值，則可視同以準峰值或平均值功能測量之值亦符合準峰值限制值或平均值限制值。
3. 上表之量測值皆以儀器之準峰值檢測功能量取，限制值依據規範第2.8節。
4. 於測試場地空間不足之情形下，限制值(量測距離超過3公尺)之換算公式如下：

300m換算至3m公式(頻率0.009MHz-0.490MHz):

假設實測頻率 = 250.000 kHz

300m限制值=2400/頻率 (uV/m)

∴3m限制值= $20 \cdot \log(2400/271.600) + 40 \log(300\text{m}/3\text{m})$ (dBuV/m)

= 19.6 + 80 (dBuV/m)

= 99.6 (dBuV/m)

5. 量測不準確度:±4.2dB

4.5.2 其它不必要之訊號測試圖

4.5.2.1 Mode 1

操作模式: 發射 (Loop 正對)

File: 21-07-MAW-012

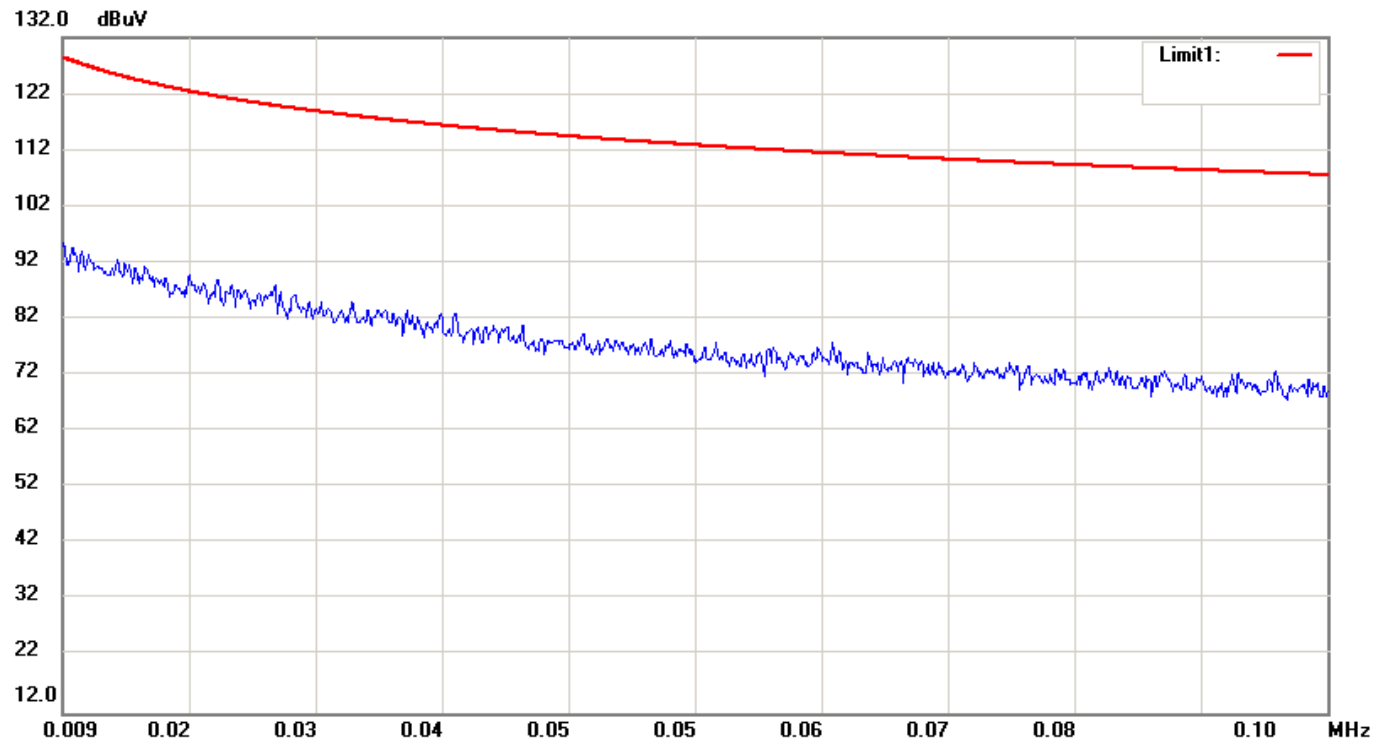
#8

Date: 2021/7/30

Temperature: 23 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 65 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 0 度

Operator: Bruce

Note: Door antenna_2DN0

File: 21-07-MAW-012

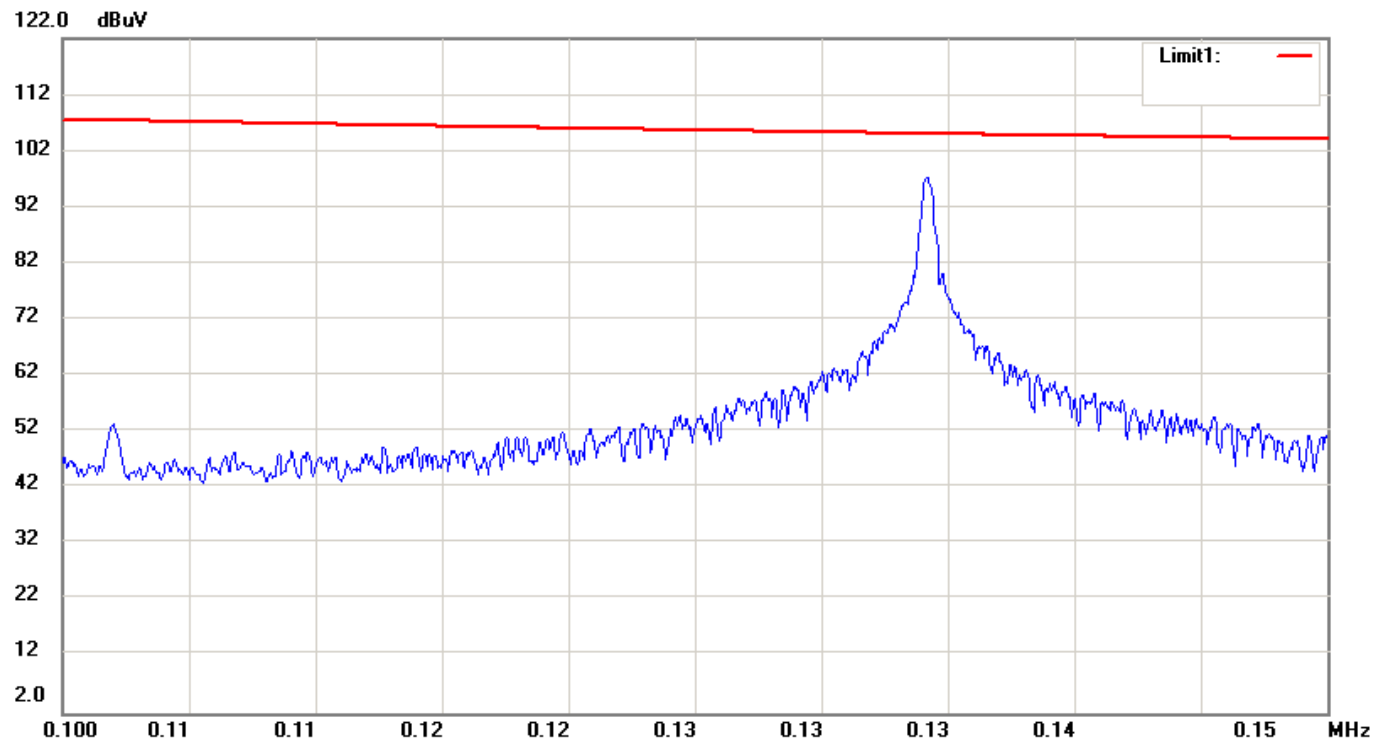
#4

Date: 2021/7/30

Temperature: 23 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 65 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 0 度

Operator: Bruce

Note: Door antenna_2DN0

File: 21-07-MAW-012

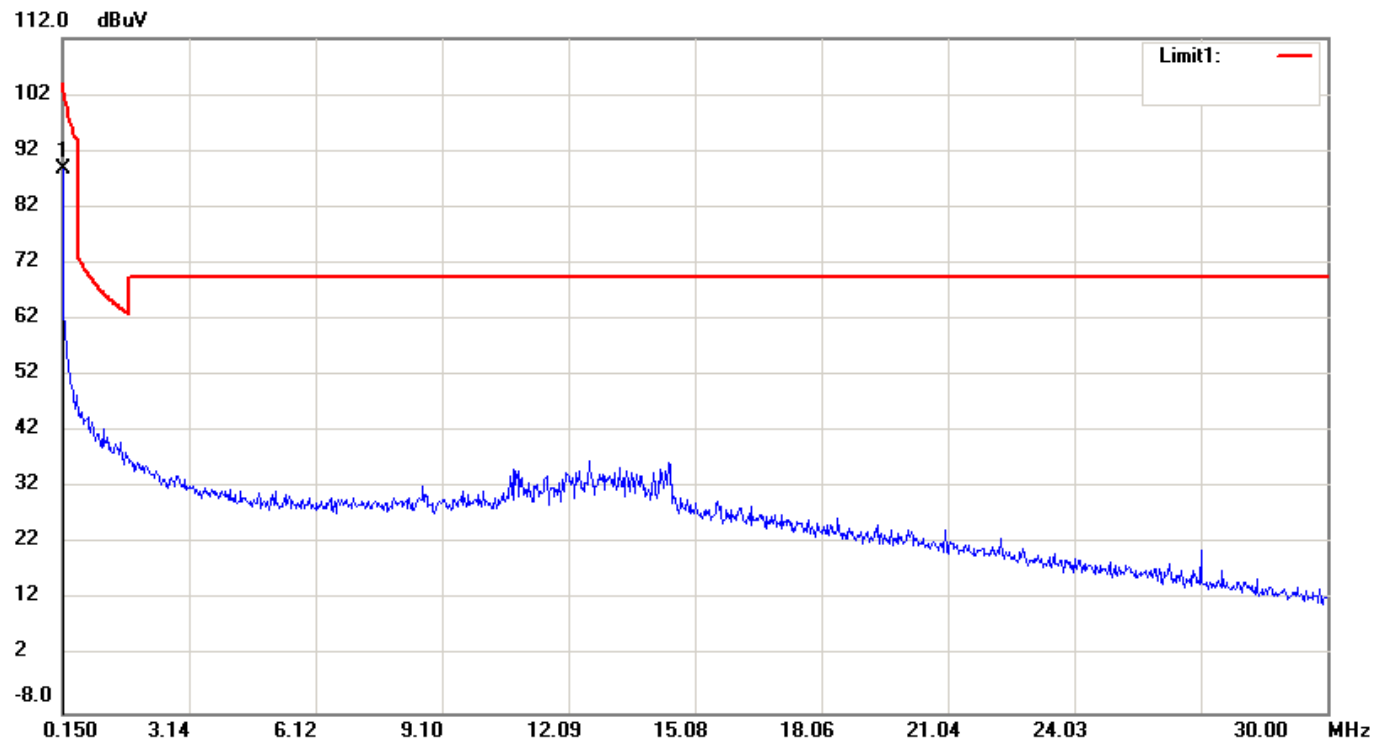
#7

Date: 2021/7/30

Temperature: 23 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 65 %



操作模式: 發射 (Loop 90度角)

File: 21-07-MAW-012

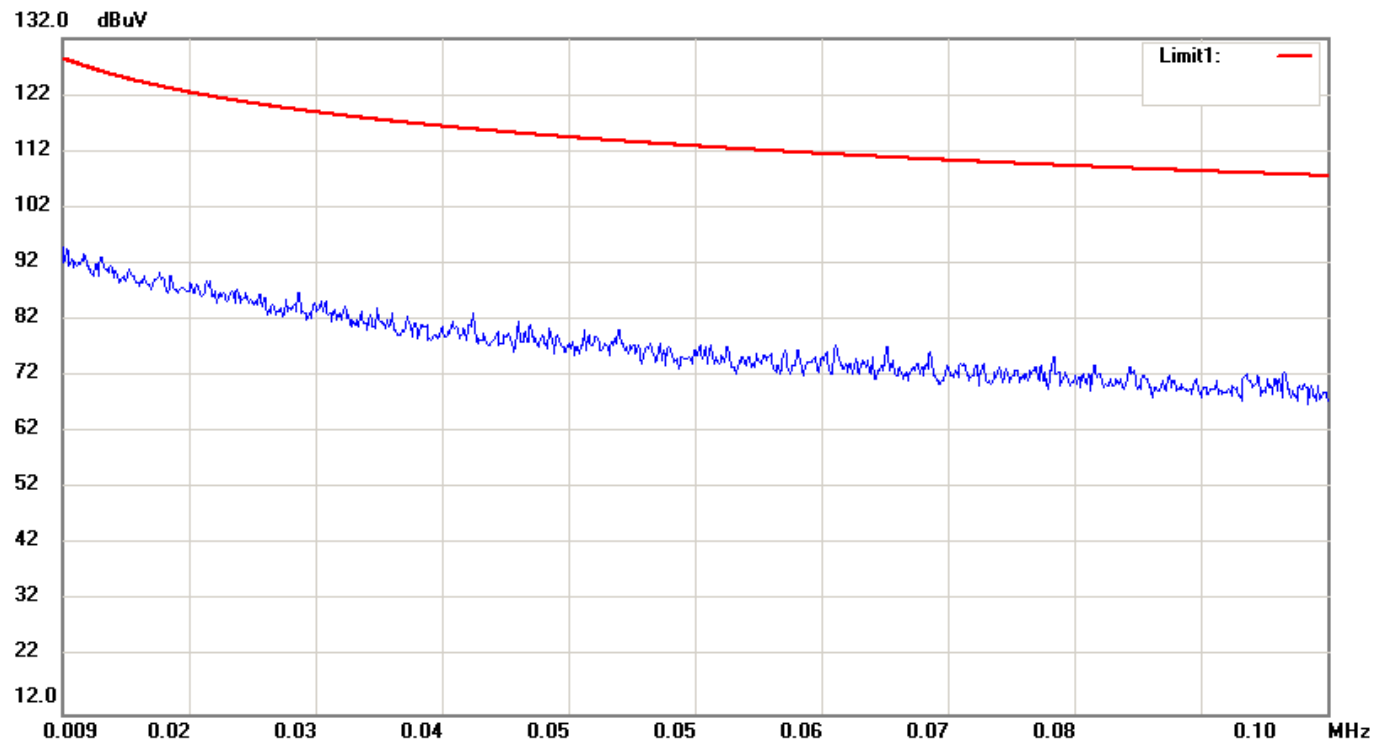
#9

Date: 2021/7/30

Temperature: 23 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 65 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 90 度

Operator: Bruce

Note: Door antenna_2DN0

File: 21-07-MAW-012

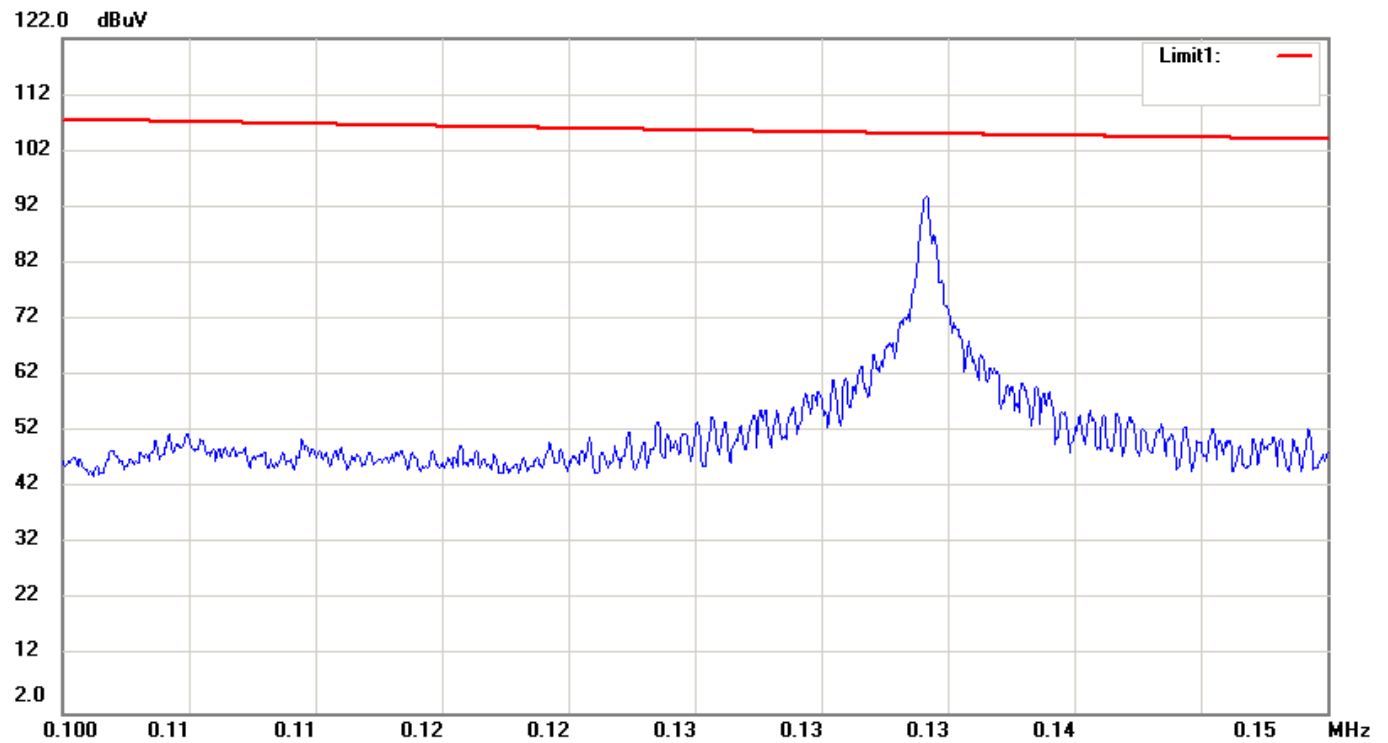
#5

Date: 2021/7/30

Temperature: 23 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 65 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 90 度

Operator: Bruce

Note: Door antenna_2DN0

File: 21-07-MAW-012

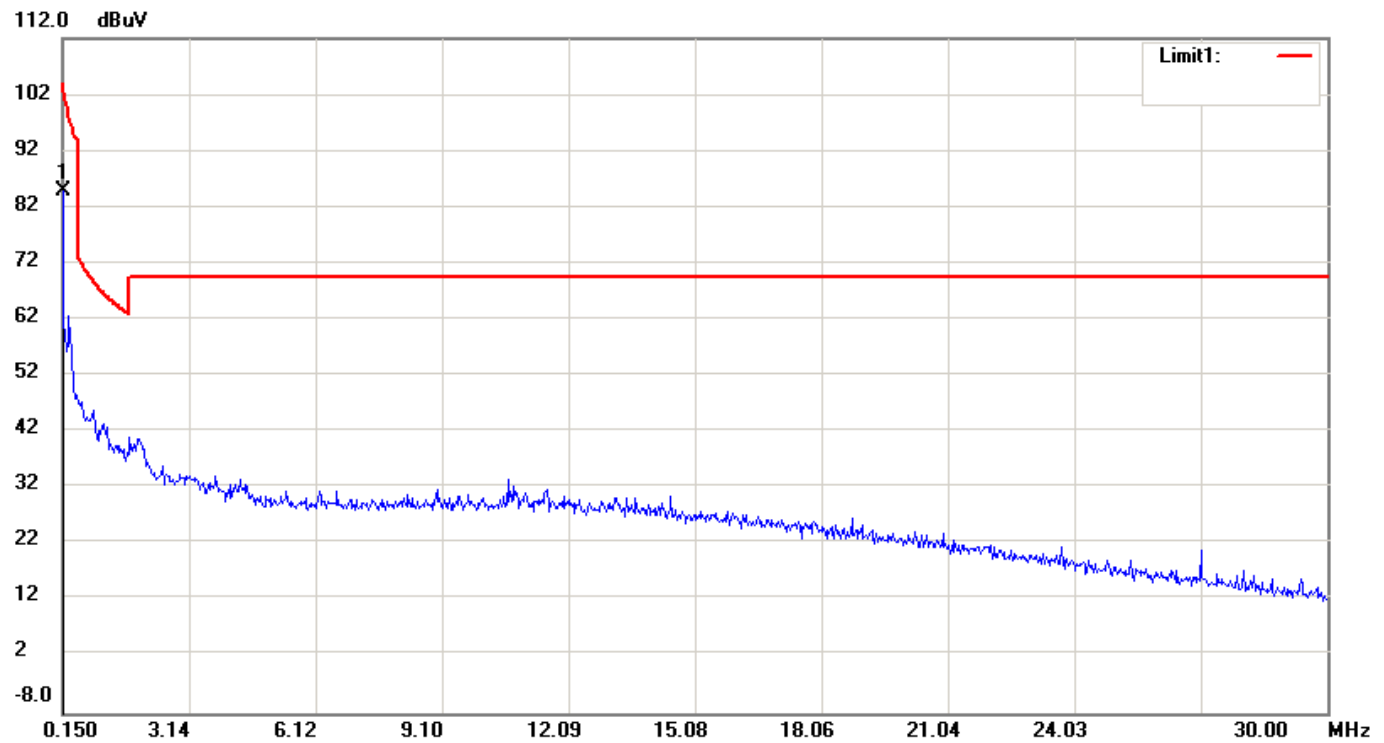
#6

Date: 2021/7/30

Temperature: 23 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 65 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 90 度

Operator: Bruce

Note: Door antenna_2DN0

No.	Frequency	Reading	Detector	Corrected	Result	Limit	Margin
	(MHz)	(dBuV)		dB	(dBuV)	(dBuV)	(dB)
1	0.1500	48.11	peak	36.67	84.78	104.08	-19.30

4.5.2.2 Mode 2

操作模式: 發射 (Loop 正對)

File: 21-07-MAW-012_2

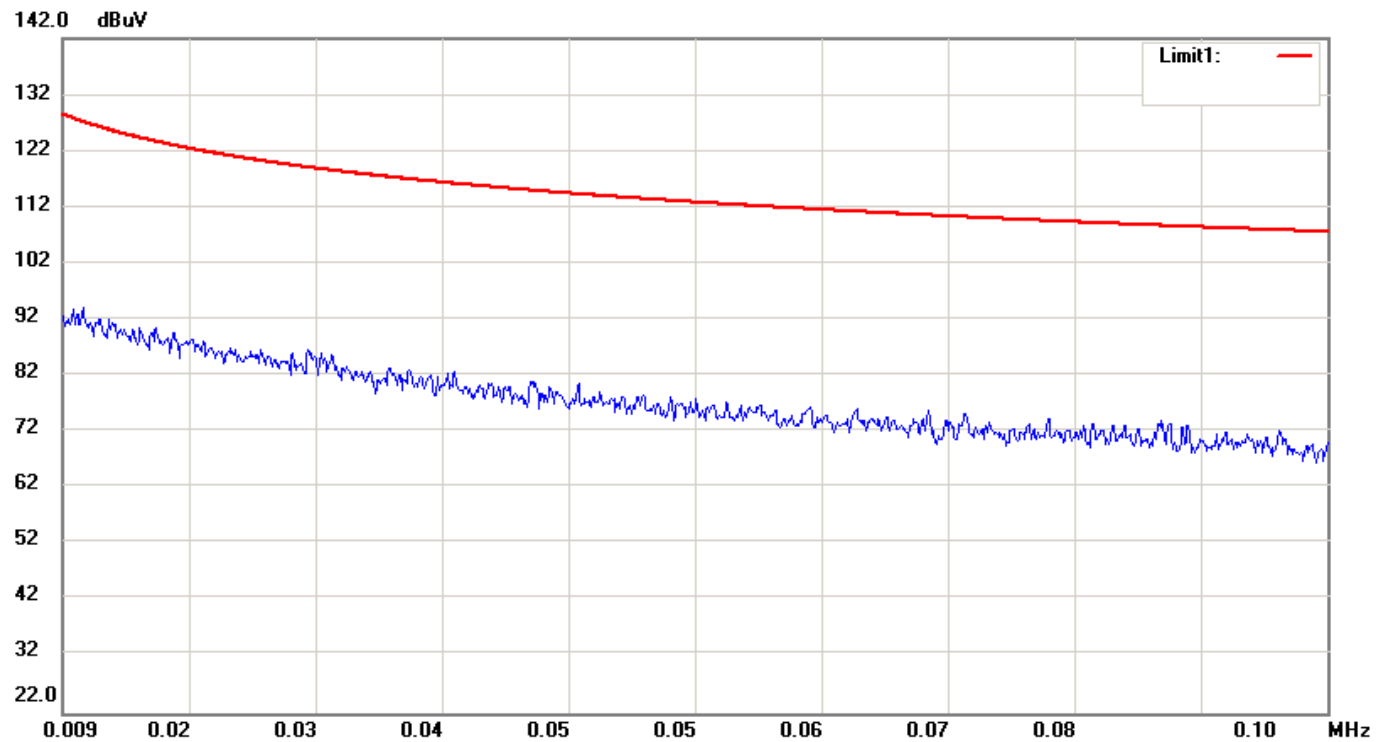
#12

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 0 度

Operator: Bruce

Note: Extra 1 antenna_8RA

File: 21-07-MAW-012_2

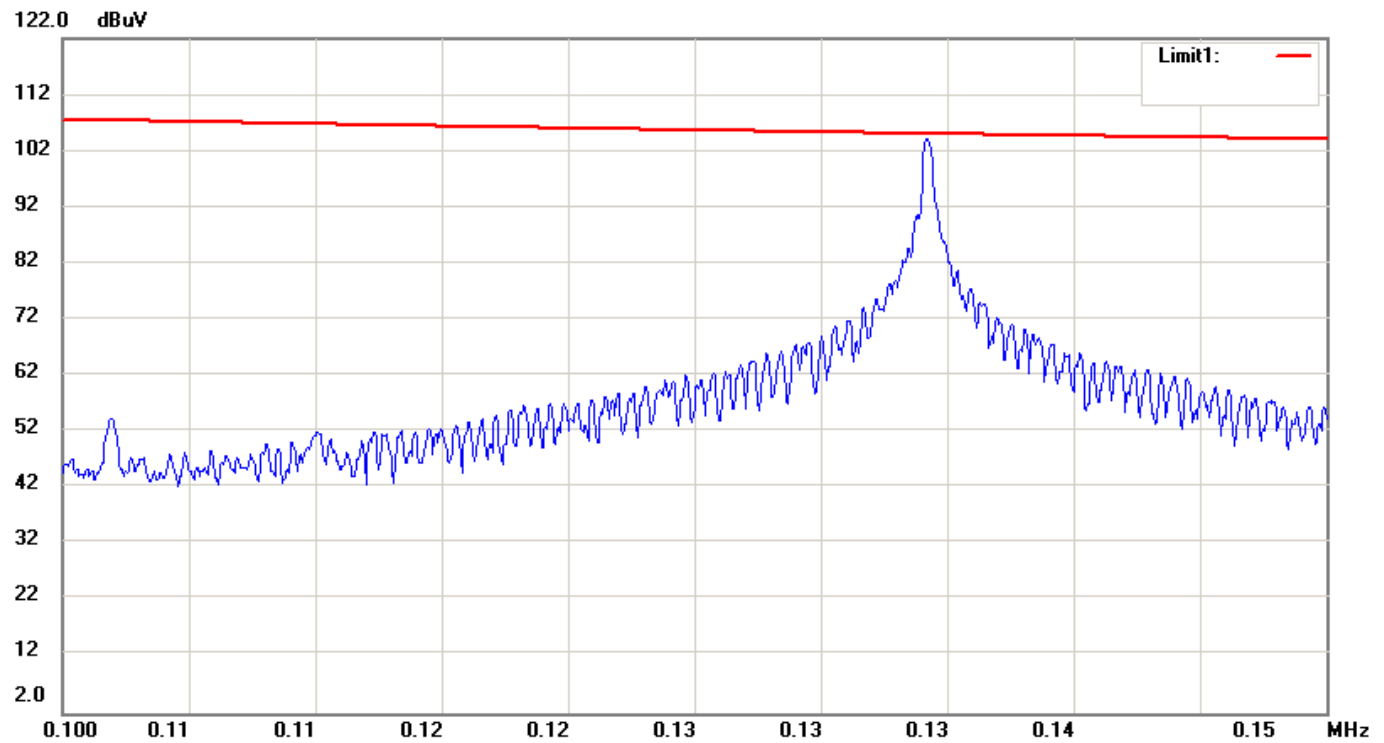
#7

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 0 度

Operator: Bruce

Note: Extra 1 antenna_8RA

File: 21-07-MAW-012_2

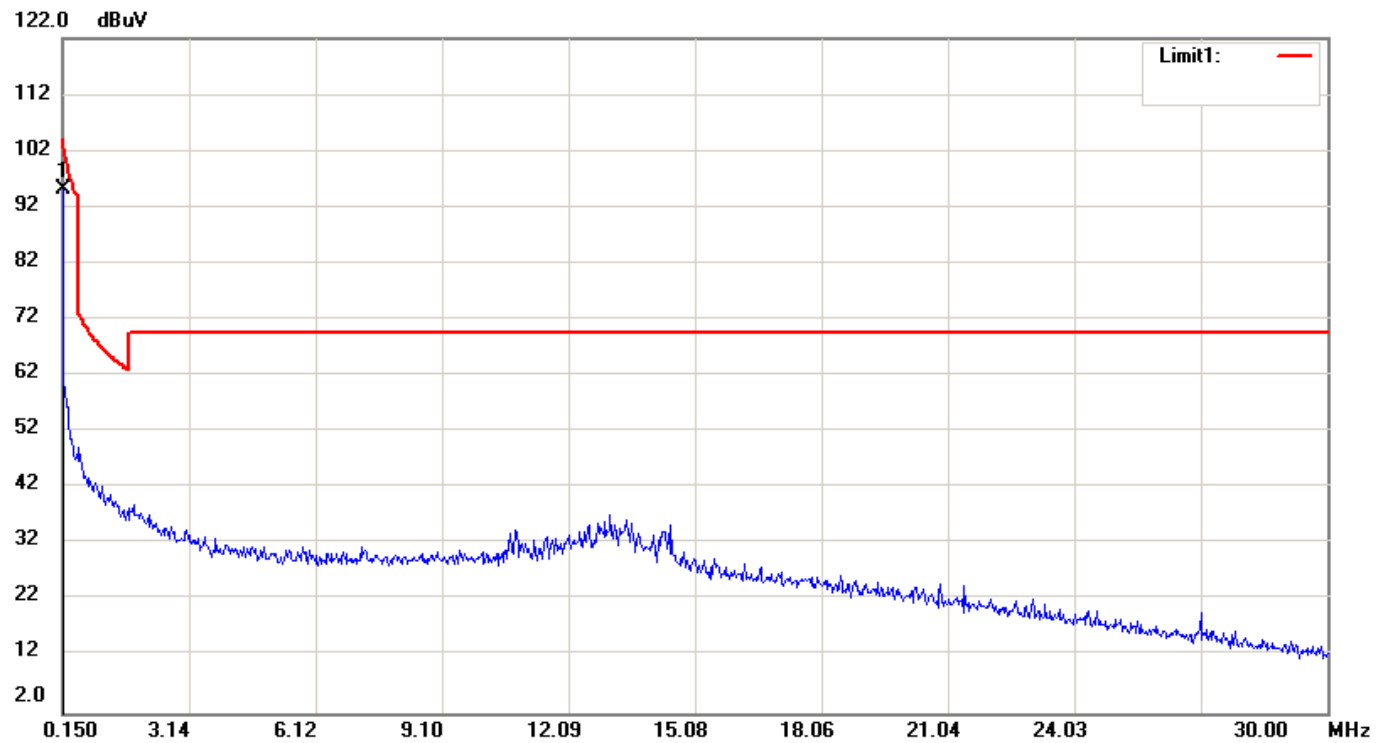
#10

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 0 度

Operator: Bruce

Note: Extra 1 antenna_8RA

No.	Frequency	Reading	Detector	Corrected	Result	Limit	Margin
	(MHz)	(dBuV)		dB	(dBuV)	(dBuV)	(dB)
1	0.1500	58.37	peak	36.67	95.04	104.08	-9.04

操作模式: 發射 (Loop 90度角)

File: 21-07-MAW-012_2

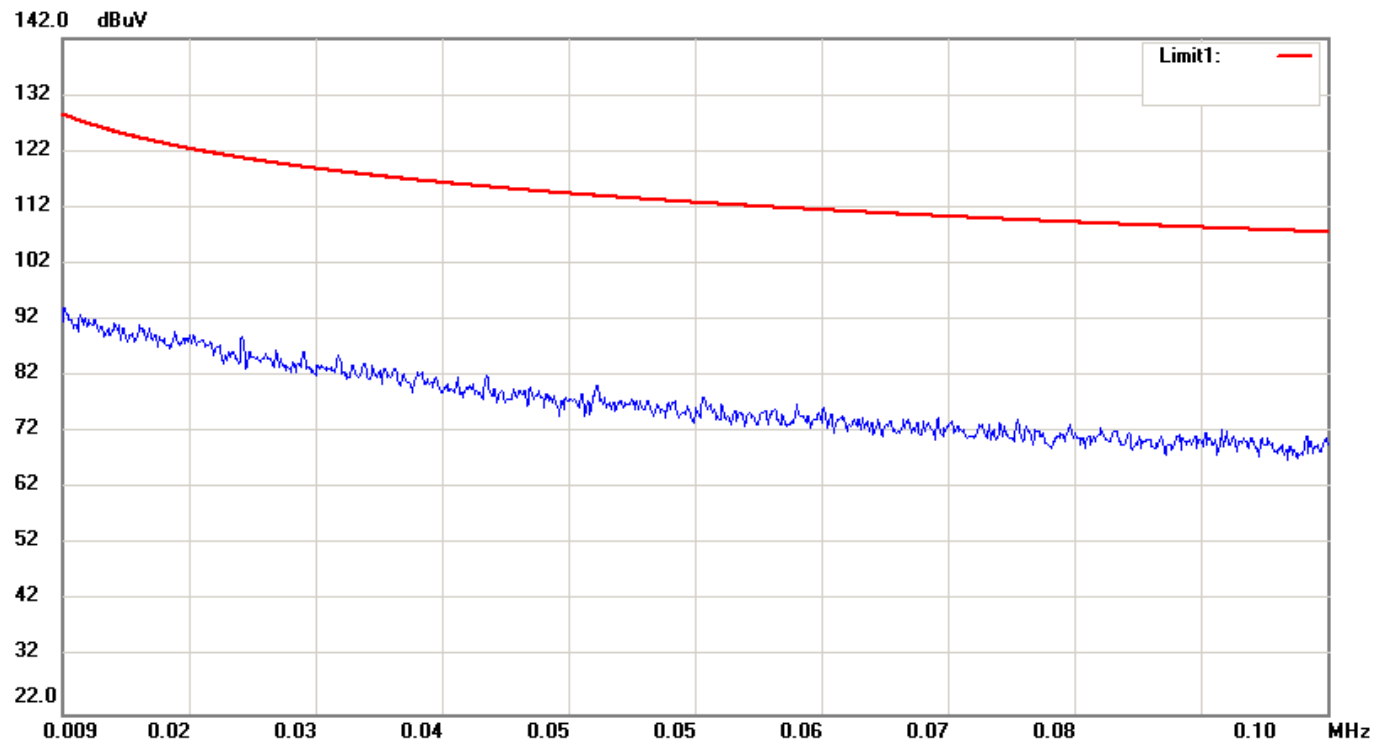
#13

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 90 度

Operator: Bruce

Note: Extra 1 antenna_8RA

File: 21-07-MAW-012_2

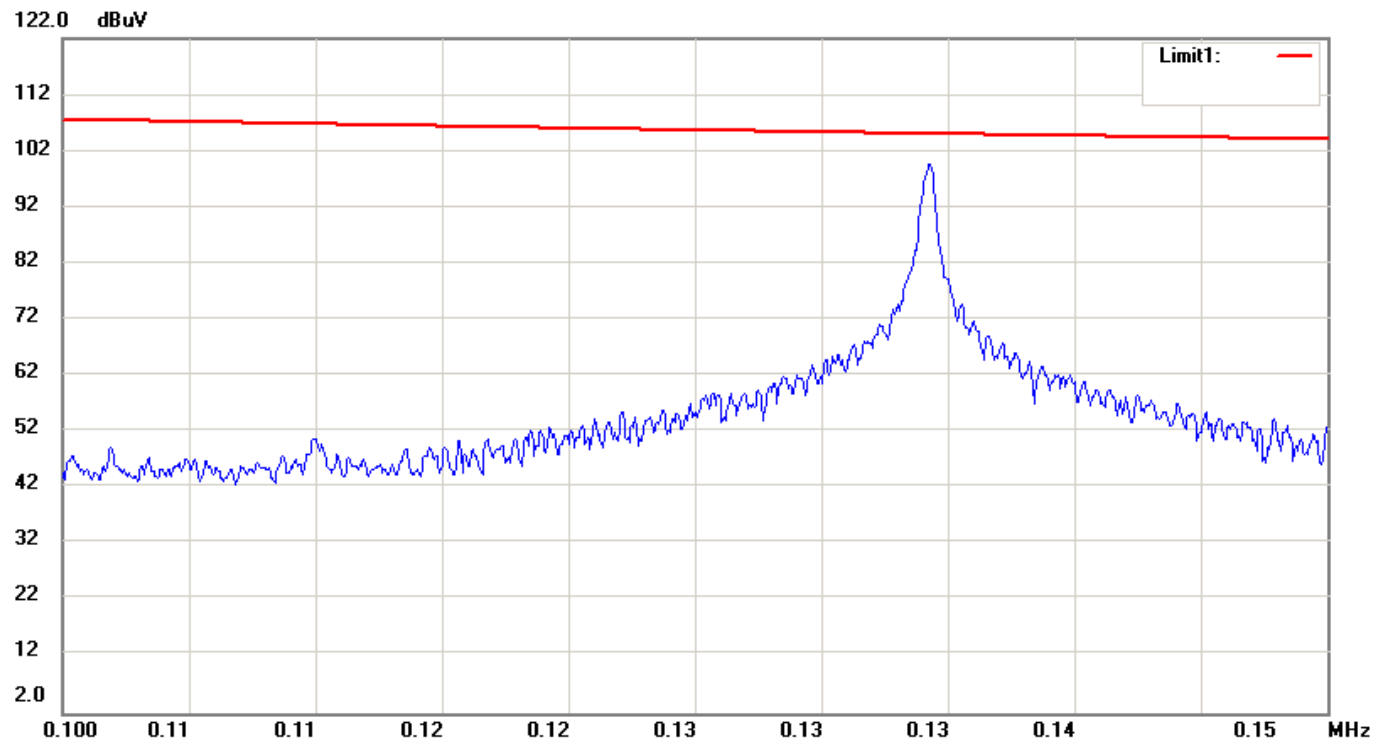
#8

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 90 度

Operator: Bruce

Note: Extra 1 antenna_8RA

File: 21-07-MAW-012_2

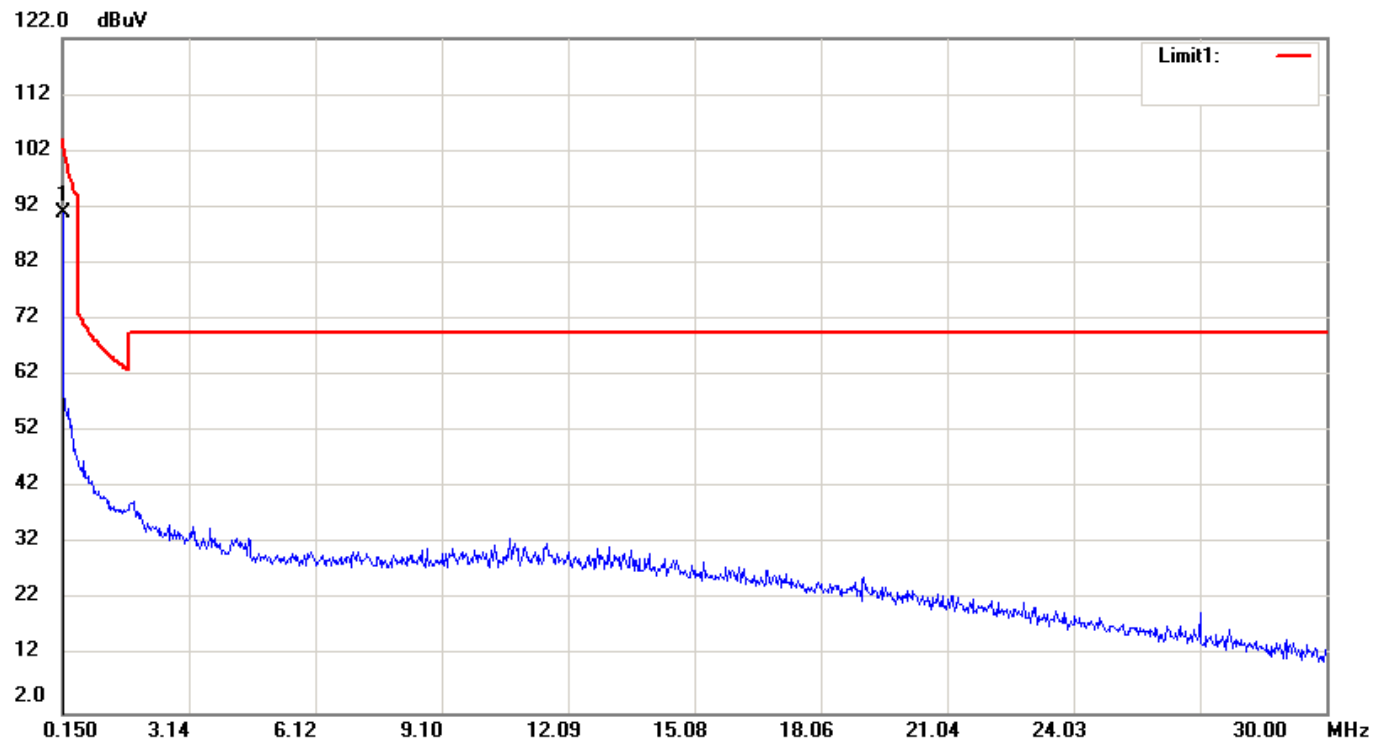
#9

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 90 度

Operator: Bruce

Note: Extra 1 antenna_8RA

No.	Frequency	Reading	Detector	Corrected	Result	Limit	Margin
	(MHz)	(dBuV)		dB	(dBuV)	(dBuV)	(dB)
1	0.1500	54.41	peak	36.67	91.08	104.08	-13.00

4.5.2.3 Mode 3

操作模式: 發射 (Loop 正對)

File: 21-07-MAW-012_3

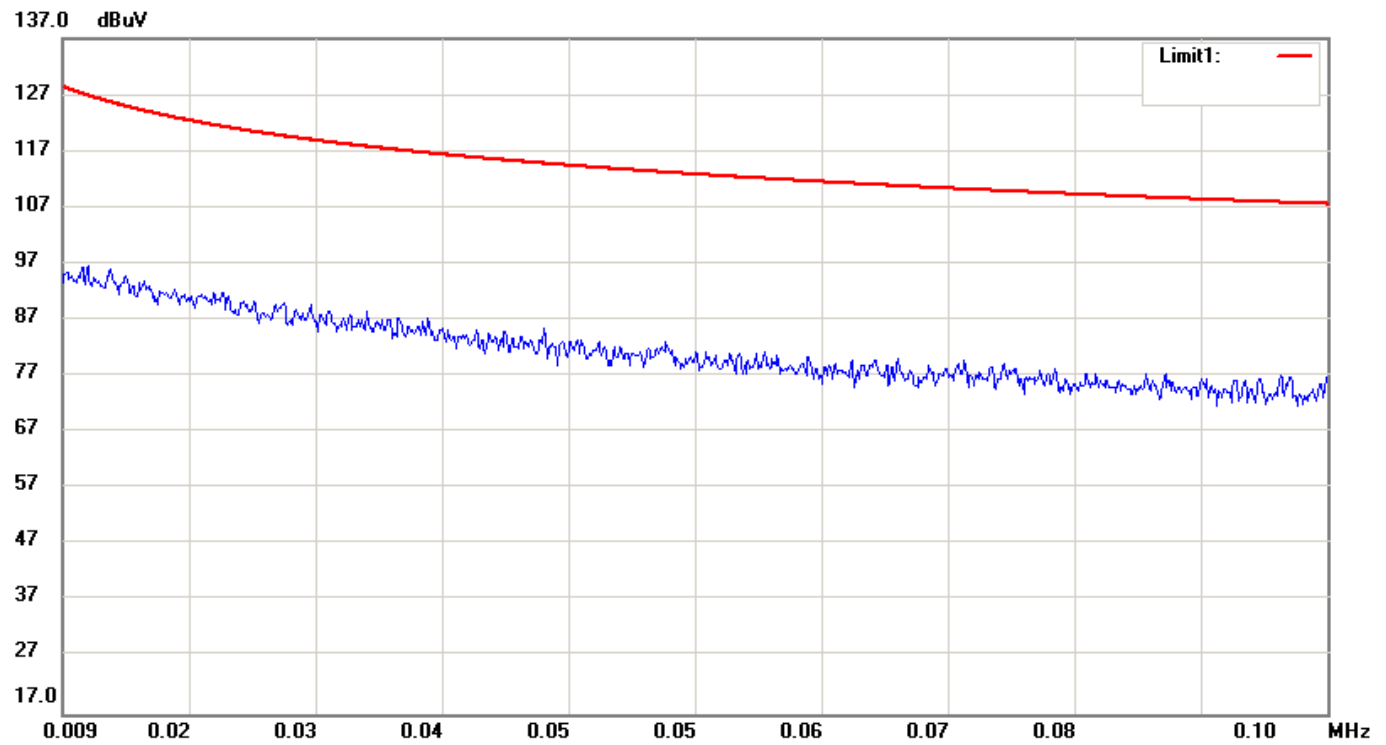
#8

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 0 度

Operator: Bruce

Note: BD antenna_8RA & Trunk antenna_12TA0

File: 21-07-MAW-012_3

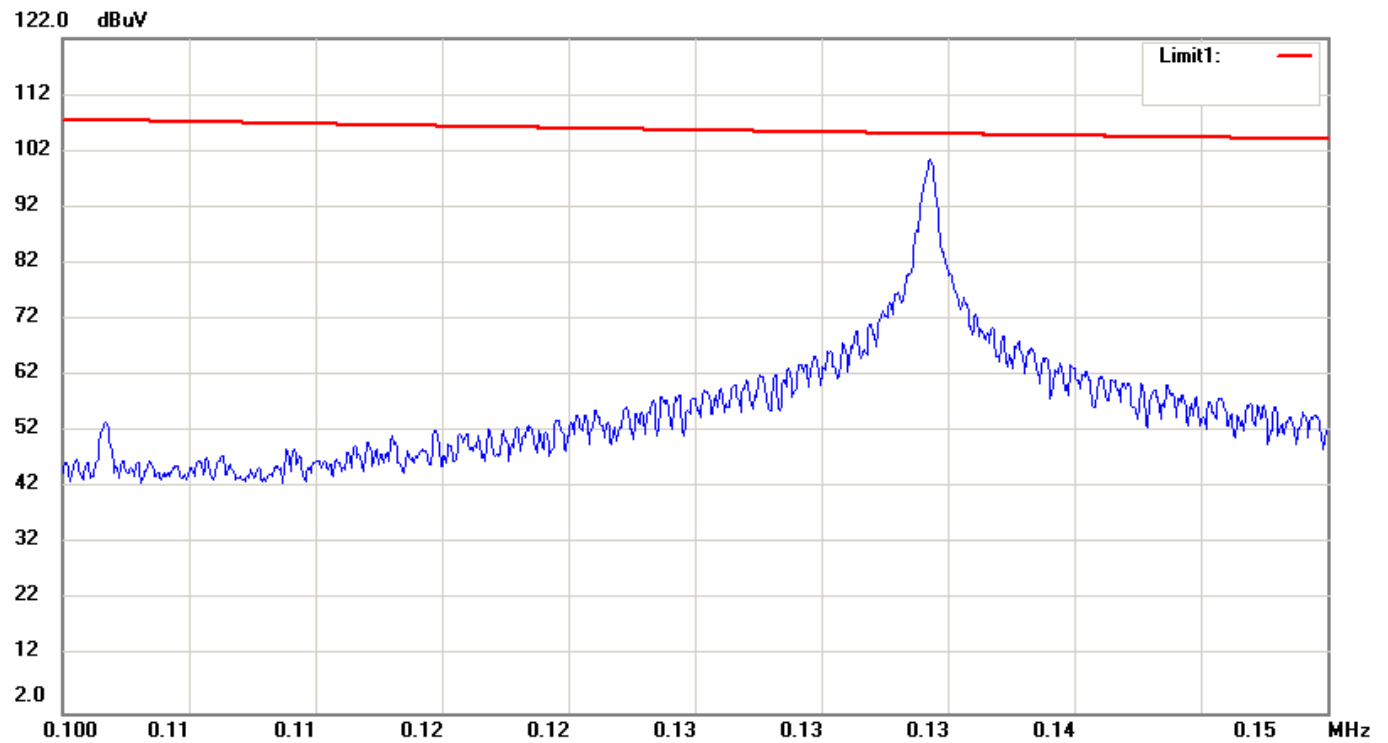
#4

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 0 度

Operator: Bruce

Note: BD antenna_8RA & Trunk antenna_12TA0

File: 21-07-MAW-012_3

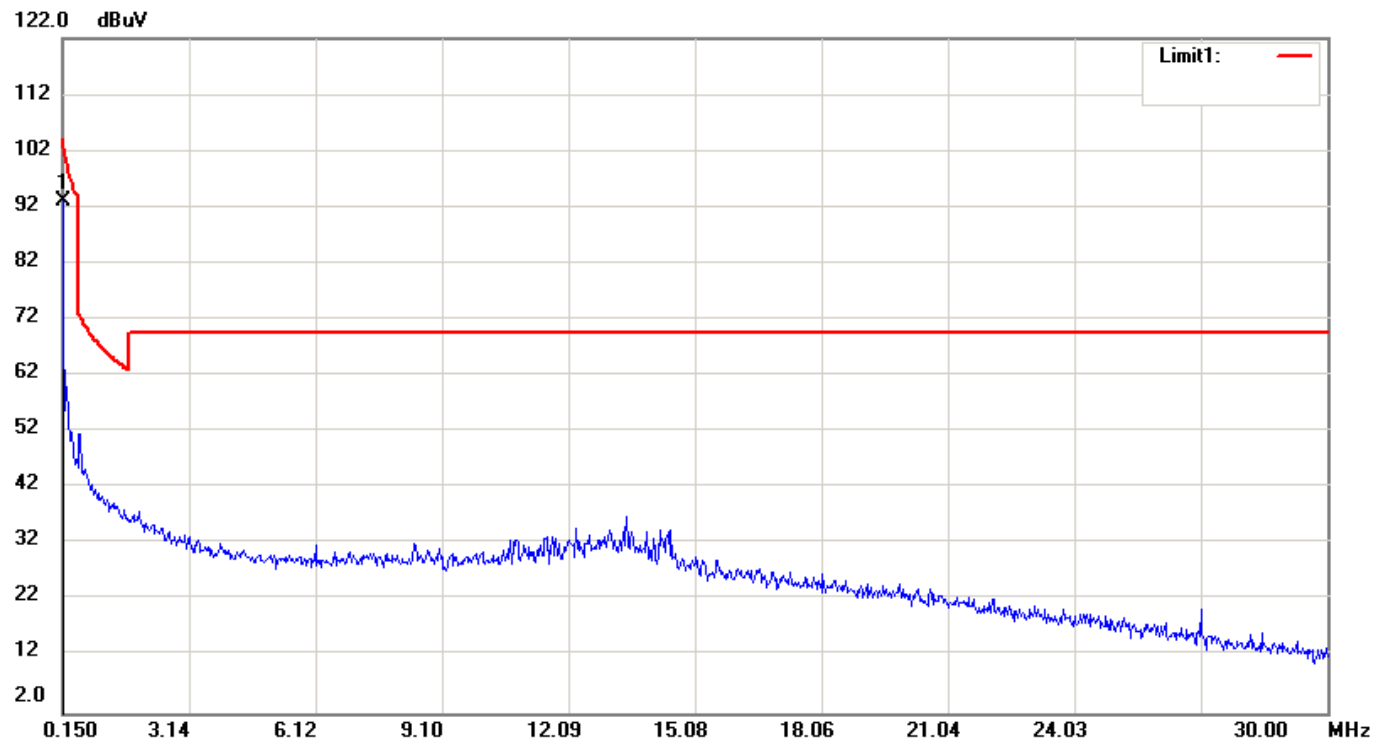
#7

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 0 度

Operator: Bruce

Note: BD antenna_8RA & Trunk antenna_12TA0

No.	Frequency	Reading	Detector	Corrected	Result	Limit	Margin
	(MHz)	(dBuV)		dB	(dBuV)	(dBuV)	(dB)
1	0.1500	56.26	peak	36.67	92.93	104.08	-11.15

操作模式: 發射 (Loop 90度角)

File: 21-07-MAW-012_3

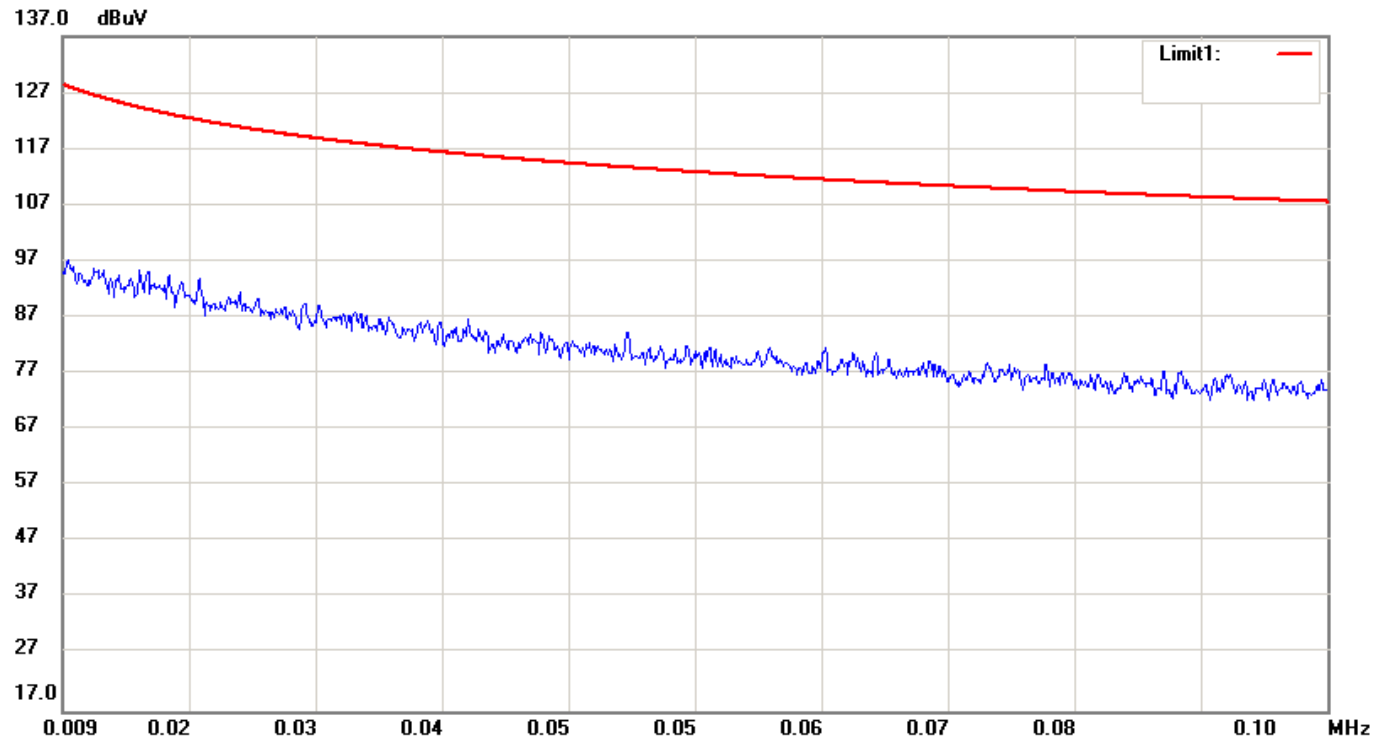
#9

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 90 度

Operator: Bruce

Note: BD antenna_8RA & Trunk antenna_12TA0

File: 21-07-MAW-012_3

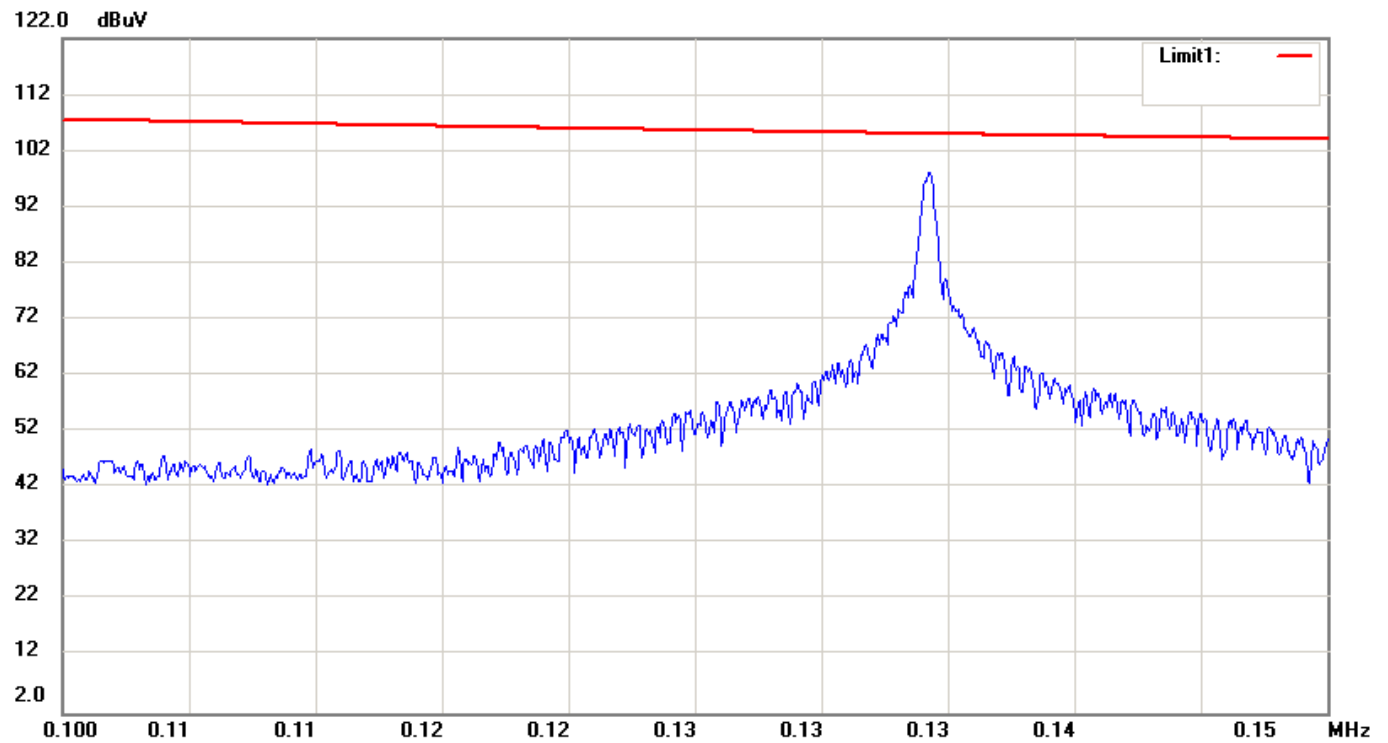
#5

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 90 度

Operator: Bruce

Note: BD antenna_8RA & Trunk antenna_12TA0

File: 21-07-MAW-012_3

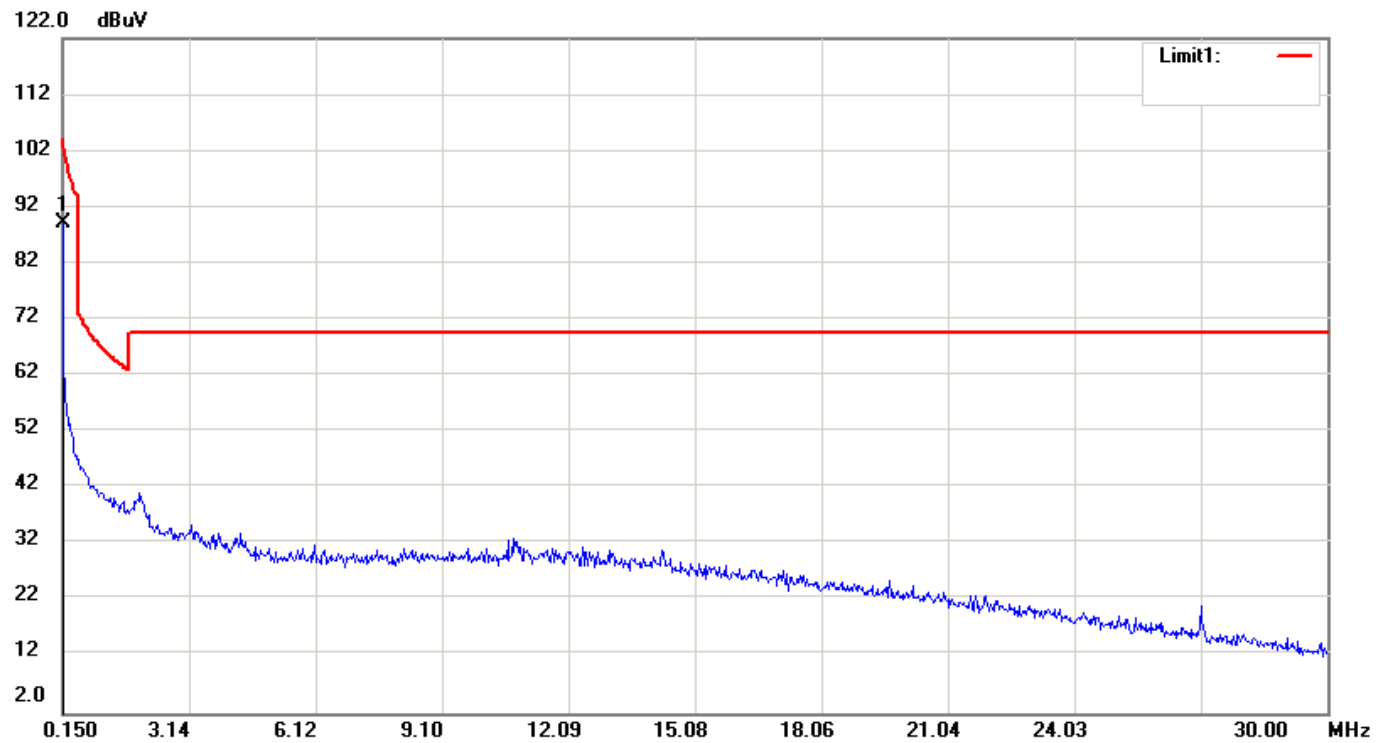
#6

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_Below 1G

Polarization:

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 90 度

Operator: Bruce

Note: BD antenna_8RA & Trunk antenna_12TA0

No.	Frequency	Reading	Detector	Corrected	Result	Limit	Margin
	(MHz)	(dBuV)		dB	(dBuV)	(dBuV)	(dB)
1	0.1500	52.38	peak	36.67	89.05	104.08	-15.03

4.5.3 操作模式: 30MHz – 1GHz

4.5.3.1 Mode 1

File: 21-07-MAW-012

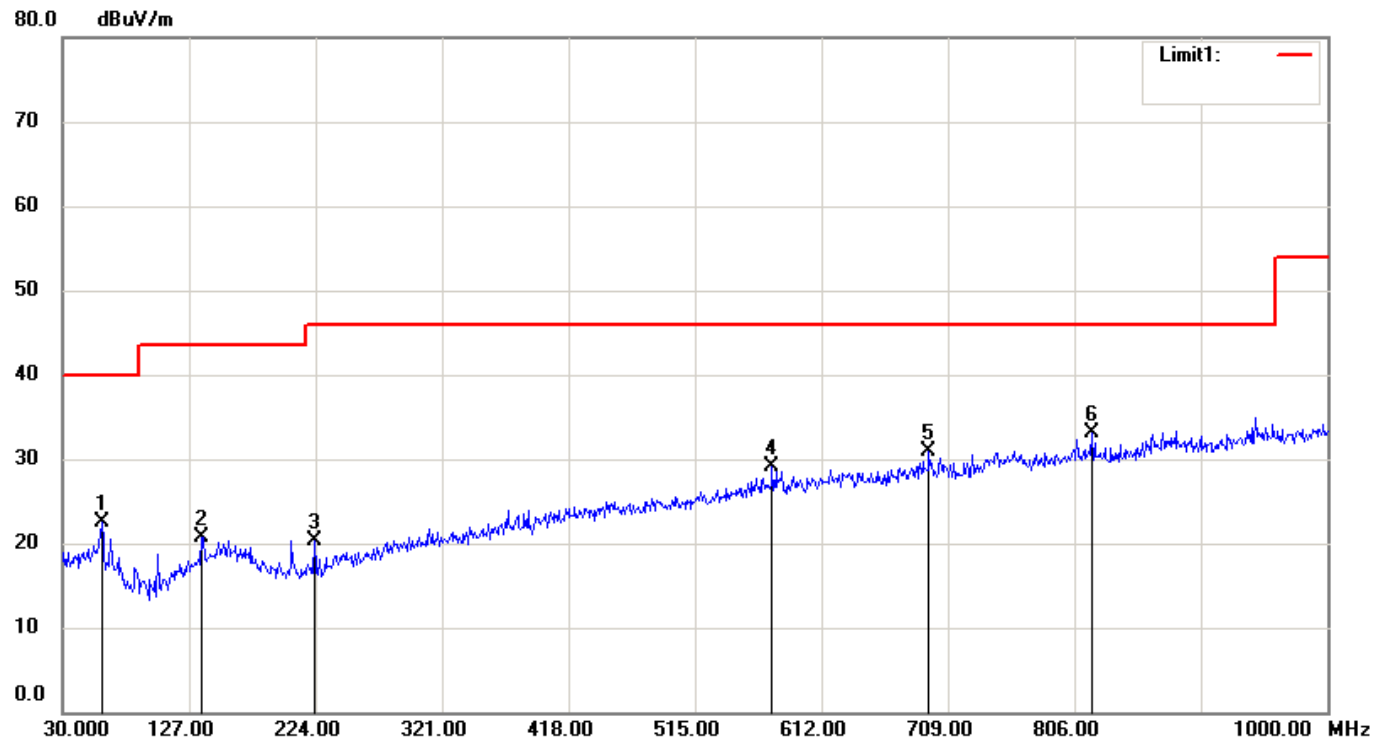
#10

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz

Polarization: Horizontal

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: TX

Operator: Bruce

Note: Door antenna_2DN0

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	60.0700	31.11	QP	-8.55	22.56	40.00	-17.44
2	136.7000	28.46	QP	-7.78	20.68	43.50	-22.82
3	223.0300	29.07	QP	-8.72	20.35	46.00	-25.65
4	574.1700	29.11	QP	0.03	29.14	46.00	-16.86
5	694.4500	28.66	QP	2.15	30.81	46.00	-15.19
6	819.5800	28.67	QP	4.34	33.01	46.00	-12.99

File: 21-07-MAW-012

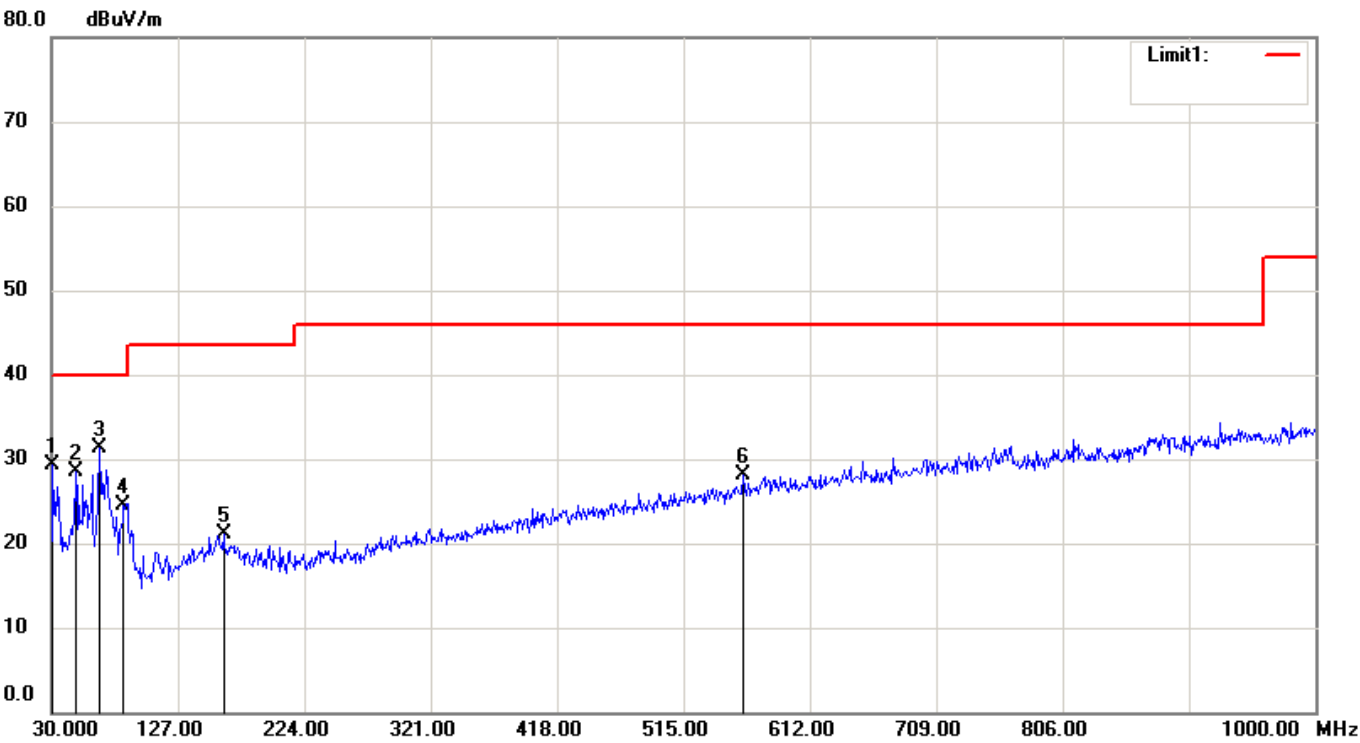
#11

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz

Polarization: Vertical

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: TX

Operator: Bruce

Note: Door antenna_2DN0

No.	Frequency	Reading	Detector	Corrected	Result	Limit	Margin
	(MHz)	(dBuV/m)		dB/m	(dBuV/m)	(dBuV/m)	(dB)
1	30.9700	38.47	QP	-9.12	29.35	40.00	-10.65
2	48.4300	36.05	QP	-7.60	28.45	40.00	-11.55
3	66.8600	40.77	QP	-9.56	31.21	40.00	-8.79
4	85.2900	37.15	QP	-12.74	24.41	40.00	-15.59
5	161.9200	27.80	QP	-6.71	21.09	43.50	-22.41
6	560.5900	28.45	QP	-0.28	28.17	46.00	-17.83

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

4.5.3.2 Mode 2

File: 21-07-MAW-012_2

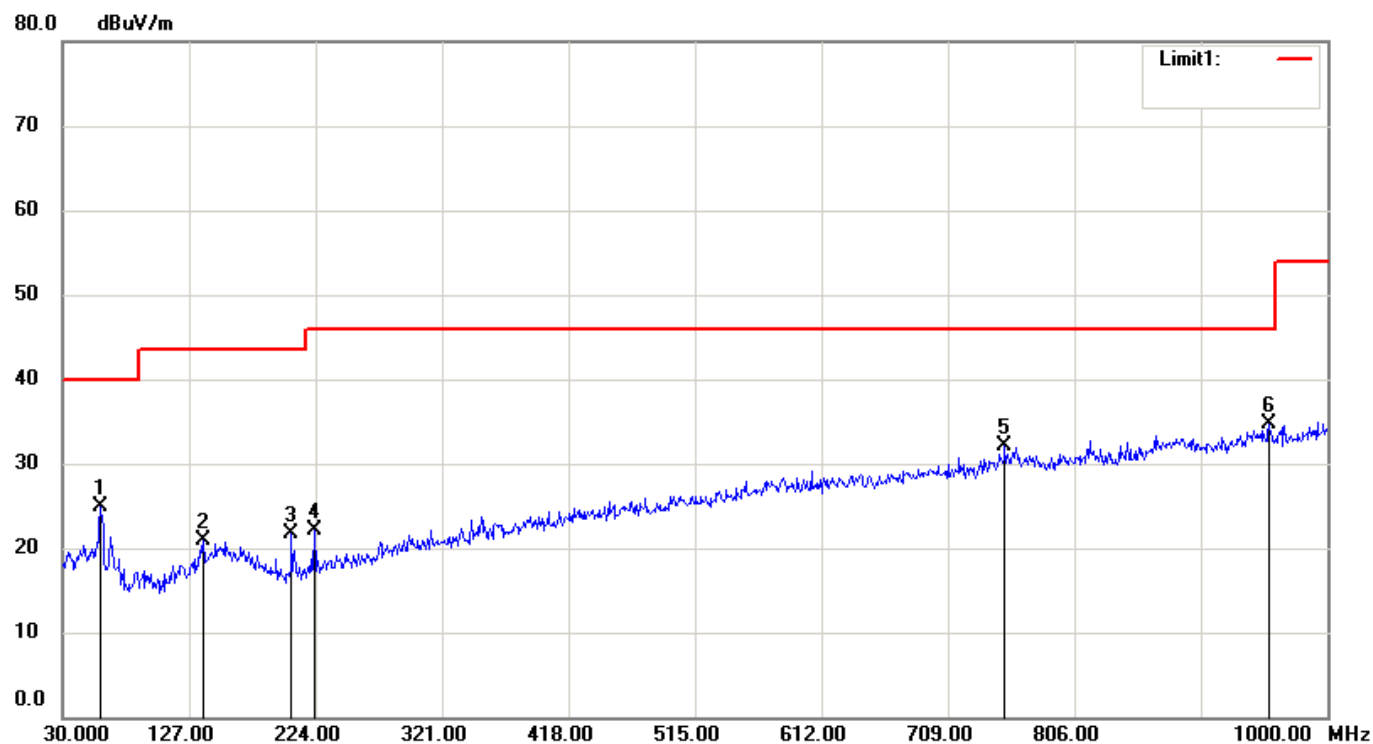
#14

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz

Polarization: Horizontal

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: TX

Operator: Bruce

Note: Extra 1 antenna_8RA

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	59.1000	33.34	QP	-8.45	24.89	40.00	-15.11
2	137.6700	28.60	QP	-7.71	20.89	43.50	-22.61
3	205.5700	30.94	QP	-9.25	21.69	43.50	-21.81
4	223.0300	30.77	QP	-8.72	22.05	46.00	-23.95
5	752.6500	28.63	QP	3.43	32.06	46.00	-13.94
6	955.3800	27.79	QP	6.96	34.75	46.00	-11.25

File: 21-07-MAW-012_2

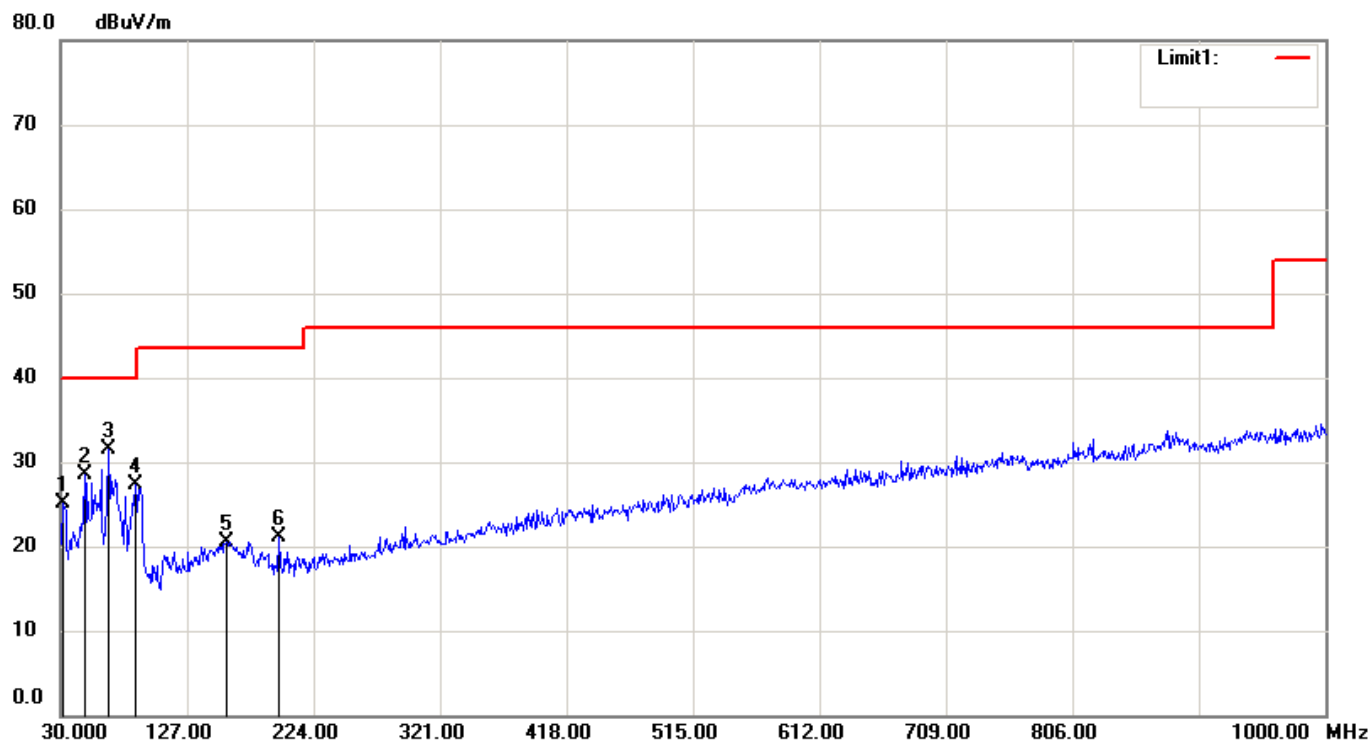
#15

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz

Polarization: Vertical

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: TX

Operator: Bruce

Note: Extra 1 antenna_8RA

No.	Frequency	Reading	Detector	Corrected	Result	Limit	Margin
	(MHz)	(dBuV/m)		dB/m	(dBuV/m)	(dBuV/m)	(dB)
1	31.9400	34.10	QP	-9.04	25.06	40.00	-14.94
2	48.4300	36.13	QP	-7.60	28.53	40.00	-11.47
3	66.8600	41.05	QP	-9.56	31.49	40.00	-8.51
4	87.2300	40.52	QP	-13.13	27.39	40.00	-12.61
5	157.0700	27.29	QP	-6.77	20.52	43.50	-22.98
6	197.8100	30.33	QP	-9.17	21.16	43.50	-22.34

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

4.5.3.3 Mode 3

File: 21-07-MAW-012_3

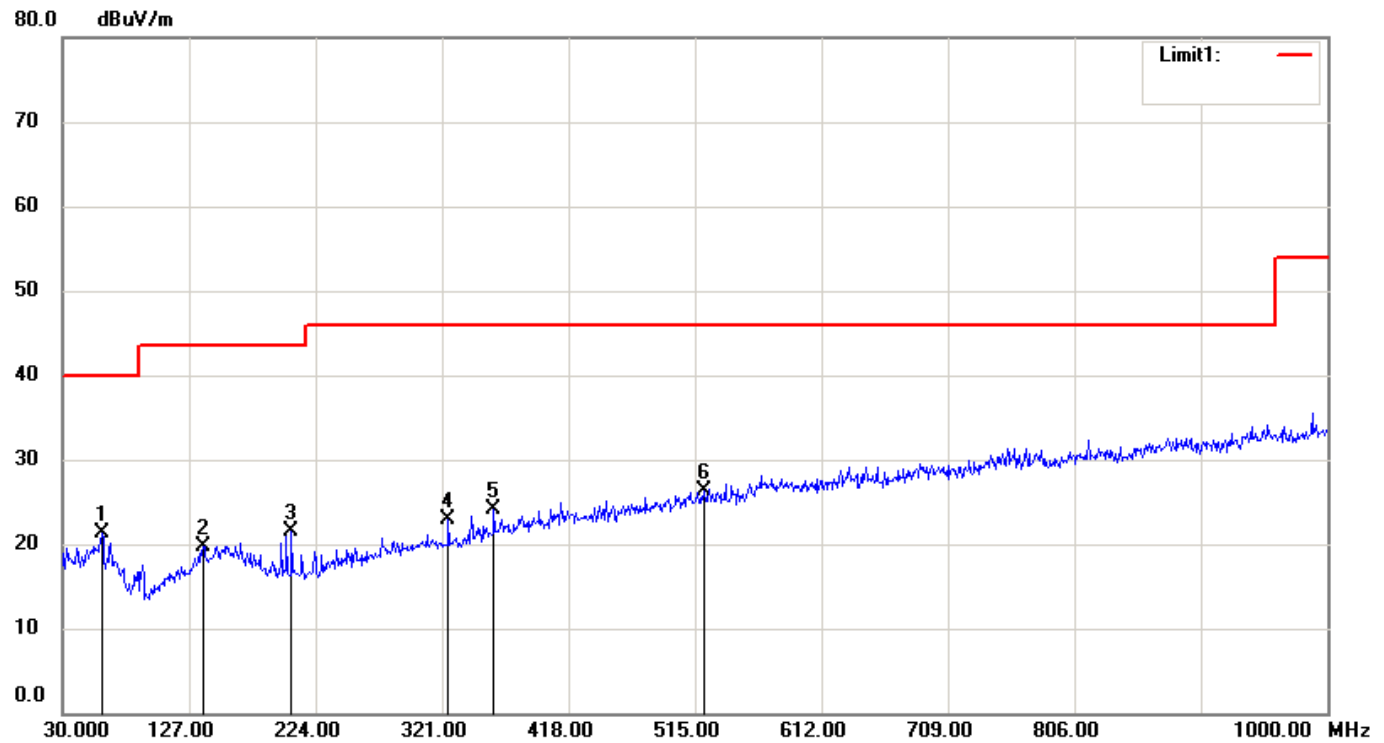
#10

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz

Polarization: Horizontal

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: TX

Operator: Bruce

Note: BD antenna_8RA & Trunk antenna_12TA0

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	60.0700	29.77	QP	-8.55	21.22	40.00	-18.78
2	137.6700	27.44	QP	-7.71	19.73	43.50	-23.77
3	205.5700	30.73	QP	-9.25	21.48	43.50	-22.02
4	325.8500	27.86	QP	-4.89	22.97	46.00	-23.03
5	360.7700	28.32	QP	-4.16	24.16	46.00	-21.84
6	521.7900	27.54	QP	-1.24	26.30	46.00	-19.70

File: 21-07-MAW-012_3

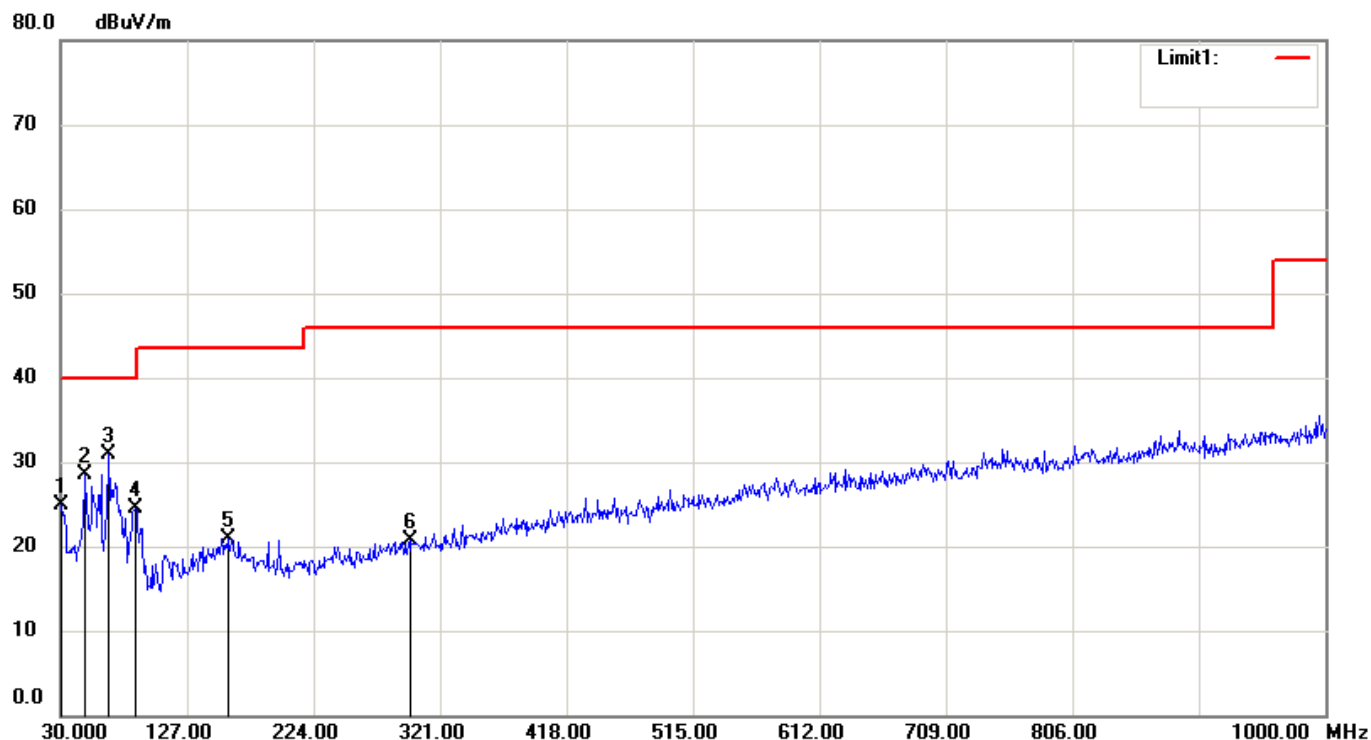
#11

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz

Polarization: Vertical

EUT: Smart LF Oscillator

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: TX

Operator: Bruce

Note: BD antenna_8RA & Trunk antenna_12TA0

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected dB/m	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	30.0000	34.06	QP	-9.19	24.87	40.00	-15.13
2	48.4300	36.14	QP	-7.60	28.54	40.00	-11.46
3	66.8600	40.50	QP	-9.56	30.94	40.00	-9.06
4	87.2300	37.70	QP	-13.13	24.57	40.00	-15.43
5	158.0400	27.70	QP	-6.73	20.97	43.50	-22.53
6	298.6900	26.10	QP	-5.47	20.63	46.00	-25.37

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

4.6 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

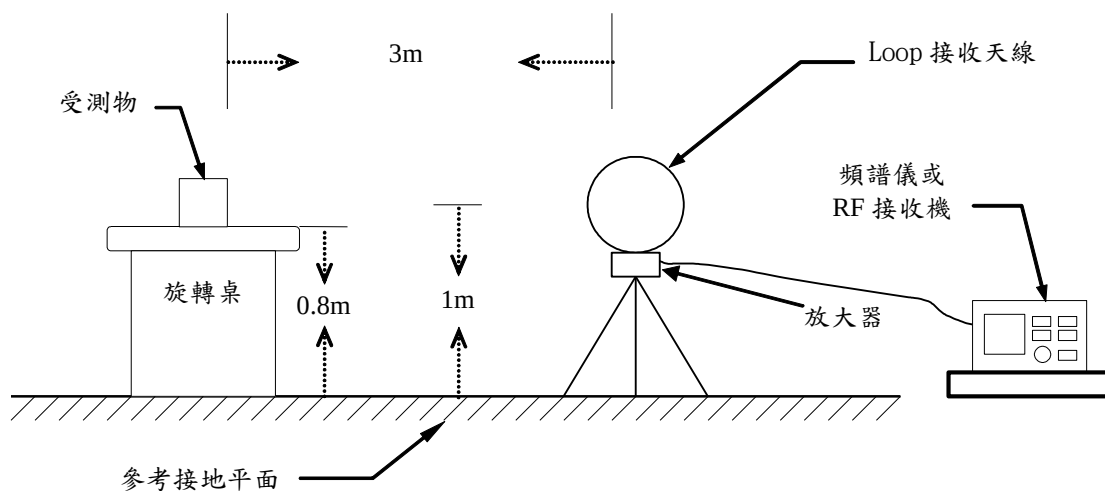
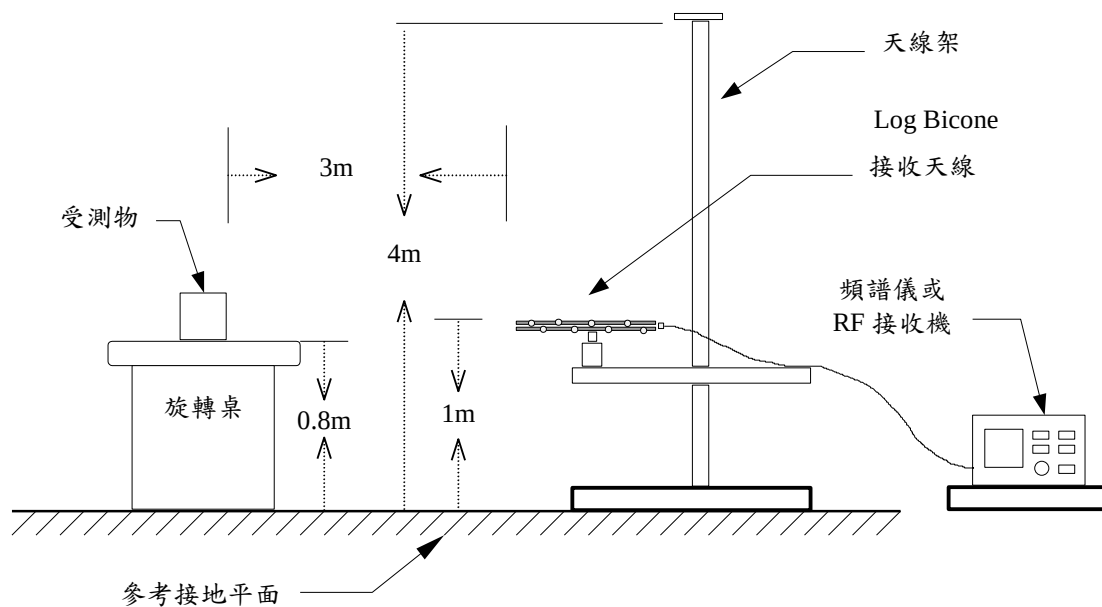


圖 2：量測頻率大於30MHz小於1GHz之測試配置



4.8 輻射量測之配置照片

請參考產品照片

5 電源線傳導干擾之量測

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 工作頻率範圍之量測

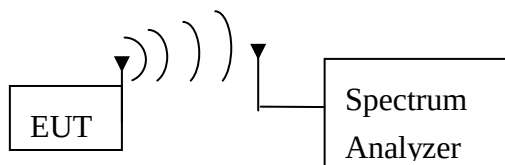
6.1 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範3.5節之規定，主波工作頻率範圍不得使用下表所列各頻帶內之頻率。

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	

6.2 頻率範圍之測試配置

如圖所示。



6.3 頻率範圍之量測儀器

儀器名稱	廠 牌	型 號
Spectrum Analyzer	KEYSIGHT	N9030B
Spectrum Analyzer	R&S	FSV40

測試軟體: LZ-RF (Ver. ETC-3A2)

6.4 頻率範圍之量測結果

測試工程師：許志宏

測試日期: Oct. 22, 2019

環境溫度: 24°C

環境濕度: 55%

相對於主波峰值功率 20dB 處之上下頻率皆落於範圍內，符合規範2.7節要求。

[註]：繪圖資料請參考第41-43頁。

Mode 1

File: 21-07-MAW-012

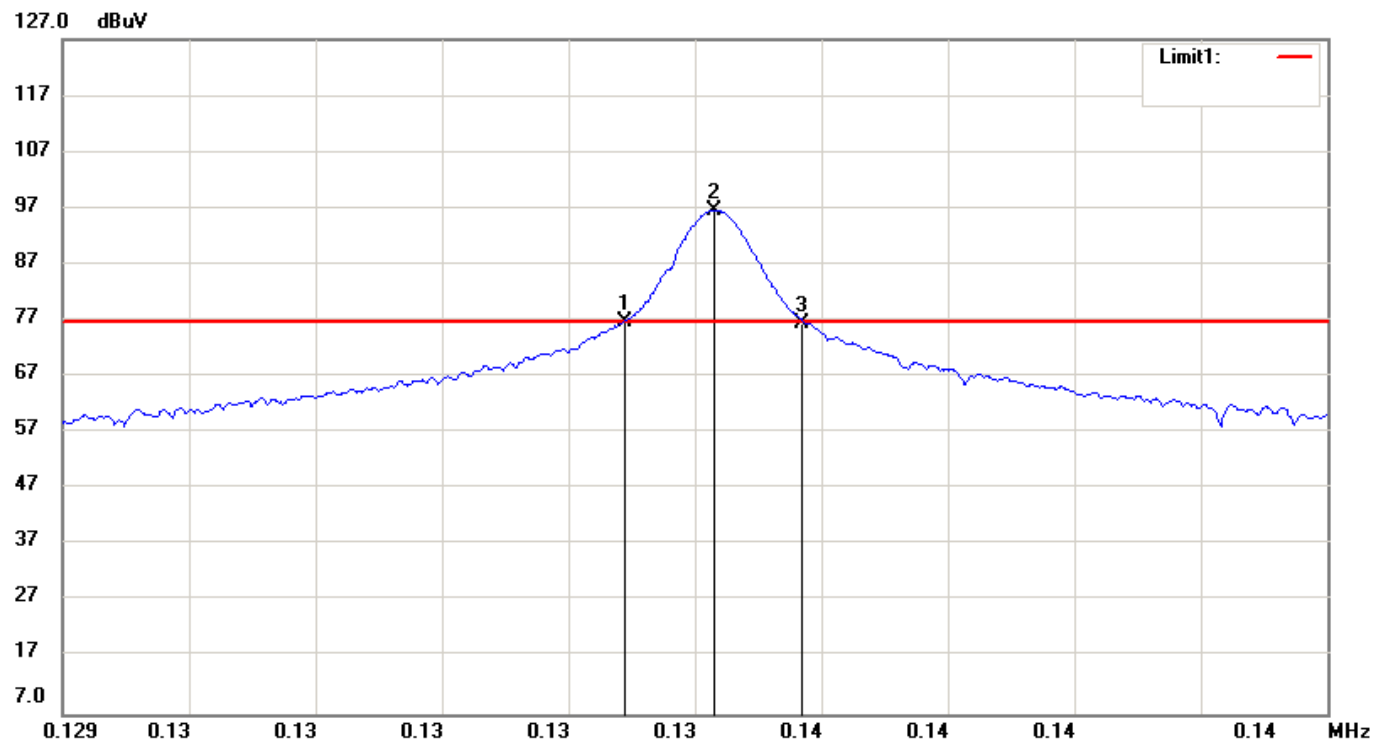
#3

Date: 2021/7/30

Temperature: 23 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 65 %



Condition:

EUT: Smart LF Oscillator

Polarization:

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 20dB 頻寬

Operator: Bruce

Note: Door antenna_2DN0

No.	Frequency	Reading	Detector	Corrected	Result	Limit	Margin
	(KHz)	(dBuV)		dB	(dBuV)	(dBuV)	(dB)
1	0.1335	39.19	peak	37.46	76.65	76.66	-0.01
2	0.1342	59.23	peak	37.43	96.66	76.66	20.00
3	0.1349	39.15	peak	37.40	76.55	76.66	-0.11

No.		△Frequency(MHz)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	0.0014	-0.1

Mode 2

File: 21-07-MAW-012_2

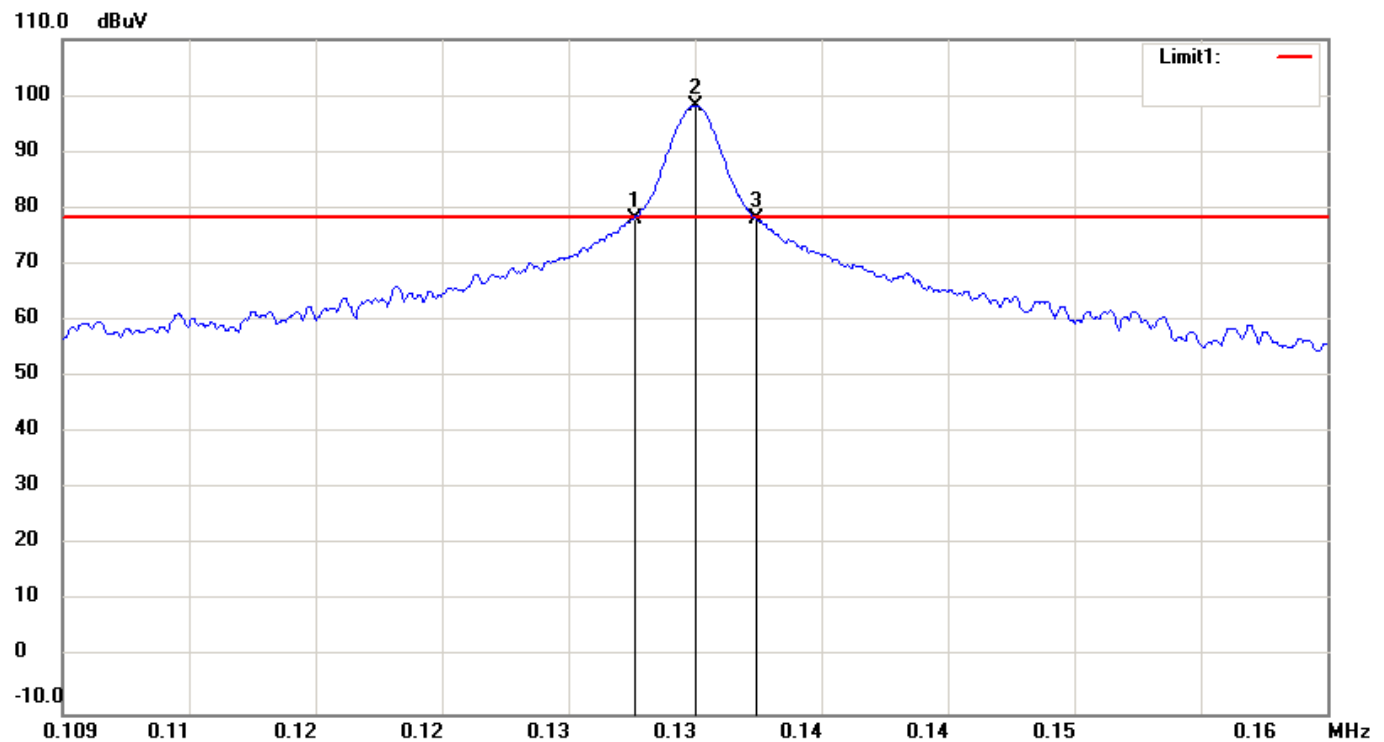
#11

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition:

EUT: Smart LF Oscillator

Model: TS-GTY

Test Mode: 20dB 頻寬

Note: Extra 1 antenna_8RA

Polarization:

Distance: 3m

Operator: Bruce

No.	Frequency	Reading	Detector	Corrected	Result	Limit	Margin
	(KHz)	(dBuV)		dB	(dBuV)	(dBuV)	(dB)
1	0.1318	40.45	peak	37.55	78.00	78.29	-0.29
2	0.1342	60.86	peak	37.43	98.29	78.29	20.00
3	0.1366	40.65	peak	37.32	77.97	78.29	-0.32

No.		△Frequency(MHz)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	0.0048	-0.03

Mode 3

File: 21-07-MAW-012_3

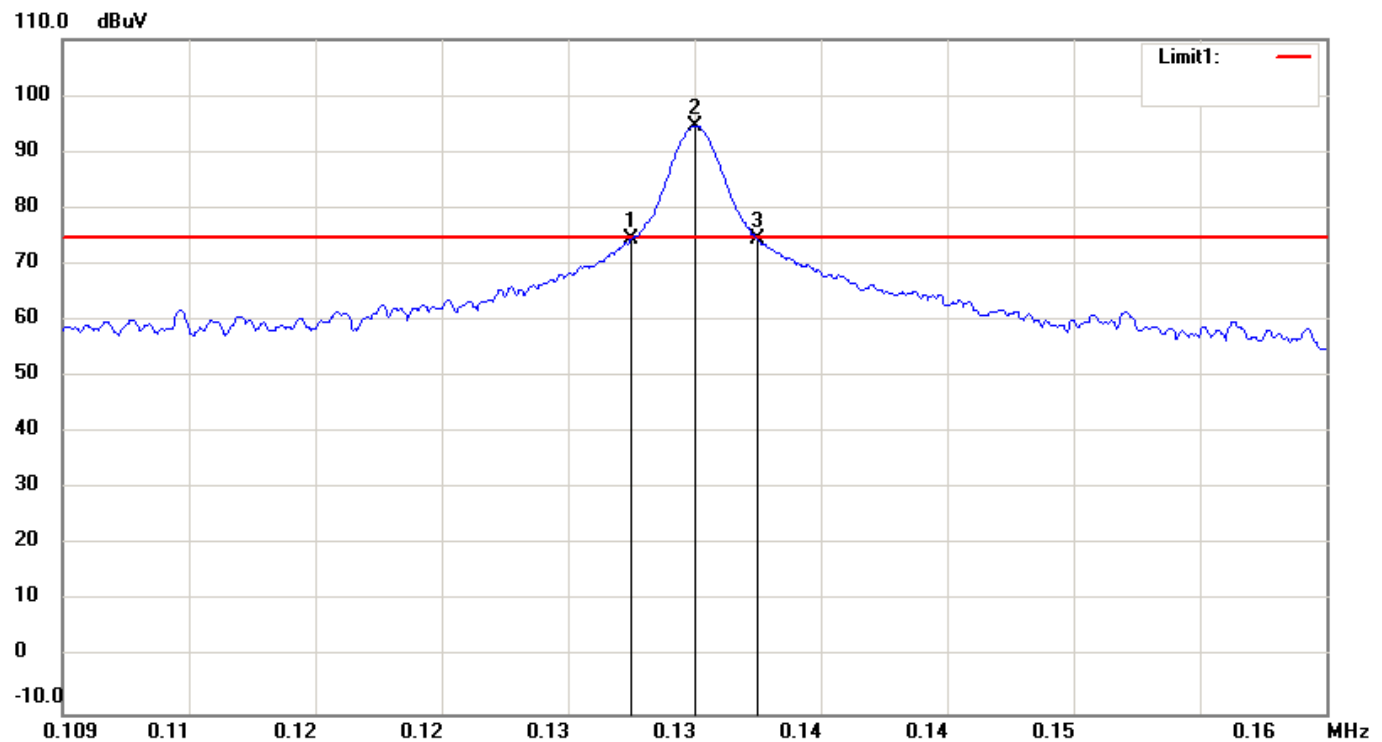
#3

Date: 2021/8/1

Temperature: 20 °C

Site: RE02-EMC B1- N2

Humidity: 62 %



Condition:

EUT: Smart LF Oscillator

Polarization:

Distance: 3m

Model: TS-GTY

Test Mode: 20dB 頻寬

Operator: Bruce

Note: BD antenna_8RA & Trunk antenna_12TA0

No.	Frequency	Reading	Detector	Corrected	Result	Limit	Margin
	(KHz)	(dBuV)		dB	(dBuV)	(dBuV)	(dB)
1	0.1317	37.04	peak	37.55	74.59	74.66	-0.07
2	0.1342	57.23	peak	37.43	94.66	74.66	20.00
3	0.1367	37.00	peak	37.31	74.31	74.66	-0.35

No.		△Frequency(MHz)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	0.005	-0.28

7 天線之要求

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3.2節之規定：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。

7.2 天線樣式

待測物使用固定式天線連接於主體上，請見產品及天線之內部及外觀照。

8 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
Loop Antenna	EMCO	6512	13054104-001	01/15/2021	01/14/2022
PRE-Amplifier	Agilent	8447D	13040715-002	05/03/2021	05/02/2022
BiLog Antenna	ETC	MCTD 2786	BL19J04024	03/11/2021	03/10/2022
Spectrum Analyzer	KEYSIGHT	N9030B	MY60070506	09/23/2020	09/24/2021
Spectrum Analyzer	R&S	FSV40	13052017-001	05/27/2021	05/26/2022