



CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**QCVN 29:2011/BTTTT**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ PHỔ TẦN VÀ TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỪ  
ĐỐI VỚI THIẾT BỊ PHÁT THANH QUẢNG BÁ SỬ DỤNG  
KỸ THUẬT ĐIỀU BIÊN (AM)**

*National technical regulation on electromagnetic compatibility  
and radio spectrum for transmitting equipment for the amplitude  
modulated (AM) sound broadcasting service*

**HÀ NỘI - 2011**

## Mục lục

1. Quy định chung	5
1.1. Phạm vi điều chỉnh	5
1.2. Đối tượng áp dụng	5
1.3. Tài liệu viện dẫn	5
1.4. Giải thích từ ngữ	5
1.5. Chữ viết tắt	7
2. Quy định kỹ thuật	7
2.1. Điều kiện môi trường	7
2.2. Các phép đo cổng ăng ten	7
2.3. Các phép đo cổng vỏ thiết bị (phát xạ bức xạ)	12
2.4. Sai số phép đo	13
3. Quy định về quản lý	14
4. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân	14
5. Tổ chức thực hiện	14
Phụ lục A (Quy định) – Các cấu hình đo	15
Thư mục tài liệu tham khảo	18

**Lời nói đầu**

Các quy định kỹ thuật và phương pháp xác định của QCVN 29:2011/BTTTT phù hợp với tiêu chuẩn ETSI EN 302 017-2 V1.1.1 (2005-09) của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN 29:2011/BTTTT do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt và được ban hành kèm theo Thông tư số 14/2011/TT-BTTTT ngày 14 tháng 04 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.



**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ PHỔ TẦN VÀ TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỪ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ PHÁT THANH  
QUẢNG BÁ SỬ DỤNG KỸ THUẬT ĐIỀU BIÊN (AM)**

***National technical regulation on electromagnetic compatibility and radio  
spectrum for transmitting equipment for the amplitude modulated (AM)  
sound broadcasting service***

## **1. QUY ĐỊNH CHUNG**

### **1.1. Phạm vi điều chỉnh**

Quy chuẩn này áp dụng cho các thiết bị phát thanh điều biên (AM) sử dụng cho nghiệp vụ phát thanh quảng bá làm việc trong dải tần sóng trung (từ 526,5 kHz đến 1606,5 kHz) và sóng ngắn (từ 3,2 MHz đến 26,1 MHz).

### **1.2. Đối tượng áp dụng**

Quy chuẩn này được áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân Việt Nam và nước ngoài có hoạt động sản xuất, kinh doanh các thiết bị phát thanh điều biên (AM) trên lãnh thổ Việt Nam.

### **1.3. Tài liệu viện dẫn**

TCVN 6988:2006, Thiết bị tần số Radiô dùng trong công nghiệp, nghiên cứu khoa học và y tế (ISM) - Đặc tính nhiễu điện từ - Giới hạn và phương pháp đo.

ETSI TR 100 028 (V1.4.1) (all parts): "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Uncertainties in the measurement of mobile radio equipment characteristics".

ITU-R Recommendation SM.329-10 (2003), "Unwanted emissions in the spurious domain".

IEC 60489-1 (1983 - including amendments 1 and 2), "Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services. Part 1: General definitions and standard conditions of measurement".

### **1.4. Giải thích từ ngữ**

#### **1.4.1. Bậc của hài (harmonic number)**

Số nguyên được tính bằng tỷ số giữa tần số sóng hài với tần số cơ bản (hài bậc 2 =  $2 \times$  tần số cơ bản).

#### **1.4.2. Bức xạ từ vỏ máy (cabinet radiation)**

Bức xạ từ vật chứa, từ vỏ thiết bị không tính đến bức xạ của ăng ten hoặc cáp truyền dẫn.

#### **1.4.3. Các thành phần xuyên điều chế (intermodulation products)**

Các tần số không mong muốn được tạo ra do xuyên điều chế giữa các sóng mang và/hoặc sóng hài của phát xạ hoặc giữa bất kỳ các dao động được sử dụng để tạo ra sóng mang.

#### **1.4.4. Công suất sóng mang (carrier power)**

Công suất trung bình máy phát cung cấp cho cổng ăng ten trong một chu kỳ với điều kiện không thực hiện điều chế.

**1.4.5. Cổng ăng ten (antenna port)**

Cổng của một thiết bị được thiết kế để kết nối đến ăng ten (trong chế độ làm việc bình thường).

**1.4.6. Công suất trung bình (mean power)**

Công suất trung bình do máy phát cung cấp tại cổng ăng ten trong khoảng thời gian đủ dài với tần số thấp nhất đã xuất hiện trong đường bao điều chế ở điều kiện làm việc bình thường.

**1.4.7. Cổng vỏ thiết bị (enclosure port)**

Giới hạn vật lí của thiết bị qua đó trường điện từ có thể phát xạ hoặc bị ảnh hưởng.

CHI CHÚ: Trong trường hợp thiết bị sử dụng ăng ten liền, cổng này được sử dụng chung với cổng ăng ten.

**1.4.8. dBc**

Decibel tương ứng mức công suất sóng mang chưa được điều chế của phát xạ.

CHÚ THÍCH: Trong những trường hợp không cần sóng mang như trong một số phương pháp điều chế số không thể đo được sóng mang, khi đó mức dBc là giá trị dB so với mức công suất trung bình P.

**1.4.9. Độ rộng băng cần thiết (necessary bandwidth)**

Với mỗi loại bức xạ, đây là độ rộng băng tần đủ để đảm bảo thông tin được truyền dẫn với tốc độ và mức chất lượng yêu cầu trong điều kiện xác định.

**1.4.10. Độ rộng kênh (channel bandwidth)**

Dải tần số có độ rộng xác định, tính cả phần bảo vệ đối với kênh lân cận ở hai phía đối xứng so với tần số sóng mang trung tâm.

**1.4.11. Độ rộng băng chuẩn (reference bandwidth)**

Băng tần mà mức phát xạ giả đã được xác định.

**1.4.12. Điều kiện môi trường (environmental profile)**

Các điều kiện môi trường hoạt động mà thiết bị phải tuân thủ.

**1.4.13. Hài (harmonic)**

Thành phần có bậc lớn hơn 1 trong chuỗi Fourier.

**1.4.14. Nghiệp vụ/dịch vụ quảng bá (broadcasting service)**

Nghệ vụ thông tin vô tuyến trong đó công chúng có thể thu trực tiếp tín hiệu phát.

CHÚ THÍCH: Nghiệp vụ này bao gồm phát thanh, truyền hình và các dạng dịch vụ khác.

**1.4.15. Loại phát xạ (class of emission)**

Một tập hợp các đặc điểm của một vật phát xạ được xác định bởi các mẫu chuẩn như loại điều chế của sóng mang chính, tín hiệu điều chế, loại thông tin được truyền dẫn hay bất cứ đặc điểm nào của tín hiệu.

**1.4.16. Phát xạ giả (spurious emission)**

Phát xạ tại một hoặc nhiều tần số ở ngoài băng tần cần thiết và có thể giảm mức phát xạ này mà không làm ảnh hưởng đến thông tin truyền dẫn.

CHÚ THÍCH: Phát xạ giả bao gồm phát xạ hài, phát xạ ký sinh, các sản phẩm xuyên điều chế và các sản phẩm chuyển đổi tần số nhưng không tính đến các phát xạ ngoài băng.

**1.4.17. Phát xạ không mong muốn (unwanted emission)**

Gồm phát xạ giả và phát xạ ngoài băng.

#### 1.4.18. Phát xạ ngoài băng (out-of-band emission)

Phát xạ tại một hoặc nhiều tần số ở ngay sát băng tần cần thiết. Đây là kết quả của quá trình điều chế không tính đến phát xạ giả.

#### 1.5. Chữ viết tắt

AF	Tần số audio	Audio Frequency
AM	Điều biên	Amplitude Modulation
dB	Decibel, tỉ số theo loga	decibel, logarithmic ratio
dBm	dB tương đối so với một mW	dB relative to one milliwatt
EMC	Tương thích điện từ trường	ElectroMagnetic Compatibility
EUT	Thiết bị cần đo	Equipment Under Test
HF	Tần số cao	High Frequency
LF	Tần số thấp	Low Frequency
LV	Điện áp thấp	Low Voltage
MF	Tần số trung bình	Medium Frequency
Rms	Giá trị hiệu dụng	Root Mean Square

## 2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

### 2.1. Điều kiện môi trường

Các thiết bị phải tuân thủ tất cả các yêu cầu kỹ thuật trong quy chuẩn này khi vận hành trong điều kiện môi trường hoạt động do nhà sản xuất thiết bị công bố.

### 2.2. Các phép đo công suất

#### 2.2.1. Phát xạ giả

##### 2.2.1.1. Định nghĩa

Phát xạ tại một hoặc nhiều tần số ở ngoài băng tần cần thiết và có thể giảm mức phát xạ mà không làm ảnh hưởng đến thông tin truyền dẫn. Phát xạ giả bao gồm phát xạ hài, phát xạ ký sinh, các sản phẩm xuyên điều chế và các sản phẩm chuyển đổi tần số không tính đến các phát xạ ngoài băng.

##### 2.2.1.2. Phương pháp đo

a) Điều kiện đo kiểm

- Môi trường đo kiểm: Môi trường hoạt động bình thường tuân thủ mục 2.1.

- Tần số đo:

- + Tần số hoạt động thấp nhất của thiết bị cần đo (EUT);
- + Tần số hoạt động cao nhất của EUT;
- + Tần số trung bình giữa tần số hoạt động cao nhất và thấp nhất của EUT.

- Thiết lập bài đo (xem Hình A.1):

- + Phép đo phải được thực hiện khi máy phát không sử dụng điều chế;

## QCVN 29:2011/BTTTT

- + Kết nối EUT với tải đo qua thiết bị nối ghép;
- + Kết nối máy phân tích phổ với thiết bị nối ghép.

### b) Thủ tục thực hiện

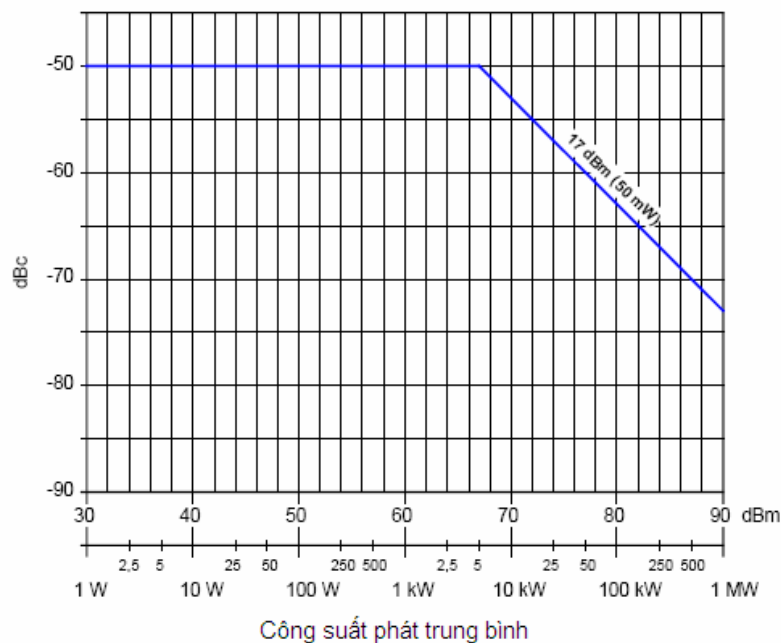
- Kết cuối đầu vào máy phát theo quy định của nhà sản xuất thiết bị;
- Cho EUT hoạt động lần lượt với các tần số cần đo đã được xác định trong mục a);
- Ghi lại các kết quả đo hiển thị trên máy phân tích phổ.

#### 2.2.1.3. Giá trị giới hạn

Mức phát xạ giả không được vượt quá các giá trị cho trong Bảng 1, trên Hình 1, trong dải tần số từ 9 kHz đến 1 GHz.

**Bảng 1 - Các giá trị giới hạn phát xạ giả**

Công suất trung bình của máy phát	Các giá trị giới hạn: Mức công suất trung bình tuyệt đối (dBm) hoặc tương đối (dBc) nhỏ hơn công suất trung bình tại cổngăng ten trong băng tần tham chiếu (xem Phụ lục A)
Tất cả các dải công suất	-50 dBc và không vượt quá mức công suất trung bình tuyệt đối 50 mW (17 dBm)



**Hình 1 - Giới hạn phát xạ giả**

### 2.2.2. Ngắt phát xạ khi dịch tần

#### 2.2.2.1. Định nghĩa

Sự triệt tiêu các phát xạ khi máy phát thực hiện thay đổi tần số.

#### 2.2.2.2. Phương pháp đo

##### a) Điều kiện đo kiểm

- Môi trường đo kiểm: Môi trường hoạt động bình thường tuân thủ mục 2.1.



- Tần số đo: Từ tần số hiện tại đến tần số mong muốn.
- Thiết lập bài đo (xem Hình A.1):
  - + Tất cả các cổng không được sử dụng trong quá trình đo kiểm phải được kết cuối phù hợp;
  - + Kết nối EUT tới tải đo qua thiết bị nối ghép;
  - + Kết nối thiết bị đo tới thiết bị nối ghép.

**b) Thủ tục thực hiện**

- Kích hoạt EUT tại tần số hiện tại;
- Thay đổi tần số;
- Quan sát tín hiệu ra trên máy hiện sóng.

**2.2.2.3. Yêu cầu đo kiểm**

Kết quả đo phải được so sánh với các giá trị giới hạn trong mục 2.2.1.3.

**2.2.3. Phát xạ ngoài băng**

**2.2.3.1. Định nghĩa**

Phát xạ tại một hoặc nhiều tần số ở ngay sát băng tần cần thiết. Phát xạ này là kết quả của quá trình điều chế không tính đến phát xạ giả.

**2.2.3.2. Phương pháp đo**

**a) Điều kiện đo kiểm**

- Môi trường đo kiểm: Môi trường hoạt động bình thường tuân thủ mục 2.1.
- Tần số đo:
  - + Tần số hoạt động thấp nhất của thiết bị cần đo (EUT);
  - + Tần số hoạt động cao nhất của EUT;
  - + Tần số trung bình giữa tần số hoạt động cao nhất và thấp nhất của EUT.
- Thiết lập bài đo (xem Hình A.1):
  - + Kết nối bộ tạo tín hiệu AF tới EUT;
  - + Kết nối EUT tới tải đo qua thiết bị nối ghép;
  - + Kết nối máy phân tích phổ tới thiết bị nối ghép.

**b) Thủ tục thực hiện**

- Điều khiển bộ tạo tín hiệu AF tạo tín hiệu đo như đã xác định trong mục A.3;
- Kích hoạt EUT làm việc ở các tần số đo đã định nghĩa trong mục a);
- Kiểm tra kết quả trên máy phân tích phổ: phép đo phải được thực hiện ít nhất là 5 lần và tính giá trị trung bình của các kết quả đo này.

Giới hạn phổ tần được mô tả trong mục này sử dụng đối với phát xạ điều biên trong phát thanh quảng bá được suy ra từ các phép đo thực hiện đối với máy phát được điều chế bởi nhiễu có trọng số với hệ số điều chế hiệu dụng bằng 35 % trong điều kiện không thực hiện nén biên độ tín hiệu (xem mục A.3).

### 2.2.3.3. Giá trị giới hạn

Phát xạ ngoài băng phải không được vượt quá các giá trị cho trên Bảng 2. Ngoài ra, các giá trị giới hạn cũng được biểu diễn trên Hình 2 trên thang tần số loga và trên Hình 3 theo thang tuyến tính.

Mối quan hệ giữa mức chuẩn 0 dB và mức sóng mang:

Mức chuẩn 0 dB tương ứng với mật độ công suất có thể tồn tại nếu tổng công suất RF (không tính đến công suất sóng mang) được phân bố đều trên băng tần cần thiết.

Tỷ số  $\alpha_B$  (dB) giữa mức chuẩn 0 dB trên sóng mang được cho theo công thức:

$$\alpha_B = 10 \log \frac{m_{rms}^2}{2} \frac{B_{eff}}{F}$$

Trong đó:  $m_{rms}$  = hệ số điều chế hiệu dụng của máy phát

$B_{eff}$  = băng tần bị ảnh hưởng bởi nhiễu của máy phân tích

$F$  = băng tần cần thiết cho phát xạ

Do vậy, mức chuẩn phụ thuộc vào công suất biên tần  $P_s$  được xác định bởi công thức:

$$P_s = \frac{m_{rms}^2}{2} P_c$$

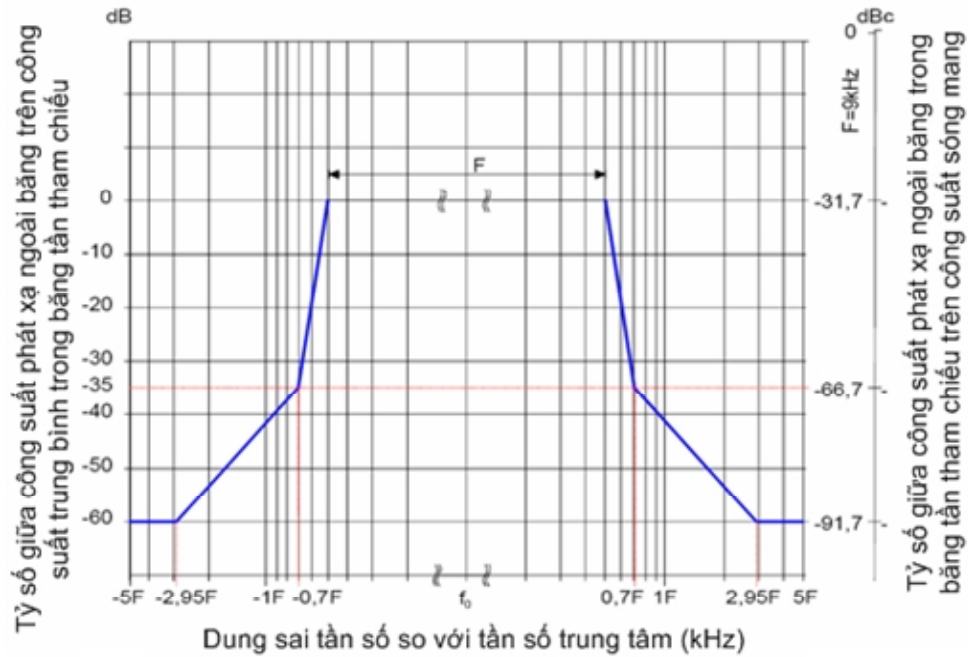
Trong đó:  $P_c$  = công suất sóng mang.

Nếu tần số được vẽ trong tọa độ đề các có đơn vị loga và mật độ công suất được biểu diễn trên trục tung (dB) thì đường cong biểu diễn phổ tần ngoài băng phải nằm dưới 2 đường thẳng xuất phát từ các điểm (0,5 F; 0 dB) và (-0,5 F; 0 dB); chúng có điểm cuối ở (0,7 F; -35 dB) và (-0,7 F; -35 dB) tương ứng. Tính từ các điểm này xuống mức -60 dB, đường cong này phải nằm dưới 2 đường thẳng xuất phát từ những điểm cuối ở trên và có độ dốc là 12 dB/octave. Sau đó, đường cong phải nằm dưới mức -60 dB. Trục tung của đường cong thể hiện công suất trung bình xác định bởi máy phân tích với băng tần hiệu dụng của nhiễu bằng 100 Hz. Tần số trong băng tần này được chỉnh đến tần số được biểu diễn trên tọa độ Đề các.

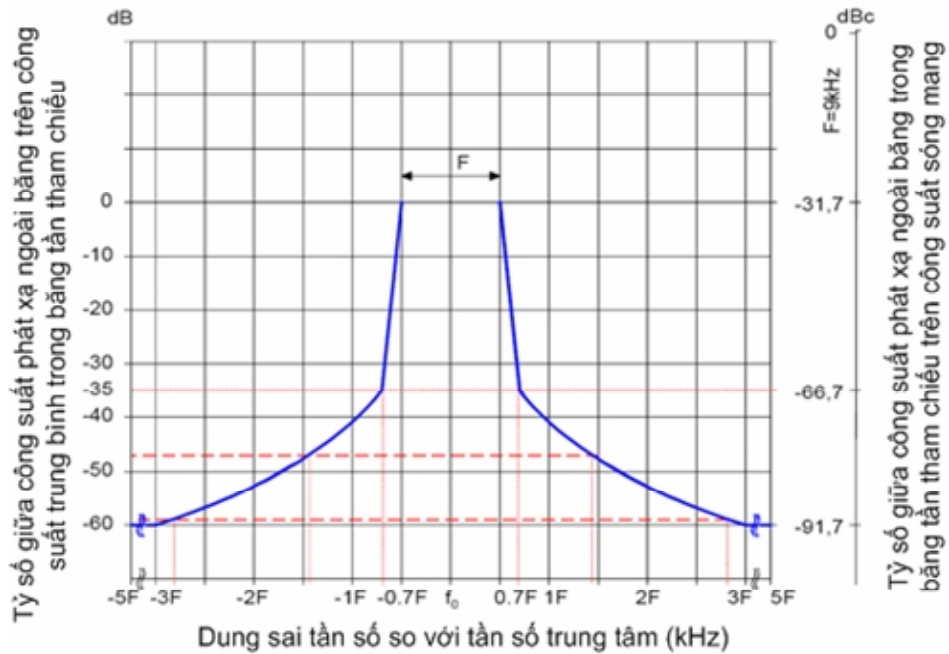
**Bảng 2 - Giới hạn phát xạ ngoài băng**

Tỷ số tần số (f/F)	Dung sai tần số (f) so với tần số trung tâm với băng tần kênh (F) khác nhau (kHz)		Tỷ số công suất (dB)
	F = 5	F = 9	
±0,1	0,5	0,9	0
±0,5	2,5	4,5	0
±0,7	3,50	6,3	-35
±1,4	7	12,6	-47
±2,8	14	25,2	-59
≥ +2,952 hoặc ≤ - 2,952	14,76	26,57	-60

GHI CHÚ: Hình 2 biểu diễn các thông số trên Bảng 2. Hình vẽ này không thể hiện đầu ra của máy phân tích phổ. Độ dốc của đồ thị tại các điểm có tần số ngoài phạm vi  $\pm 0,7 F$  là 12 dB/1 octave cho đến khi mật độ công suất đạt giá trị -60 dB.



Hình 2 - Phát xạ ngoài băng theo thang tần số lôga



Hình 3 - Phát xạ ngoài băng theo thang tuyến tính

### **2.3. Các phép đo cổng vô thiết bị (phát xạ bức xạ)**

#### **2.3.1. Bức xạ từ vỏ máy**

##### **2.3.1.1. Định nghĩa**

Bức xạ từ vật chứa, từ cổng vô thiết bị không tính đến bức xạ tại cổng ăng ten.

##### **2.3.1.2. Phương pháp đo**

###### **a) Điều kiện đo kiểm**

- Môi trường đo kiểm: Môi trường hoạt động bình thường tuân thủ mục 2.1.
- Tần số đo:
  - + Tần số hoạt động thấp nhất của thiết bị cần đo (EUT);
  - + Tần số hoạt động cao nhất của EUT;
  - + Tần số trung bình giữa tần số hoạt động cao nhất và thấp nhất của EUT.
- Thiết lập bài đo (xem Hình A.1):
  - + Kết nối máy tạo tín hiệu AF tới EUT;
  - + Kết nối EUT tới tải đo;
  - + Kết nối máy phân tích phổ tới ăng ten đo.

###### **b) Thủ tục thực hiện**

- Điều khiển máy tạo tín hiệu AF phát tín hiệu đo xác định trong mục A.3;
- Kích hoạt EUT tại các tần số đo đã xác định trong mục a);
- Kiểm tra các kết quả đo trên máy phân tích phổ.

CHÚ THÍCH: Việc đo kiểm phải được thực hiện ở những phòng đo kiểm đã được hiệu chuẩn (trừ những điểm bị hạn chế về mặt địa lý, những trường hợp này phương pháp đo kiểm theo TCVN 6988:2006):

- Các phép đo phải được thực hiện ngoài khoảng  $\pm 500\%$  so với băng tần truyền dẫn cần thiết.
- Các phép đo phải được thực hiện trong chế độ làm việc có mức phát xạ lớn nhất tại băng tần khảo sát tương ứng với chế độ làm việc bình thường.
- Thiết bị phải được cấu hình ở chế độ làm việc bình thường.
- Phải thực hiện các thao tác nhằm tạo ra mức phát xạ lớn nhất (ví dụ, bỏ cáp kết nối tới thiết bị).
- Phải ghi lại vào báo cáo cấu hình và chế độ làm việc khi đang thực hiện phép đo.
- Phải ngắt các cổng vào/ ra RF.
- Bài đo được thực hiện tại địa điểm có điều kiện môi trường làm việc bình thường và nguồn cung cấp đảm bảo theo đúng quy định đối với thiết bị.

##### **2.3.1.3. Giá trị giới hạn**

Phát xạ bức xạ không được vượt quá các giá trị cho trên Bảng 3 (biểu diễn trên Hình 4) trong dải tần từ 30 MHz tới 1 GHz.

Bài đo này phải được thực hiện tại khoảng cách 10 m. Khi kích thước và/hoặc các yêu cầu công suất phải được kiểm tra sử dụng các phương tiện của nhà sản xuất thì các khoảng cách đo khác có thể được sử dụng (xem chú thích 1, 2 và 3 dưới đây).

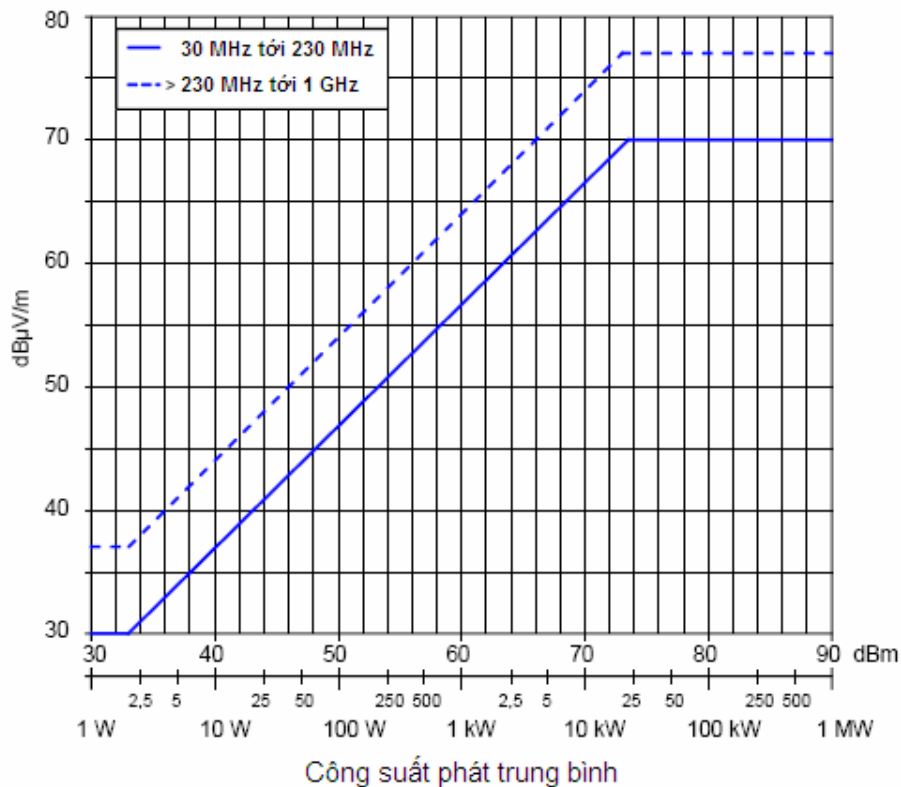
**Bảng 3 - Giới hạn bức xạ từ vỏ máy**

<b>Giới hạn đỉnh (dB<math>\mu</math>V/m) tại khoảng cách 10 m (xem chú thích)</b>	<b>Băng tần</b>
$30 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 60 + 10 \log_{10} (P_0/2\,000) \leq 70 \text{ dB}\mu\text{V/m}$	30 MHz tới 230 MHz
$37 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 67 + 10 \log_{10} (P_0/2\,000) \leq 77 \text{ dB}\mu\text{V/m}$	> 230 MHz tới 1 GHz
CHÚ THÍCH: $P_0$ = công suất sóng mang RF tính theo đơn vị [W].	

CHÚ THÍCH 1: Bài đo được thực hiện tại các khoảng cách khác: trong trường hợp này, các giá trị giới hạn được điều chỉnh theo công thức:  $L(xm) = L(10m) + 20 \log(10/x)$  trong đó  $x$  = khoảng cách.

CHÚ THÍCH 2: Phải lưu ý khi thực hiện đo kiểm với khoảng cách dưới 10 m vì khoảng cách này có thể nằm trong trường gần.

CHÚ THÍCH 3: Trong trường hợp không rõ ràng, đo kiểm phải được thực hiện ở cự ly 10 m.



### **3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ**

Các thiết bị phát thanh quảng bá sử dụng kỹ thuật điều biên thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại mục 1.1 phải tuân thủ các quy định kỹ thuật trong Quy chuẩn kỹ thuật này.

### **4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN**

Các tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm thực hiện các quy định về chứng nhận và công bố hợp quy các thiết bị phát thanh quảng bá sử dụng kỹ thuật điều biên và chịu sự kiểm tra của cơ quan quản lý nhà nước theo các quy định hiện hành.

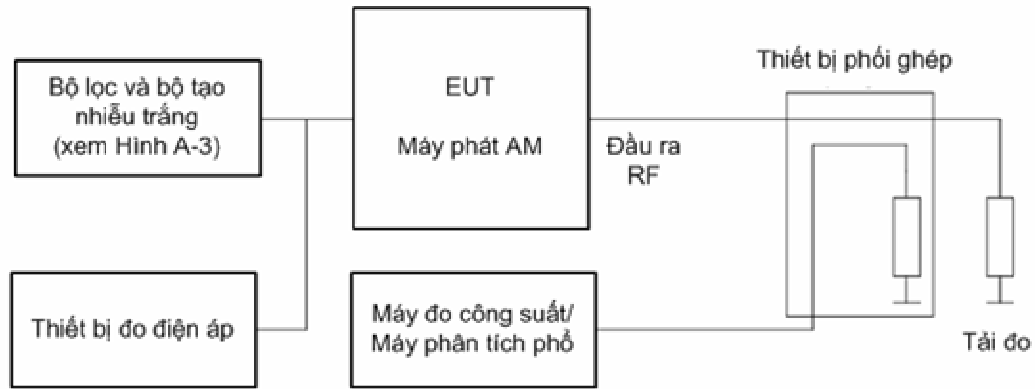
### **5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

5.1. Cơ quan quản lý nhà nước về chất lượng dịch vụ bưu chính, viễn thông, bao gồm Cục Quản lý chất lượng Công nghệ thông tin và Truyền thông, Cục quản lý phát thanh truyền hình và thông tin điện tử và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn, triển khai quản lý các thiết bị phát thanh quảng bá sử dụng kỹ thuật điều biên theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

5.2. Trong trường hợp các quy định nêu tại Quy chuẩn kỹ thuật này có sự thay đổi, bổ sung hoặc được thay thế thì thực hiện theo quy định tại văn bản mới.

**Phụ lục A**  
**(Quy định)**  
**Các cấu hình đo**

**A.1. Cấu hình đo đối với các bài đo tại cổng ăng ten**



**Hình A.1 - Cấu hình đo**

CHÚ THÍCH: Trong các trường hợp đo phát xạ giả thì không sử dụng bộ lọc và bộ tạo nhiễu trắng.

**A.2. Dải tần số đo**

Giới hạn đối với phát xạ không mong muốn của các thiết bị vô tuyến được áp dụng cho dải tần từ 9 kHz đến 300 GHz. Tuy vậy, đối với các bài đo thực tế, dải tần của phát xạ giả có thể được hạn chế. Các tham số đo trong Bảng A.1 dưới đây được sử dụng.

**Bảng A.1 - Dải tần đo**

Dải tần cơ bản của máy phát	Dải tần đo phát xạ không mong muốn	
	Tần số thấp	Tần số cao
9 kHz tới 30 MHz	9 kHz	1 GHz

Sử dụng các băng tần chuẩn dưới đây:

Đối với phát xạ giả:

- Các khoảng 1 kHz trong dải tần từ 9 kHz đến 150 kHz;
- Các khoảng 10 kHz trong dải tần từ 150 kHz đến 30 MHz;
- Các khoảng 100 kHz trong dải tần từ 30 MHz đến 1 GHz.

Đối với phát xạ ngoài băng:

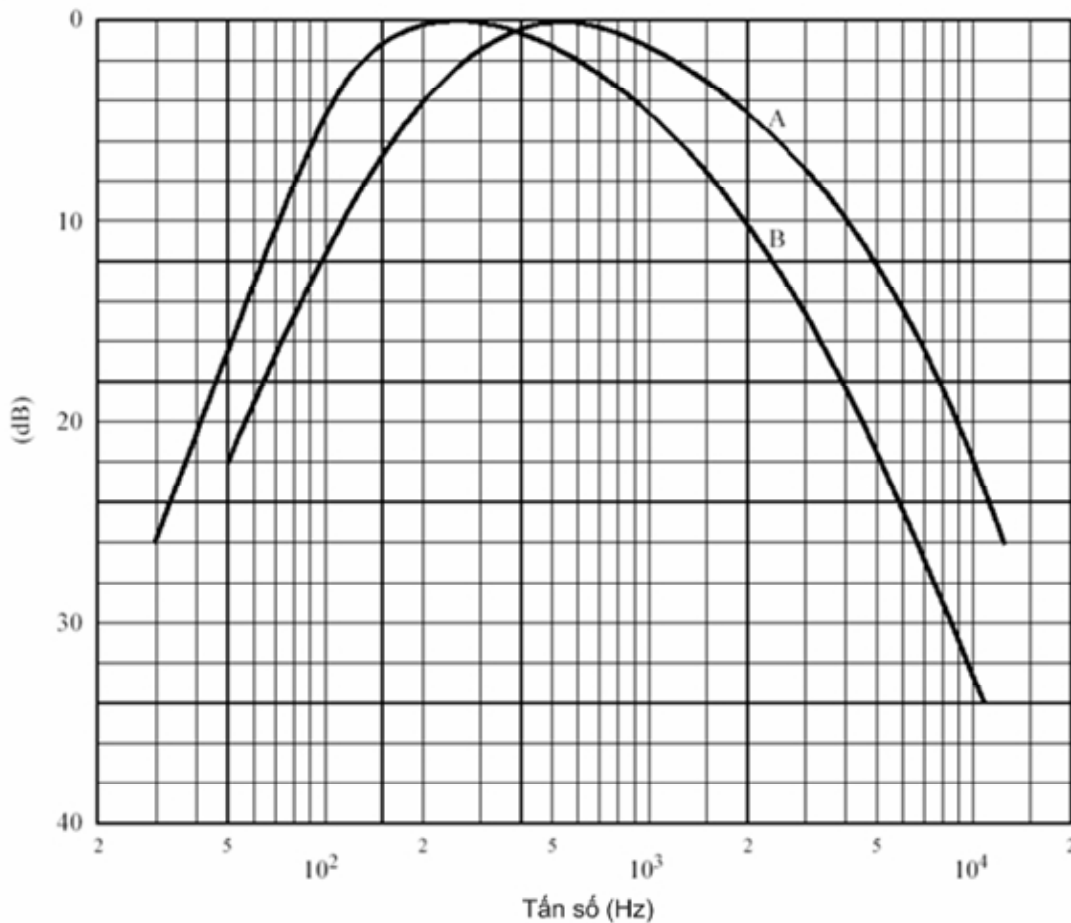
- 100 Hz.

Định nghĩa băng tần chuẩn được cho trong Khuyến nghị ITU-R SM.329-10.

### A.3. Tín hiệu điều chế

Nhiều được giới hạn theo các đồ thị cho trên Hình A.2. Tín hiệu chuẩn phải thỏa mãn 2 điều kiện sau để mô phỏng điều chế:

- Cấu trúc phổ phải tương ứng với chương trình phát quảng bá;
- Dải động phải nhỏ hơn kết quả đọc được trên thiết bị.



*Đường cong A: phổ tần của nhiều chuẩn (đo bởi các bộ lọc 1/3 octave).*

*B: đặc tính phổ tần của mạch lọc.*

**Hình A.2 - Điều chế có nhiều**

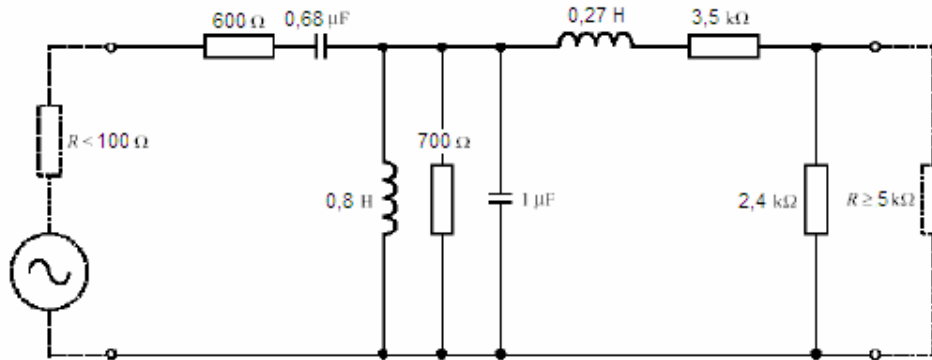
Phân bố biên độ của tín hiệu âm nhạc hiện đại được sử dụng làm tín hiệu cơ bản do nó là chương trình chứa nhiều thành phần tần số cao, xuất hiện thường xuyên. Tuy vậy, dải động của loại chương trình này quá lớn và không phù hợp với yêu cầu thứ 2 trên đây. Tín hiệu phù hợp với mục đích này là tín hiệu nhiễu màu chuẩn, phân bố biên độ phổ của tín hiệu này gần giống với tín hiệu âm nhạc hiện đại (xem đường A trên Hình A.2, được đo sử dụng bộ lọc 1/3 octave).



Nhiều màu này có thể được tạo ra từ bộ tạo nhiễu trắng bằng cách sử dụng mạch lọc thụ động như trên Hình A.3. Đặc tính tần số của mạch lọc này được biểu diễn bằng đường B trên Hình A.2.

CHÚ THÍCH: Sự khác biệt giữa đường A và B trên Hình A.2 là do đường A được vẽ dựa trên kết quả đo của bộ lọc 1/3 octave, bộ lọc này cho phép truyền qua nhiều năng lượng hơn do băng tần của bộ lọc tăng khi tần số tăng.

Phổ tần ở bên ngoài băng tần yêu cầu của nhiễu màu chuẩn phải được giới hạn bởi bộ lọc thông thấp với tần số cắt và độ dốc có giá trị sao cho băng tần của tín hiệu điều chế xấp xỉ bằng  $\frac{1}{2}$  băng tần phát xạ. Đặc tính biên độ/tần số của tín hiệu âm tần ở giai đoạn điều chế của bộ phát tín hiệu không được dao động quá 2 dB so với tần số cắt của bộ lọc thông thấp.



Hình A.3- Mạch lọc nhiễu trắng

#### A.4. Cấu hình đo đối với phép đo bức xạ

Các ví dụ về cấu hình đo điện hình được cho trong tài liệu IEC 60489-1.

#### A.5. Đặc tính tải đo

Máy phát yêu cầu hoạt động với tải có suy hao phản xạ > 26 dB trong băng tần hoạt động.

**Thư mục tài liệu tham khảo**

ETSI EN 302 017-2 V1.1.1 (2005-09), Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Transmitting equipment for the Amplitude Modulated (AM) sound broadcasting service; Part 2: Harmonized EN under article 3.2 of the R&TTE Directive

---