

附錄 一

受測裝置之測試結果

目錄	頁次
1. 場強輻射之量測.....	2
1.1. 30-1000MHz 頻率範圍，其他不必要發射量測	3
1.2. 1000MHz 以上頻率範圍，其他不必要發射量測	4
1.3. 禁用頻帶量測結果 (其他不必要發射).....	5
2. 20dB 頻寬之量測.....	9
2.1. 20dB 頻寬.....	9
2.2. 20dB 頻寬之量測圖	10
3. 載波頻率間隔之量測.....	11
3.1. 載波頻率間隔.....	11
3.2. 載波頻率間隔之量測圖.....	12
4. 跳頻頻率數目之量測.....	13
5. 佔用時間(停留時間)之量測.....	14
5.1. 佔用時間(停留時間).....	14
6. 峰值輸出功率之量測.....	26
6.1. 峰值輸出功率.....	26
6.2. 峰值輸出功率之量測圖.....	27
7. 頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測	28
8. 混附發射之 RF 傳導發射之量測	29

1. 場強輻射之量測

【經實驗室評估量測後，以最差之調變方式 8DPSK 進行本章節之測試】

對受測物裝置之其他不必要之發射(測至本地振盪頻率之 10 次諧波)依下列測試模式分別於電波暗室內進行量測，選擇低、中、高頻率來進行量測，並將下列測試模式之掃頻圖檢附於附錄中。所得讀值資料請見章節 1.1~1.2：

模式	動作狀態	基本頻率	量測頻率範圍
1	發射	2402MHz*	30-1000MHz
2			1000-3000MHz
3			3000-5000MHz
4			5000-8000MHz
5			8000-18000MHz
6			18000-25000MHz
7		2441MHz	1000-3000MHz
8			3000-5000MHz
9			5000-8000MHz
10			8000-18000MHz
11		2480MHz	18000-25000MHz
12			1000-3000MHz
13			3000-5000MHz
14			5000-8000MHz
15			8000-18000MHz
16			18000-25000MHz
17	接收	2441MHz	30-1000MHz
18			1000-3000MHz
19			3000-5000MHz
20			5000-8000MHz
21			8000-18000MHz
22			18000-25000MHz

註：1. 以上所有模式之掃頻圖是檢附於附錄中。

2.*: 經評估後，以最差頻率進行 30-1000MHz 量測。

對受測物裝置落於技術規範第 2.7 章節的禁用頻帶之混附發射以下列測試模式依規定分別進行量測，所得量測資料請見章節 1.3。

模式	動作狀態	基本頻率	量測頻率範圍
1	發射 (8DPSK)	2402MHz	2310-2430MHz
2		2480MHz	2430-2530MHz

測試日期	2018/12/06	環境溫/濕度	23°C/50%
測試電壓	DC 5V (經筆記型電腦供電)		

1.1. 30-1000MHz 頻率範圍，其他不必要發射量測

Mode	8DPSK	Frequency	TX 2402MHz
------	-------	-----------	------------

Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
93.05	16.24	2.52	5.71	24.47	43.50	19.03	Peak
207.51	16.53	3.71	10.99	31.23	43.50	12.27	Peak
271.53	19.59	4.14	8.13	31.86	46.00	14.14	Peak
332.64	20.77	4.84	8.11	33.72	46.00	12.28	Peak
372.41	21.79	5.41	10.27	37.47	46.00	8.53	Peak
961.20	27.91	8.40	1.80	38.11	54.00	15.89	Peak

Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
101.78	17.60	2.72	3.96	24.28	43.50	19.22	Peak
115.36	18.54	2.92	3.32	24.78	43.50	18.72	Peak
198.78	15.91	3.66	8.16	27.73	43.50	15.77	Peak
242.43	18.91	3.93	3.76	26.60	46.00	19.40	Peak
321.00	20.45	4.67	5.84	30.96	46.00	15.04	Peak
961.20	27.91	8.40	2.02	38.33	54.00	15.67	Peak

Mode	8DPSK	Frequency	RX 2441MHz
------	-------	-----------	------------

Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
93.05	16.24	2.52	6.05	24.81	43.50	18.69	Peak
167.74	16.08	3.50	16.41	35.99	43.50	7.51	Peak
194.90	15.85	3.66	11.77	31.28	43.50	12.22	Peak
271.53	19.59	4.14	8.52	32.25	46.00	13.75	Peak
372.41	21.79	5.41	10.40	37.60	46.00	8.40	Peak
455.83	23.18	5.93	4.92	34.03	46.00	11.97	Peak

Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
120.21	18.81	2.99	3.72	25.52	43.50	17.98	Peak
167.74	16.08	3.50	10.23	29.81	43.50	13.69	Peak
216.24	17.13	3.76	6.35	27.24	46.00	18.76	Peak
237.58	18.59	3.90	4.46	26.95	46.00	19.05	Peak
329.73	20.70	4.79	5.50	30.99	46.00	15.01	Peak
909.79	27.30	8.15	2.27	37.72	46.00	8.28	Peak

1.2. 1000MHz 以上頻率範圍，其他不必要發射量測

Mode	8DPSK	Frequency	TX 2402MHz
------	-------	-----------	------------

Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4804.00	34.22	11.42	5.23	50.87	54.00	3.13	Peak

Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4804.00	34.22	11.42	4.76	50.40	54.00	3.60	Peak

Mode	8DPSK	Frequency	TX 2441MHz
------	-------	-----------	------------

Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4882.00	34.25	13.00	3.49	50.74	54.00	3.26	Peak

Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4882.00	34.25	13.00	3.49	50.74	54.00	3.26	Peak

Mode	8DPSK	Frequency	TX 2480MHz
------	-------	-----------	------------

Antenna at Horizontal Polarization

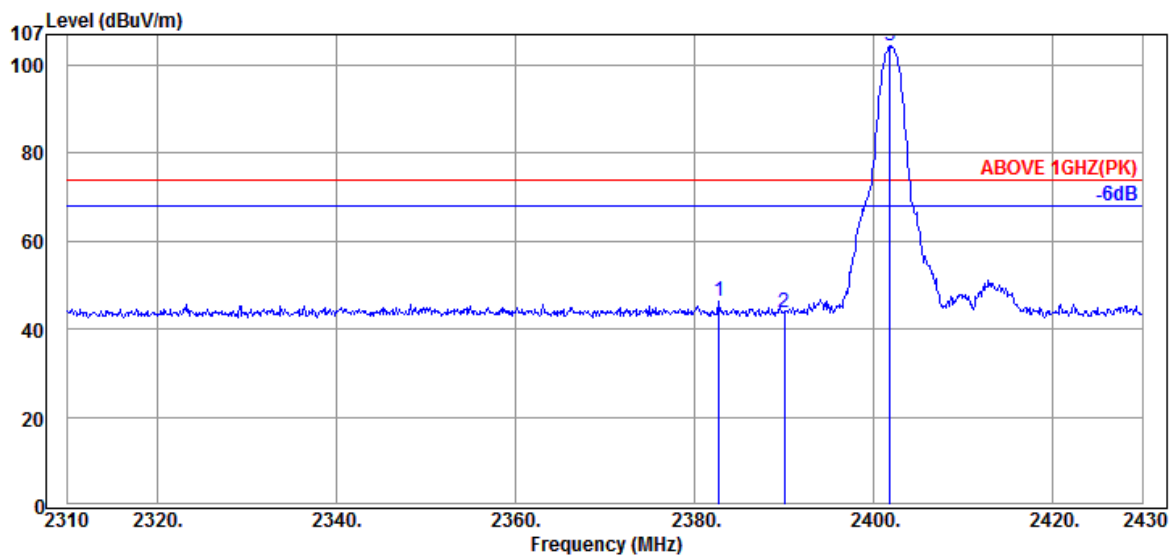
Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4960.00	34.29	13.21	0.18	47.68	54.00	6.32	Peak

Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4960.00	34.29	13.21	1.16	48.66	54.00	5.34	Peak

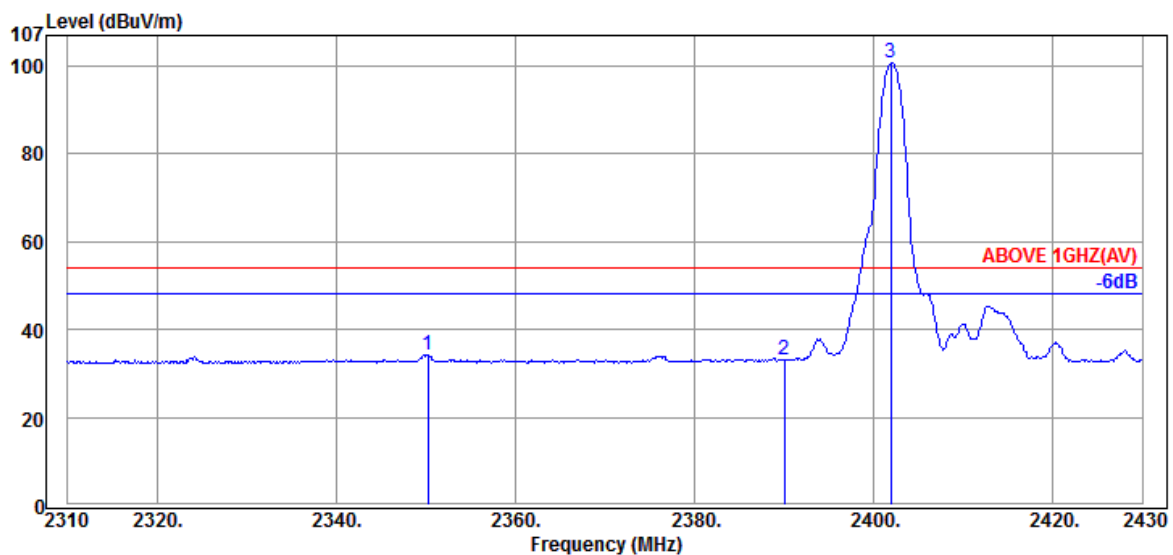
1.3. 禁用頻帶量測結果 (其他不必要發射)

Mode	8DPSK	Frequency	TX 2402MHz
------	-------	-----------	------------



Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
2382.72	32.13	7.89	6.30	46.32	74.00	27.68	Peak
2390.04	32.16	7.92	3.58	43.66	74.00	30.34	Peak
@ 2401.80	32.16	7.92	64.31	104.39	---	---	Peak

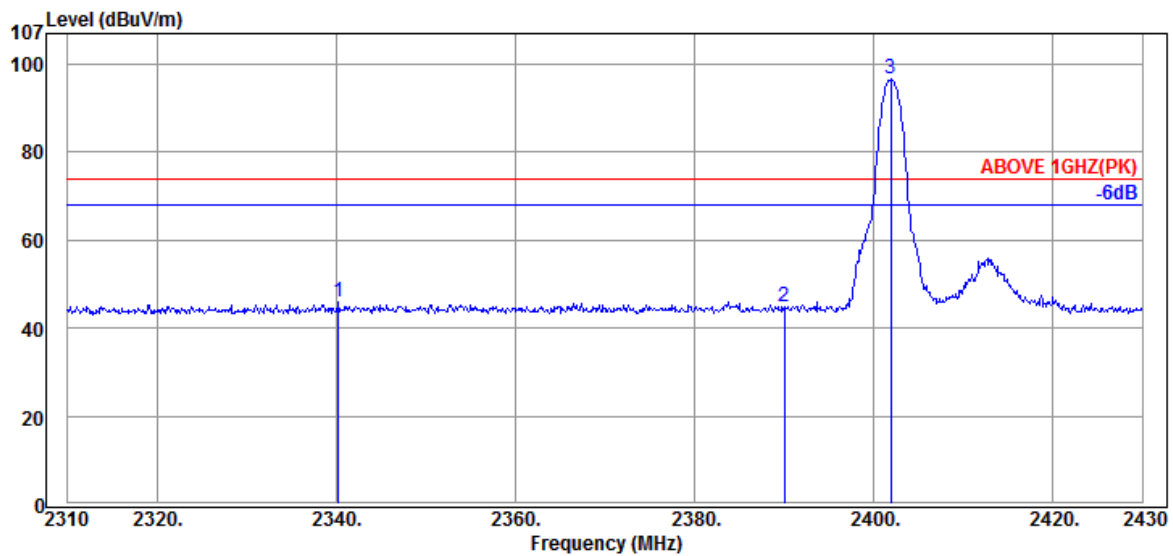


Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
2350.20	32.08	7.82	-5.71	34.19	54.00	19.81	Average
2390.04	32.16	7.92	-7.14	32.94	54.00	21.06	Average
@ 2401.92	32.16	7.92	60.67	100.75	---	---	Average

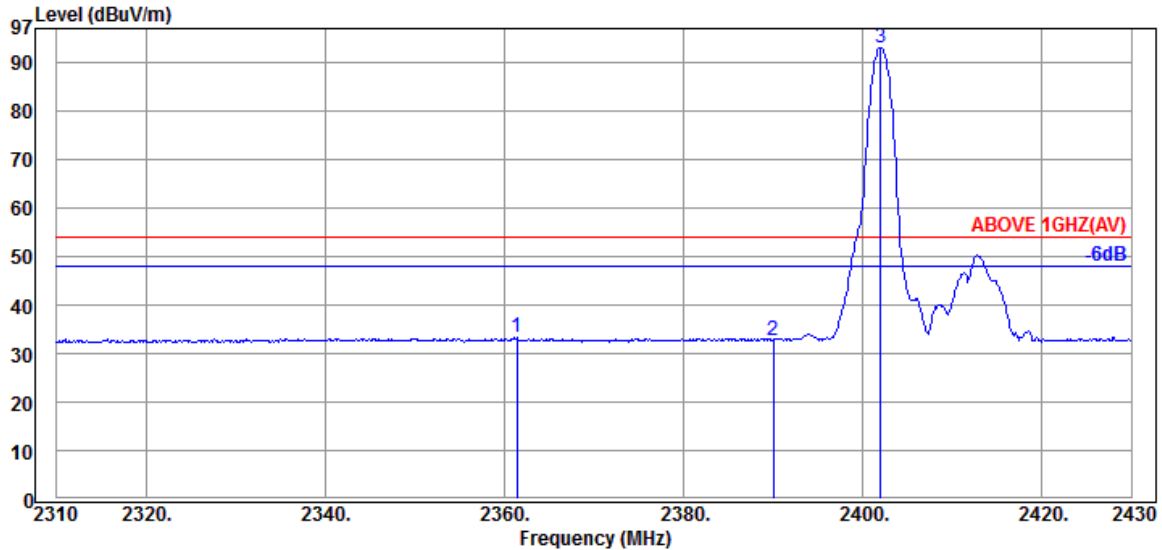
備註: “@”為主波，在此章節是不予以判定。

Mode	8DPSK	Frequency	TX 2402MHz
------	-------	-----------	------------



Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
2340.24	32.08	7.82	6.20	46.10	74.00	27.90	Peak
2390.04	32.16	7.92	4.85	44.93	74.00	29.07	Peak
@ 2401.92	32.16	7.92	56.53	96.61	---	---	Peak

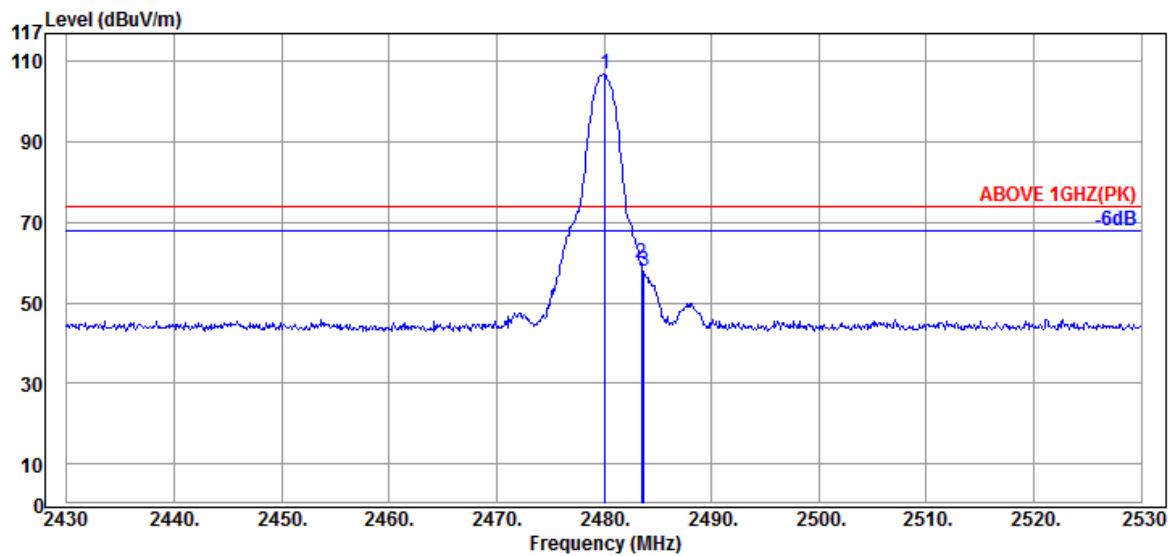


Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
2361.36	32.11	7.86	-6.77	33.20	54.00	20.80	Average
2390.04	32.16	7.92	-7.29	32.79	54.00	21.21	Average
@ 2402.04	32.16	7.92	53.02	93.10	---	---	Average

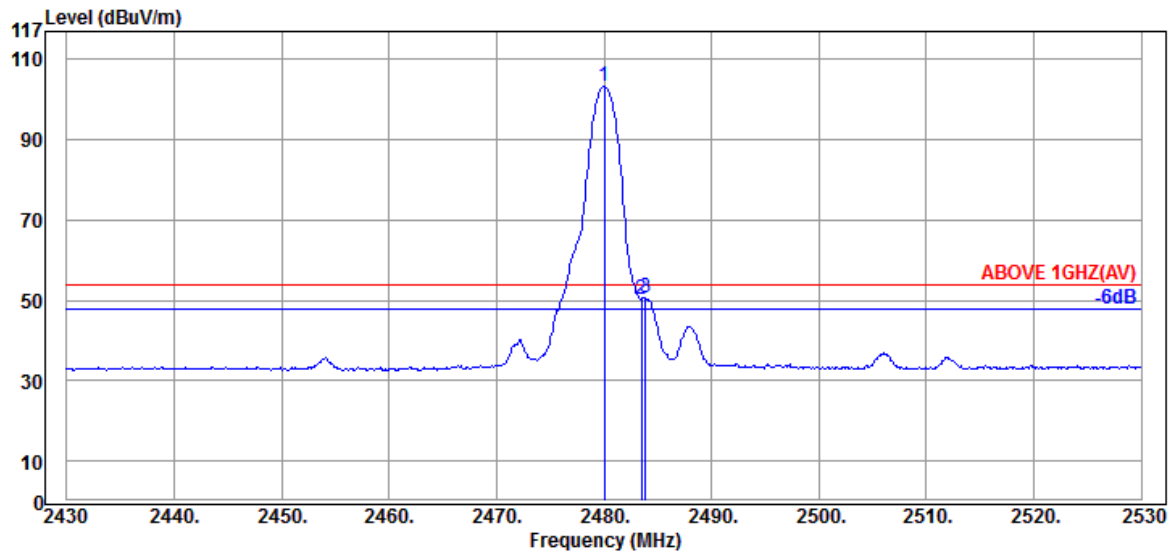
備註：“@”為主波，在此章節是不予以判定。

Mode	8DPSK	Frequency	TX 2480MHz
------	-------	-----------	------------



Antenna at Horizontal Polarization

	Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
@	2480.10	32.28	7.90	66.71	106.89	---	---	Peak
	2483.50	32.28	7.90	19.53	59.71	74.00	14.29	Peak
	2483.70	32.28	7.90	17.90	58.08	74.00	15.92	Peak

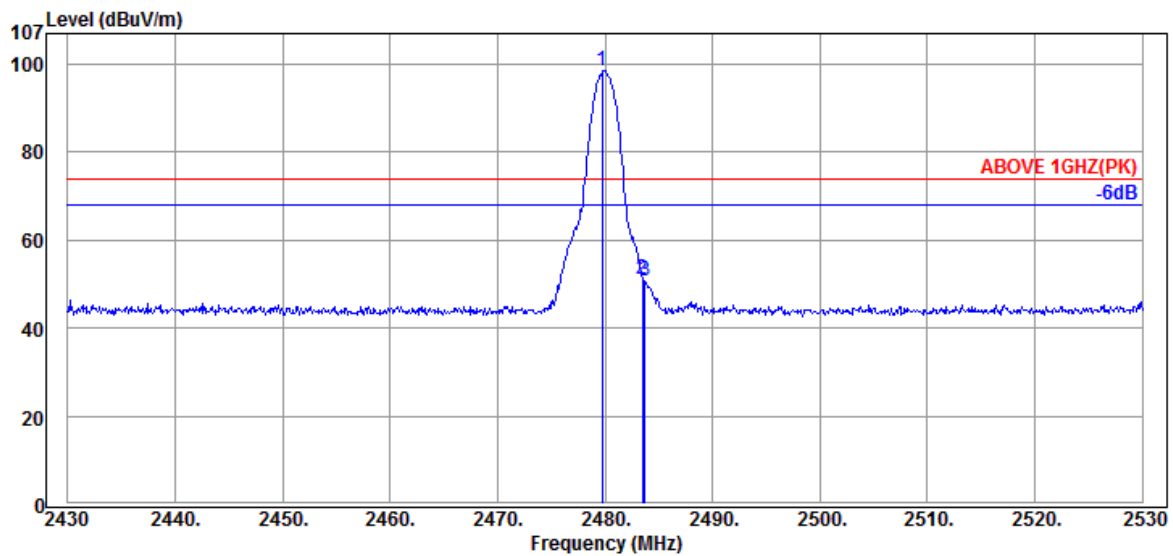


Antenna at Horizontal Polarization

	Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
@	2480.00	32.28	7.90	63.09	103.27	---	---	Average
	2483.50	32.28	7.90	10.23	50.41	54.00	3.59	Average
	2483.90	32.28	7.90	10.35	50.53	54.00	3.47	Average

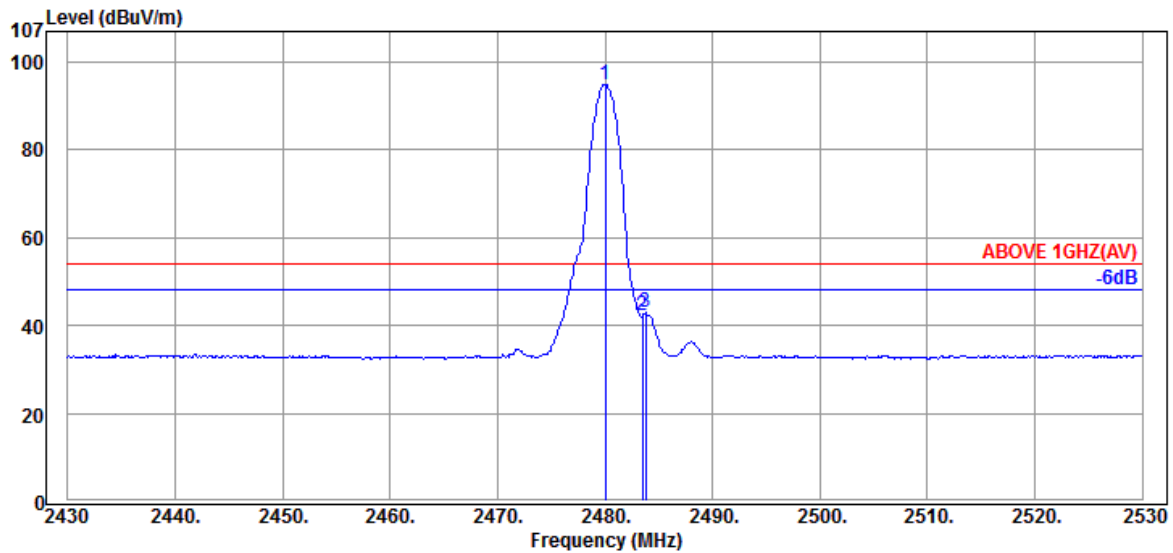
備註：“@”為主波，在此章節是不予以判定。

Mode	8DPSK	Frequency	TX 2480MHz
------	-------	-----------	------------



Antenna at Vertical Polarization

	Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
@	2479.70	32.28	7.90	58.38	98.56	---	---	Peak
	2483.50	32.28	7.90	10.86	51.04	74.00	22.96	Peak
	2483.70	32.28	7.90	10.47	50.65	74.00	23.35	Peak



Antenna at Vertical Polarization

	Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
@	2480.00	32.28	7.90	54.81	94.99	---	---	Average
	2483.50	32.28	7.90	2.20	42.38	54.00	11.62	Average
	2483.80	32.28	7.90	2.66	42.84	54.00	11.16	Average

備註：“@”為主波，在此章節是不予以判定。

2. 20dB 頻寬之量測

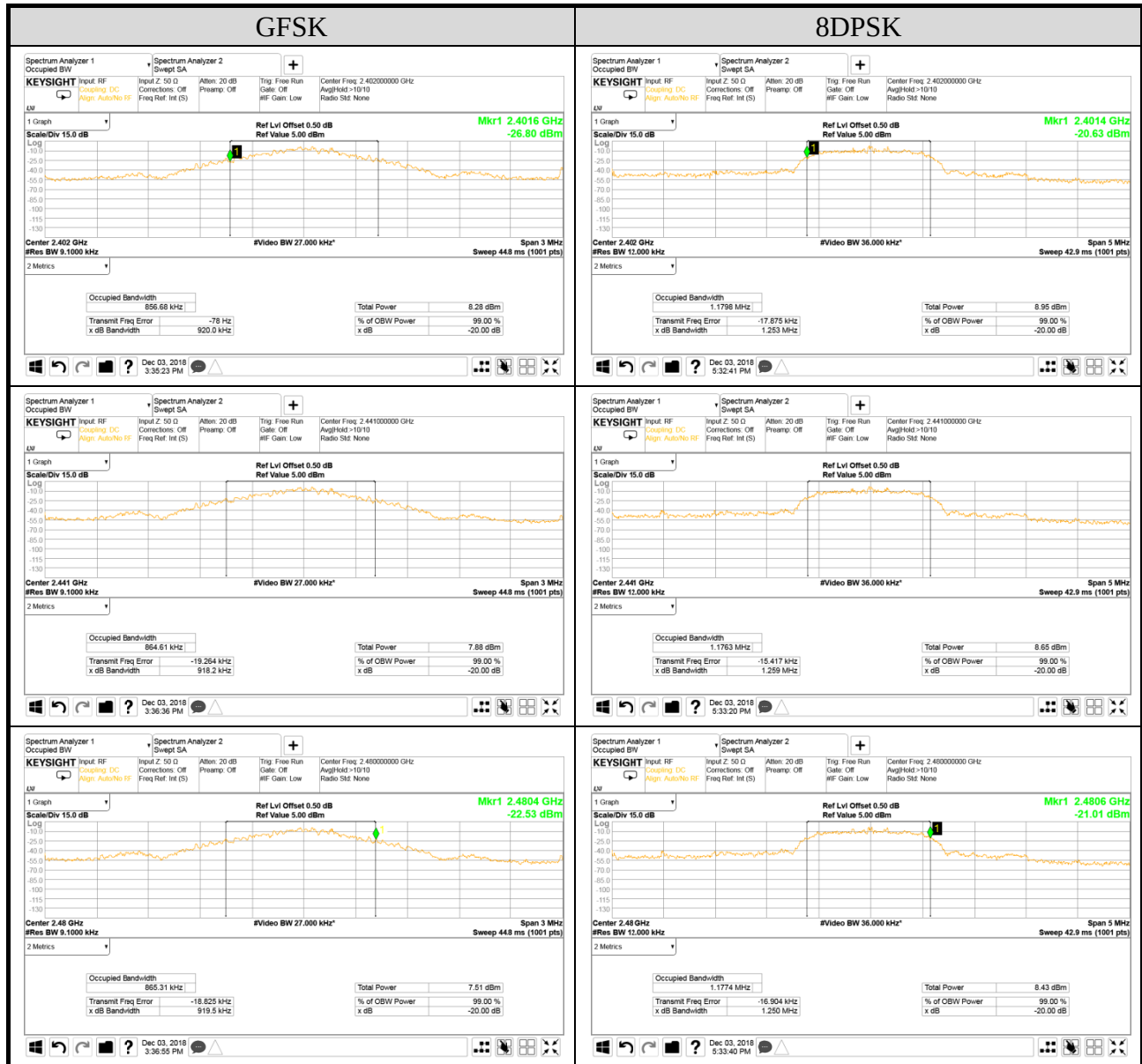
測試日期	2018/12/03	環境溫/濕度	24°C/52%
測試電壓	DC 5V (經筆記型電腦供電)		

2.1. 20dB 頻寬

模式	測試頻率 (MHz)	20dB 頻寬 (MHz)	頻道間隔參考限制值 2/3 (20dB 頻寬) (MHz)
GFSK	2402	0.9200	0.613
	2441	0.9182	0.612
	2480	0.9195	0.613

模式	測試頻率 (MHz)	20dB 頻寬 (MHz)	頻道間隔參考限制值 2/3 (20dB 頻寬) (MHz)
8DPSK	2402	1.253	0.835
	2441	1.259	0.839
	2480	1.250	0.833

2.2. 20dB 頻寬之量測圖



3. 載波頻率間隔之量測

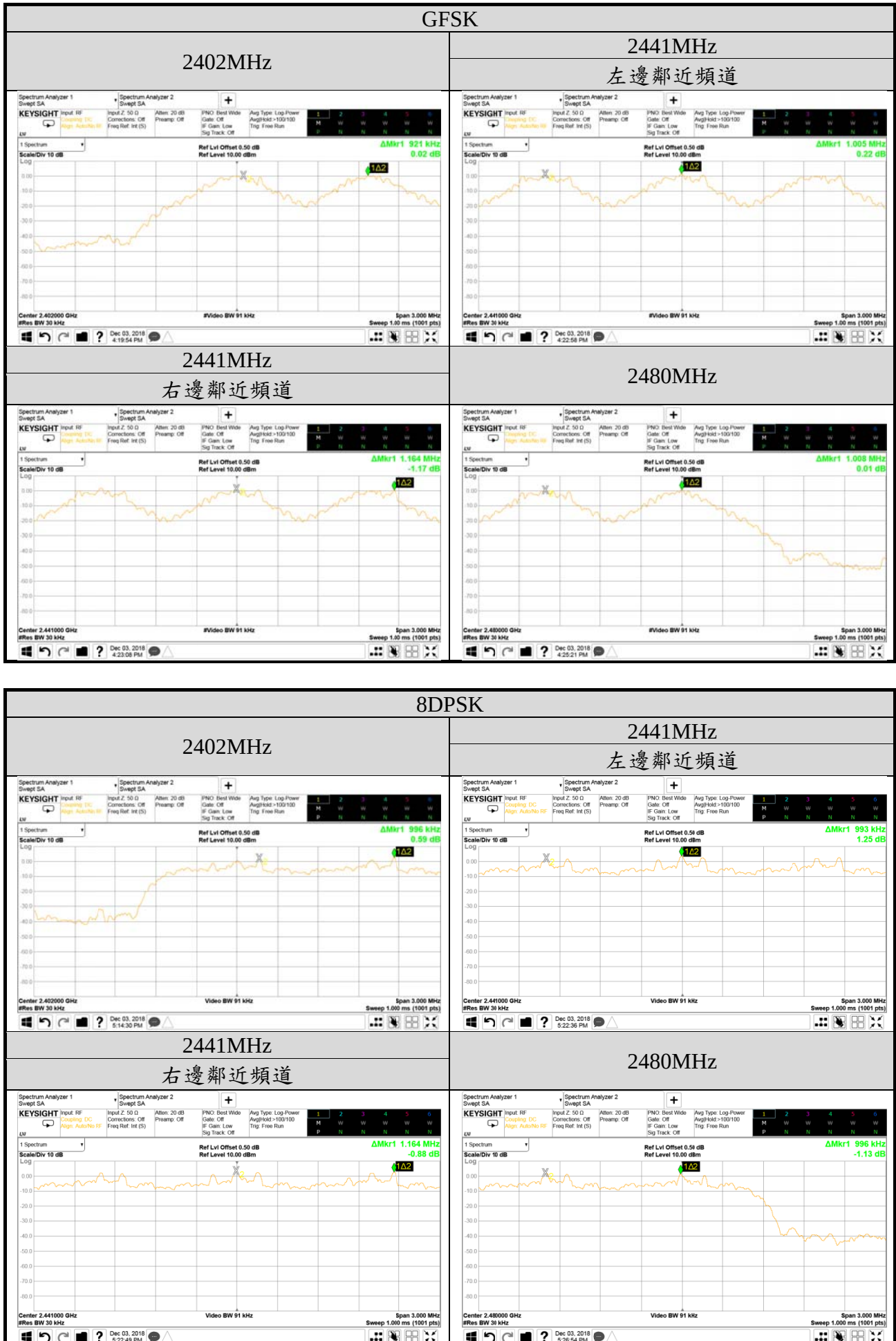
測試日期	2018/12/03	環境溫/濕度	24°C/52%
測試電壓	DC 5V (經筆記型電腦供電)		

3.1. 載波頻率間隔

模式	測試頻率 (MHz)	頻道間隔(MHz)	頻道間隔參考限制值 2/3 (20dB 頻寬) (MHz)
GFSK	2402	0.921	> 0.613
	2441 (左邊鄰近頻道)	1.005	
	2441 (右邊鄰近頻道)	1.164	
	2480	1.008	

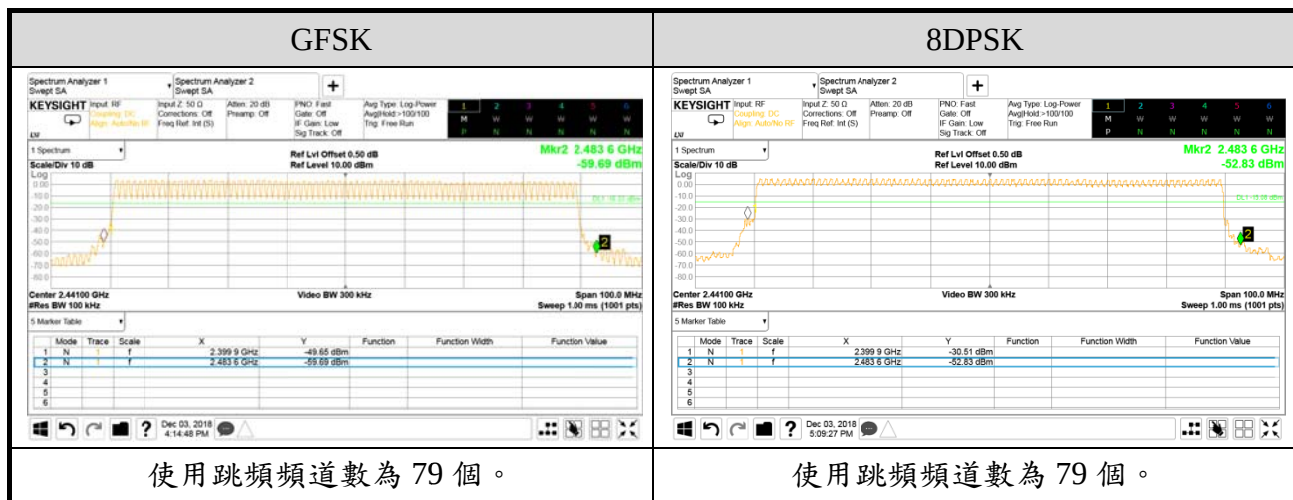
模式	測試頻率 (MHz)	頻道間隔(MHz)	頻道間隔參考限制值 2/3 (20dB 頻寬) (MHz)
8DPSK	2402	0.996	> 0.839
	2441 (左邊鄰近頻道)	0.993	
	2441 (右邊鄰近頻道)	1.164	
	2480	0.996	

3.2. 載波頻率間隔之量測圖



4. 跳頻頻率數目之量測

測試日期	2018/12/03	環境溫/濕度	24°C/52%
測試電壓	DC 5V (經筆記型電腦供電)		



5. 佔用時間(停留時間)之量測

測試日期	2018/12/03	環境溫/濕度	24°C/52%
測試電壓	DC 5V (經筆記型電腦供電)		

5.1. 佔用時間(停留時間)

模式	測試頻率 (MHz)	封包	每秒出現 頻道數	佔用時間 (ms)	佔用時間加總 (ms)	限制值 (ms)
GFSK	2402	DH1	10	0.385	121.660	<400
		DH3	4	1.645	207.928	<400
		DH5	2	2.890	182.648	<400

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

封包模式: DH1

以每1秒出現 10 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$$10 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 0.385 \text{ ms} = 121.660 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

封包模式: DH3

以每1秒出現 4 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

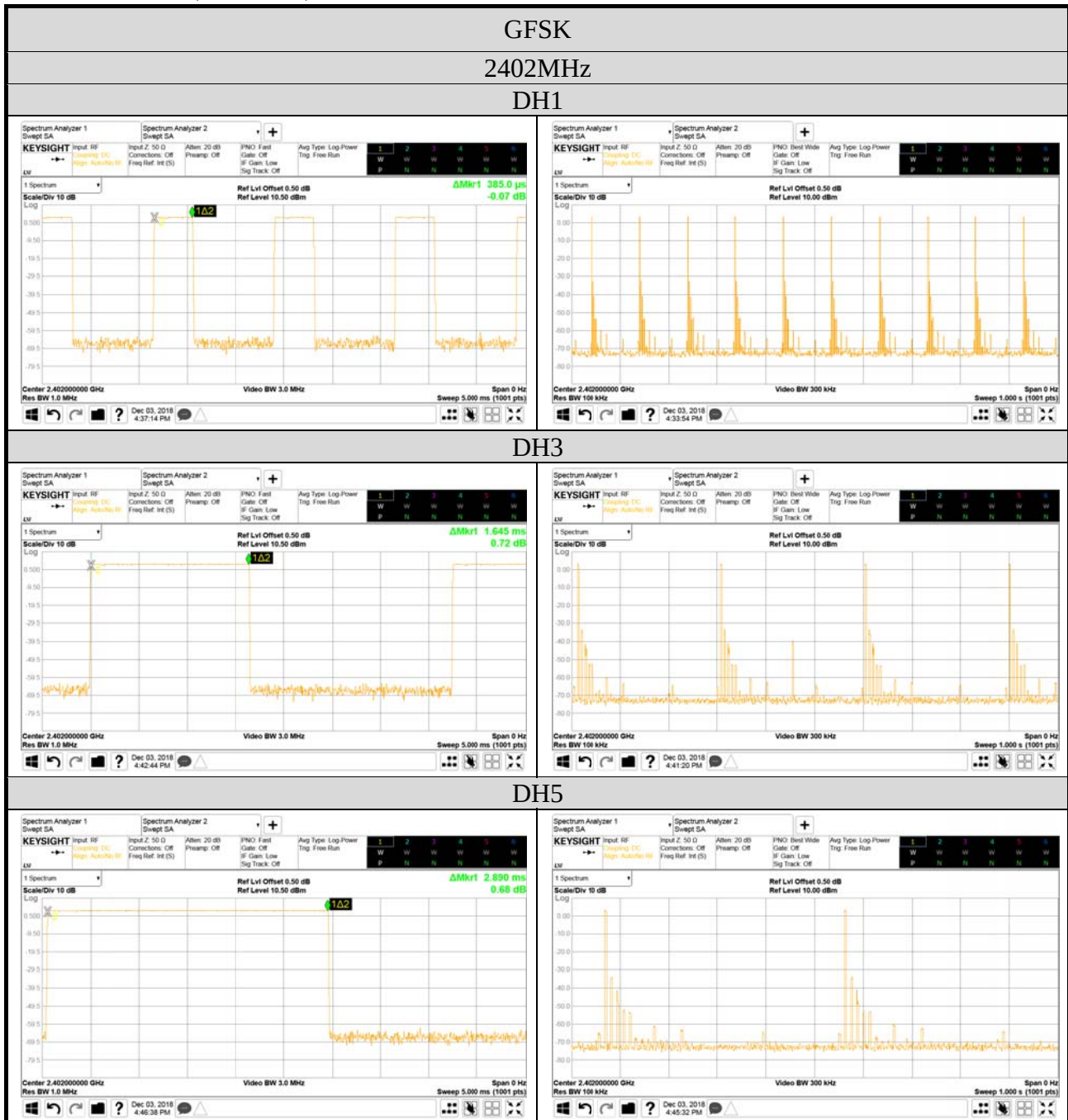
$$4 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 1.645 \text{ ms} = 207.928 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

封包模式: DH5

以每1秒出現 2 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$$2 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 2.890 \text{ ms} = 182.648 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

● 佔用時間(停留時間)之量測圖



模式	測試頻率 (MHz)	封包	每秒出現 頻道數	佔用時間 (ms)	佔用時間加總 (ms)	限制值 (ms)
GFSK	2441	DH1	10	0.385	121.660	<400
		DH3	4	1.640	207.296	<400
		DH5	2	2.890	182.648	<400

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

封包模式: DH1

以每1秒出現 10 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$$10 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 0.385 \text{ ms} = 121.660 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

封包模式: DH3

以每1秒出現 4 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

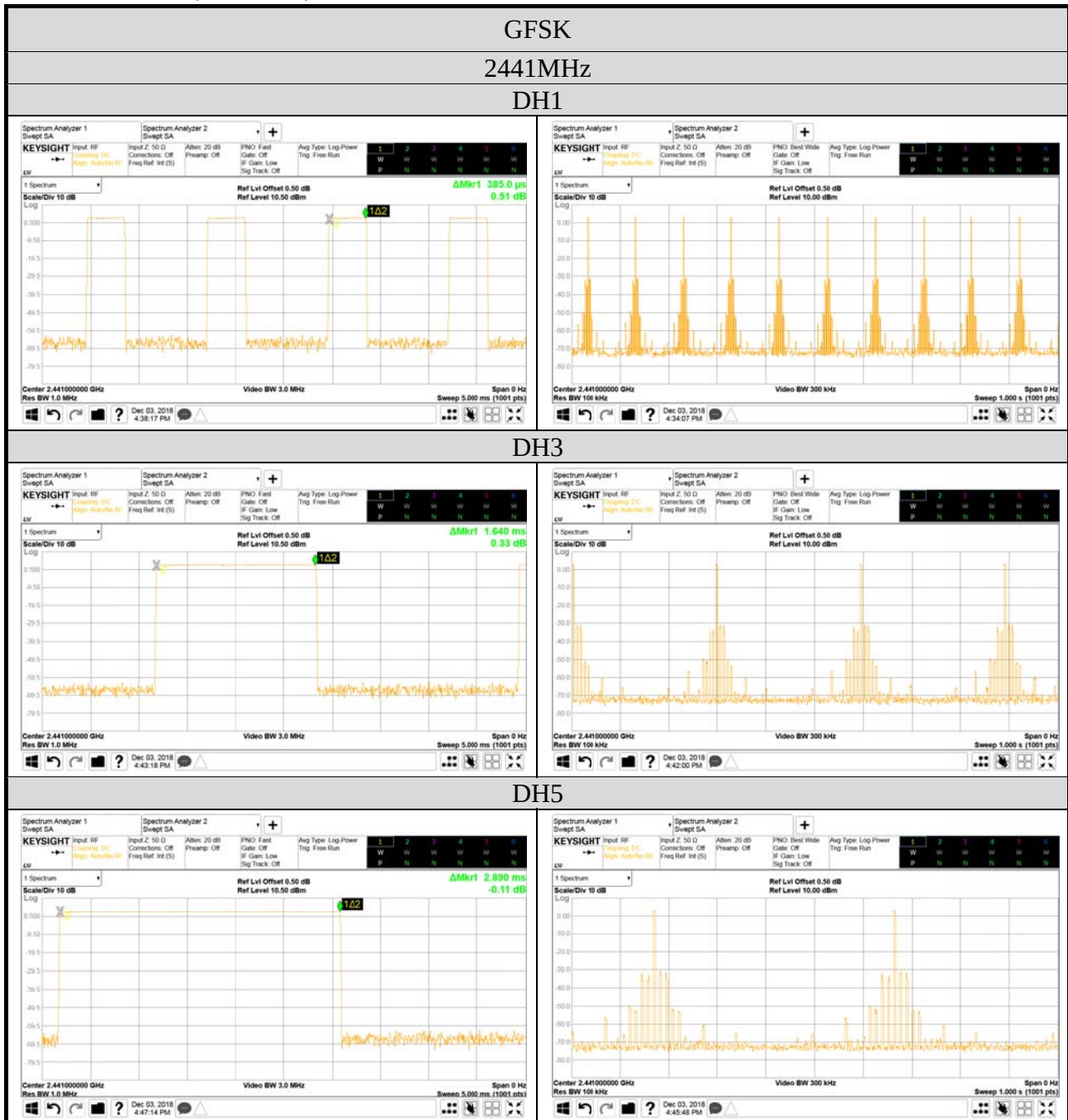
$$4 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 1.640 \text{ ms} = 207.296 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

封包模式: DH5

以每1秒出現 2 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$$2 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 2.890 \text{ ms} = 182.648 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

● 佔用時間(停留時間)之量測圖



模式	測試頻率 (MHz)	封包	每秒出現 頻道數	佔用時間 (ms)	佔用時間加總 (ms)	限制值 (ms)
GFSK	2480	DH1	10	0.385	121.660	<400
		DH3	4	1.645	207.928	<400
		DH5	2	2.890	182.648	<400

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

封包模式: DH1

以每1秒出現 10 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$$10 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 0.385 \text{ ms} = 121.660 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

封包模式: DH3

以每1秒出現 4 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

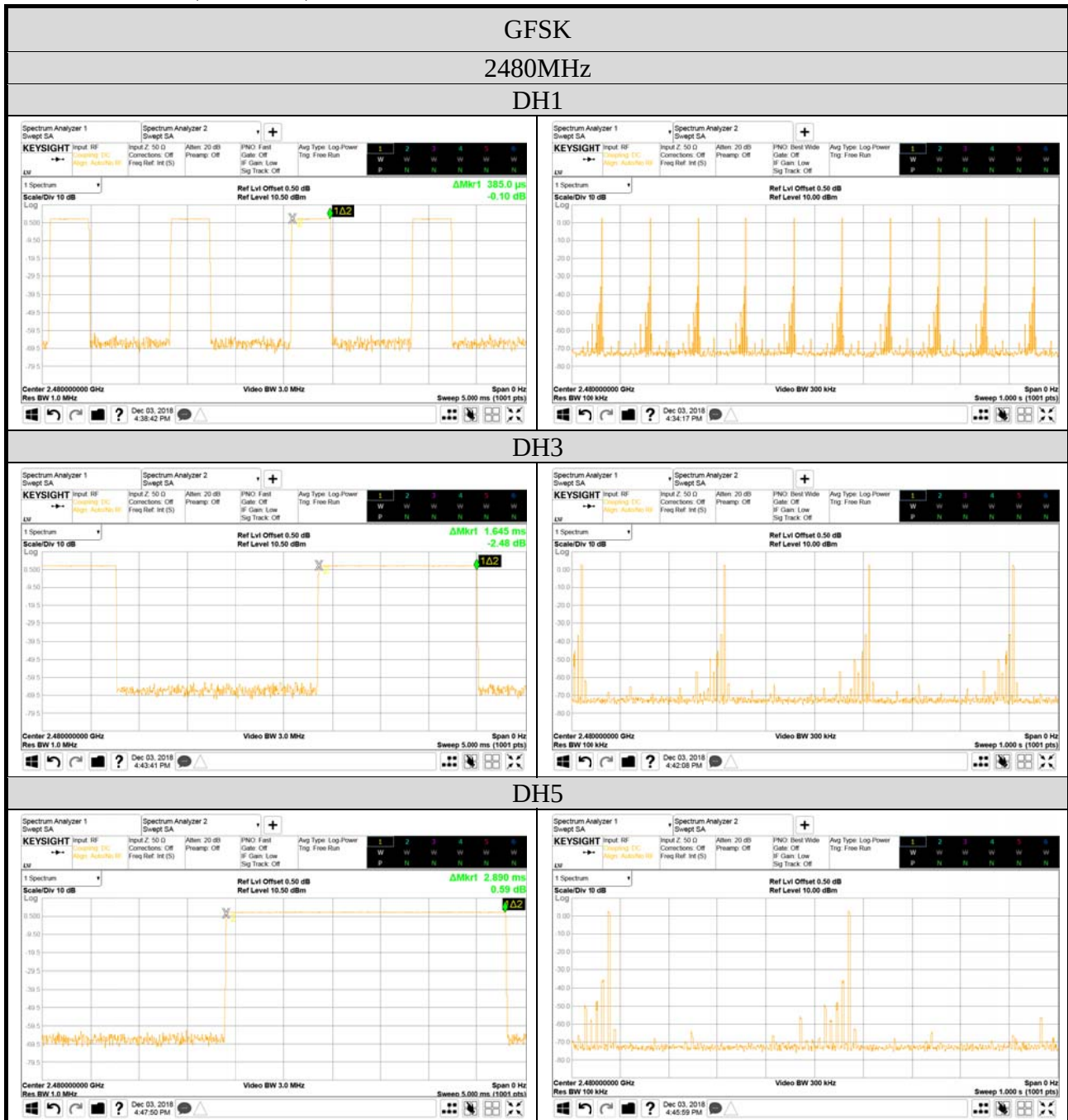
$$4 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 1.645 \text{ ms} = 207.928 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

封包模式: DH5

以每1秒出現 2 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$$2 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 2.890 \text{ ms} = 182.648 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

● 佔用時間(停留時間)之量測圖



模式	測試頻率 (MHz)	封包	每秒出現 頻道數	佔用時間 (ms)	佔用時間加總 (ms)	限制值 (ms)
8-DPSK	2402	3DH1	10	0.400	126.400	<400
		3DH3	3	1.650	156.420	<400
		3DH5	1	2.900	91.640	<400

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

封包模式: 3DH1

以每1秒出現 10 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$10 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 0.400 \text{ ms} = 126.400 \text{ ms} (<400\text{ms})$

封包模式: 3DH3

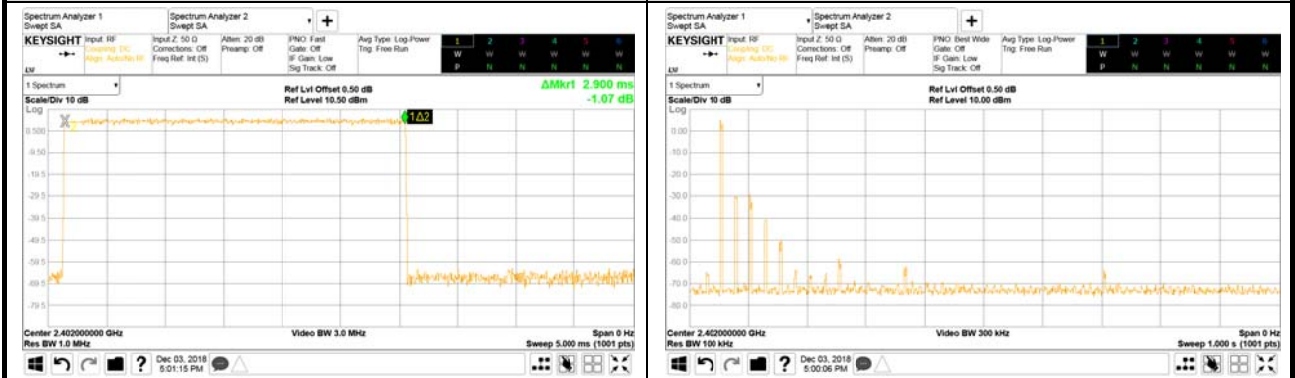
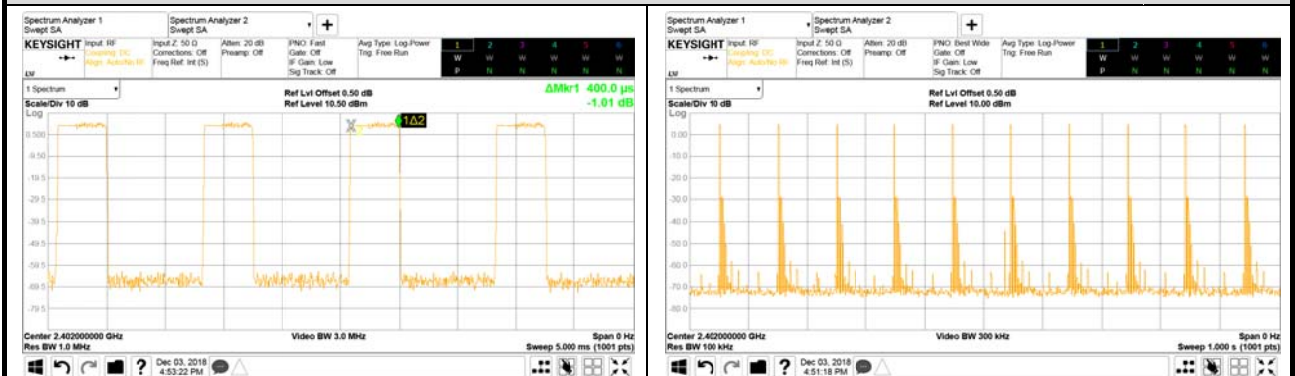
以每1秒出現 3 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$3 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 1.650 \text{ ms} = 156.420 \text{ ms} (<400\text{ms})$

封包模式: 3DH5

以每1秒出現 1 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$1 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 2.900 \text{ ms} = 91.640 \text{ ms} (<400\text{ms})$



模式	測試頻率 (MHz)	封包	每秒出現 頻道數	佔用時間 (ms)	佔用時間加總 (ms)	限制值 (ms)
8-DPSK	2441	3DH1	10	0.400	126.400	<400
		3DH3	3	1.650	156.420	<400
		3DH5	1	2.900	91.640	<400

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

封包模式: 3DH1

以每1秒出現 10 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$10 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 0.400 \text{ ms} = 126.400 \text{ ms} (<400\text{ms})$

封包模式: 3DH3

以每1秒出現 3 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

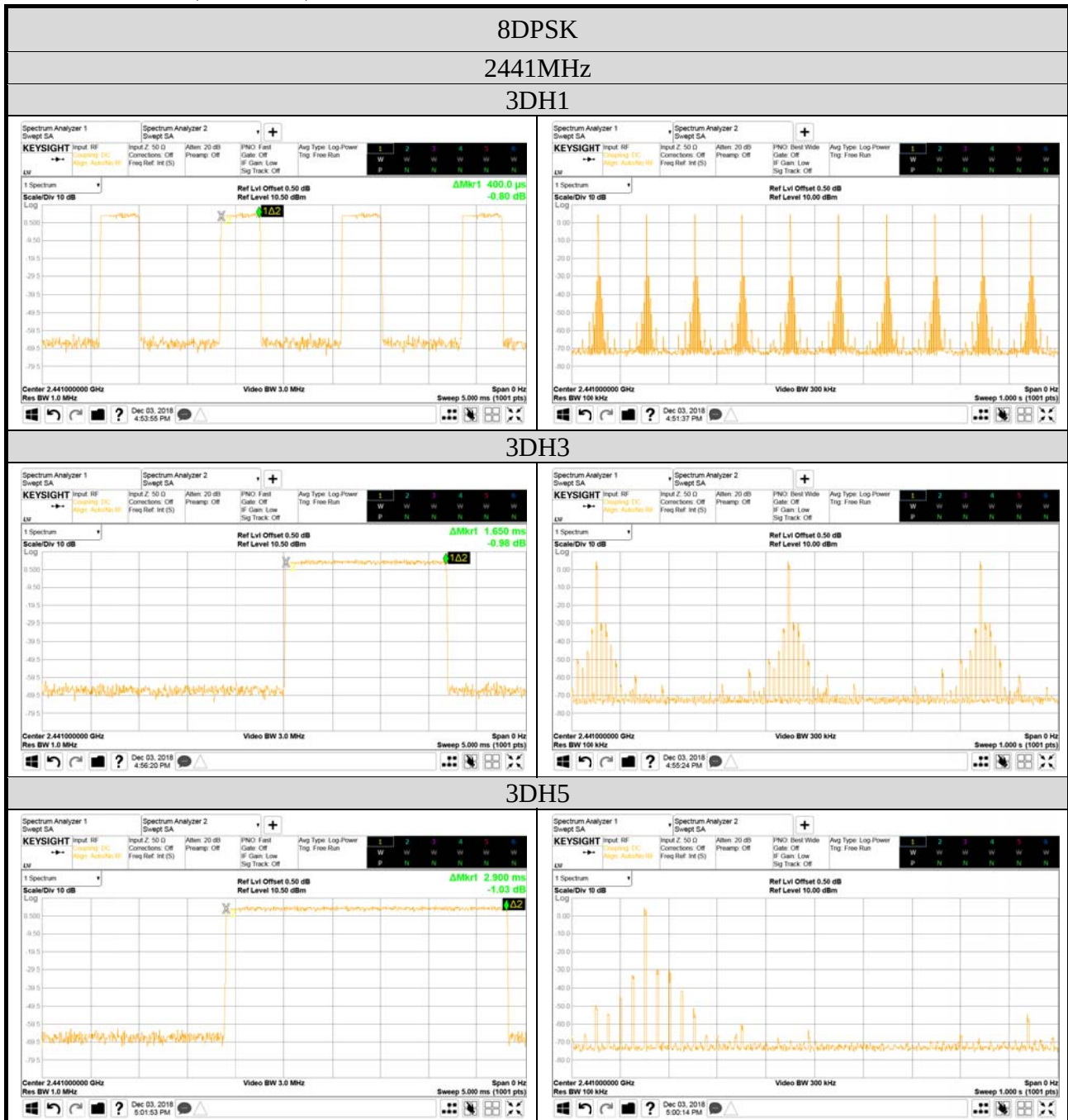
$3 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 1.650 \text{ ms} = 156.420 \text{ ms} (<400\text{ms})$

封包模式: 3DH5

以每1秒出現 1 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$1 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 2.900 \text{ ms} = 91.640 \text{ ms} (<400\text{ms})$

● 佔用時間(停留時間)之量測圖



模式	測試頻率 (MHz)	封包	每秒出現 頻道數	佔用時間 (ms)	佔用時間加總 (ms)	限制值 (ms)
8-DPSK	2480	3DH1	10	0.400	126.400	<400
		3DH3	3	1.655	156.894	<400
		3DH5	1	2.900	91.640	<400

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

封包模式: 3DH1

以每1秒出現 10 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$10 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 0.400 \text{ ms} = 126.400 \text{ ms} (<400\text{ms})$

封包模式: 3DH3

以每1秒出現 3 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

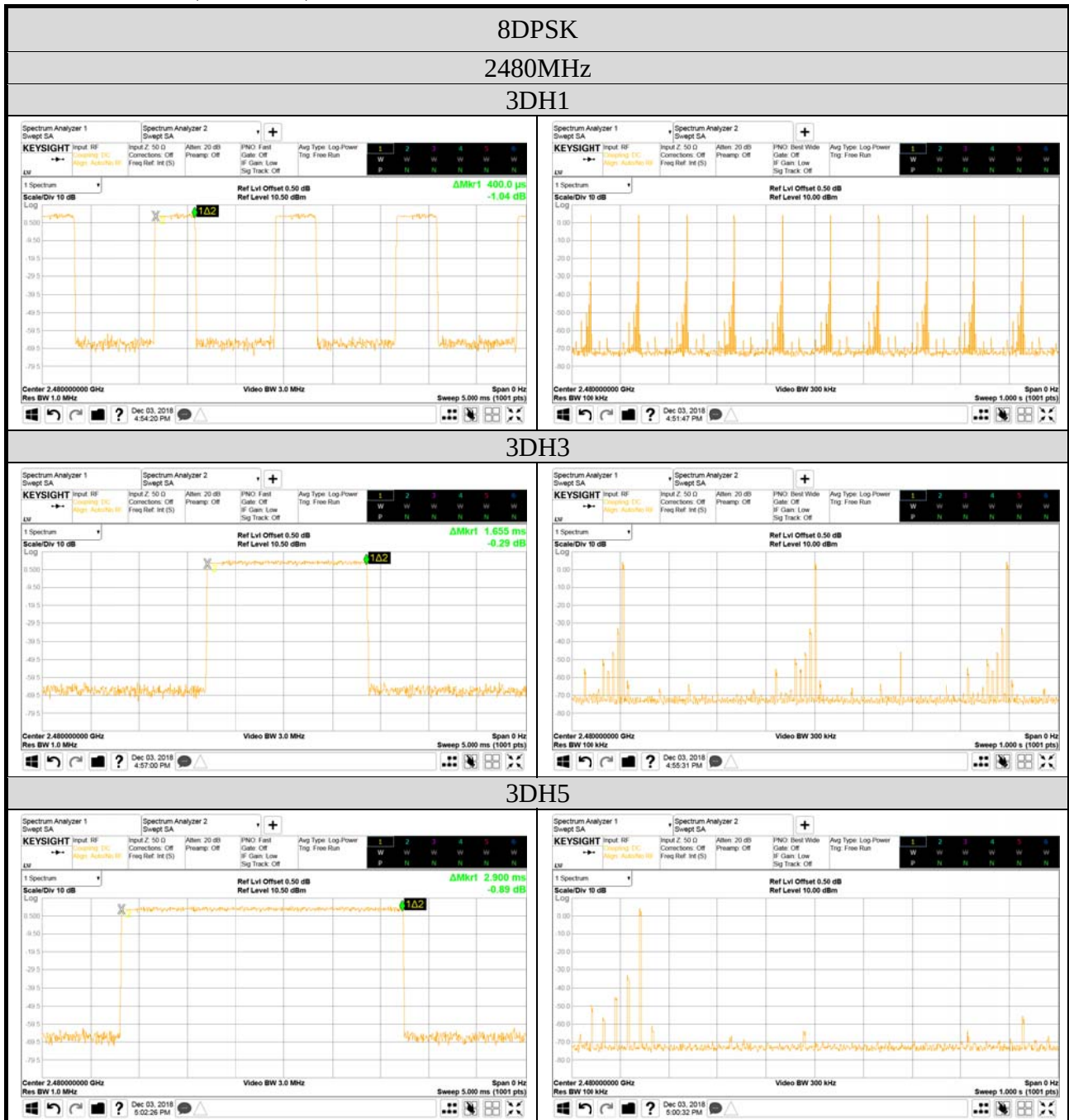
$3 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 1.655 \text{ ms} = 156.894 \text{ ms} (<400\text{ms})$

封包模式: 3DH5

以每1秒出現 1 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$1 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 2.900 \text{ ms} = 91.640 \text{ ms} (<400\text{ms})$

● 佔用時間(停留時間)之量測圖



6. 峰值輸出功率之量測

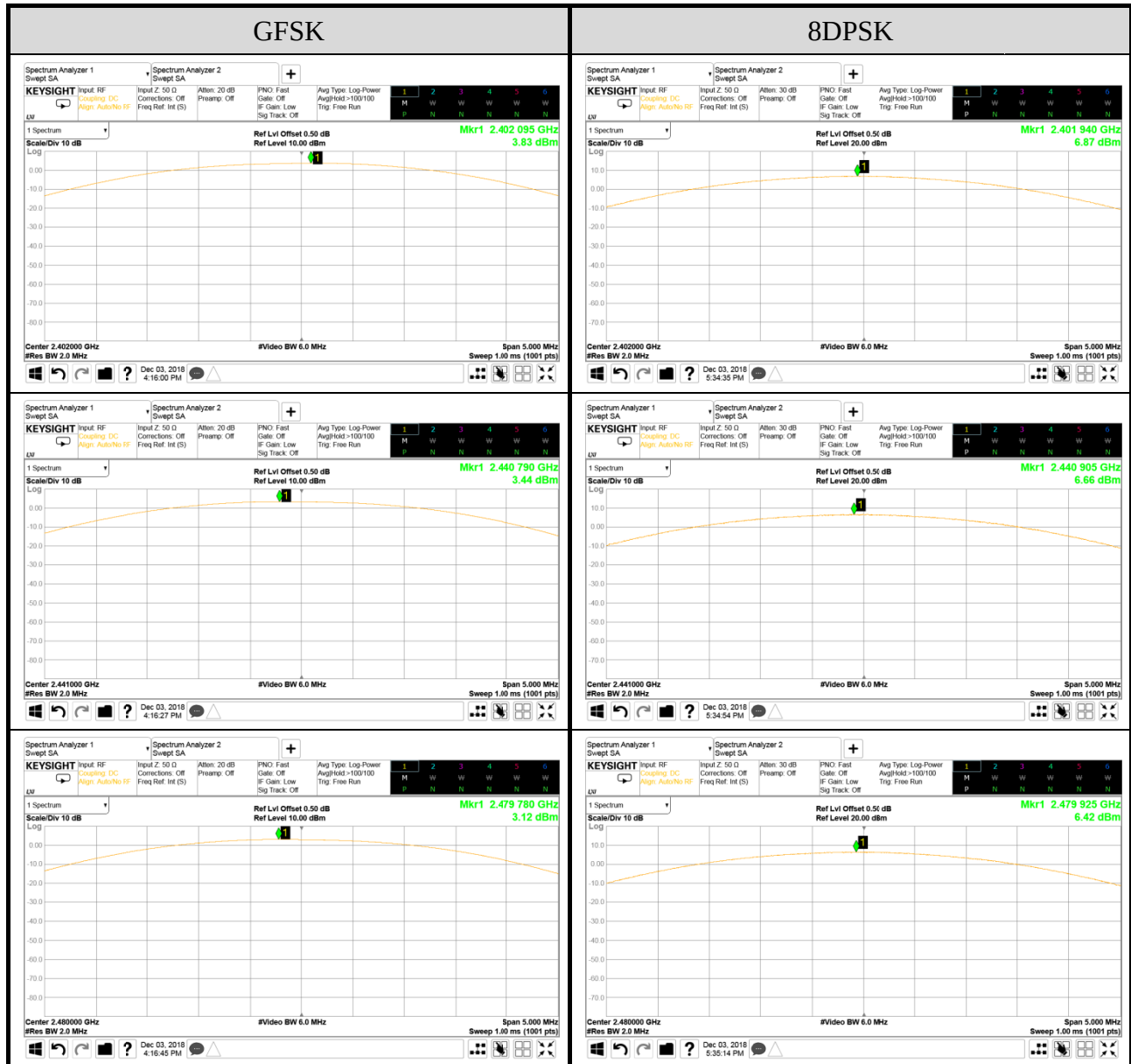
測試日期	2018/12/03	環境溫/濕度	24°C/52%
測試電壓	DC 5V (經筆記型電腦供電)		

6.1. 峰值輸出功率

模式	測試頻率 (MHz)	峰值輸出功率(dBm)
GFSK	2402	3.83
	2441	3.44
	2480	3.12

模式	測試頻率 (MHz)	峰值輸出功率(dBm)
8DPSK	2402	6.87
	2441	6.66
	2480	6.42

6.2. 峰值輸出功率之量測圖

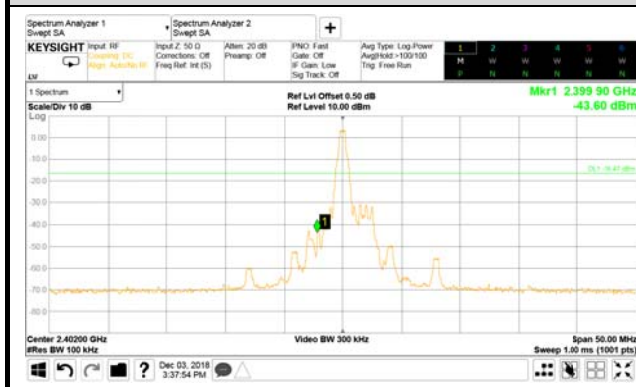


7. 頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測

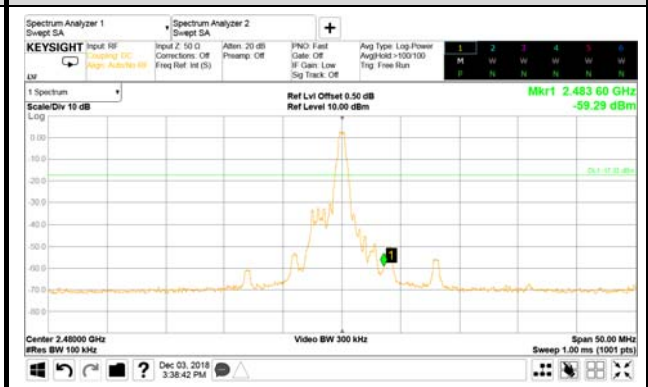
測試日期	2018/12/03	環境溫/濕度	24°C/52%
測試電壓	DC 5V (經筆記型電腦供電)		

GFSK

下邊緣頻帶

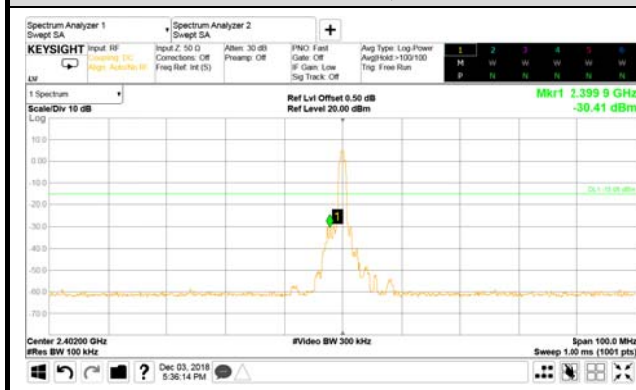


上邊緣頻帶

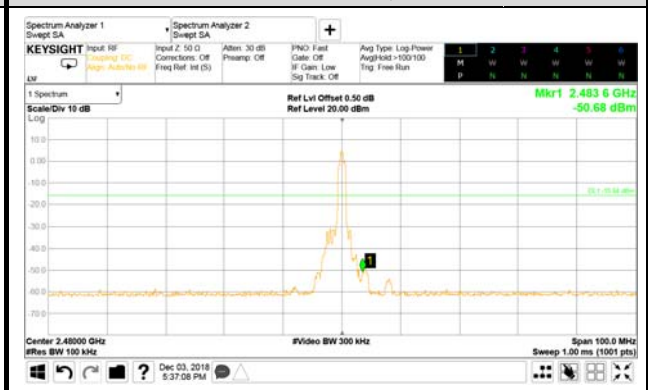


8DPSK

下邊緣頻帶



上邊緣頻帶



8. 混附發射之 RF 傳導發射之量測

測試日期	2018/12/03	環境溫/濕度	24°C/52%
測試電壓	DC 5V (經筆記型電腦供電)		

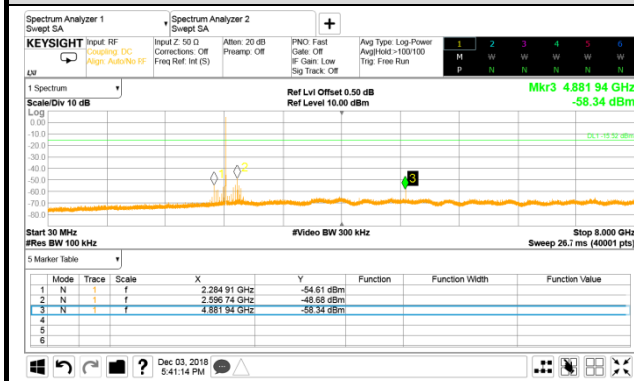




8DPSK

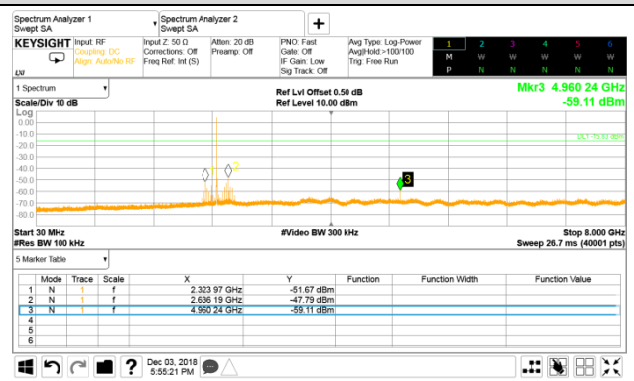
2441MHz

30MHz – 8GHz

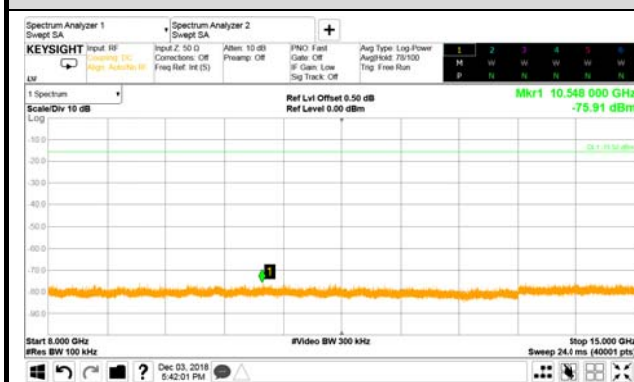


2480MHz

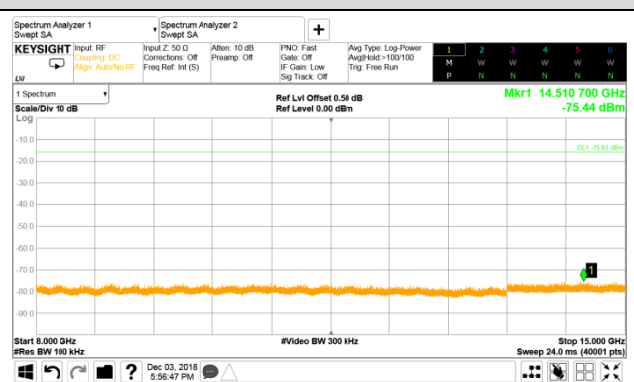
30MHz – 8GHz



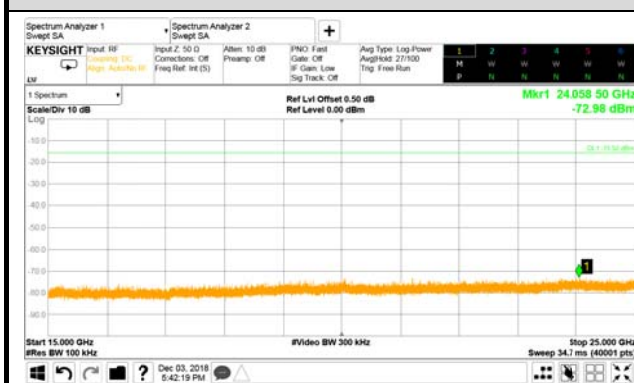
8GHz – 15GHz



8GHz – 15GHz



15GHz – 25GHz



15GHz – 25GHz

