



CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 30:2011/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 TẦN (FM)**

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

HÀ NỘI - 2011

Mục lục

1. Quy định chung	4
1.1. Phạm vi điều chỉnh	4
1.2. Đối tượng áp dụng	4
1.3. Tài liệu viện dẫn	4
1.4. Giải thích từ ngữ	4
1.5. Chữ viết tắt	6
2. Quy định kỹ thuật	7
2.1. Điều kiện môi trường	7
2.2. Các phép đo tại cổng ăng ten	7
2.3. Các phép đo cổng vô thiết bị (phát xạ bức xạ)	12
2.4. Sai số phép đo	14
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	16
Thư mục tài liệu tham khảo	21

Lời nói đầu

Các quy định kỹ thuật và phương pháp xác định của QCVN 30:2011/BTTTT phù hợp với tiêu chuẩn ETSI EN 302 018-2 V1.2.1 (2006-3) của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN 30:2011/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 10/2011/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 TẦN (FM)**

***National technical regulation on electromagnetic compatibility and radio
spectrum for transmitting equipment for the frequency modulated (FM)
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 tần (FM) sử dụng cho nghiệp vụ phát thanh quảng bá làm việc trong cả chế độ mono và stereo, dải tần từ 68 MHz đến 108 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 tần (FM) trên lãnh thổ Việt Nam.

1.3. Tài liệu viện dẫn

TCVN 6850-1:2001, Máy phát thanh sóng cực ngắn (FM) - Phần 1: Thông số cơ bản.

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 series (2001), "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Uncertainties in the measurement of mobile radio equipment characteristics".

ITU-R Recommendation BS.412 (1998), "Planning standards for terrestrial FM sound broadcasting at VHF".

ITU-R Recommendation BS.641 (1986), "Determination of radio-frequency protection ratios for frequency-modulated sound broadcasting".

IEC 60489-1 (1999), "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. Băng tần loại trừ (exclusion bandwidth)

Băng tần vô tuyến trong đó không thực hiện các phép đo.

1.4.3. Bức xạ vỏ máy (enclosure emission)

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

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. Công suất trung bình (mean power)

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

1.4.6. Cổng ăng ten (antenna port)

Cổng của một thiết bị được thiết kế để kết nối đến ăng ten sử dụng cáp đồng trục (trong chế độ 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.

CHÚ THÍCH: 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. Đa hợp (composite)

Xem "tín hiệu ghép kênh (MPX)".

1.4.10. 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.

1.4.11. Độ rộng băng chuẩn (reference bandwidth)

Băng tần mà mức phát xạ giả 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. Kênh L (L channel)

Kênh trái của tín hiệu stereo.

1.4.15. Kênh R (R channel)

Kênh phải của tín hiệu stereo.

1.4.16. Loại phát xạ (class of emission)

Một tập hợp các đặc điểm của một 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.

1.4.17. Nghiệp vụ/Dịch vụ quảng bá (broadcasting service)

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

QCVN 30:2011/BTTTT

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

1.4.18. 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.

1.4.19. Phát xạ không mong muốn (unwanted emission)

Gồm các phát xạ giả và phát xạ ngoài băng.

1.4.20. 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.

1.4.21. Sóng mang phụ stereo (stereo subcarrier)

Sóng mang phụ 38 kHz được sử dụng để mang tín hiệu sai phân.

1.4.22. Tín hiệu ghép kênh (multiplex (MPX) signal)

Chứa các thông tin kể cả tần số hoa tiêu và mọi tín hiệu phụ được sử dụng để điều tần máy phát VHF FM.

1.4.23. Tín hiệu L (L signal)

Tương ứng với thông tin trong kênh trái (L) của tín hiệu stereo.

1.4.24. Tín hiệu R (R signal)

Tương ứng với thông tin trong kênh phải (R) của tín hiệu stereo.

1.4.25. Tín hiệu sai phân (difference signal)

Tín hiệu (S) về lí thuyết bằng một nửa độ chênh lệch giữa tín hiệu stereo kênh bên trái (L) và tín hiệu stereo kênh bên phải (R): $S = (L-R)/2$.

1.4.26. Tín hiệu tổng (sum signal)

Tín hiệu (M) về lí thuyết bằng một nửa tổng các tín hiệu stereo kênh trái (L) và kênh phải (R): $M = (L + R) / 2$.

1.5. Chữ viết tắt

AF	Tần số audio	Audio Frequency
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
FM	Điều tần	Frequency Modulation
LV	Điện áp thấp	Low Voltage
rms	Giá trị hiệu dụng	root mean square
VHF	Siêu cao tần	Very High Frequency

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Điều kiện môi trường

Điều kiện môi trường hoạt động của thiết bị là điều kiện môi trường tuân thủ TCVN 6850-1:2001 điều 2.1, 2.2, cụ thể như sau:

2.1.1. Điều kiện làm việc danh định

Nhiệt độ môi trường:	(15 ÷ 30)°C
Độ ẩm tương đối:	(65 ± 15)%
Áp suất không khí:	(8 600 – 106 000) Pa
Tần số nguồn điện lưới:	(50 ± 1) Hz
Điện áp nguồn điện lưới:	220 V hoặc 380 V
Sai số cho phép đối với điện áp lưới:	10% đối với 220 V và 6% đối với 380 V

2.1.2. Điều kiện làm việc mở rộng

Nhiệt độ môi trường xung quanh:	(0 ÷ 40)°C
Độ ẩm tối đa:	95%

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 đó.

2.2. Các phép đo tại cổng ăng ten

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

b) Thủ tục thực hiện

- Đo công suất đỉnh của sóng mang chưa điều chế trên máy phân tích phổ và lấy giá trị này làm giá trị tham chiếu;

QCVN 30:2011/BTTTT

- Cho EUT hoạt động tại các tần số đo như trong mục a);
- Đo công suất đỉnh của các phát xạ hài trên máy phân tích phổ;
- Thiết lập bộ tạo tín hiệu AF để cung cấp tín hiệu đo như trong mục A.1.4;
- Đo công suất đỉnh của sóng mang đã điều chế trên máy phân tích phổ và lấy trị này làm giá trị tham chiếu;
- Cho EUT hoạt động tại các tần số đo như trong mục a);
- Đo các kết quả trên máy phân tích phổ.

CHÚ THÍCH: Các phép đo phải được thực hiện trong chế độ hoạt động tạo ra phát xạ lớn nhất trong băng tần.

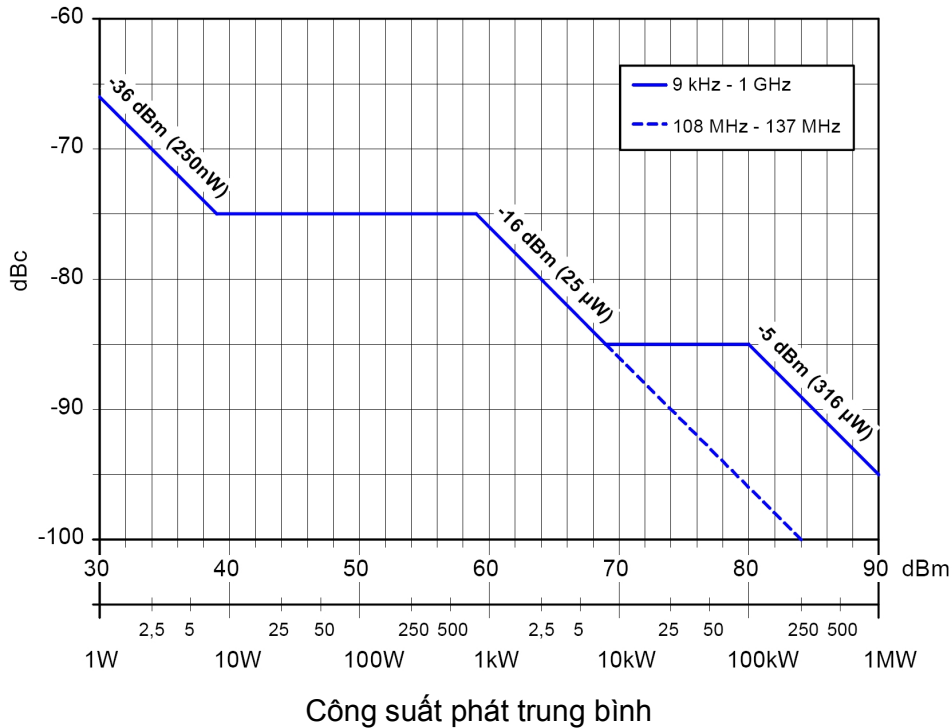
2.2.1.3. Giá trị giới hạn

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 cấp tới cổng ăng ten trong băng tần tham chiếu (xem Phụ lục A)
$P < 9 \text{ dBW}$	-36 dBm
$9 \text{ dBW} < P < 29 \text{ dBW}$	75 dBc
$29 \text{ dBW} < P < 39 \text{ dBW}$	-16 dBm
$39 \text{ dBW} < P < 50 \text{ dBW}$	85 dBc
$50 \text{ dBW} < P$	-5 dBm

CHÚ THÍCH: Trong băng tần 108 MHz đến 137 MHz, áp dụng các giới hạn trên nhưng không vượt quá giới hạn tuyệt đối 25 μW (-16 dBm).



Hình 1 - Giới hạn phát xạ giả cho máy phát thanh FM

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 hoặc mất điều khiển tần số sóng mang. Điều này thường liên quan đến các máy phát nhảy tần sử dụng mạch vòng điều khiển 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:

- + Tần số hoạt động thấp nhất của EUT;
- + Tần số hoạt động cao nhất của EUT;

- Thiết lập bài đo (xem Hình A.1):

- + Kết nối EUT với tải đo thông qua thiết bị nối ghép;
- + Kết nối máy phân tích phổ với thiết bị nối ghép;
- + Đặt băng tần tham chiếu như trong mục A.1.3;
- + Đặt cửa sổ quan sát tương ứng với dải tần số có thể hiệu chỉnh được như trong mục a);
- + Thời gian quét của máy phân tích phổ không được lớn hơn 1/10 chu kỳ dịch tần của EUT.

CHÚ THÍCH 1: Không cần sử dụng bộ phát tín hiệu AF và thiết bị đo điện áp đối với phép đo này.

QCVN 30:2011/BTTTT

CHÚ THÍCH 2: Nếu không thể đạt được dải động cần thiết trong máy phân tích phổ, dải đo có thể được chia thành nhiều phần.

b) Thủ tục thực hiện

- Cho EUT hoạt động tại tần số hiện tại như trong mục a);
- Điều chỉnh tần số tới tần số cao nhất trong mục a);
- Để xác định kết quả đo, đặt máy phân tích phổ ở chế độ “MAX HOLD” và hiệu chỉnh lại EUT ít nhất 5 lần giữa hai điểm “thấp nhất” và “cao nhất”.

2.2.2.3. Giá trị giới hạn

Giá trị giới hạn phải như quy định trong Bảng 1 và Hình 1.

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

b) Thủ tục thực hiện

Đối với chế độ mono:

Sử dụng cấu hình đo trong mục A.1.1.

Một bộ tạo tín hiệu sẽ là bộ tạo tín hiệu AF. Bộ tạo tín hiệu còn lại cung cấp nhiễu màu chuẩn như quy định trong mục A.1.4. Việc này có thể được thực hiện bằng cách lắp một bộ tạo “nhiều trắng” sau một bộ lọc thụ động như trong hình A.4 và một bộ lọc thông thấp tần số 15 kHz có độ dốc 60 dB/octave.

Đầu ra thứ hai của bộ ghép định hướng được nối với máy phân tích phổ RF.

- Kiểm tra xác định có các bộ lọc tiền nhấn và giải nhấn trong mạch;
- Điều chỉnh đầu ra của bộ tạo tín hiệu AF tại 1 kHz tới mức tương ứng với độ lệch tần số nhỏ hơn 7,4 dB so với độ lệch danh định (bằng ± 32 kHz cho độ lệch danh định ± 75 kHz);
- Đo giá trị hiệu dụng bằng đồng hồ đo nhiễu (xem chú thích) tại đầu vào bộ điều chế của thiết bị cần đo;

- Tách bộ tạo tín hiệu AF ra khỏi mạch rồi nối bộ tạo nhiễu vào và hiệu chỉnh đầu ra của bộ tạo nhiễu sao cho đồng hồ đo nhiễu cho cùng kết quả như trên (lúc này độ lệch cực đại là chính xác);
- Điều chỉnh máy phân tích phổ tới độ rộng băng tần 1 kHz;
- Điều chỉnh máy phân tích phổ với sóng mang FM chưa điều chế tới 0 dB làm mức tham chiếu;
- Điều chế máy phát bằng nhiễu màu;
- Điều chỉnh máy phân tích phổ tới các tần số nằm giữa tần số sóng mang và từ ± 100 kHz đến ± 500 kHz (tất cả các tần số yêu cầu trong mặt nạ phát xạ ngoài băng);
- Xác định giá trị hiệu dụng của nhiễu tương ứng với mật độ công suất tương đối so với mức sóng mang chưa điều chế;
- Cho thiết bị cần đo hoạt động tại mỗi tần số đo như trong mục a).

Đối với chế độ stereo:

Sử dụng cấu hình đo như trong mục A.1.2.

Trong quá trình đo, bộ tạo tín hiệu AF phải được thay thế bằng bộ tạo nhiễu màu. Phải đưa tín hiệu AF hoặc nhiễu trắng đồng thời vào cả hai kênh L và R theo tỉ lệ $L = R - 6$ dB.

- Kiểm tra các bộ lọc tiền nhân và giải nhân tương thích trong mạch;
- Điều chỉnh đầu ra của bộ tạo tín hiệu AF tại 1 kHz tới mức tương ứng với độ lệch tần số nhỏ hơn 7,4 dB so với độ lệch danh định cực đại và bao gồm cả tín hiệu hoa tiêu (bằng ± 40 kHz cho độ lệch danh định ± 75 kHz);
- Đo giá trị công suất thực tế trung bình của đồng hồ đo nhiễu (xem ghi chú) tại đầu vào bộ mã hóa stereo của thiết bị cần đo trong kênh R;
- Đối với các bước tiếp theo, xem chế độ hoạt động mono.

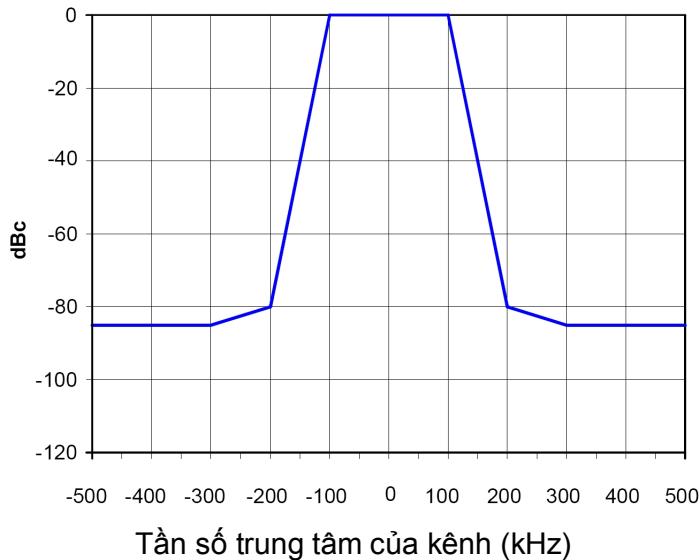
CHÚ THÍCH: Đồng hồ đo nhiễu phải có khả năng xác định được giá trị hiệu dụng của công suất hoặc điện áp của một tín hiệu dò tạp âm ngẫu nhiên. Các thiết bị đo phù hợp là đồng hồ đo công suất xạ năng hoặc đồng hồ đo điện áp mạch. Phải tháo rời mọi mạng trọng số.

2.2.3.3. Giá trị giới hạn

Phát xạ ngoài băng không được vượt quá các giá trị tại Bảng 2 và trên Hình 2.

Bảng 2 - Các điểm gẫy của mặt nạ giới hạn phổ đối với phát thanh FM VHF

Tần số trung tâm của kênh (kHz)	Mức (dBc)
-500	-85
-300	-85
-200	-80
-100	0
100	0
200	-80
300	-85
500	-85



Hình 2 - Giới hạn phát xạ ngoài băng cho máy phát thanh FM

2.3. Các phép đo công vô thiết bị (phát xạ bức xạ)

2.3.1. Bức xạ vô máy

2.3.1.1. Định nghĩa

Phát xạ từ vật chứa, từ vỏ thiết bị không tính đến các thiết bị tại cổng ăng ten hoặc cáp truyền dẫn.

2.3.1.2. Phương pháp đo

a) Điều kiện đo kiểm

- Môi trường đo: 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.5):
 - + Kết nối bộ tạo tín hiệu AF với EUT;
 - + Kết nối EUT với tải đo thông qua thiết bị nối ghép;
 - + Kết nối thiết bị đo với ăng ten đo.

b) Thủ tục thực hiện

- Cho EUT hoạt động khi không có điều chế tại mỗi tần số như trong mục a);
- Đo các kết quả trên thiết bị đo (sử dụng bộ tách sóng cận đỉnh);
- Thiết lập bộ tạo tín hiệu AF để cung cấp một tín hiệu đo kiểm như định nghĩa trong mục A.1.4;
- Cho EUT hoạt động tại mỗi tần số như trong mục a);
- Đo các kết quả trên thiết bị đo (sử dụng bộ tách sóng cận đỉnh).

CHÚ THÍCH: Việc đo kiểm phải được thực hiện ở những vị trí 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 băng tần loại trừ (xem Bảng 3);
- 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;
- Các cổng vào/ ra RF phải được kết nối phù hợp;
- 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 trong Bảng 3 (biểu diễn trên Hình 3) trong dải tần từ 30 MHz đến 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 đến 3). Các phép đo phải được thực hiện trong băng tần loại trừ (xem chú thích 2 trong Bảng 3).

Bảng 3 - Giới hạn bức xạ vô máy không mong muốn

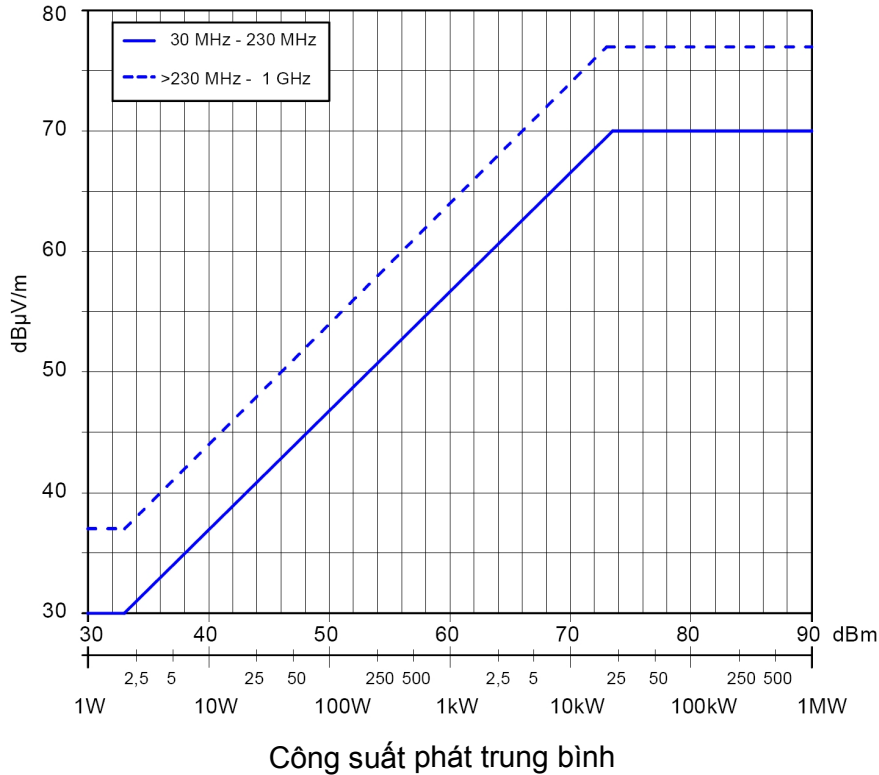
Giới hạn đỉnh (dBµV/m) tại khoảng cách 10m (xem chú thích 1 và 2)	Băng tần
$30 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 60 + 10 \log_{10} (P_0/2\ 000) \leq 70 \text{ dB}\mu\text{V/m}$	30 MHz tới 230 MHz
$37 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 67 + 10 \log_{10} (P_0/2\ 000) \leq 77 \text{ dB}\mu\text{V/m}$	> 230 MHz tới 1 GHz
CHÚ THÍCH 1: P0 = công suất đầu ra RF tính theo đơn vị W. CHÚ THÍCH 2: Băng tần ngoại trừ đối với máy phát mở rộng từ Fc - 300 kHz tới Fc +300 kHz, trong đó Fc là tần số hoạt động tính theo đơn vị MHz.	

CHÚ THÍCH 1: Bài đo có thể được thực hiện tại các khoảng cách khác. Trong trường hợp này, các giá trị giới hạn được điều chỉnh theo công thức:

$$L(x) = L(10m) + 20 \log (10/x) \text{ trong đó } x = \text{khoảng cách (m)}.$$

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

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



Hình 3 - Giới hạn phát xạ vô máy cho máy phát thanh FM

2.4. Sai số phép đo

Sai số phép đo phải được tính toán và phải sử dụng các biện pháp để giảm thiểu. Sai số này phải được sử dụng với các giá trị giới hạn và các kết quả đo có giá trị dưới mức giới hạn được xác định là tuân thủ quy chuẩn (xem TR 100 028 của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu).

3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

Các thiết bị phát thanh quảng bá sử dụng kỹ thuật điều tần 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 tần 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

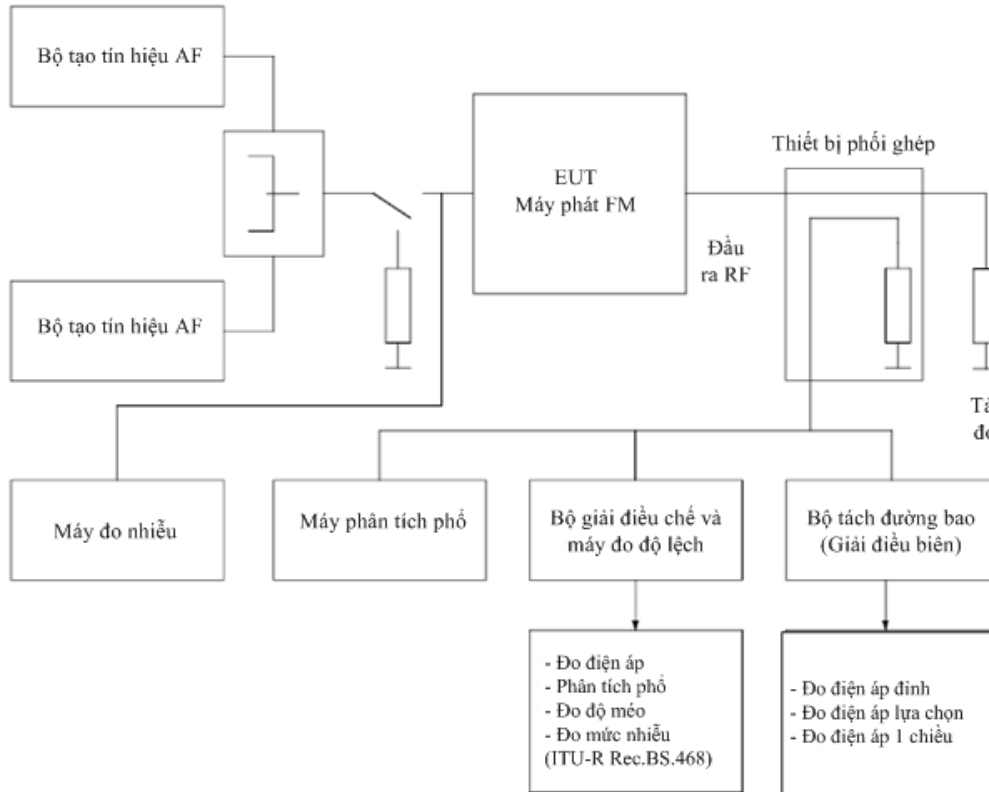
nhiệm tổ chức hướng dẫn, triển khai quản lý các thiết bị phát thanh quảng bá sử dụng kỹ thuật điều tần theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

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

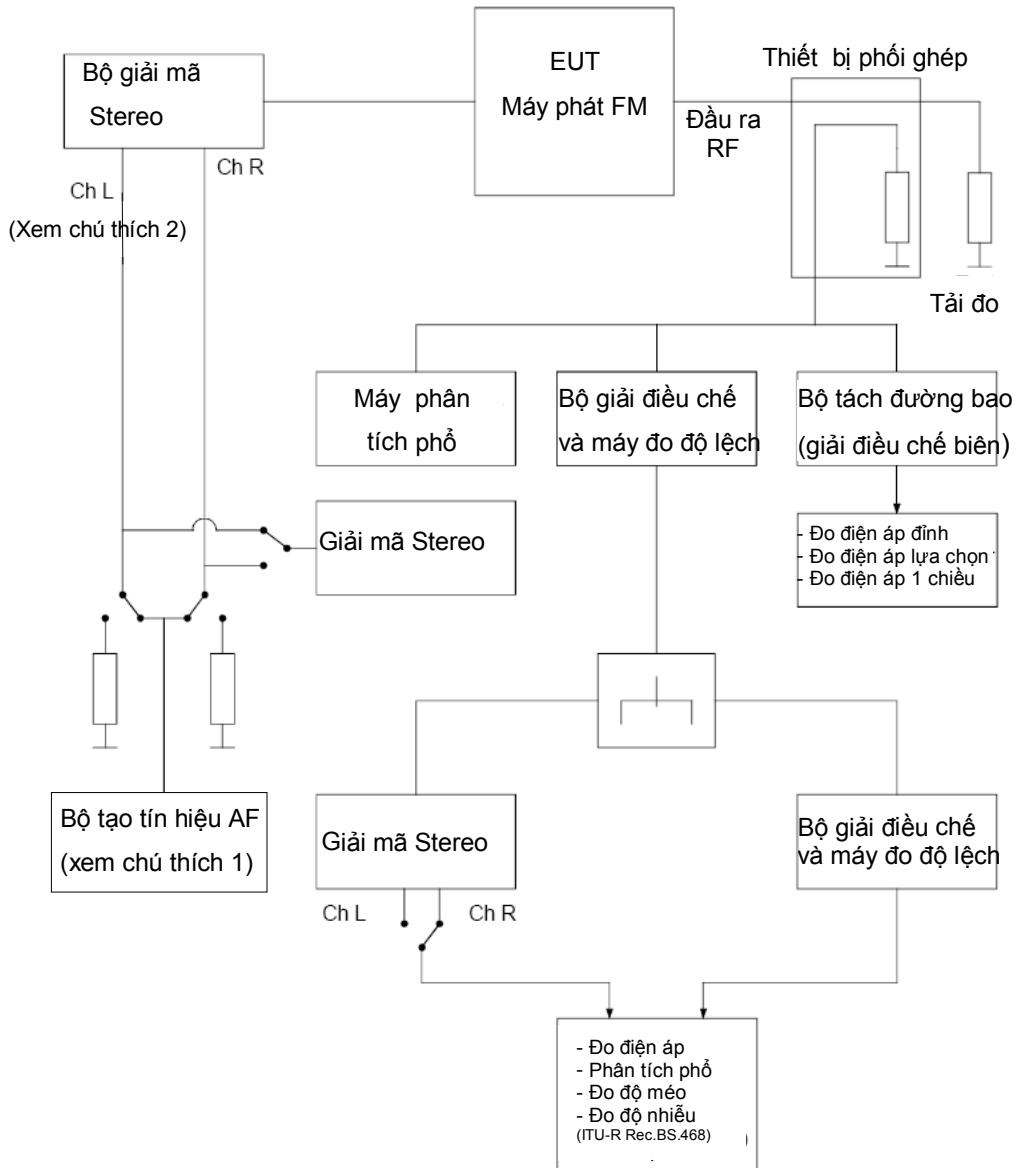
A.1. Cấu hình đo đối với các bài đo tại cổng ăng ten

A.1.1. Cấu hình đo cho máy phát mono



Hình A.1 - Cấu hình đo cho máy phát mono

A.1.2. Cấu hình đo cho máy phát stereo



CHÚ THÍCH 1: Khi được yêu cầu thì máy phát nhiều màu thay thế cho máy phát tín hiệu AF.

CHÚ THÍCH 2: Ch L = Ch R – 6 dB.

Hình A.2 - Cấu hình đo cho máy phát stereo

A.1.3. 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 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
68 MHz đến 108 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:

- 1 kHz

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

A.1.4. Tín hiệu điều chế đo

A.1.4.1. Giới thiệu

Việc cấp phát các tần số vô tuyến và vị trí hoạt động đối với các máy phát quảng bá được qui hoạch nhằm tránh can nhiễu lẫn nhau một cách tối đa. Cơ sở cho qui hoạch tần số là các đường cong dự phòng bảo vệ và các đường cong truyền sóng tín hiệu RF trong dải tần tương ứng. Các đường cong dự phòng bảo vệ được qui định và được quốc tế thông qua bởi ITU-R trong Khuyến nghị ITU-R BS.412.

Đối với các tỉ số bảo vệ tần số vô tuyến này, giả định độ di tần cực đại không vượt quá ± 75 kHz. Hơn nữa, giả định rằng công suất của tín hiệu đa thành phần hoàn chỉnh (bao gồm tín hiệu âm thanh và các tín hiệu khác) kết hợp trên mọi khoảng 60 giây không được cao hơn công suất của tín hiệu đa thành phần chứa một tín hiệu đơn tần dạng hình sin tạo độ lệch đỉnh ± 19 kHz.

Công suất của tín hiệu dạng hình sin tạo độ lệch đỉnh ± 19 kHz bằng công suất của tín hiệu điều chế tạp âm màu theo Khuyến nghị ITU-R BS.641, có nghĩa là tín hiệu tạp âm màu tạo ra độ lệch cận đỉnh $\pm 32^\circ$ kHz.

A.1.4.2. Tín hiệu nhiễu để điều chế bộ tạo tín hiệu

Nhiều được giới hạn theo các đồ thị cho trên Hình A.3.

Tín hiệu chuẩn cần phải thỏa mãn 2 điều kiện sau để mô phỏng điều chế:

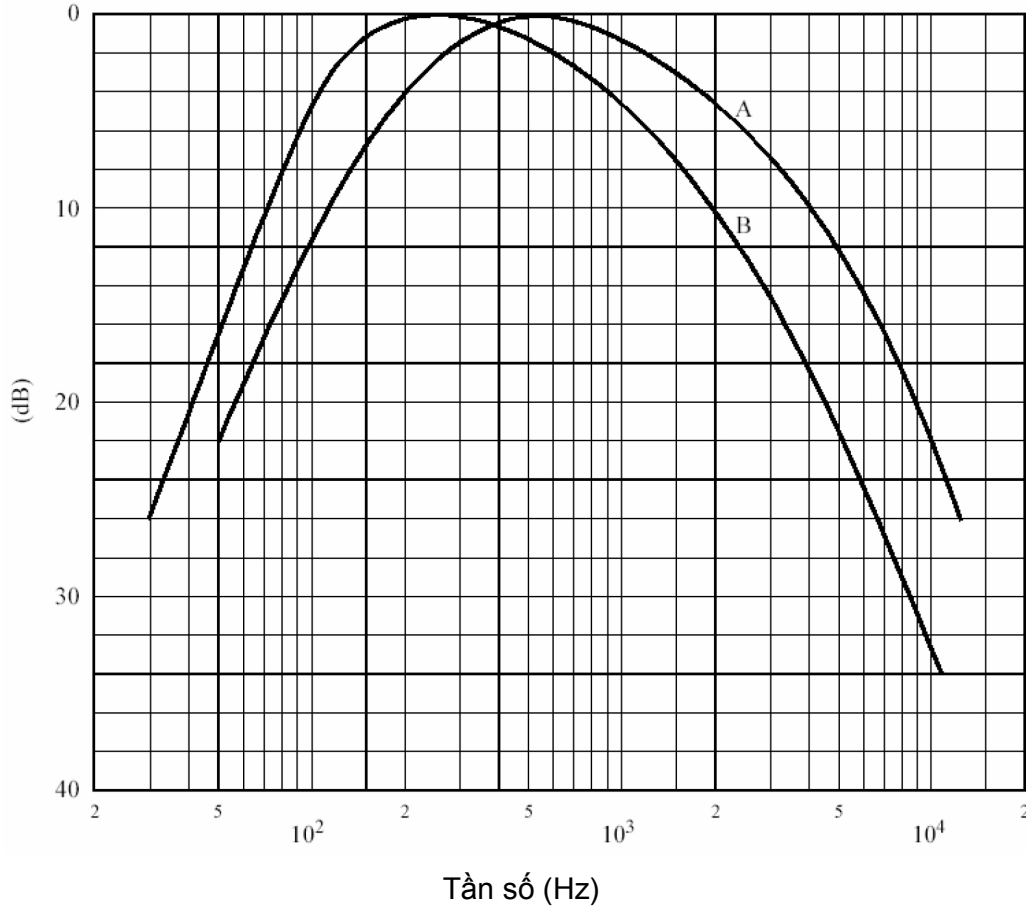
- Cấu trúc phổ phải tương ứng với chương trình phát quảng bá;
- Dải động phải nhỏ để tạo kết quả đọc ổn định trên thiết bị đo.

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.3, được đo sử dụng các bộ lọc 1/3 octave).

Tín hiệu nhiễu màu chuẩn này có thể được tạo ra từ bộ tạo nhiễu trắng bằng cách sử dụng mạch lọc thụ động như trên Hình A.4. Đặc tính tần số của mạch lọc này được biểu diễn bằng đường B trên Hình A.3.

CHÚ THÍCH: Sự khác biệt giữa đường A và B trên Hình A.3 là do đường A 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).

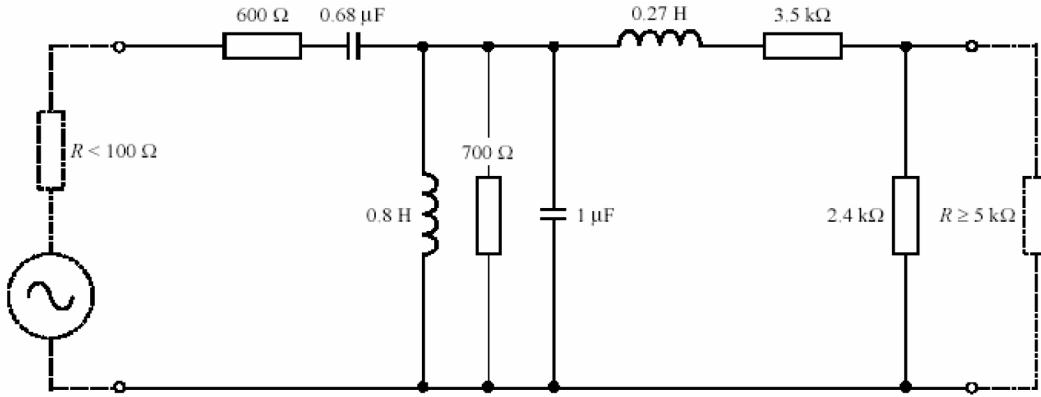
Phổ tần ở bên ngoài băng tần yêu cầu của nhiễu màu chuẩn được giới hạn bởi bộ lọc thông thấp với tần số cắt và độ dốc có giá trị sao cho băng tần của tín hiệu điều chế xấp xỉ bằng $\frac{1}{2}$ băng tần phát xạ. Đặc tính biên độ/tần số của tín hiệu âm tần ở giai đoạn điều chế của bộ phát tín hiệu không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



Đường A: Phổ tần của nhiễu chuẩn (đo bởi các bộ lọc 1/3 octave)

B: Đặc tính phổ tần của mạch lọc

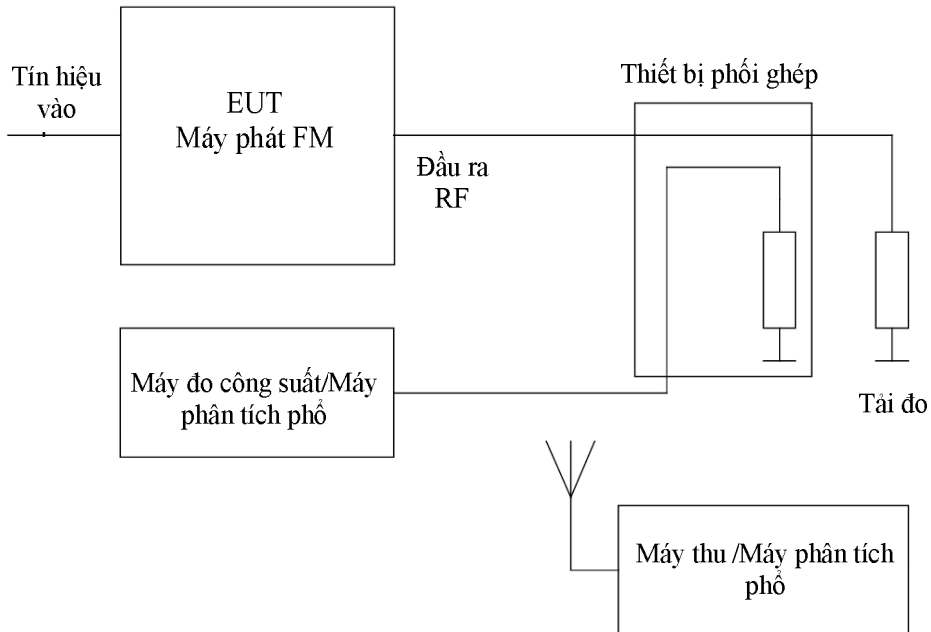
Hình A.3 - Điều chế nhiễu màu



Hình A.4 - Mạch lọc nhiều trắng

A.2. Cấu hình đo đối với các bài đo công vô thiết bị (phát xạ bức xạ)

Xem hướng dẫn phương pháp đo trong IEC 60489-1.



Hình A.5 - Cấu hình đo phát xạ vô máy

A.3. Đặc tính tải đo

Máy phát yêu cầu hoạt động với tải có suy hao phản hồi (return loss) > 26 dB trong băng tần hoạt động.

Thư mục tài liệu tham khảo

ETSI EN 302 018-2 V1.2.1 (2006-03), Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Transmitting equipment for the Frequency Modulated (FM) sound broadcasting service; Part 2: Harmonized EN under article 3.2 of the R&TTE Directive
