

## THÔNG TƯ

### Ban hành “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ của mạng cấp phân phối tín hiệu truyền hình, âm thanh và các dịch vụ tương tác”

*Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật ngày 29 tháng 6 năm 2006;*

*Căn cứ Luật Viễn thông ngày 23 tháng 11 năm 2009;*

*Căn cứ Luật Tần số vô tuyến điện ngày 23 tháng 11 năm 2009;*

*Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;*

*Căn cứ Nghị định số 78/2018/NĐ-CP ngày 16 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;*

*Căn cứ Nghị định số 17/2017/NĐ-CP ngày 17 tháng 02 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Thông tin và Truyền thông;*

*Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ,*

*Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Thông tư quy định Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ của mạng cấp phân phối tín hiệu truyền hình, âm thanh và các dịch vụ tương tác.*

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Thông tư này Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ của mạng cấp phân phối tín hiệu truyền hình, âm thanh và các dịch vụ tương tác (QCVN 71:2021/BTTTT).

#### **Điều 2. Hiệu lực thi hành**

1. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 7 năm 2022.

2. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ (EMC) của mạng cấp phân phối tín hiệu truyền hình, Ký hiệu QCVN 71:2013/BTTTT quy định tại Khoản 3 Điều 1 Thông tư số 16/2013/TT-BTTTT ngày 10 tháng 7 năm 2013

của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hết hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 7 năm 2022.

**Điều 3.** Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ, Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ Thông tin và Truyền thông, Giám đốc Sở Thông tin và Truyền thông các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này. *./.*

**Nơi nhận:**

- Thủ tướng Chính phủ, các Phó Thủ tướng Chính phủ (để b/c);
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- HĐND, UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc TW;
- Văn phòng TW Đảng và các Ban của Đảng;
- Văn phòng Quốc hội;
- Văn phòng Chủ tịch nước;
- Tòa án Nhân dân tối cao;
- Viện Kiểm sát Nhân dân tối cao;
- Sở TTTT các tỉnh, thành phố trực thuộc TW;
- Cục Kiểm tra văn bản QPPL (Bộ Tư pháp);
- Công báo, Công Thông tin điện tử Chính phủ;
- Bộ TTTT: Bộ trưởng và các Thứ trưởng, các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ, Công thông tin điện tử của Bộ;
- Lưu: VT, KHCN (250).

**BỘ TRƯỞNG**



**Nguyễn Mạnh Hùng**



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 71:2021/BTTTT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỬ CỦA MẠNG CÁP  
PHÂN PHỐI TÍN HIỆU TRUYỀN HÌNH, ÂM THANH  
VÀ CÁC DỊCH VỤ TƯƠNG TÁC**

*National technical regulation  
on electromagnetic compatibility (EMC) of cable network for  
distribution of television, sound and interactive services*

HÀ NỘI - 2021



## 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 .....	6
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT .....	7
2.1. Yêu cầu kỹ thuật .....	7
2.1.1. Bức xạ tín hiệu số, băng rộng.....	7
2.1.2. Bức xạ băng hẹp .....	8
2.2. Phương pháp đo .....	8
2.2.1. Quy định chung .....	8
2.2.2. Phương pháp đo cường độ trường .....	8
2.2.3. Phương pháp đo sóng mang phụ.....	10
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ.....	11
4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN .....	11
5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN .....	11
Phụ lục A (Quy định) Đo ở các khoảng cách khác khoảng cách chuẩn 3 m .....	12
Phụ lục B (Tham khảo) Miễn nhiệm của mạng cáp.....	13
Phụ lục C (Tham khảo) Các băng tần và nghiệp vụ vô tuyến điện.....	15
Phụ lục D (Tham khảo) Mô hình hệ thống mạng cáp HFC.....	16
Thư mục tài liệu tham khảo .....	17

### **Lời nói đầu**

QCVN 71:2021/BTTTT thay thế cho QCVN 71:2013/BTTTT.

QCVN 71:2021/BTTTT do Cục Tần số vô tuyến điện biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành kèm theo Thông tư số /2021/TT-BTTTT ngày tháng năm 2021.

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỬ CỦA MẠNG CẤP PHÂN PHỐI TÍN HIỆU TRUYỀN  
HÌNH, ÂM THANH VÀ CÁC DỊCH VỤ TƯƠNG TÁC**

***National technical regulation  
on electromagnetic compatibility (EMC) of cable network for distribution of  
television, sound and interactive services***

## **1. QUY ĐỊNH CHUNG**

### **1.1. Phạm vi điều chỉnh**

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia này quy định các yêu cầu về bức xạ nhiễu điện từ của các mạng cáp dùng để truyền tín hiệu hình ảnh, âm thanh và các dịch vụ tương tác trong băng tần từ 0,15 MHz đến 3,5 GHz ở Việt Nam.

Mạng cáp bắt đầu từ phía trung tâm thu-phát (headend) tới đầu ra của hệ thống (system outlet) (minh họa tại Phụ lục D) phải tuân thủ Quy chuẩn này nếu không có các quy định cụ thể khác.

Việc áp dụng Quy chuẩn này để đảm bảo mạng cáp có thể hoạt động đồng thời với các nghiệp vụ vô tuyến điện như: an toàn, quảng bá, di động hàng không, vô tuyến dẫn đường hàng không và di động mặt đất (bao gồm cả mạng di động tế bào) và các nghiệp vụ khác quy định tại Quy hoạch phổ tần số vô tuyến điện quốc gia mà không xảy ra can nhiễu. Dải tần của một số nghiệp vụ như trong Phụ lục C.

### **1.2. Đối tượng áp dụng**

Quy chuẩn kỹ thuật này áp dụng đối với các tổ chức, doanh nghiệp cung cấp dịch vụ truyền hình cáp trên lãnh thổ Việt Nam.

### **1.3. Tài liệu viện dẫn**

IEC 60728-12:2017 Cable networks for television signals, sound signal and interactive services – Part 12: Electromagnetic compatibility of systems.

### **1.4. Giải thích từ ngữ**

#### **1.4.1. Bức xạ điện từ (electromagnetic radiation)**

- Hiện tượng mà năng lượng ở dạng sóng điện từ phát ra từ một nguồn vào không gian;
- Năng lượng truyền qua không gian dưới dạng sóng điện từ.

CHÚ THÍCH: Mở rộng, khái niệm "bức xạ điện từ" đôi khi cũng bao hàm cả hiện tượng nhiễu dẫn (induction).

#### **1.4.2. Các dịch vụ tương tác (interactive services)**

Các dịch vụ có trao đổi thông tin 2 chiều giữa trung tâm thu-phát và thuê bao (ví dụ như dịch vụ internet).

#### **1.4.3. Miễn nhiễm với nhiễu (immunity to a disturbance)**

Khả năng của một phần tử, thiết bị hoặc hệ thống thể hiện sự hoạt động mà không có suy giảm khi có nhiễu điện từ (sau đây gọi tắt là miễn nhiễm).

#### **1.4.4. Hiện tượng nhiễu điện từ (disturbance)**

Hiện tượng điện từ bất kỳ có thể làm suy giảm hoạt động của một phần tử, thiết bị hoặc hệ thống.



**1.4.5. Nhiễu điện từ (electromagnetic interference - EMI)**

Sự suy giảm chất lượng hoạt động của một thiết bị, kênh truyền dẫn hay hệ thống do nhiễu điện từ.

**1.4.6. Dải tần hoạt động (operating frequency range)**

Dải thông của tín hiệu mong muốn mà thiết bị được thiết kế để sử dụng.

**1.4.7. Tỷ số sóng mang trên nhiễu (carrier-to-interference ratio)**

Tỉ số giữa sóng mang và tổng công suất nhiễu bao gồm nhiễu nội tại hệ thống và nhiễu từ các hệ thống khác.

**1.4.8. Trung tâm thu-phát (headend)**

Hệ thống thiết bị nối giữa các ăng ten thu hoặc nguồn tín hiệu khác và phần còn lại của mạng cấp, theo đó tín hiệu sẽ được phân phối đi.

CHÚ THÍCH: Trung tâm thu-phát cuối cấp có thể bao gồm các bộ khuếch đại ăng ten, các bộ đổi tần, bộ kết hợp, bộ tách và các bộ tạo tín hiệu.

**1.4.9. Đầu ra của hệ thống (system outlet)**

Thiết bị để nối cáp của thuê bao vào mạng cấp.

**1.4.10. Mức nhiễu (disturbance level)**

Mức của tín hiệu điện từ trường gây nhiễu tại một vị trí xác định gây ra do các nguồn nhiễu cộng lại.

**1.4.11. Sự suy giảm về chất lượng (degradation of performance)**

Sự xuất hiện không mong muốn trong chất lượng hoạt động của một phần tử, thiết bị hoặc hệ thống so với chất lượng hoạt động dự kiến.

CHÚ THÍCH: Khái niệm "suy giảm" có thể áp dụng đối với hư hỏng tạm thời hay vĩnh viễn.

**1.4.12. Cáp kết nối của thuê bao (subscriber's feeder)**

cáp kết nối thuê bao với đầu ra của hệ thống, hoặc nếu không có, thì nối trực tiếp với thiết bị thuê bao.

CHÚ THÍCH: Cáp nối thuê bao có thể bao gồm các bộ lọc và biến áp balun.

**1.4.13. Đầu nối máy thu (receiver lead)**

Đầu nối đầu ra mạng của thiết bị thuê bao.

**1.4.14. Tín hiệu số, băng rộng (digital, broadband signal)**

Trong Quy chuẩn này, tín hiệu số, băng rộng là tín hiệu truyền hình số hoặc internet.

**1.4.15. Tín hiệu băng hẹp (narrowband signal)**

Các thành phần bức xạ còn lại như truyền hình tương tự...

**1.5. Chữ viết tắt**

AM	Amplitude Modulation	Điều biên
BPF	Band Pass Filter	Bộ lọc thông dải
CATV	Community Antenna Television	Truyền hình cáp
DSC	Distress, Safety and Calling	Điện thoại chọn tần
EMC	Electromagnetic Compatibility	Tương thích điện từ

EMI	Electromagnetic Interference	Nhiều điện từ
EPIRB	Emergency Position Indicating Radiobeacons	Phao vô tuyến chỉ thị vị trí khẩn cấp
FM	Frequency Modulation	Điều tần
HFC	Hybrid fiber-coax network	Mạng cáp đồng trục lai
ILS	Instrument Landing System	Hệ thống hỗ trợ hạ cánh
ITU-R	International Telecommunication Union - Radiocommunication	Liên minh Viễn thông quốc tế - Bộ phận vô tuyến
LNA	Low Noise Amplifier	Khuếch đại tạp âm thấp
MATV	Master Antenna Television Network	Mạng truyền hình sử dụng ăng ten chủ
RF	Radio Frequency	Tần số vô tuyến
RMS	Root Mean Square	Căn bậc 2 của trung bình các bình phương
SMATV	Satellite Master Antenna Television Network	Mạng truyền hình sử dụng ăng ten chủ vệ tinh
TV	Television	Máy thu hình
VSF	Vestigial Side Band	Điều biên sót

## 2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

### 2.1. Yêu cầu kỹ thuật

#### 2.1.1. Bức xạ tín hiệu số, băng rộng

Các mức bức xạ tín hiệu số, băng rộng tối đa cho phép được quy định trong Bảng 1 áp dụng theo phương pháp đo tại 2.2 như sau:

**Bảng 1 – Giới hạn bức xạ tín hiệu số, băng rộng**

Băng tần MHz	Giới hạn cường độ trường bức xạ @3m, độ rộng kênh đo 8 MHz dB $\mu$ V/m	Chế độ tách sóng
30 tới 950	37	RMS
950 tới 2 500	43	RMS
2 500 tới 3 500	45	RMS



**2.1.2. Bức xạ băng hẹp**

Nếu bức xạ từ mạng cáp có bao gồm bức xạ băng hẹp, thì mức bức xạ tín hiệu băng hẹp tối đa cho phép được quy định trong Bảng 2, áp dụng theo phương pháp đo tại 2.2 sau đây:

**Bảng 2 – Giới hạn bức xạ tín hiệu băng hẹp**

Băng tần MHz	Giới hạn cường độ trường bức xạ @3m dB $\mu$ V/m	Băng thông đo	Chế độ tách sóng
30 tới 950	27	100 kHz	RMS
950 tới 2 500	43	1 MHz	RMS
2 500 tới 3 500	45	1 MHz	RMS

**2.2. Phương pháp đo**

Các phương pháp đo này mô tả thủ tục đo kiểm tra mức bức xạ do mạng cáp tạo ra.

Các phép đo bao gồm các tham số đo thiết yếu và điều kiện đo để đánh giá các trường hợp không tương thích điện từ giữa mạng cáp và các mạng thông tin vô tuyến điện hoặc các thiết bị điện, điện tử khác. Trong quá trình thử nghiệm, mạng cáp phải hoạt động trong các điều kiện hoạt động bình thường theo dự tính của mạng này.

**2.2.1. Quy định chung**

Khi đo kiểm tra mạng cáp, thiết bị đầu cuối có thể được kết nối. Việc đo kiểm tra mạng cáp so với các giới hạn liên quan có thể yêu cầu thiết bị đầu cuối phải ngắt kết nối. Khi vượt quá giới hạn, các phần riêng lẻ của mạng (ví dụ: thiết bị đầu cuối, khối thu vệ tinh ngoài trời, lắp đặt phân phối...) có thể được kiểm tra kế tiếp để xác định phần nào của mạng không hoạt động trong giới hạn.

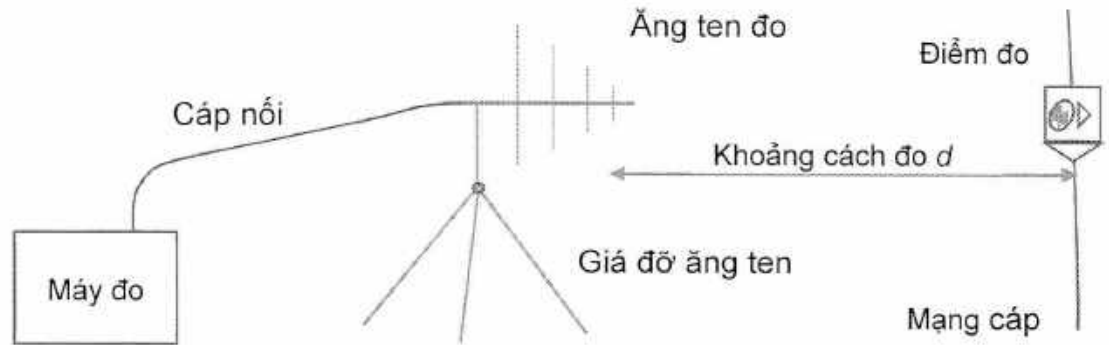
Tần số đo kiểm phải được lựa chọn đảm bảo không bị ảnh hưởng từ các phát xạ vô tuyến điện có cường độ lớn trong khu vực đo khảo sát như truyền hình số mặt đất, thông tin di động... nhằm tránh các bất thường về kết quả đo.

Số lượng tần số đo kiểm phải được chọn sao cho có thể đánh giá đầy đủ các thành phần tín hiệu bức xạ trên toàn bộ dải tần hoạt động thực tế của mạng cáp.

Số điểm đo trong một khu vực địa lý của mạng cáp cần được lựa chọn sao cho bao gồm được các điểm có nguy cơ bức xạ cao (các điểm có thiết bị tích cực của mạng cáp như bộ chuyển đổi quang-điện, bộ khuếch đại...) để đánh giá đầy đủ các trường hợp có thể không tương thích điện từ của mạng cáp.

Mức bức xạ tối đa cho phép được quy định tại 2.1.

**2.2.2. Phương pháp đo cường độ trường**



Hình 1 - Minh họa sơ đồ đo cường độ trường

### 2.2.2.1. Yêu cầu về thiết bị đo

- Để đo bức xạ từ một mạng cáp, hệ thống đo bao gồm một máy thu kết với một ăng ten có hướng để đo cường độ trường;
- Sử dụng máy thu thích hợp được hiệu chuẩn có khả năng đo công suất kênh và các chế độ tách sóng thích hợp;
- Ăng ten đã được hiệu chuẩn (ăng ten đã xác định các thông số như tăng ích, hệ số ăng ten, trở kháng);
- Cáp ăng ten có đặc tính suy hao/tần số đã được xác định;
- Trong trường hợp cần thiết, có thể sử dụng bộ khuếch đại tạp âm thấp (LNA) và bộ lọc thông dải (BPF) đã được hiệu chuẩn, bao được dải tần số theo yêu cầu;
- Quy chuẩn này xác định các mức bức xạ theo cường độ trường ở khoảng cách 3 m từ đối tượng bức xạ. Trong trường hợp đặc biệt (thực địa không thể đo được ở khoảng cách chuẩn 3m) có thể đo ở khoảng cách đo khác như quy định tại Phụ lục A.

### 2.2.2.2. Thủ tục đo cường độ trường

Cần đảm bảo rằng mạng cáp đang hoạt động với mức tín hiệu bình thường.

Trường hợp có thể xác định được mức bức xạ của các kênh trong đoạn băng tần cần khảo sát là tương đương nhau. Có thể đo bức xạ của một số kênh trong đoạn băng tần khảo sát để đánh giá đại diện.

Thiết lập máy đo ở chế độ tách sóng (detector) RMS, chế độ hiển thị (trace) AVERAGE. Đối với bức xạ tín hiệu số, băng rộng thiết lập chế độ đo công suất kênh nhằm tính tổng công suất bức xạ trong 8 MHz. Trường hợp mạng cáp bao gồm tín hiệu số, băng rộng có khoảng cách kênh khác 8 MHz, đo tổng công suất bức xạ trong 8 MHz với tần số đo là tần số trung tâm của kênh khảo sát và đánh giá theo giới hạn tại Bảng 1.

Đối với bức xạ tín hiệu băng hẹp, thiết lập băng thông phân giải (RBW) và đánh giá theo giới hạn tại Bảng 2.

Khoảng cách đo  $d$  được xác định như sau: Bằng khoảng cách từ điểm cần khảo sát của mạng cáp tới điểm tham chiếu của ăng ten đo.

Đối với một điểm đo cụ thể, hướng, độ cao và phân cực của ăng ten đo phải thay đổi để đo được giá trị cường độ trường lớn nhất.

CHÚ THÍCH 1: Sự thay đổi của các thông số ăng ten, đặc biệt là chiều cao ăng ten, phụ thuộc vào tần số đo. Khi kích thước của ăng ten đo đã hiệu chuẩn không phù hợp với thực tế, việc sử dụng ăng ten vòng đã hiệu chuẩn rất hữu ích.



## QCVN 71:2021/BTTTT

Nếu máy đo cung cấp kết quả ở dạng mức điện áp đầu vào máy đo, mức cường độ trường có thể được tính toán chuyển đổi sử dụng công thức:

$$E_{dist} = U_l + a_c + k_a \quad (1)$$

Trong đó:

$E_{dist}$  là cường độ trường của bức xạ, đơn vị dB $\mu$ V/m;

$U_l$  là mức điện áp đầu vào của máy thu đo dB $\mu$ V (trở kháng 50 $\Omega$ );

$a_c$  là suy hao cáp tính bằng dB;

$k_a$  là hệ số ăng ten xác định bởi tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất, hoặc quá trình hiệu chuẩn ăng ten, đơn vị là dB/m. Với ăng ten có trở kháng 50 $\Omega$ , hệ số ăng ten  $k_a$  có thể xác định qua tăng ích ăng ten theo công thức:

$$k_a = -29,77 - g + 20 \log(f) \quad (2)$$

Trong đó:

$g$  là tăng ích của ăng ten đo, đơn vị dBi;

$f$  là tần số đo, đơn vị MHz;

### 2.2.3. Phương pháp đo sóng mang phụ

Phương pháp đo sóng mang phụ được sử dụng khi không đo trực tiếp được bức xạ tín hiệu số, băng rộng (ví dụ như trường hợp cường độ trường của bức xạ nhỏ hơn độ nhạy máy thu). Điều này là do sự giảm độ nhạy ở đầu vào máy thu do việc giảm tỉ số tín hiệu trên tạp âm đối với trường hợp mở rộng băng thông cần đo đối với tín hiệu băng rộng.

#### 2.2.3.1. Mức bức xạ và sự điều chỉnh

Để đánh giá mức bức xạ rò rỉ của tín hiệu số, băng rộng sử dụng phương pháp sóng mang phụ, có thể sử dụng một tín hiệu sóng mang không điều chế dạng *sin* phát chèn vào giữa các tín hiệu số, băng rộng. Sóng mang phụ này được thiết lập sao cho mức tín hiệu được đo với băng thông đo 200 Hz, phù hợp với giá trị đo được của tín hiệu số, băng rộng đã đo trước đó.

Nếu cần thiết, sóng mang phụ có thể được cấp với mức tăng lên so với mức mong muốn của tín hiệu số, băng rộng. Điều quan trọng là phải tính đến các hạn chế của hệ thống một cách thích hợp. Việc xác định cường độ trường rò rỉ của tín hiệu số, băng rộng được xác định theo 2.2.3.2.

Trong mọi trường hợp, việc sử dụng sóng mang phụ sẽ cần được phối hợp với nhà mạng.

#### 2.2.3.2. Xác định cường độ trường bức xạ

Khi mức của sóng mang phụ và tín hiệu số, băng rộng đã được thiết lập theo 2.2.3.1, kết quả của phép đo sóng mang phụ tại các điểm đo liên quan cung cấp cường độ điện trường chỉ phối trực tiếp hoặc gián tiếp tới điện áp tại đầu vào của máy thu đo.

Nếu sóng mang phụ được cấp vào mạng cáp với mức cao hơn so với tín hiệu số, băng rộng mong muốn, giá trị của tín hiệu số, băng rộng rò rỉ sẽ bằng giá trị cường độ trường đo được của sóng mang phụ trừ đi sai khác giữa mức sóng mang phụ và tín hiệu số, băng rộng nói trên.

$$E_{leak} = E_{sub\_meas} - (P_{sub} - P_{sig_{UT}}) \quad (3)$$

Trong đó:



- $E_{leak}$  là cường độ trường của tín hiệu rò rỉ cần đo (dB $\mu$ V/m);  
 $E_{sub\_meas}$  là cường độ trường rò rỉ của sóng mang phụ (dB $\mu$ V/m);  
 $P_{sub}$  là công suất sóng mang phụ đưa vào trong mạng cáp (dBm);  
 $P_{sig_{UT}}$  là công suất của tín hiệu số, băng rộng cần đo (dBm).

### 3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

Các bức xạ nhiễu điện từ của các mạng cáp truyền tín hiệu hình ảnh, âm thanh và các dịch vụ tương tác thuộc phạm vi điều chỉnh tại 1.1 phải tuân thủ các yêu cầu quy định tại Quy chuẩn này.

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

**4.1.** Các tổ chức, doanh nghiệp cung cấp dịch vụ truyền hình cáp có trách nhiệm đảm bảo mạng cáp phân phối tín hiệu truyền hình phù hợp với Quy chuẩn trong quá trình thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng; và phối hợp với các bên liên quan trong quá trình giải quyết can nhiễu từ mạng cáp truyền hình ảnh hưởng tới hoạt động của mạng, dịch vụ khác.

**4.2.** Các tổ chức, doanh nghiệp cung cấp dịch vụ truyền hình cáp có trách nhiệm đảm bảo khả năng miễn nhiễm của mạng cáp của chính tổ chức, doanh nghiệp (xem Phụ lục B).

**4.3.** Các tổ chức, doanh nghiệp cung cấp dịch vụ truyền hình cáp có trách nhiệm thực hiện công bố hợp quy theo các quy định, hướng dẫn của Bộ Thông tin và Truyền thông và chịu sự kiểm tra thường xuyên, đột xuất của cơ quan quản lý nhà nước theo các quy định hiện hành.

**4.4.** Cục Viễn thông có trách nhiệm tiếp nhận đăng ký công bố hợp quy, thực hiện việc quản lý hướng dẫn, kiểm tra việc công bố hợp quy. Trình tự thủ tục công bố hợp quy theo quy định tại Thông tư số 28/2012/TT-BKHCN ngày 12 tháng 12 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về công bố hợp chuẩn, công bố hợp quy và phương thức đánh giá sự phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật.

### 5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

**5.1.** Cục Viễn thông, Cục Tần số vô tuyến điện và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm hướng dẫn và tổ chức triển khai quản lý các tổ chức, doanh nghiệp thực hiện theo Quy chuẩn này.

**5.2.** Quy chuẩn này được áp dụng thay thế cho Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 71:2013/BTTTT "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ (EMC) của mạng cáp phân phối tín hiệu truyền hình".

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

**5.4.** Trong quá trình triển khai thực hiện Quy chuẩn, nếu có vấn đề phát sinh, vướng mắc, các tổ chức và cá nhân phản ánh bằng văn bản về Bộ Thông tin và Truyền thông (Vụ Khoa học và Công nghệ) để được hướng dẫn, giải quyết./

**Phụ lục A**  
**(Quy định)**

**Đo ở các khoảng cách khác khoảng cách chuẩn 3 m**

**A.1. Đo ở khoảng cách dưới 3 m**

Nếu đo ở khoảng cách dưới 3 m, khoảng cách đến mạng cáp được xác định bởi độ mở hình học của ăng ten vòng.

Nếu yêu cầu đo ở khoảng cách 3 m tiêu chuẩn không thể đạt được (ví dụ trong không gian giới hạn của ngõ hẻm), có thể sử dụng phương pháp đo ở khoảng cách ngắn hơn. Tuy nhiên khoảng cách đo tối thiểu phải đảm bảo 1 m. Trong trường hợp này, kết quả đo được tính toán điều chỉnh theo công thức A-1.

$$E_{dist} = E_{meas} + 20 \log \frac{d_{meas}}{d_{stand}} \quad (A-1)$$

Trong đó:

$E_{meas}$  là kết quả đo, đơn vị dB $\mu$ V/m;

$E_{dist}$  là kết quả đo được điều chỉnh, đơn vị dB $\mu$ V/m;

$d_{meas}$  là khoảng cách đo, đơn vị m;

$d_{stand}$  là khoảng cách đo chuẩn (3 m).

**A.2. Đo ở khoảng cách trên 3 m**

Nếu trong trường hợp không thể thực hiện phép đo ở khoảng cách 3 m tiêu chuẩn, có thể sử dụng phép đo ở khoảng cách trên 3 m. Phải xác định 2 điểm đo trên trục vuông góc với hướng của mạng cáp cần đo. Khoảng cách giữa 2 điểm đo phải càng lớn càng tốt. Mức cường độ trường được đo như trong mô tả tại 2.2.2. Các kết quả đo phải tính theo đơn vị dB $\mu$ V/m và được vẽ dưới dạng biểu đồ Logarit của khoảng cách. Đường thẳng nối các kết quả đo thể hiện sự giảm cường độ theo hướng đo. Nếu mức giảm cường độ trường không thể xác định, cần thực hiện các phép đo bổ sung. Mức cường độ trường tiêu chuẩn phải được đọc từ biểu đồ bằng các đường nối.



**Phụ lục B**  
**(Tham khảo)**  
**Miễn nhiệm của mạng cáp**

**B.1. Yêu cầu kỹ thuật**

Giới hạn miễn nhiệm (Bảng B.1) xác định mức cường độ trường chuẩn bên ngoài mạng cáp. Với giá trị đó phải thu được tỉ số sóng mang trên nhiễu như quy định trong Bảng B.2 (yêu cầu về chất lượng) đối với kênh tín hiệu mong muốn ở bất kỳ điểm nào của mạng cáp.

**Bảng B.1 – Cường độ trường tối đa**

Băng tần (MHz)	Cường độ trường (dB $\mu$ V/m)
0,15 tới 3 500	106
694 tới 862	120 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> trong trường hợp tín hiệu mong muốn sử dụng điều chế số.

Yêu cầu về chất lượng cho mạng cáp tương ứng với tín hiệu AM-VSB-TV hoặc QAM-DVB trong băng tần từ 30 MHz tới 1 000 MHz và tín hiệu FM-TV trong băng tần từ 950 MHz tới 3 500 MHz. Khi mạng cáp phân phối các tín hiệu khác (như là tín hiệu điều chế số), do tỉ số sóng mang trên nhiễu của những tín hiệu này cho phép thấp hơn, dẫn tới khả năng miễn nhiệm của mạng cáp cao hơn.

Phương pháp đo được quy định tại B.2.

**Bảng B.2 – Tỷ số sóng mang trên nhiễu yêu cầu**

Băng tần áp dụng (MHz)	Tỉ số sóng mang trên nhiễu (dB)
30 tới 1 000	≥ 57 (AM)
	≥ 35 (64/256 QAM)
950 tới 3 500	≥ 33 (FM)
	≥ 13 (QPSK)

**B.2. Phương pháp đo**

Trong trường hợp bị nhiễu, tỉ số sóng mang-trên-nhiễu sẽ được đo ở các đầu ra bị nhiễu.

Trước tiên, cần đo mức tín hiệu mong muốn ở các kênh bị nhiễu ở mỗi đầu ra. Sau đó mạng cáp sẽ được ngắt kết nối từ các điểm chuyển giao hoặc ăng ten của hệ thống. Các cổng mở cần được kết cuối bằng tải 75 Ohm. Mức tín hiệu tại mỗi đầu ra được đo bằng máy thu ở chế độ tách sóng đỉnh (peak), có tính đến băng thông của tín hiệu mong muốn. Cần đảm bảo rằng máy đo được phối hợp trở kháng tốt với mạng và suy hao phản xạ (return loss) có thể được xem xét tính tới.

Độ chênh lệch giữa mức tín hiệu mong muốn và mức tín hiệu nhiễu là tỉ số sóng mang trên nhiễu phải đáp ứng quy định trong Bảng B.2.

Nếu tỉ số sóng mang trên nhiễu bằng hoặc lớn hơn giá trị danh định (nominal), mạng đáp ứng yêu cầu. Nếu tỉ số sóng mang trên nhiễu nhỏ hơn tỉ lệ yêu cầu, cần các phép đo bổ sung. Tất cả các phân phối đã được cài đặt ngoài hệ thống công ra (dây dẫn máy thu, máy thu, các cài đặt khác của thuê bao sẽ bị ngắt kết nối ra khỏi mạng để



## QCVN 71:2021/BTTTT

kiểm tra. Trong phần lớn các trường hợp, nhiều là do các thành phần này. Cần đo lại mức nhiễu. Sau khi đo, sẽ khôi phục lại điều kiện hoạt động bình thường của mạng.

Nếu các phương pháp kiểm tra này không cho kết quả tỉ số sóng mang trên nhiễu tốt hơn thì sẽ được coi là các tín hiệu nhiễu xâm nhập vào mạng cáp. Trong trường hợp này, cường độ trường của các tín hiệu bên ngoài toà nhà phía được đo ở điểm lân cận điểm giả thiết có nhiễu xâm nhập.

Cường độ trường lớn nhất được xác định bằng cách thay đổi vị trí ăng ten. Giới hạn cường độ trường như trong Bảng B.1, tại đó các chỉ số sóng mang trên nhiễu phải đáp ứng theo Bảng B.2.

Nếu cường độ trường gây nhiễu bằng hoặc thấp hơn các giá trị này, mạng không đáp ứng yêu cầu và nhà khai thác phải thực hiện các biện pháp để cải thiện khả năng miễn nhiễm của mạng.

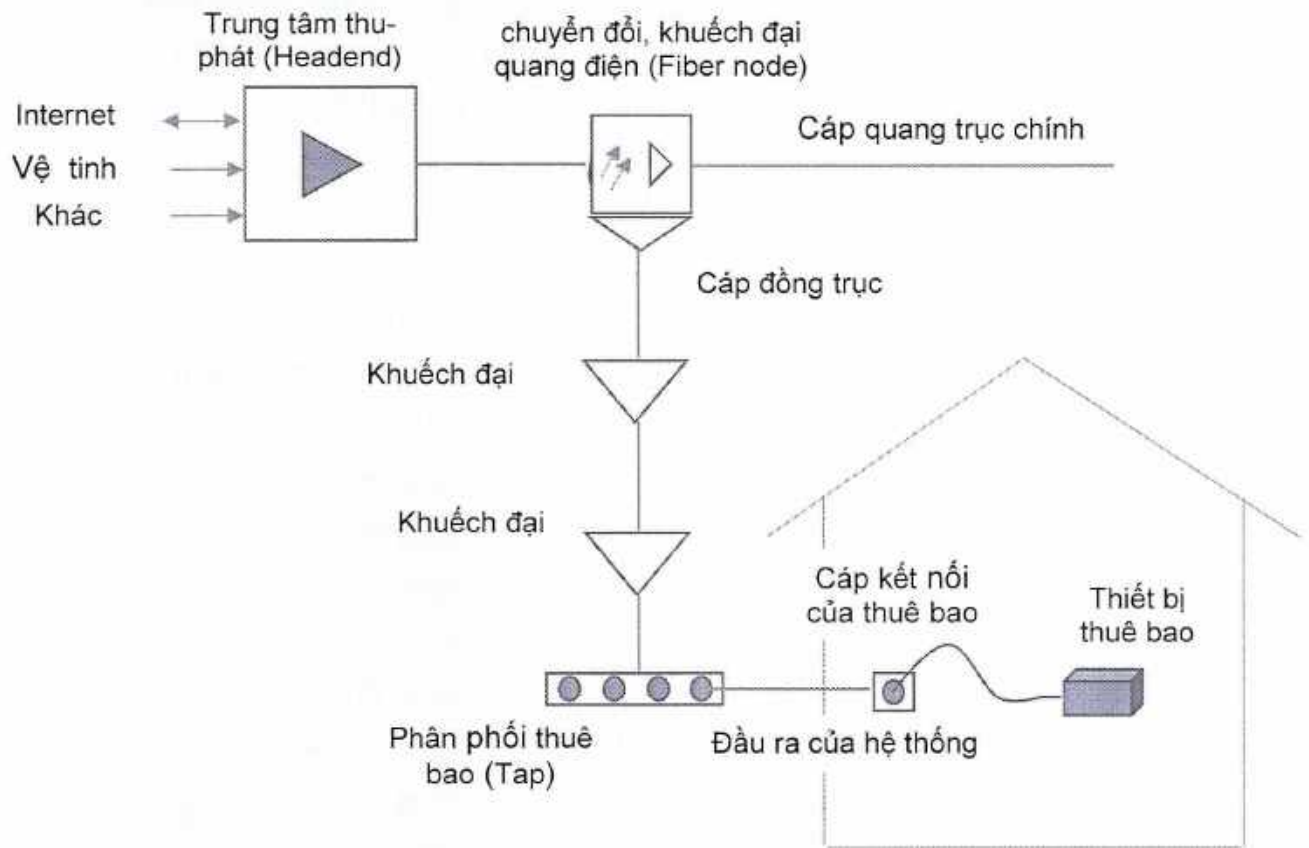
Nếu cường độ trường gây nhiễu đo được vượt quá giá trị này, các yêu cầu của mạng cáp không tương ứng với các yêu cầu của nghiệp vụ vô tuyến khác (máy phát công suất lớn). Giải pháp đối với vấn đề này phải được giải quyết bởi cơ quan quản lý và các nhà khai thác vô tuyến điện.

**Phụ lục C**  
**(Tham khảo)**

**Các băng tần và nghiệp vụ vô tuyến điện**

<b>Băng tần (MHz)</b>	<b>Các hệ thống vô tuyến được bảo vệ</b>
74,8 đến 75,2	Dẫn đường vô tuyến hàng không vũ trụ; Đèn hiệu vô tuyến ILS
108 đến 117,975	Vô tuyến dẫn đường hàng không
121,450 đến 121,550	An toàn cứu nạn (EPIRPs)
156,525	Cứu nạn DSC
156,7625 đến 156,8375	Cứu nạn hàng hải quốc tế
328,6 đến 335,4	Vô tuyến dẫn đường hàng không
406,0 đến 406,1	An toàn cứu nạn EPIRP
703 đến 733 và 758 đến 788	Thông tin di động tế bào
824 đến 835	Thông tin di động tế bào
869 đến 915	Thông tin di động tế bào
925 đến 960	Thông tin di động tế bào
1710 đến 1785 và 1805 đến 1880	Thông tin di động tế bào
1920 đến 1970 và 2110 đến 2170	Thông tin di động tế bào
2300 đến 2400	Thông tin di động tế bào
2500 đến 2690	Thông tin di động tế bào

**Phụ lục D**  
**(Tham khảo)**  
**Mô hình hệ thống mạng cáp HFC**





### Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] IEC 60728-12:2017 Edition 2.0 (06/2017) Cable networks for television signals, sound signals and interactive services – Part 12: Electromagnetic compatibility of systems;
- [2] ITU-T K.106 (03/2015) Techniques to mitigate interference between radio devices and cable or equipment connected to wired broadband networks and cable television networks;
- [3] ITU-R BT.2339-0 (11/2014) Co-channel sharing and compatibility studies between digital terrestrial television broadcasting and international mobile telecommunication in the frequency band 694-790 MHz in the GE06 planning area;
- [4] ICAO Doc 9718 AN/957 (2018) Handbook on Radio Frequency Spectrum Requirements for Civil Aviation - Volume I ICAO spectrum strategy, policy statements and related information;
- [5] Title 47: Telecommunication (FCC Rules), Part 76: Multichannel Video and Cable Television Service.
- [6] Recommendation ITU-R F.1336-5 (01/2019) Reference radiation patterns of omnidirectional, sectoral and other antennas for the fixed and mobile services for use in sharing studies in the frequency range from 400 MHz to about 70 GHz.
- [7] QCVN 72:2013/BTTTT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ (EMC) của thiết bị trong hệ thống phân phối truyền hình cáp.
- [8] QCVN 83:2014/BTTTT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng tín hiệu truyền hình số mặt đất DVB-T2 tại điểm thu.
- [9] Recommendation ITU-R BT.2033-1 (2015) Planning criteria including protection ratios, for second generation of digital terrestrial television broadcasting systems in the VHF/UHF bands.
- [10] Report ITU-R BT.2254-4 (10/2020) Frequency and network planning aspects of DVB-T2.
- [11] Recommendation ITU-R BT.419-3 Directivity and polarization discrimination of antennas in the reception of television broadcasting.
- [12] ITU-R The Handbook on Spectrum Monitoring (2011).
- [13] Quyết định số 71/2013/QĐ-TTg ngày 21 tháng 11 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Quy hoạch phổ tần số vô tuyến điện quốc gia.
- [14] Quyết định số 02/2017/QĐ-TTg ngày 17 tháng 01 năm 2017 của Thủ tướng Chính phủ sửa đổi, bổ sung Quy hoạch phổ tần số vô tuyến điện quốc gia ban hành kèm theo Quyết định số 71/2013/QĐ-TTg ngày 21 tháng 11 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ.