

低功率射頻電機技術規範測試報告

報告編號.	RT180331D02
申請者	KTM AG
產品名稱	Immobilizer System
型號	Minda Immo641
製造廠商	Minda Corporation Limited, India
商標或廠牌	KTM
該產品樣品試驗 依據之試驗標準	國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 107 年 1 月 10 日修訂
試驗結果	合格

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司 林口實驗室
日期 107 年 4 月 19 日

報告簽署人簽章:

賴正軒



目 錄

報告發行紀錄	3
1 低功率射頻電機量測記錄表	5
2 一般敘述	6
2.1 待測設備	6
2.2 輔助測試之週邊設備描述	7
2.3 測試架構圖	7
3 適用規範	8
3.1 規範要求	8
3.2 限制使用之頻帶	9
4 場強輻射及開放頻帶邊緣之量測	10
4.1 適用標準	10
4.2 量測方法	10
4.3 量測儀器	11
4.4 測試配置	12
4.5 場強度之計算	12
4.6 量測結果	13
4.6.1 主波發射及主波發射諧波	13
4.6.2 不必要之發射	16
4.7 量測結果判定	17
4.8 配置照片	17
5 電源線傳導干擾之量測	18
6 天線之要求	18
6.1 適用標準	18
6.2 天線規格	18
6.3 結果判定	18
7 檢測實驗室基本資料	19

報告發行紀錄

Issue No.	Description	Date Issued
RT180331D02	Original release.	107 年 4 月 19 日

證 明 書

發行日期：107 年 4 月 19 日

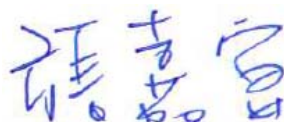
產 品 名 稱： Immobilizer System
商 標： KTM
型 號： Minda Immo641
申 請 者： KTM AG
量 測 規 範： 低功率射頻電機技術規範 LP0002

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司在此證明上述待測設備樣品一組(型號：Minda Immo641)，收件日期 107 年 3 月 31 日，於 107 年 4 月 16 日，已在本公司的標準測試場地完成量測。報告中所描述之測試結果和待測設備的架構組合，均根據樣品實際的量測情況作詳實的記錄。

立德桃園分公司依“低功率射頻電機技術規範”、“低功率電波輻射性電機管理辦法”及“電信管制射頻器材審驗辦法”製作測試結果報告。

特 此 證 明 ！

報告製作者：



張嘉宴 / 高級專員

， 日 期：

107 年 4 月 19 日

審 核 者：



賴正軒 / 技術副理

， 日 期：

107 年 4 月 19 日

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司

實驗室地址：新北市林口區嘉寶里 14 鄰 47-2 號

此份報告不得摘錄複製，除全份
複製外，需經實驗室書面同意。



1 低功率射頻電機量測記錄表

申請廠商： KTM AG

製造廠商： Minda Corporation Limited, India

申請廠商地址： Stallhofnerstrasse 3, 5230 Mattighofen, Austria

廠牌： KTM

產品名稱： Immobilizer System

型號： Minda Immo641

量測單位名稱： 香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司 林口實驗室

量測單位地址： 新北市林口區嘉寶里 14 鄰 47-2 號

量測單位認可編號： TAF 2021 (9kHz~40GHz)

量測規範： 低功率射頻電機技術規範 LP0002

項次	量測項目	規 範	量測結果判定
1	場強輻射	低功率射頻電機技術規範 2.8 節	合格
2	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3 節	Note
3	天線之要求	低功率射頻電機技術規範 2.2 節	合格

Note：此待測設備使用 DC 電源，故無需執行電源線傳導干擾量測。

2 一般敘述

2.1 待測設備

產品名稱：	Immobilizer System
型號：	Minda Immo641
額定電源：	12Vdc
調變方式：	ASK
載波頻率：	125kHz
頻道數：	1
發射功率(電場強度)：	78.61 dBuV/m 於 3 公尺距離
天線種類：	Air Core antenna
電源線類別：	N/A
信號線類別：	N/A
配件：	Lock, Key

詳細之規格請參考使用說明書，產品的照片請參照BV報告編號: 180331D02。

2.2 輔助測試之週邊設備描述

待測設備於受測時均接上其所屬的配件或一般用途之相關設備；下列輔助設備或配件測試中所使用的配備，以形成一個代表待測物實際運作的受測系統。

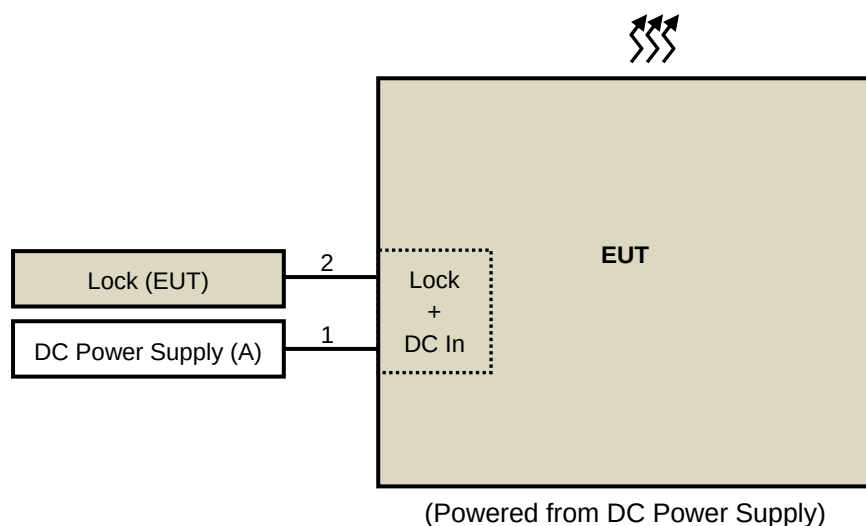
ID	Product	Brand	Model No.	Serial No.	FCC ID	Remarks
A.	DC Power Supply	TOPWARD	6630	NA	NA	Provided by Lab

Note: All power cords of the above support units are non-shielded (1.8m).

ID	Descriptions	Qty.	Length (m)	Shielding (Yes/No)	Cores (Qty.)	Remarks
1.	DC cable	1	2.25	N	0	Supplied by client
2.	Lock cable	1	0.7	N	0	Supplied by client

Note: The core(s) is(are) originally attached to the cable(s).

2.3 測試架構圖



3 適用規範

3.1 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，電源傳導干擾之限制要求如下：

頻率(MHz)	傳導限制值 (dBUV)	
	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) 主波發射之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範2.8節之要求，距300公尺處其主波電場強度不得超過 2,400/頻率(千赫)。

(3) 不必要之發射之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.2.1.2 節之要求，應符合第 2.8 節之規定：

頻率(MHz)	電場強度(微伏特/公尺, uV/m)	測距(公尺)
0.009 - 0.490(含)	2,400/f(kHz)	300
0.490 (不含) - 1.705 (含)	24,000/f(kHz)	30
1.705(不含) - 30 (不含)	30	30
30 (含) - 88 (含)	100	3
88 (不含)- 216 (含)	150	3
216 (不含)- 960 (含)	200	3
960 (不含)以上	500	3

(4) 天線之規定

低功率射頻電機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。

3.2 限制使用之頻帶

除本規範另有規定外，任何低功率射頻電機之主波皆不得使用下表所列各頻段之頻率；低功率射頻電機落於下表所列頻段之混附發射，其電場強度必須符合 2.8 之限制規定。

頻率(兆赫)	頻率(兆赫)	頻率(兆赫)
0.090~0.110	240.00~285.00	3332.0~3339.0
0.490~0.510	322.00~335.40	3345.8~3358.0
2.172~2.198	399.90~410.00	3500.0~4400.0
3.013~3.033	485.00~510.00	4500.0~5250.0
4.115~4.198	608.00~614.00	5350.0~5460.0
5.670~5.690	703.00~748.00	7250.0~7750.0
6.200~6.300	758.00~803.00	8025.0~8500.0
8.230~8.400	825.00~915.00	9000.0~9200.0
12.265~12.600	930.00~1240.0	9300.0~9500.0
13.340~13.430	1300.0~1427.0	10600~12700
14.965~15.020	1435.0~1626.5	13250~13400
16.700~16.755	1660.0~1785.0	14470~14500
19.965~20.020	1805.0~1880.0	15350~16200
25.500~25.700	1885.0~1900.0	17700~21400
37.475~38.275	1905.0~1985.0	22010~23120
73.500~75.400	2010.0~2025.0	23600~24000
108.00~138.00	2110.0~2170.0	31200~31800
149.90~150.05	2200.0~2300.0	36430~36500
156.70~156.90	2310.0~2390.0	38600 以上
162.01~167.17	2483.5~2900.0	
167.72~173.20	3260.0~3267.0	

4 場強輻射及開放頻帶邊緣之量測

4.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第 2 項規定。

4.2 量測方法

量測頻率 9kHz ~ 30MHz :

將待測物置於0.8米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態。接收天線置於3米外離地1米的高度。測試桌面要360度旋轉，另外接收天線也要分別設置為Open軸性(Loop antenna面向EUT)與Close軸性(Loop antenna與EUT垂直)與 ground-parallel軸性(Loop antenna面向地板) 作量測，以找出最大的輻射電場強度。

量測頻率 30MHz 以上:

在電波暗室，將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態。接收天線置於 3 米距離。桌面要 360 度旋轉，另外接收天線從離地 1 米至 4 米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，接收天線分別置於水平、垂直極化各執行測試一次。

備註: 對於 1GHz 以上場強輻射的測試, 待測物則置於1.5米高的非金屬桌面

4.3 量測儀器

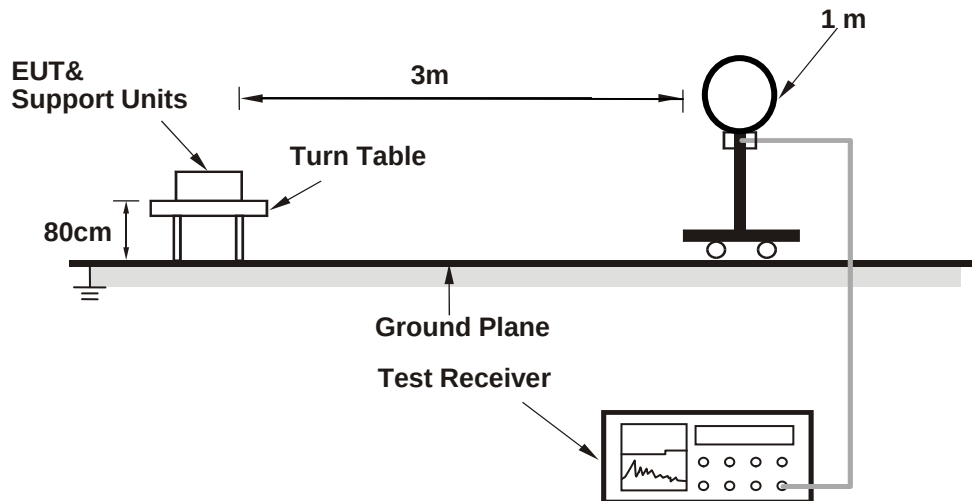
DESCRIPTION & MANUFACTURER	MODEL NO.	SERIAL NO.	CALIBRATED DATE	CALIBRATED UNTIL
HP Preamplifier	8447D	2432A03504	Feb. 21, 2018	Feb. 20, 2019
HP Preamplifier	8449B	3008A01201	Feb. 22, 2018	Feb. 21, 2019
MITEQ Preamplifier	AMF-6F-260400-33-8P	892164	Feb. 21, 2018	Feb. 20, 2019
Agilent TEST RECEIVER	N9038A	MY51210129	Feb. 6, 2018	Feb. 5, 2019
Schwarzbeck Antenna	VULB 9168	139	Nov. 29, 2017	Nov. 28, 2018
Schwarzbeck Antenna	VHBA 9123	480	May 19, 2017	May 18, 2019
Schwarzbeck Horn Antenna	BBHA-9170	212	Dec. 1, 2017	Nov. 30, 2018
Schwarzbeck Horn Antenna	BBHA 9120-D1	D130	Dec. 1, 2017	Nov. 30, 2018
ADT. Turn Table	TT100	0306	NA	NA
ADT. Tower	AT100	0306	NA	NA
Software	Radiated_V7.6.15.9.5	NA	NA	NA
SUHNER RF cable With 4dB PAD	SF104	CABLE-CH6	Aug. 14, 2017	Aug. 13, 2018
SUHNER RF cable With 3dB PAD	SF102	Cable-CH8-3.6m	Aug. 14, 2017	Aug. 13, 2018
KEYSIGHT MIMO Powermeasurement Test set	U2021XA	U2021XA-001	May 31, 2017	May 30, 2018
KEYSIGHT Spectrum Analyzer	N9030A	MY54490260	Jul. 26, 2017	Jul. 25, 2018
Loop Antenna EMCI	LPA600	270	Aug. 11, 2017	Aug. 10, 2019

- NOTE:** 1. The calibration interval of the above test instruments is 12/24 months. And the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
2. The horn antenna and HP preamplifier (model: 8449B) are used only for the measurement of emission frequency above 1GHz if tested.
3. The test was performed in Chamber No. 6.
4. The Industry Canada Reference No. IC 7450E-6.
5. The following table is for the measurement uncertainty, which is calculated as per the document CISPR 16-4-2. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95% confidence level using a coverage factor of k=2.

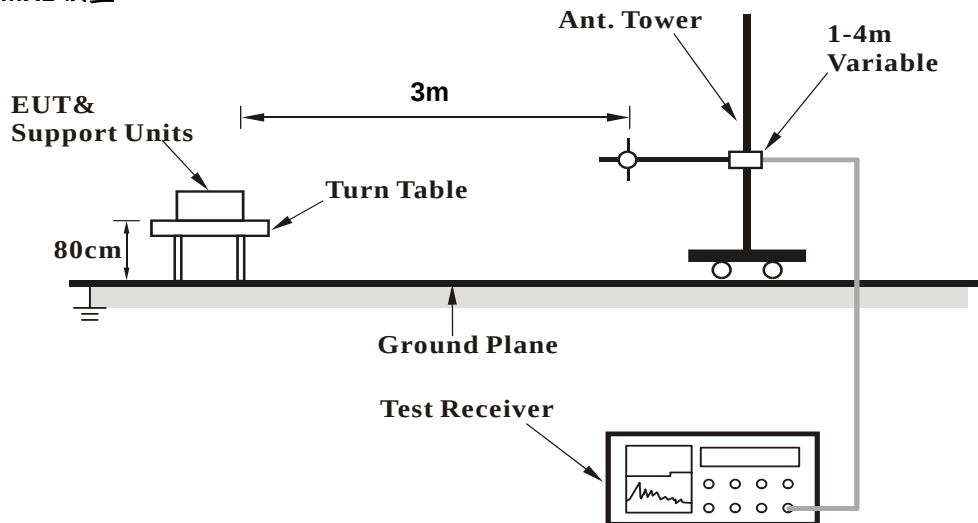
MEASUREMENT	FREQUENCY	UNCERTAINTY
Radiated emissions	9kHz ~ 30MHz	±2.38 dB
	30MHz ~ 1GHz	±5.54 dB

4.4 測試配置

量測頻率 9kHz ~ 30MHz :



量測頻率 30MHz 以上 :



4.5 場強度之計算

場強之計算公式如下：

結果值 Emission level (dBuV/m) = 機器讀值 Raw Value (dBuV) + 校正因子 Correction Factor (dB/m)

餘裕度 Margin(dB) = 結果值 Emission level (dBuV/m) - 限制值 Limit value (dBuV/m)

量測結果請見下頁。

4.6 量測結果

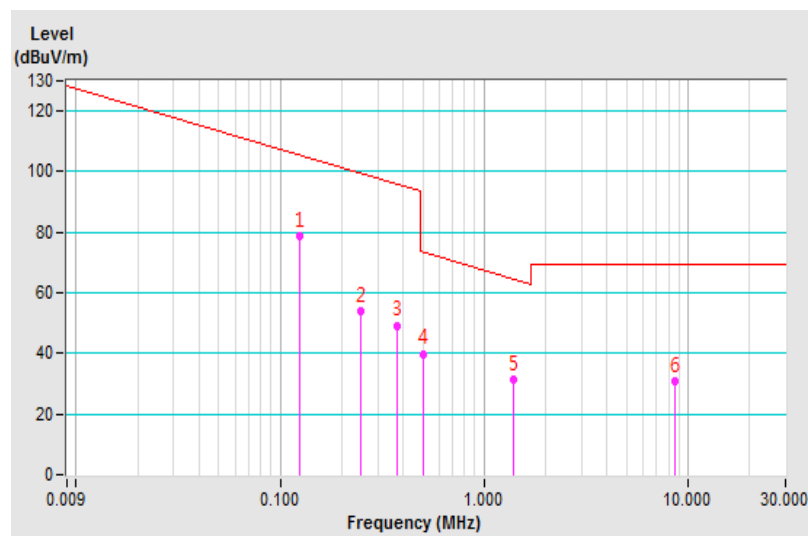
4.6.1 主波發射及主波發射諧波

操 作 模 式：	發射	測 試 日 期：	107 年 4 月 16 日
基 本 波 頻 率：	125kHz	測 試 儀 器：	RB=VB=1kHz
量 測 場 地 溫 度：	20°C	量 測 場 地 濕 度：	78%RH
測 試 者：	魏郡岐		

Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Open at 3m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	*0.125	78.61 QP	105.67	-27.06	1.00	191	58.41	20.20
2	0.250	53.81 QP	99.65	-45.84	1.00	326	39.56	14.25
3	0.375	49.30 QP	96.12	-46.82	1.00	220	38.20	11.10
4	0.500	39.91 QP	73.62	-33.71	1.00	302	30.62	9.29
5	1.398	31.14 QP	64.69	-33.55	1.00	117	26.87	4.27
6	8.555	30.66 QP	69.54	-38.88	1.00	254	29.36	1.30

NOTE:

1. Emission level(dBuV/m)=Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB)
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission level - Limit value
5. “*”: Fundamental frequency
6. 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
0.009-0.49MHz: Limit @3m=Limit@300m+40log(300/3)=Limit@300m+80
0.49-1.705MHz: Limit @3m=Limit@30m+40log(30/3)=Limit@30m+40
7. Open: loop antenna 面向 EUT
Close: loop antenna與EUT垂直
Ground-parallel: loop antenna面向地板
8. 上述測試結果皆以準峰值(QP)檢波器進行量測，讀值都遠低於 AV 或 QP 限制值，判定符合。

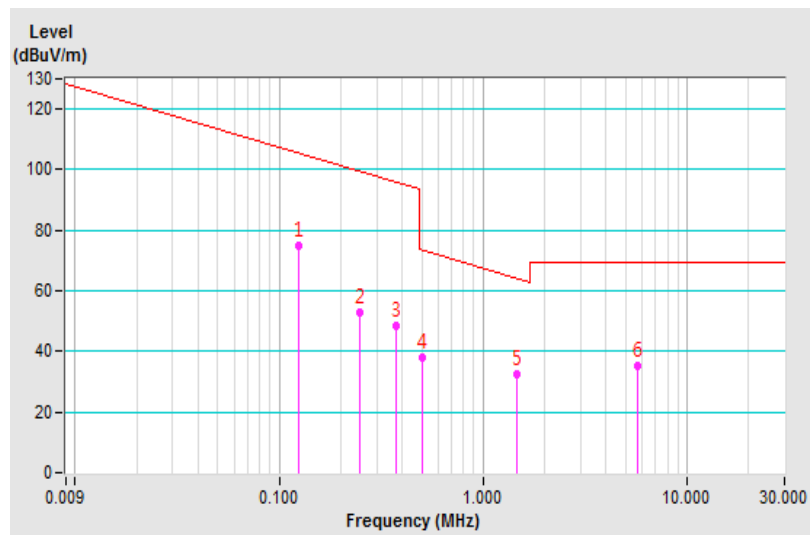


操作模式：	發射	測試日期：	107年4月16日
基本波頻率：	125kHz	測試儀器：	RB=VB=1kHz
量測場地溫度：	20°C	量測場地濕度：	78%RH
測試者：	魏郡岐		

Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Close at 3m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	*0.125	74.93 QP	105.67	-30.74	1.00	107	54.73	20.20
2	0.250	52.62 QP	99.65	-47.03	1.00	7	38.37	14.25
3	0.375	48.26 QP	96.12	-47.86	1.00	294	37.16	11.10
4	0.500	38.21 QP	73.62	-35.41	1.00	360	28.92	9.29
5	1.474	32.43 QP	64.23	-31.80	1.00	144	28.34	4.09
6	5.751	34.98 QP	69.54	-34.56	1.00	251	33.50	1.48

NOTE:

- Emission level(dBuV/m)=Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
- Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB)
- The other emission levels were very low against the limit.
- Margin value = Emission level - Limit value
- "*": Fundamental frequency
- 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
 $0.009-0.49\text{MHz: Limit @3m}=\text{Limit@300m}+40\log(300/3)=\text{Limit@300m}+80$
 $0.49-1.705\text{MHz: Limit @3m}=\text{Limit@30m}+40\log(30/3)=\text{Limit@30m}+40$
- Open: loop antenna 面向 EUT
Close: loop antenna與EUT垂直
Ground-parallel: loop antenna面向地板
- 上述測試結果皆以準峰值(QP)檢波器進行量測，讀值都遠低於 AV 或 QP 限制值，判定符合。

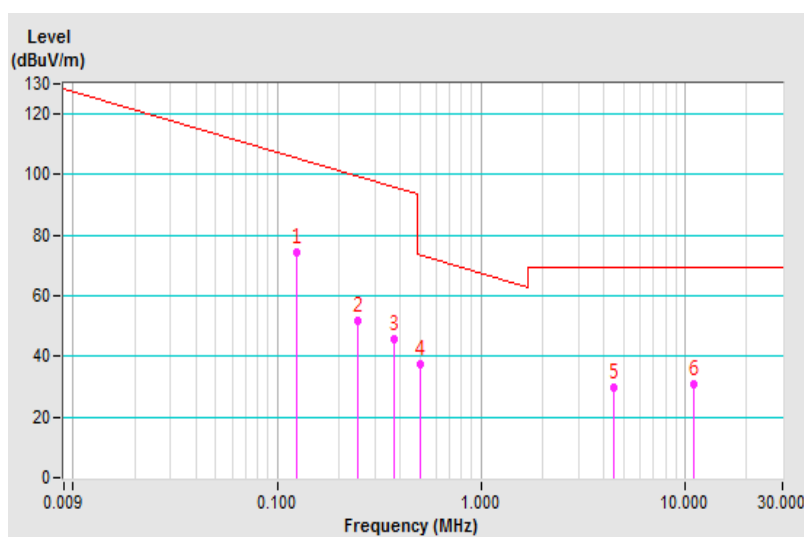


操作模式：	發射	測試日期：	107年4月16日
基本波頻率：	125kHz	測試儀器：	RB=VB=1kHz
量測場地溫度：	20°C	量測場地濕度：	78%RH
測試者：	魏郡岐		

Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Ground-parallel at 3m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	*0.125	74.34 QP	105.67	-31.33	1.00	28	54.14	20.20
2	0.250	51.74 QP	99.65	-47.91	1.00	335	37.49	14.25
3	0.375	45.70 QP	96.12	-50.42	1.00	259	34.60	11.10
4	0.500	37.34 QP	73.62	-36.28	1.00	319	28.05	9.29
5	4.437	29.57 QP	69.54	-39.97	1.00	115	27.96	1.61
6	10.959	30.98 QP	69.54	-38.56	1.00	258	29.88	1.10

NOTE:

- Emission level(dBuV/m)=Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
- Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB)
- The other emission levels were very low against the limit.
- Margin value = Emission level - Limit value
- "*": Fundamental frequency
- 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
 $0.009-0.49\text{MHz: Limit @3m}=\text{Limit@300m}+40\log(300/3)=\text{Limit@300m}+80$
 $0.49-1.705\text{MHz: Limit @3m}=\text{Limit@30m}+40\log(30/3)=\text{Limit@30m}+40$
- Open: loop antenna 面向 EUT
Close: loop antenna與EUT垂直
Ground-parallel: loop antenna面向地板
- 上述測試結果皆以準峰值(QP)檢波器進行量測，讀值都遠低於 AV 或 QP 限制值，判定符合。



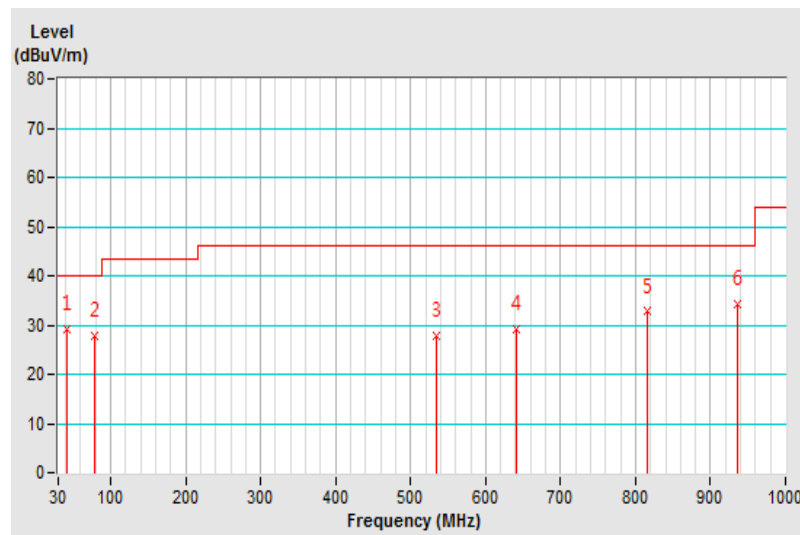
4.6.2 不必要之發射

操作模式：	發射	測試日期：	107年4月16日
基本波頻率：	125kHz	測試儀器：	(QP) RB=VB=120kHz
量測場地溫度：	20°C	量測場地濕度：	78%RH
測試者：	魏郡岐		

Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal At 3 m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	41.54	29.21 QP	40.00	-10.79	2.28 H	157	36.82	-7.61
2	77.63	27.95 QP	40.00	-12.05	1.62 H	44	38.90	-10.95
3	535.18	27.93 QP	46.00	-18.07	1.13 H	0	28.39	-0.46
4	641.88	29.31 QP	46.00	-16.69	1.55 H	217	27.31	2.00
5	814.97	32.72 QP	46.00	-13.28	1.03 H	259	27.77	4.95
6	936.03	34.35 QP	46.00	-11.65	2.74 H	46	27.49	6.86

Remarks:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB)
– Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission Level – Limit value

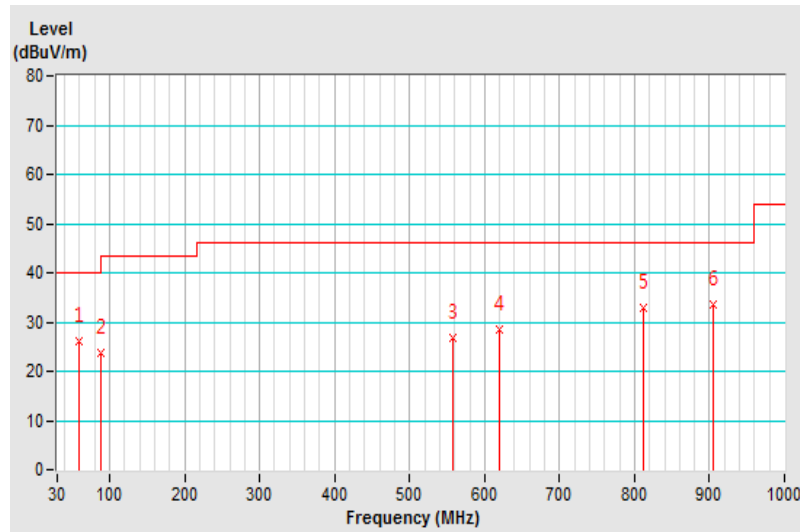


操作模式：	發射	測試日期：	107年4月16日
基本波頻率：	125kHz	測試儀器：	(QP) RB=VB=120kHz
量測場地溫度：	20°C	量測場地濕度：	78%RH
測試者：	魏郡岐		

Antenna Polarity & Test Distance: Vertical At 3 m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	58.38	26.02 QP	40.00	-13.98	1.12 V	160	33.37	-7.35
2	89.07	23.84 QP	43.50	-19.66	1.02 V	218	36.52	-12.68
3	557.92	26.93 QP	46.00	-19.07	1.33 V	260	26.92	0.01
4	619.81	28.46 QP	46.00	-17.54	1.85 V	184	26.67	1.79
5	811.77	33.03 QP	46.00	-12.97	1.14 V	340	28.22	4.81
6	905.91	33.59 QP	46.00	-12.41	1.68 V	12	27.30	6.29

Remarks:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB)
– Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission Level – Limit value



4.7 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

4.8 配置照片

請參閱附件(測試設置照片)

5 電源線傳導干擾之量測

N/A

6 天線之要求

6.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第 4 項的規定。

6.2 天線規格

此待測物搭配 Air Core antenna，無使用天線接頭。

6.3 結果判定

符合低功率射頻電機技術規範之要求。

7 檢測實驗室基本資料

立德國際商品試驗有限公司桃園分公司提供產業界最佳的檢測以及諮詢服務。
本公司為 ISO/IEC 17025 認可實驗室。

如您有任何問題或建議，請與下列實驗室聯絡：

林口 EMC / RF 實驗室：

Tel: 886-2-26052180

Fax: 886-2-26051924

新竹 EMC / RF 及通訊實驗室：

Tel: 886-3-6668565

Fax: 886-3-6668323

華亞 EMC / RF / Safety 實驗室：

Tel: 886-3-3183232

Fax: 886-3-3270892

Email: service.adt@tw.bureauveritas.com

Web Site: www.bureauveritas-adt.com

您也可以在我们的网站内找到各實驗室的地圖。

---END---