



CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN XXX:2013/BTTTT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỪ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TRUNG KẾ
VỎ TUYẾN TETRA**

*National technical regulation
on electromagnetic compatibility for
TErrestrial Trunked RAdio (TETRA) equipment*

HÀ NỘI - 2013

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	7
1.5. Chữ viết tắt	8
2. QUI ĐỊNH KỸ THUẬT	9
2.1. Phát xạ EMC.....	9
2.1.1. Khả năng áp dụng các phép đo phát xạ EMC	9
2.1.2. Các cấu hình đo.....	9
2.1.3. Cổng vô thiết bị phụ trợ độc lập.....	10
2.1.4. Cổng vào/ra nguồn DC	11
2.1.5. Cổng vào/ra nguồn điện lưới AC	13
2.1.6. Các phát xạ dòng hài.....	14
2.1.7. Các thay đổi bất thường và thăng giáng điện áp	14
2.1.8. Cổng viễn thông.....	14
2.2. Miễn nhiễm	16
2.2.1. Khả năng áp dụng các phép thử miễn nhiễm.....	16
2.2.2. Các cấu hình thử	17
2.2.3. Trường điện từ RF	18
2.2.4. Phóng tĩnh điện.....	18
2.2.5. Các đột biến nhanh, chế độ dây - đất.....	19
2.2.6. Tần số vô tuyến, chế độ dây - đất	20
2.2.7. Các đột biến, quá áp trong môi trường phương tiện vận tải.....	21
2.2.8. Sụt áp và mất nguồn tạm thời	21
2.2.9. Quá áp.....	22
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ	23
4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN	23
5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN	23
Phụ lục A (Quy định) - Điều kiện đo	24
Phụ lục B (Quy định) - Tiêu chí đánh giá chất lượng.....	28
Phụ lục C (Quy định) - Tiêu chí chất lượng	32

Lời nói đầu

QCVN xxx: 2013/BTTTT được xây dựng trên cơ sở chấp thuận áp dụng nguyên vẹn các tiêu chuẩn ETSI EN 489-18 (2002-08): Các vấn đề về tương thích điện từ và phổ tần số vô tuyến; tiêu chuẩn về tương thích điện từ đối với các thiết bị và dịch vụ vô tuyến; Phần 18: Các qui định đối với thiết bị trung kế vô tuyến TETRA và ETSI EN 301 489-1 (2011-9): Các vấn đề về tương thích điện từ và phổ tần số vô tuyến; tiêu chuẩn về tương thích điện từ đối với các thiết bị và dịch vụ vô tuyến; Phần 1: Các qui định chung của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN xxx: 2013/BTTTT do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu Điện biên soạn, Vụ Khoa học Công nghệ trình duyệt, Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành theo Thông tư số /2013/TT-BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỪ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TRUNG KẾ VÔ TUYẾN TETRA
National technical regulation on Electromagnetic compatibility for Terrestrial Trunked Radio (TETRA) equipment

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định các đặc tính về phát xạ và miễn nhiễm đối với nhiễu điện từ cho các thiết bị trung kế vô tuyến TETRA và thiết bị phụ trợ. Quy chuẩn này áp dụng cho các thiết bị trung kế vô tuyến TETRA sau:

- Máy điện thoại di động (MS);
- Thiết bị trạm gốc (BS);
- Máy điện thoại di động – chế độ trực tiếp (DM-MS);
- Máy điện thoại di động - DW (DW-MS);
- Thiết bị cổng – chế độ trực tiếp (DM-GATE);
- Thiết bị lặp – chế độ trực tiếp (DM-REP);
- Thiết bị lặp/ cổng- chế độ trực tiếp (DM-REP/GATE);
- Thiết bị lặp – chế độ trung kế (TMO-REP);
- Thiết bị cơ động của các hệ thống thông tin vô tuyến TETRA.

Các chỉ tiêu kỹ thuật liên quan đến dải tần số hoạt động, cổng antenna và phát xạ từ cổng vô của thiết bị vô tuyến không thuộc phạm vi quy chuẩn này. Các chỉ tiêu kỹ thuật này được quy định trong các tiêu chuẩn về sản phẩm tương ứng để sử dụng hiệu quả phổ tần số.

Quy chuẩn này quy định các điều kiện đo, tiêu chí đánh giá chất lượng và tiêu chí chất lượng về tương thích điện từ đối với thiết bị trung kế vô tuyến TETRA và thiết bị phụ trợ kết hợp.

Comment [a1]: Bổ sung sau HT2

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 thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy chuẩn này trên lãnh thổ Việt Nam.

1.3. Tài liệu viện dẫn

- [1] TCVN 7189:2009 (IEC CISPR publication 22), Thiết bị công nghệ thông tin – Đặc tính nhiễu tần số vô tuyến – Giới hạn và phương pháp đo.
- [2] CENELEC EN 55016-2-3 (2006) "Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-3: Methods of measurements of disturbances and immunity - Radiated disturbance measurements".
- [3] CISPR 25 (2nd Edition 2002): "Radio disturbance characteristics for the protection of receivers used on board vehicles, boats, and on devices - Limits and methods of measurement".

Comment [a2]: Xem lại

Comment [a3]: Vien dan:
-tcvn trước?
-nước ngoài ?
- trình tu thời gian ?

QCVN xxx:2013/BTTTT

- [4] CENELEC EN 61000-3-2/Amendment 1 (2006): "Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic currents emissions (equipment input current up to and including 16A per phase)".
- [5] CENELEC EN 61000-3-12 (2005): "Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-12: Limits - Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16A and 75A per phase".
- [6] CENELEC EN 61000-3-3 (1995); IEC 61000-3-3: " Electromagnetic compatibility; Part 3 – Limits; section 2 – Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current $\leq 16A$ ".
- [7] CENELEC EN 61000-3-11 (2000): "Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-11: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply system – Equipment with rated current $\leq 75A$ and subject to conditional connection".
- [8] TCVN 8241-4-3:2009 (IEC 61000-4-3), Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-3: Phương pháp đo và thử. Miễn nhiệm đối với nhiễu phát xạ tần số vô tuyến.
- [9] TCVN 8241-4-2:2009 (IEC 61000-4-2), Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-2: Phương pháp đo và thử. Miễn nhiệm đối với hiện tượng phóng tĩnh điện.
- [10] CENELEC EN 61000-4-4 (2004); IEC 61000-4-4: " Electromagnetic compatibility (EMC); Part 4 – Testing and measurement techniques – section 4: electrical fast transient/burst immunity test – Basic EMC publication".
- [11] TCVN 8241-4-6:2009; (IEC 61000-4-6), Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-6: Phương pháp đo và thử. Miễn nhiệm đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến.
- [12] ISO 7637-2 (2004): "Road vehicles - Electrical disturbances from conduction and coupling - Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only".
- [13] TCVN 8241-4-11:2009; (IEC 61000-4-11), Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-11: Phương pháp đo và thử. Miễn nhiệm đối với các hiện tượng sụt áp, gián đoạn ngắn và biến đổi điện áp.
- [14] TCVN 8241-4-5:2009; (IEC 61000-4-5), Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-5: Phương pháp đo và thử. Miễn nhiệm đối với xung.
- [15] ETSI EN 300 392-2 "Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Voice plus Data (V+D); Part 2: Air Interface (AI)".
- [16] ETSI EN 300 394-1 "Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Voice plus Data (V+D); Part 2: Air Interface (AI)".
- [17] ETSI ETS 300 395-2 (1995) "Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Speech codec for full-rate traffic channel; Part 2: TETRA codec".
- [18] ETSI EN 300 396-2 "Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Technical requirements for Direct Mode Operation (DMO); Part 2: Radio aspects".
- [19] ETSI ETS 300 393-2: "Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Packet Data Optimized (PDO); Part 2: Air Interface (AI)".
- [20] ITU-T Recommendation O.153: "Basic parameters for the measurement of error performance at bit rates below the primary rate".

Comment [a4]: Tcvn da co. Chua co

1.4. Giải thích từ ngữ

Comment [a5]: Xem lại

1.4.1. Thiết bị phụ trợ (ancillary equipment)

Thiết bị nối với một máy thu hoặc máy phát.

CHÚ THÍCH: Thiết bị này được xem là thiết bị phụ trợ nếu:

- Thiết bị đó được sử dụng với một máy thu hoặc phát để cung cấp các chức năng làm việc và /hoặc điều khiển bổ sung, (ví dụ như mở rộng khả năng điều khiển tới vị trí khác hoặc một nơi khác); và
- thiết bị không thể sử dụng riêng để độc lập cung cấp cho người sử dụng các chức năng của máy thu hoặc phát; và
- máy thu hoặc phát mà thiết bị phụ trợ được nối tới có khả năng cung cấp một số hoạt động như phát và/hoặc thu mà không cần có thiết bị phụ trợ (nghĩa là thiết bị phụ trợ không phải một phần con trong của thiết bị chính và thiết yếu đối với các chức năng cơ bản của thiết bị chính).
- Cơ sở hạ tầng và thiết bị điều khiển dùng để cung cấp các dữ liệu yêu cầu và thiết lập liên kết truyền thông cũng được xem là thiết bị phụ trợ trong quy chuẩn này.

Comment [a6]: Theo 489-18

1.4.2. Thiết bị có khả năng đàm thoại (equipment which is capable of speech operation)

Thiết bị có hoặc có khả năng kết nối trực tiếp với micro và/ hoặc loa hoặc bộ phận tai nghe hoặc có các giao diện tín hiệu thoại tương tự.

Comment [a7]: Theo 489-18

1.4.3. Thiết bị phi thoại (non-speech equipment)

Thiết bị không có khả năng vào hoặc ra thoại có sẵn trong thiết bị hoặc thông qua các giao diện tín hiệu thoại.

CHÚ THÍCH: Loại thiết bị này bao gồm thiết bị chỉ hoạt động với dữ liệu, bao gồm cả các thiết bị trạm gốc và thiết bị đầu cuối và kể cả các thiết bị trạm gốc V+D và PDO và các bộ lập DMO không có khả năng đàm thoại tương tự trực tiếp.

Comment [a8]: Theo 489-18

1.4.4. Thiết bị trạm gốc (base station equipment)

Comment [a9]: Theo 489-1

Thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ dùng để hoạt động tại vị trí cố định và được cấp nguồn trực tiếp hoặc gián tiếp (ví dụ qua một bộ chuyển đổi AC/DC hoặc cấp nguồn) từ mạng điện lưới AC, hoặc mạng điện lưới DC tại chỗ mở rộng.

1.4.5. Thiết bị ghép (combined equipment)

Thiết bị được tạo thành từ hai hoặc nhiều sản phẩm hoặc chức năng riêng lẻ.

CHÚ THÍCH: Phải có ít nhất một sản phẩm hoặc chức năng nằm trong phạm vi của quy chuẩn này và có chức năng truyền dẫn vô tuyến. Việc ghép phải tạo cho thiết bị ghép khả năng điều khiển và/ hoặc tính năng bổ sung.

Comment [a10]: Ghi chú

Comment [a11]: Thay thế the R&TTE Directive [i.1]

1.4.6. Hiện tượng liên tục (Continuous phenomena)

Nhiều điện từ mà tác động của nó tới thiết bị không thể chuyển thành các tác động rời rạc nối tiếp nhau.

1.4.7. Cổng vỏ (Enclosure port)

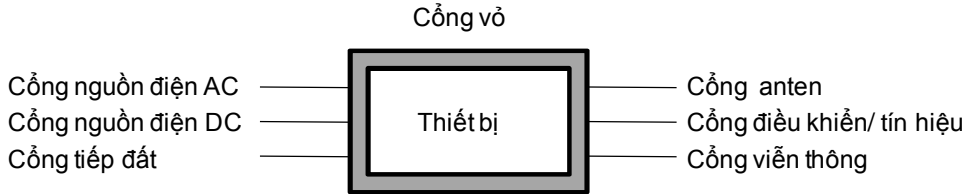
Là vỏ bọc vật lý của thiết bị, thông qua đó, trường điện từ có thể bức xạ qua hoặc tác động vào thiết bị.

1.4.8. Anten liền (Integral antenna)

Anten không được tháo rời trong quá trình đo theo công bố của nhà sản xuất, được thiết kế sẵn trong thiết bị hoặc nối trực tiếp với thiết bị có đầu nối anten ngoài và được coi là một phần của thiết bị.

1.4.9. Cổng (Port)

Là một giao diện cụ thể của một thiết bị xác định với môi trường điện từ.



Hình 1 - Các cổng của thiết bị

CHÚ THÍCH 1: Đầu kết nối trên thiết bị với các loại cáp vào hoặc ra thiết bị đều là cổng (xem Hình 1).

CHÚ THÍCH 2: Đầu kết nối trên thiết bị với cáp quang không là cổng cho các mục đích đo vì nó không tương tác với môi trường điện từ trong dải tần số được qui định trong quy chuẩn này. Giao diện cáp quang có thể vẫn được sử dụng trong việc đánh giá chất lượng.

1.5. Chữ viết tắt

Comment [a12]: Xem lại

AC	Dòng điện xoay chiều
AMN	Mạch phẳng tạo nguồn điện lưới
AN	Mạch phẳng tạo
BER	Tỷ lệ lỗi bit
CDN	Mạch ghép/tách
DMO	Chế độ hoạt động trực tiếp
DW	Kiểu liên lạc cho phép máy điện thoại di động giám sát việc báo hiệu của một chế độ hoạt động này (ví dụ: TMO) đồng thời hoạt động trong một chế độ hoạt động kia (ví dụ: DMO)
ERP	Điểm chuẩn tai
EUT	Thiết bị cần kiểm tra
IF	Trung tần
MER	Tỷ lệ lỗi bản tin
MRP	Điểm chuẩn miệng
NBCH	Kênh chứa khối chuẩn
PDO	Tối ưu đối với số liệu gói
RF	Tần số vô tuyến
SCH/F	Kênh báo hiệu có kích cỡ đầy đủ
SPL	Mức áp suất âm
TCH	Kênh lưu lượng
TCH/S	Kênh lưu lượng thoại
TETRA	(thiết bị) Trung kế vô tuyến mặt đất
TTCI	Giao diện kết nối đo đối với thiết bị TETRA
V+D	Thoại và số liệu

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Phát xạ EMC

2.1.1. Khả năng áp dụng các phép đo phát xạ EMC

Bảng 1 - Các phép đo phát xạ EMC áp dụng cho thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ

Comment [a13]: Xem lại

Hiện tượng	Ứng dụng	Yêu cầu đo kiểm			Các mục tham chiếu trong quy chuẩn này	Tiêu chuẩn tham chiếu
		Thiết bị dùng để sử dụng cố định (ví dụ thiết bị trạm gốc)	Thiết bị dùng để dùng trên phương tiện vận tải (ví dụ thiết bị di động)	Thiết bị dùng cơ động (ví dụ thiết bị cơ động)		
Phát xạ bức xạ	Cổng vô của thiết bị phụ trợ	Áp dụng cho phép đo độc lập	Áp dụng cho phép đo độc lập	Áp dụng cho phép đo độc lập	2.1.3	TCVN 7189:2009 [1] EN 55016-2-3 [2]
Nhiều dẫn	Cổng lõi vào/ra nguồn DC	Áp dụng	Áp dụng	Không áp dụng	2.1.4	TCVN 7189:2009 [1] CISPR25 [3]
Nhiều dẫn	Cổng lõi vào/ra nguồn AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.1.5	TCVN 7189:2009 [1]
Phát xạ dòng hài	Cổng lõi vào nguồn AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.1.6	EN 61000-3-2/A1 [4] EN 61000-3-12 [5]
Điện áp thay đổi bất thường và chập chờn	Cổng lõi vào nguồn AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.1.7	EN 61000-3-3 [6] EN 61000-3-11 [7]
Nhiều dẫn	Cổng viễn thông	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.1.8	TCVN 7189:2009 [1]

2.1.2. Các cấu hình đo

Mục này xác định các cấu hình đo phát xạ như sau:

- Các phép đo phải được thực hiện khi EUT làm việc đúng chức năng và ở chế độ tạo ra mức phát xạ lớn nhất trong băng tần đang khảo sát;

- Thiết bị phải được thiết lập cấu hình ở chế độ hoạt động bình thường/điển hình như trong thực tế;
- Nếu thiết bị có anten liền, phải đo thiết bị với anten như trong hoạt động bình thường, trừ khi công bố có thể bỏ anten đi;
- Nếu thiết bị được đo là một phần của hệ thống hoặc được kết nối với thiết bị phụ trợ thì phải đo thiết bị trong khi kết nối với thiết bị phụ trợ với cấu hình tối thiểu để thử các cổng;
- Nếu thiết bị có nhiều cổng, phải chọn số cổng đủ để phỏng tạo các điều kiện hoạt động thực tế và để đảm bảo kiểm tra được các loại kết cuối khác nhau;
- Phải kết nối các cổng của thiết bị với thiết bị phụ trợ hoặc kết cuối với một đoạn cáp có trở kháng bằng trở kháng của thiết bị phụ trợ như ở chế độ hoạt động bình thường của thiết bị. Các cổng vào/ra tần số vô tuyến cũng phải được kết cuối phối hợp trở kháng
- Cấu hình và chế độ hoạt động của thiết bị trong khi đo phải được ghi lại đầy đủ chi tiết trong báo cáo đo.

Comment [a14]: sửa khác 34-11 để dễ hiểu

2.1.3. Cổng vô thiết bị phụ trợ độc lập

Phép đo này chỉ áp dụng cho thiết bị phụ trợ khi không kết hợp với thiết bị vô tuyến, và nhằm mục đích đo độc lập như công bố của nhà sản xuất. Thực hiện phép đo trên cấu hình mẫu của thiết bị phụ trợ.

Phép đo này không áp dụng cho thiết bị phụ trợ khi kết hợp với thiết bị vô tuyến, hoặc thiết bị phụ trợ nhằm được đo kết hợp với thiết bị vô tuyến. Trong các trường hợp này phải áp dụng các yêu cầu về sử dụng hiệu quả phổ tần số vô tuyến trong quy chuẩn kỹ thuật thiết bị phụ trợ liên quan.

Comment [a15]: sửa: phụ trợ->vô tuyến

Comment [a16]: Bổ sung theo đúng EN 301 489-1

Comment [a17]:

Comment [a18]: Bổ đoạn 3 vì nội dung có tính hướng dẫn.

Comment [a19]: *Internal noise*

Comment [a20]: Sửa 34-11

2.1.3.1. Định nghĩa

Phép đo này đánh giá khả năng giới hạn tạp âm nội của thiết bị phụ trợ do phát xạ bức xạ từ cổng vô thiết bị phụ trợ.

2.1.3.2. Phương pháp đo

Phương pháp đo tuân thủ theo TCVN 7189:2009 [1], mục 10.

Comment [a21]: yêu cầu phát xạ=giới hạn phát xạ

Comment [a22]: TCVN 7189:2009 bao cả <1 và >1 GHz.

2.1.3.3. Giới hạn

Thiết bị phụ trợ phải đáp ứng các giới hạn phát xạ của loại B trong TCVN 7189:2009 [1], mục 6, xem Bảng 2 và

Bảng 3.

Bảng 2- Giới hạn phát xạ từ cổng vô thiết bị thuộc loại B, khoảng cách đo là 10 m

Comment [a23]: In đậm, giữa trang

Dải tần số, MHz	Giá trị cận đỉnh, dBµV/m
30 đến 230	30

230 đến 1000	37
CHÚ THÍCH - Tại tần số chuyển tiếp, phải áp dụng giới hạn thấp hơn	

Bảng 3- Giới hạn phát xạ từ công vô thiết bị thuộc loại B, khoảng cách đo là 3 m

Dải tần số, GHz	Giá trị trung bình, dB μ V/m	Giá trị đỉnh, dB μ V/m
1 đến 3	50	70
3 đến 6	54	74
CHÚ THÍCH - Tại tần số chuyển tiếp, phải áp dụng giới hạn thấp hơn		

Đối với thiết bị phụ trợ nhằm sử dụng trong các trung tâm viễn thông, phải áp dụng các giới hạn phát xạ của loại A trong TCVN 7189:2009 [1], mục 6, xem Bảng 4 và Bảng 5.

Bảng 4-Giới hạn phát xạ từ công vô thiết bị thuộc loại A, khoảng cách đo là 10 m

Dải tần số, MHz	Giá trị cận đỉnh, dB μ V/m
30 đến 230	40
230 đến 1000	47
CHÚ THÍCH - Tại tần số chuyển tiếp, phải áp dụng giới hạn thấp hơn	

Bảng 5- Giới hạn phát xạ từ công vô thiết bị thuộc loại A, khoảng cách đo là 3 m

Dải tần số, GHz	Giá trị trung bình, dB μ V/m	Giá trị đỉnh, dB μ V/m
1 đến 3	56	76
3 đến 6	60	80
CHÚ THÍCH: Tại tần số chuyển tiếp, phải áp dụng giới hạn thấp hơn.		

2.1.4. Cổng vào/ra nguồn DC

Phép đo này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ sử dụng cố định có cáp nguồn DC dài hơn 3 m (xem phụ lục B.1 – Công bố của nhà sản xuất) và sử dụng trên phương tiện vận tải không quan tâm đến độ dài cáp nối.

Nếu cáp nguồn DC của thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 3 m và được sử dụng để nối trực tiếp đến nguồn chuyển đổi AC/DC dành riêng, thì phải thực hiện phép đo trên cổng vào nguồn AC đó như trong 2.1.5. Nếu cáp nguồn DC dài hơn 3 m, thì phải thực hiện bổ sung phép đo trên cổng nguồn DC của thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ.

Comment [a24]: Bổ sung

Comment [a25]: Bổ sung

Khi cáp nguồn DC giữa thiết bị vô tuyến di động và/ hoặc thiết bị phụ trợ và bộ chuyển đổi DC/DC có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 3 m thì chỉ phải thực hiện phép đo trên cổng vào nguồn DC đó. Khi cáp nguồn DC này có chiều dài lớn hơn 3 m thì phải thực hiện bổ sung phép đo trên cổng nguồn DC của thiết bị vô tuyến và/ hoặc thiết bị phụ trợ.

Comment [a26]: Bổ sung đoạn 3

Thực hiện phép đo đối với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ hoặc cấu hình mẫu của tổ hợp thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.1.4.1. Định nghĩa

Phép đo này đánh giá khả năng của EUT hạn chế tạp âm nội xuất hiện tại các cổng vào/ra nguồn DC.

2.1.4.2. Phương pháp đo

Phương pháp đo tuân thủ theo TCVN 7189:2009 [1], mục 9. Đối với thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ sử dụng cố định, phải sử dụng và kết nối mạch AMN (mạch AMN được qui định theo TCVN 7189:2009 [1]) với một nguồn DC. Đối với thiết bị vô tuyến di động và thiết bị phụ trợ sử dụng bằng mạch nguồn DC chính trên phương tiện vận tải, phải sử dụng và kết nối mạch AN (mạch AN được qui định theo CISPR 25 [3]) với một nguồn DC.

Dải tần số đo từ 150 kHz đến 30 MHz. Khi EUT là máy phát hoạt động tại các tần số thấp hơn 30 MHz, thì phải áp dụng băng tần loại trừ (xem A.3) của máy phát đối với các phép đo trong chế độ phát.

Đối với các phép đo phát xạ trên cổng ra nguồn DC, phải nối cổng liên quan với một tải qua mạch AMN/AN để dòng điện chạy trên tải bằng dòng điện định mức của nguồn đó.

Comment [a27]: Sửa 34-11

2.1.4.3. Giới hạn

Thiết bị phải đáp ứng được các giới hạn quy định dưới đây bao gồm giới hạn trung bình và giới hạn cận đỉnh khi sử dụng máy thu đo có bộ tách sóng trung bình và máy thu đo có bộ tách sóng cận đỉnh theo phương pháp đo mô tả trong 2.1.4.2. Khi thiết bị đáp ứng được giới hạn trung bình khi đo sử dụng bộ tách sóng cận đỉnh thì được coi là đáp ứng cả hai giới hạn và không cần thiết thực hiện phép đo với bộ tách sóng trung bình.

Comment [a28]: Bổ sung

Comment [a29]: Chính sửa

Thiết bị phải đáp ứng các giới hạn phù hợp với TCVN 7189:2009 [1], mục 5, như trong Bảng 6 dưới đây.

Bảng 6 - Giới hạn nhiễu dẫn từ cổng vào/ra nguồn DC

Dải tần, MHz	Giá trị cận đỉnh, dBµV	Giá trị trung bình, dBµV
0,15 - 0,5	66 - 56	56 - 46
> 0,5 - 5	56	46
> 5 - 30	60	50

CHÚ THÍCH: giới hạn giảm tuyến tính theo logarit của tần số trong dải tần từ 0,15 MHz đến 0,5 MHz

Đối với thiết bị chỉ sử dụng trong các trung tâm viễn thông, thiết bị phải đáp ứng các giới hạn phù hợp với TCVN 7189:2009 [1], mục 5, như trong Bảng 7 dưới đây.

Bảng 7 - Giới hạn nhiễu dẫn từ cổng vào/ra nguồn DC áp dụng cho thiết bị chỉ sử dụng trong các trung tâm viễn thông.

Dải tần, MHz	Giá trị cận đỉnh, dBµV	Giá trị trung bình, dBµV
0,15 - 0,5	79	66
> 0,5 - 30	73	60

2.1.5. Cổng vào/ra nguồn điện lưới AC

Phép đo này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ sử dụng cố định dùng nguồn điện lưới AC.

Thực hiện phép đo đối với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ, hoặc cấu hình mẫu của tổ hợp thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.1.5.1. Định nghĩa

Phép đo này đánh giá khả năng của EUT hạn chế tạp âm nội xuất hiện tại các cổng vào/ra nguồn điện lưới AC.

2.1.5.2. Phương pháp đo

Phương pháp đo tuân thủ theo TCVN 7189:2009 [1], mục 9 và phải kết nối các mạch AMN (Artificial Mains Networks) với nguồn điện lưới AC.

Dải tần số đo từ 150 kHz đến 30 MHz. Khi EUT là máy phát hoạt động tại các tần số thấp hơn 30 MHz, thì phải áp dụng băng tần loại trừ (xem A.3) của máy phát đối với các phép đo trong chế độ phát.

Đối với các phép đo phát xạ trên cổng ra nguồn AC, phải nối cổng liên quan với một tải qua mạch AMN/AN để dòng điện chạy trên tải bằng dòng điện định mức của nguồn đó. Trong trường hợp cổng ra nguồn AC được nối trực tiếp (hoặc qua công tắc hay cầu chì) với cổng vào nguồn AC của EUT thì không cần thực hiện phép đo tại cổng ra nguồn AC.

Comment [a30]: Sửa 34-11

2.1.5.3. Giới hạn

Thiết bị phải đáp ứng được các giới hạn quy định bao gồm giới hạn trung bình và giới hạn cận đỉnh khi sử dụng máy thu đo có bộ tách sóng trung bình hoặc máy thu đo có bộ tách sóng cận đỉnh theo phương pháp mô tả trong 2.1.5.2. Khi thiết bị đáp ứng được giới hạn trung bình khi đo sử dụng bộ tách sóng cận đỉnh thì được coi là đáp ứng cả hai giới hạn và không cần thiết thực hiện phép đo với bộ tách sóng trung bình.

Thiết bị phải đáp ứng các giới hạn phát xạ của loại B có trong TCVN 7189:2009 [1], mục 5, xem Bảng 6.

Đối với thiết bị chỉ sử dụng trong các trung tâm viễn thông, phải áp dụng các giới hạn phát xạ của loại A có trong TCVN 7189:2009 [1], mục 5, xem Bảng 7.

Comment [a31]: yêu cầu phát xạ=giới hạn phát xạ

2.1.6. Các phát xạ dòng hài (cổng vào nguồn điện lưới AC)

Áp dụng các yêu cầu thích hợp của EN 61000-3-2/A1 [4] về phát xạ dòng hài cho các thiết bị được quy định trong quy chuẩn này với dòng đầu vào nhỏ hơn hoặc bằng 16 A trên mỗi pha. Đối với thiết bị có dòng đầu vào lớn hơn 16 A cho mỗi pha thì áp dụng các yêu cầu trong EN 61000-3-12 [5].

Comment [a32]: chỉnh sửa 34-11

2.1.7. Các thay đổi bất thường và thăng giáng điện áp (cổng vào nguồn điện lưới AC)

Áp dụng các yêu cầu thích hợp của EN 61000-3-3 [6] về các thay đổi bất thường và thăng giáng điện áp cho các thiết bị được quy định trong quy chuẩn này với dòng đầu vào nhỏ hơn hoặc bằng 16 A cho mỗi pha. Đối với thiết bị có dòng đầu vào lớn hơn 16 A cho mỗi pha áp dụng các yêu cầu trong EN 61000-3-11 [7].

Comment [a33]: chỉnh sửa 34-11

2.1.8. Cổng viễn thông

Phép đo này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ sử dụng cố định có các cổng viễn thông.

Thực hiện phép đo đối với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ, hoặc cấu hình mẫu của tổ hợp thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.1.8.1. Định nghĩa

Phép đo này đánh giá phát xạ không mong muốn của EUT xuất hiện tại các cổng viễn thông.

2.1.8.2. Phương pháp đo

Phương pháp đo tuân thủ TCVN 7189:2009 [1], mục 9.

Dải tần số đo mở rộng từ 150 kHz đến 30 MHz. Khi EUT là máy phát hoạt động tại các tần số dưới 30 MHz, khi đó băng tần loại trừ (xem A.3) của máy phát áp dụng cho phép đo trong chế độ phát.

2.1.8.3. Giới hạn

Thiết bị phải đáp ứng các yêu cầu giới hạn phát xạ của loại B có trong TCVN 7189:2009 [1], mục 5, xem Bảng 8.

Comment [a34]: bổ sung

Bảng 8 – Các giới hạn nhiễu dẫn chế độ dây - đất (chế độ không đối xứng) tại các cổng viễn thông trong dải tần số từ 0,15 đến 30 MHz đối với thiết bị của loại B.

Dải tần, MHz	Giới hạn điện áp, dBµV		Giới hạn dòng, dBµA	
	Giá trị cận đỉnh	Giá trị trung bình	Giá trị cận đỉnh	Giá trị trung bình
0,15 – 0,5	84 – 74	74 – 64	40 – 30	30 – 20
0,5 - 30	74	64	30	20

CHÚ THÍCH 1: giới hạn giảm tuyến tính theo logarit của tần số trong dải tần từ 0,15 MHz đến 0,5 MHz.

QCVN xxx:2013/BTTTT

CHÚ THÍCH 2: giới hạn nhiễu dẫn của điện áp và dòng được đưa ra khi sử dụng với mạng cân bằng trở kháng có trở kháng chế độ dây – đất (chế độ không đối xứng) bằng 150 Ω đối với cổng viễn thông cần đo (hệ số chuyển đổi là $20 \lg(150/l) = 44 \text{ dB}$).

Comment [a35]: xem lại

Đối với thiết bị chỉ sử dụng trong các trung tâm viễn thông, phải áp dụng các giới hạn phát xạ của loại A có trong TCVN 7189:2009 [1], mục 5, xem Bảng 9.

Comment [a36]: bổ sung

Bảng 9 – Các giới hạn nhiễu dẫn chế độ dây - đất (chế độ không đối xứng) tại các cổng viễn thông trong dải tần số từ 0,15 đến 30 MHz đối với thiết bị của loại A

Dải tần, MHz	Giới hạn điện áp, dBμV		Giới hạn dòng, dBμA	
	Giá trị cận đỉnh	Giá trị trung bình	Giá trị cận đỉnh	Giá trị trung bình
0,15 – 0,5	97 – 87	84 – 74	53 – 43	40 – 30
0,5 - 30	87	74	43	30

CHÚ THÍCH 1: giới hạn giảm tuyến tính theo logarit của tần số trong dải tần từ 0,15 MHz đến 0,5 MHz.

CHÚ THÍCH 2: giới hạn nhiễu dẫn của điện áp và dòng được đưa ra khi sử dụng với mạng cân bằng trở kháng có trở kháng chế độ dây – đất (chế độ không đối xứng) bằng 150 Ω đối với cổng viễn thông cần đo (hệ số chuyển đổi là $20 \lg(150/l) = 44 \text{ dB}$).

Comment [a37]: log10 thay lg

Comment [a38]: xem lại

2.2. Miễn nhiệm

2.2.1. Khả năng áp dụng các phép thử miễn nhiệm

Bảng 10 - Khả năng áp dụng các phép thử miễn nhiệm.

Hiện tượng	Ứng dụng	Yêu cầu thử			Các mục tham chiếu trong quy chuẩn này	Tiêu chuẩn tham chiếu
		Thiết bị dùng để sử dụng cố định (ví dụ thiết bị trạm gốc)	Thiết bị dùng để dùng trên phương tiện vận tải (ví dụ thiết bị di động)	Thiết bị dùng cơ động (ví dụ thiết bị cơ động)		
Trường điện từ RF (từ 80 MHz đến 1000 MHz và từ 1400 MHz đến 2700 MHz)	Cổng vô thiết bị	Áp dụng	Áp dụng	Áp dụng	2.2.3	TCVN 8241-4-3:2009 [8]
Phóng tĩnh điện	Cổng vô thiết bị	Áp dụng	Không áp dụng	Áp dụng	2.2.4	TCVN 8241-4-2:2009 [9]
Các đột biến nhanh chế độ dây - đất	Cổng tín hiệu và cổng điều khiển, cổng viễn thông và cổng nguồn AC và DC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.2.5	EN 61000-4-4 [10]
Chế độ dây - đất RF từ 0,15 MHz đến 80 MHz	Cổng tín hiệu và cổng điều khiển, cổng viễn thông và các cổng nguồn DC và AC	Áp dụng	Áp dụng	Không áp dụng	2.2.6	TCVN 8241-4-6:2009 [11]
Đột biến và quá áp	Cổng lỗi vào nguồn DC	Không áp dụng	Áp dụng	Không áp dụng	2.2.7	ISO 7673-2 [12]
Sụt áp và mất nguồn tạm thời	Cổng lỗi vào nguồn	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.2.8	TCVN 8241-4-

Hiện tượng	Ứng dụng	Yêu cầu thử			Các mục tham chiếu trong quy chuẩn này	Tiêu chuẩn tham chiếu
		Thiết bị dùng để sử dụng cố định (ví dụ thiết bị trạm gốc)	Thiết bị dùng để dùng trên phương tiện vận tải (ví dụ thiết bị di động)	Thiết bị dùng cơ động (ví dụ thiết bị cơ động)		
	điện lưới AC			dùng		11:2009 [13]
Quá áp chế độ dây – dây và dây – đất	Cổng lối vào nguồn điện lưới AC và cổng viễn thông	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.2.9	TCVN 8241-4-5 [14]

2.2.2. Các cấu hình thử

Mục này xác định các cấu hình cho phép thử miễn nhiệm như sau:

- Phải thực hiện phép thử trong dải điều kiện môi trường hoạt động bình thường đã biết của thiết bị và tại điện áp cung cấp định mức cho thiết bị;
- Nếu thiết bị là một phần của hệ thống hoặc được kết nối với thiết bị phụ trợ thì phải đo thiết bị khi thiết bị được kết nối với thiết bị phụ trợ với cấu hình tối thiểu đủ để thử các cổng;
- Nếu thiết bị có anten liền, phải đo thiết bị với anten như trong hoạt động bình thường, trừ khi có công bố có thể bỏ anten đi;
- Đối với phép thử miễn nhiệm của thiết bị phụ trợ mà không có chỉ tiêu đánh giá đạt/ không đạt riêng thì máy thu hoặc máy phát ghép với thiết bị phụ trợ được sử dụng để xem xét xem thiết bị phụ trợ đạt hay không đạt trong phép thử miễn nhiệm;
- Nếu thiết bị có nhiều cổng, phải chọn số cổng đủ để phỏng tạo các điều kiện hoạt động thực tế và để đảm bảo bao trùm hết các loại kết cuối khác nhau;
- Phải kết nối các cổng của thiết bị với thiết bị phụ trợ hoặc kết cuối với một đoạn cáp có trở kháng bằng trở kháng của thiết bị phụ trợ như ở chế độ hoạt động bình thường của thiết bị. Các cổng vào/ra tần số vô tuyến cũng phải được kết cuối phối hợp trở kháng
- Để đo EMC, không được kết nối các cổng thiết bị mà khi hoạt động bình thường chúng không được nối với cáp, ví dụ cổng dịch vụ, cổng lập trình, cổng tạm thời ... với bất kỳ cáp nào. Khi để kiểm tra EUT phải kết nối cáp vào các cổng này hoặc phải kết nối nhiều đoạn cáp để tăng chiều dài đoạn cáp thì phải chú ý đảm bảo việc đánh giá EUT không bị ảnh hưởng khi thêm hay mở rộng các đoạn cáp này;
- Cấu hình và chế độ hoạt động của thiết bị trong khi đo phải được ghi lại đầy đủ chi tiết trong báo cáo đo.

Comment [a39]: Bỏ đoạn 1 trong 489-1

Comment [a40]: Sửa rated=định mức

Comment [a41]: Bổ sung

Comment [a42]: Sửa 34-11

Comment [a43]: sửa khác 34-11 để dễ hiểu

Comment [a44]: sửa 34-11

2.2.3. Trường điện từ RF (từ 80 đến 1000 MHz và từ 1400 đến 2700 MHz)

Phép thử này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ kết hợp.

Phép thử được thực hiện với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ và/hoặc tổ hợp cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.2.3.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động của EUT khi có nhiều trường điện từ tần số vô tuyến.

Comment [a45]: sửa 34-11

2.2.3.2. Phương pháp thử

Phương pháp thử tuân theo TCVN 8241-4-3:2009 [8].

Áp dụng các yêu cầu và sự đánh giá các kết quả sau:

- Mức tín hiệu thử có biên độ 3 V/m (tín hiệu không điều chế). Tín hiệu thử được điều chế biên độ bằng tín hiệu âm tần hình sin 1020 Hz với độ sâu điều chế 80% . Nếu tín hiệu mong muốn được điều chế tại 1020 Hz thì sử dụng tín hiệu âm tần tần số 400 Hz;
- Thực hiện phép thử trên dải tần từ 80 đến 1000 MHz và từ 1400 đến 2700 MHz trừ băng tần loại trừ áp dụng cho máy phát, máy thu và máy thu phát song công (xem A.3);
- Bước tăng tần số bằng 1 % tần số hiện tại đối với máy thu và máy phát. Đối với phần phát trong máy thu phát song công có chu kỳ làm việc không liên tục thì bước tăng tần số bằng 10 % tần số hiện tại.
- Phải thực hiện phép thử trên một bề mặt. Bề mặt được lựa chọn đối diện với nguồn tín hiệu gây nhiễu phải là bề mặt đo đơn vị đo dự kiến bị ảnh hưởng mạnh nhất. Phải ghi lại bề mặt được lựa chọn này trong báo cáo đo.
- Phải loại bỏ các đáp ứng của máy thu xuất hiện tại các tần số rời rạc, các đáp ứng băng hẹp, xem A.3.
- Ghi lại các tần số được lựa chọn và sử dụng trong quá trình thử vào báo cáo đo.

Comment [a46]: theo 489-18

Comment [a47]: sửa HT2: phần phát trong máy thu phát

Comment [a48]: theo 489-18

Comment [a49]: test house

Comment [a50]: theo 489-18

Comment [a51]: bỏ đoạn 4

2.2.3.3. Tiêu chí chất lượng

Với máy phát, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng liên tục áp dụng cho máy phát (xem Phụ lục C).

Comment [a52]: xem lại

Với máy thu, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu (xem Phụ lục C).

Comment [a53]: bỏ đoạn "Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất (xem C.4), trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối với máy thu hoặc máy phát, trong trường hợp này áp dụng tiêu chí chất lượng áp dụng cho máy thu hoặc máy phát tương ứng ở trên." Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1

2.2.4. Phóng tĩnh điện

Phép thử này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ kết hợp.

Phép thử được thực hiện với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ kết hợp hoặc tổ hợp cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.2.4.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động của EUT khi xảy ra hiện tượng phóng tĩnh điện.

Comment [a54]: xem lại

2.2.4.2. Phương pháp thử

Phương pháp thử tuân theo TCVN 8241-4-2:2009 [9].

Đối với thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ, phải áp dụng các yêu cầu và sự đánh giá kết quả thử sau.

Mức thử đối với phóng điện tiếp xúc là 4 kV và là 8 kV đối với phóng điện không khí. Tất cả các thông tin chi tiết khác, bao gồm các mức thử trung gian, xem TCVN 8241-4-2:2009 [9].

Phép thử phóng tĩnh điện phải thực hiện trên tất cả bề mặt tiếp xúc của EUT trừ khi trong tài liệu dành cho người sử dụng chỉ ra một yêu cầu về các biện pháp bảo vệ đặc biệt. (xem TCVN 8241-4-2:2009 [9]).

Comment [a55]: sửa 34-11

2.2.4.3. Tiêu chí chất lượng

Với máy phát, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát (xem Phụ lục C).

Comment [a56]: chuyển tiếp->đột biến

Với máy thu, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu (xem Phụ lục C).

Comment [a57]: bỏ đoạn "Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất (xem C.4), trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối với máy thu hoặc máy phát, trong trường hợp này áp dụng tiêu chí chất lượng áp dụng cho máy thu hoặc máy phát tương ứng ở trên." Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1

2.2.5. Các đột biến nhanh, chế độ dây - đất

Thực hiện phép thử trên cổng nguồn điện lưới AC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ kết hợp.

Tiến hành phép thử trên cả các cổng tín hiệu, cổng viễn thông, cổng điều khiển, và các cổng vào/ra nguồn DC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ kết hợp nếu cáp nối các cổng này dài hơn 3 m.

Comment [a58]: xem lại

Nếu không thực hiện phép thử trên các cổng do nhà sản xuất công bố các cổng này không sử dụng cáp dài hơn 3 m thì phải ghi danh sách các cổng không thử vì lý do này vào báo cáo đo.

Phép thử được thực hiện với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ kết hợp hoặc tổ hợp cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.2.5.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động của EUT khi có hiện tượng đột biến nhanh trên một trong các cổng vào/ra.

2.2.5.2. Phương pháp thử

Phép thử tuân theo EN 61000-4-4 [10].

Áp dụng các yêu cầu và sự đánh giá kết quả thử sau:

- Mức tín hiệu thử đối với các cổng tín hiệu, cổng viễn thông và cổng điều khiển là điện áp hở mạch 0,5 kV với tốc độ lặp lại là 5 kHz như qui định trong EN 61000-4-4 [10].
- Mức tín hiệu thử đối với các cổng vào nguồn DC là điện áp hở mạch 0,5 kV như quy định trong EN 61000-4-4 [10];
- Mức tín hiệu thử đối với các cổng vào nguồn điện lưới AC là điện áp hở mạch 1 kV như quy định trong EN 61000-4-4 [10].

2.2.5.3. Tiêu chí chất lượng

Với máy phát, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát (xem Phụ lục C).

Với máy thu, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu (xem Phụ lục C).

Comment [a59]: bỏ đoạn "Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất (xem C.4), trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối với máy thu hoặc máy phát, trong trường hợp này áp dụng tiêu chí chất lượng áp dụng cho máy thu hoặc máy phát tương ứng ở trên." Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1

2.2.6. Tần số vô tuyến, chế độ dây - đất

Comment [a60]: xem lại

Thực hiện phép thử trên các cổng nguồn điện lưới AC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ kết hợp.

Tiến hành phép thử trên các cổng tín hiệu, cổng viễn thông, cổng điều khiển và các cổng nguồn DC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ nếu cáp nối tới các cổng này dài hơn 3 m.

Nếu không thực hiện phép thử trên các cổng do nhà sản xuất công bố các cổng này không sử dụng cáp dài hơn 3 m thì phải ghi danh sách các cổng không thử vì lý do này vào báo cáo đo.

Phép thử được thực hiện với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ kết hợp hoặc tổ hợp cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.2.6.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động của EUT khi có nhiễu điện từ tần số vô tuyến tại các cổng vào/ra.

2.2.6.2. Phương pháp thử

Phép thử tuân theo TCVN 8241-4-6:2009 [11].

Áp dụng các yêu cầu và sự đánh giá kết quả thử sau:

- Mức tín hiệu thử phải là mức 2 như qui định trong TCVN 8241-4-6:2009 [11] tương ứng với giá trị 3 V rms không điều chế. Sau đó, tín hiệu thử được điều chế biên độ bằng tín hiệu âm tần hình sin 1020 Hz với độ sâu điều chế 80% . Nếu tín hiệu mong muốn được điều chế tại 1020 Hz thì sử dụng tín hiệu thử tần số 400 Hz;
- Thực hiện phép thử trên dải tần từ 150 kHz đến 80 MHz trừ băng tần loại trừ của máy phát, máy thu và máy thu phát song công (xem A.3);
- Đối với máy phát và máy thu, bước tăng tần số bằng 1 % tần số hiện tại trong dải tần từ 150 kHz đến 80 MHz; Đối với phần phát trong máy thu phát song công có chu kỳ làm việc không liên tục thì bước tăng tần số bằng 500 kHz trong dải tần số từ 150 kHz đến 5 MHz và 10 % tần số hiện tại trong dải tần số từ 5 đến 80 MHz
- Phải lựa chọn phương pháp chèn được sử dụng theo tiêu chuẩn TCVN 8241-4-6:2009 [11]
- Phải loại bỏ các đáp ứng của máy thu hoặc các phần thu trong máy thu phát song công xuất hiện tại các tần số rời rạc, các đáp ứng băng hẹp, xem A.3.
- Phải ghi lại các tần số đo miễn nhiệm được lựa chọn và sử dụng trong quá trình thử vào báo cáo đo.

Comment [a61]: theo 489-18

Comment [a62]: theo 489-18

Comment [a63]: sửa 34-11

2.2.6.3. Tiêu chí chất lượng

Với máy phát, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng liên tục áp dụng cho máy phát (xem Phụ lục C).

Với máy thu, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu (xem Phụ lục C).

Comment [a64]: bỏ đoạn "Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất (xem C.4), trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối với máy thu hoặc máy phát, trong trường hợp này áp dụng tiêu chí chất lượng áp dụng cho máy thu hoặc máy phát tương ứng ở trên." Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1

2.2.7. Các đột biến, quá áp trong môi trường phương tiện vận tải

Các phép thử này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ được sử dụng trên phương tiện vận tải (ví dụ thiết bị di động).

Thực hiện các phép thử này trên các cổng vào điện áp 12 và 24 VDC danh định của thiết bị vô tuyến di động và thiết bị phụ trợ được sử dụng trên các phương tiện vận tải.

Phép thử được thực hiện với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ kết hợp hoặc tổ hợp cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.2.7.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động của EUT được sử dụng trên các phương tiện vận tải khi có các đột biến và quá áp trên các cổng đầu vào nguồn DC.

Comment [a65]: sửa 34-11

2.2.7.2. Phương pháp thử

Phương pháp thử tuân theo ISO 7637-2 [12] đối với thiết bị dùng nguồn 12 và 24 VDC.

2.2.7.2.1. Các yêu cầu thử đối với thiết bị dùng nguồn DC 12 V và 24 V

Phương pháp thử phải phù hợp với ISO 7637-2[12], dùng các xung 1, 2a, 2b, 3a, 3b và 4, sử dụng mức thử miễn nhiệm III. Để thử EMC, phải dùng các xung 1, 2a, 2b và 4 với số lượng 10 lần cho mỗi xung, và dùng các xung thử 3a và 3b với thời gian 20 phút cho mỗi xung.

Comment [a66]: sửa 34-11

2.2.7.3. Tiêu chí chất lượng

Với máy phát, xung 3a và 3b, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng liên tục áp dụng cho máy phát.

Comment [a67]: sửa 34-11

Với máy phát, xung 1, 2a, 2b và 4, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát và không yêu cầu phải duy trì liên kết truyền thông trong khi thực hiện phép thử EMC và liên kết truyền thông có thể phải được thiết lập lại.

Comment [a68]: communication link

Với máy thu, xung 3a và 3b, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu.

Comment [a69]: sửa 34-11

Comment [a70]: sửa 34-11

Với máy thu, xung 1, 2a, 2b và 4, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu và không yêu cầu phải duy trì liên kết truyền thông trong khi thực hiện phép thử EMC và liên kết truyền thông có thể phải được thiết lập lại.

Comment [a71]: bỏ đoạn "Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất (xem C.4), trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối với máy thu hoặc máy phát, trong trường hợp này áp dụng tiêu chí chất lượng áp dụng cho máy thu hoặc máy phát tương ứng ở trên." Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1

Comment [a72]: sửa 34-11

2.2.8. Sụt áp và mất nguồn tạm thời

Phép thử này thực hiện trên cổng nguồn điện lưới AC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ kết hợp.

Phép thử được thực hiện với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ kết hợp hoặc tổ hợp cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.2.8.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động của EUT khi xuất hiện sụt áp và mất nguồn tạm thời trên các cổng vào nguồn điện lưới AC.

2.2.8.2. Phương pháp thử

Áp dụng các yêu cầu và sự đánh giá kết quả thử sau.

Phương pháp thử tuân theo TCVN 8241-4-11:2009 [13].

Các mức thử phải như sau:

- Sụt áp: điện áp nguồn còn 0 % trong 0,5 chu kỳ;
- Sụt áp: điện áp nguồn còn 0 % trong 1 chu kỳ;
- Sụt áp: điện áp nguồn còn 70 % trong 25 chu kỳ (tại 50 Hz);
- Mất nguồn tạm thời: điện áp nguồn còn 0 % trong 250 chu kỳ (tại 50 Hz).

2.2.8.3. Tiêu chí chất lượng

Đối với hiện tượng sụt áp sử dụng tiêu chí chất lượng sau:

- Với máy phát, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát.
- Với máy thu, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu.

Đối với hiện tượng mất nguồn tạm thời, sử dụng tiêu chí chất lượng sau:

- Trong trường hợp thiết bị có pin dự phòng, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát hoặc máy thu;
- Trong trường hợp thiết bị sử dụng hoàn toàn bằng nguồn điện lưới AC (không có pin dự phòng) thì có thể bị mất số liệu của người sử dụng dạng khả biến và không yêu cầu phải duy trì liên kết truyền thông và người sử dụng hoặc người vận hành hệ thống phải khôi phục các chức năng bị mất.
- Các đáp ứng không được định trước không được xảy ra khi kết thúc phép thử;
- Trong trường hợp mất chức năng hoặc mất số liệu lưu trữ của người sử dụng, phải ghi lại thông tin này trong báo cáo đo.

Comment [a73]: sửa 34-11

Comment [a74]: bỏ đoạn "Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất (xem C.4), trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối với máy thu hoặc máy phát, trong trường hợp này áp dụng tiêu chí chất lượng áp dụng cho máy thu hoặc máy phát tương ứng ở trên." Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1

Comment [a75]: sửa 34-11

Comment [a76]: volatile = dễ bay hơi, khả biến

Comment [a77]: communication link

Comment [a78]: sửa 34-11

Comment [a79]: sửa unintentional

Comment [a80]: bỏ đoạn "Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất (xem C.4), trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối với máy thu hoặc máy phát, trong trường hợp này áp dụng tiêu chí chất lượng áp dụng cho máy thu hoặc máy phát tương ứng ở trên." Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1

2.2.9. Quá áp

Thực hiện phép thử này trên cổng vào nguồn điện lưới AC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ kết hợp

Thực hiện bổ sung phép thử này trên các cổng viễn thông (xem 1.4).

Phép thử được thực hiện với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ kết hợp hoặc tổ hợp cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.2.9.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động của EUT khi có quá áp tại các cổng vào nguồn điện lưới AC và các cổng viễn thông.

2.2.9.2. Phương pháp thử

Phương pháp thử tuân theo TCVN 8241-4-5:2009 [14].

Áp dụng các yêu cầu và sự đánh giá kết quả thử trong 2.2.9.2.1 (các cổng viễn thông, cáp ngoài trời), 2.2.9.2.2 (các cổng viễn thông, cáp trong nhà) và 2.2.9.2.3 (các cổng nguồn điện lưới), nhưng không tiến hành thử khi hoạt động bình thường không thể đạt được vì tác động của CDN lên EUT.

2.2.9.2.1. Phương pháp thử áp dụng cho các cổng viễn thông nối trực tiếp với cáp ngoài trời

Mức thử áp dụng cho các cổng viễn thông, được nối trực tiếp đến mạng viễn thông qua cáp ngoài trời phải bằng 1 kV so với đất như trong TCVN 8241-4-5:2009 [14], trong các trung tâm viễn thông, phải sử dụng mức thử là 0,5 kV so với đất. Trong

trường hợp này tổng trở kháng đầu ra của bộ tạo quá áp phải tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 8241-4-5:2009 [14].

Bộ tạo quá áp phải tạo ra xung 1,2/50 μs theo quy định trong TCVN 8241-4-5:2009 [14].

Comment [a81]: sửa 34-11

2.2.9.2.2. Phương pháp thử áp dụng cho các cổng viễn thông nối với cáp trong nhà

Mức thử áp dụng cho các cổng viễn thông nối với cáp trong nhà (dài hơn 10m) phải bằng 0,5 kV so với đất. Trong trường hợp này tổng trở kháng đầu ra của bộ tạo quá áp phải tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 8241-4-5:2009 [14].

Bộ tạo quá áp phải tạo ra xung 1,2/50 μs theo quy định trong TCVN 8241-4-5:2009 [14].

Comment [a82]: sửa 34-11

2.2.9.2.3. Phương pháp thử áp dụng cho các cổng nguồn điện lưới

Mức thử áp dụng cho các cổng vào nguồn điện lưới AC phải bằng 2 kV dây – đất, và là 1 kV dây – dây, với trở kháng đầu ra của bộ tạo quá áp phải tuân thủ theo TCVN 8241-4-5:2009 [14].

Trong trung tâm viễn thông, sử dụng mức thử 1 kV dây – đất và 0,5 kV dây – dây.

Bộ tạo quá áp phải tạo ra xung 1,2/50 μs theo quy định trong TCVN 8241-4-5:2009 [14].

2.2.9.3. Tiêu chí chất lượng

Với máy phát, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát.

Với máy thu, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu.

Comment [a83]: bỏ đoạn “Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất (xem C.4), trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối với máy thu hoặc máy phát, trong trường hợp này áp dụng tiêu chí chất lượng áp dụng cho máy thu hoặc máy phát tương ứng ở trên.” Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1

3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

3.1. Các thiết bị thuộc phạm vi điều chỉnh mục 1.1 phải tuân thủ các quy định kỹ thuật trong Quy chuẩn kỹ thuật này.

3.2. Trong trường hợp thiết bị trung kế vô tuyến TETRA và thiết bị phụ trợ cụ thể thuộc phạm vi điều chỉnh mục 1.1 có Quy chuẩn kỹ thuật riêng thì áp dụng Quy chuẩn riêng.

4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

Các tổ chức, cá nhân có hoạt động sản xuất, kinh doanh các thiết bị trung kế vô tuyến TETRA và thiết bị phụ trợ phải thực hiện chứng nhận hợp quy, công bố hợp quy 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. Cục Viễn thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn, triển khai quản lý các thiết bị vô tuyến phù hợp với quy chuẩn này.

5.2. 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.

Phụ lục A
(Quy định)
Điều kiện đo

A.1. Quy định chung

Thiết bị phải được đo trong các điều kiện đo bình thường phù hợp với các tiêu chuẩn cơ bản và sản phẩm liên quan hoặc các thông tin kỹ thuật đi kèm theo thiết bị, đó là các thông tin được nhà sản xuất công bố như dải nhiệt độ, độ ẩm và điện áp nguồn. Phải ghi lại các điều kiện này trong báo cáo đo.

Cấu hình và chế độ hoạt động của EUT khi đo phải được ghi lại trong báo cáo đo.

Phải đo thiết bị trong các điều kiện đo bình thường được quy định trong EN 300 394-1 [16].

Comment [a84]: theo 489-18

A.2. Bố trí các tín hiệu đo

Phải thực hiện đầy đủ các biện pháp tránh các ảnh hưởng của tín hiệu thử miễn nhiễm cho cả thiết bị đo và các nguồn tín hiệu đối với các tín hiệu mong muốn được đặt bên ngoài môi trường đo.

A.2.1. Bố trí tín hiệu đo tại đầu vào máy phát

Nguồn tín hiệu cung cấp cho máy phát cần đo một tín hiệu điều chế để điều chế ở chế độ đo bình thường phải được đặt ngoài môi trường đo, trừ khi máy phát được điều chế bằng nguồn tín hiệu trong của chính nó.

Comment [a85]: xem lại

Máy phát cần đo phải được điều chế bằng một nguồn tín hiệu trong của chính nó hoặc bên ngoài có khả năng tạo được sự điều chế ở chế độ đo bình thường.

Comment [a86]: sửa 34-11

A.2.2. Bố trí tín hiệu đo tại đầu ra máy phát

Thiết bị đo tín hiệu đầu ra RF mong muốn từ máy phát cần đo phải được đặt bên ngoài môi trường đo.

Comment [a87]: sửa 34-11

Đối với máy phát có anten liền, tín hiệu đầu ra RF mong muốn để thiết lập liên kết truyền thông phải được phát đi từ EUT đến một anten được đặt bên trong môi trường đo. Anten này được nối với thiết bị đo được đặt bên ngoài môi trường đo bằng một cáp đồng trục.

Comment [a88]: sửa 34-11

Đối với máy phát có anten rời, tín hiệu đầu ra RF mong muốn để thiết lập liên kết truyền thông phải được phát từ bộ đầu nối anten đến thiết bị đo được đặt bên ngoài môi trường đo bằng một đường truyền dẫn có loại Bọc kim, như cáp đồng trục. Phải thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu các ảnh hưởng của dòng điện chế độ dây – đất không mong muốn lên dây dẫn ngoài của đường truyền dẫn này tại điểm đấu nối với máy phát.

Comment [a89]: antenna connector

Mức của tín hiệu đầu ra RF mong muốn ở chế độ phát phải được đặt bằng mức công suất RF định mức cực đại của EUT và tín hiệu này được điều chế bằng sự điều chế ở chế độ đo bình thường.

Comment [a90]: sửa 34-11

Đối với thiết bị cần đo hỗ trợ chế độ trực tiếp, một máy thu phát TETRA có thể là một phần của hệ thống đo. Đối với thiết bị V+D và PDO, một trạm gốc hoặc thiết bị di động/cơ động TETRA có thể là một phần của hệ thống đo.

Comment [a91]: theo 489-18

A.2.3. Bố trí tín hiệu đo tại đầu vào máy thu

QCVN xxx:2013/BTTTT

Nguồn tín hiệu cung cấp cho máy thu cần đo một tín hiệu đầu vào RF mong muốn phải được đặt bên ngoài môi trường đo.

Nguồn tín hiệu phải được điều chế bằng sự điều chế ở chế độ đo bình thường.

Đối với máy thu có anten liền, tín hiệu đầu vào RF mong muốn để thiết lập liên kết truyền thông phải được đưa vào EUT từ một anten được đặt bên trong môi trường đo. Anten này được nối với nguồn tín hiệu RF được đặt bên ngoài môi trường đo bằng một cáp đồng trục.

Comment [a92]: sửa 34-11

Đối với máy thu có anten rời, tín hiệu đầu vào RF mong muốn để thiết lập liên kết truyền thông phải được đưa vào bộ đầu nối anten của EUT bằng một đường truyền dẫn có loại Bọc kim, như cáp đồng trục. Đường truyền dẫn này phải được kết nối với nguồn tín hiệu RF được đặt bên ngoài môi trường đo bằng một cáp đồng trục. Phải thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu các ảnh hưởng của dòng điện chế độ dây – đất không mong muốn lên dây dẫn ngoài của đường truyền dẫn này tại điểm đấu nối với máy thu.

Comment [a93]: antenna connector

Comment [a94]: sửa 34-11

Mức của tín hiệu đầu vào RF mong muốn phải được đặt lớn hơn mức cần thiết tối thiểu để máy thu đáp ứng các chỉ tiêu chất lượng qui định liên quan là xấp xỉ 40 dB, mức tín hiệu này được đo khi bộ khuếch đại công suất tạo nhiễu điện từ được bật nguồn nhưng không kích hoạt. Mức này của tín hiệu vào RF mong muốn đặc trưng mức tín hiệu khi thiết bị hoạt động bình thường và đủ lớn để tránh tạp âm băng rộng từ bộ khuếch đại công suất tạo nhiễu điện từ ảnh hưởng đến phép đo.

Đối với thiết bị cần đo hỗ trợ chế độ trực tiếp, một máy thu phát TETRA có thể là một phần của hệ thống đo. Đối với thiết bị V+D và PDO, một trạm gốc hoặc thiết bị di động/cơ động TETRA có thể là một phần của hệ thống đo.

Comment [a95]: theo 489-18

A.2.4. Bố trí tín hiệu đo tại đầu ra máy thu

Thiết bị đo tín hiệu đầu ra từ máy thu cần đo phải được đặt bên ngoài môi trường đo.

Đối với máy thu có một cổng thoại tương tự, phải ghép cổng ra âm thanh từ bộ chuyển đổi âm thanh với thiết bị đo méo âm thanh bên ngoài hay một thiết bị đo phù hợp khác được đặt bên ngoài môi trường đo bằng một ống dẫn âm thanh không dẫn điện. Trong trường hợp không sử dụng ống dẫn âm thanh không dẫn điện thì phải ghi vào báo cáo đo phương pháp để kết nối tín hiệu đầu ra của máy thu với thiết bị đo méo âm thanh bên ngoài hay một thiết bị đo phù hợp khác.

Đối với máy thu không có một cổng thoại, phải ghép tín hiệu đầu ra với thiết bị đo bên ngoài được đặt bên ngoài môi trường đo bằng một phương tiện không dẫn điện (như một máy camera để quan sát hình ảnh). Khi máy thu có một bộ đầu nối lối ra hay cổng lối ra cấp tín hiệu đầu ra mong muốn thì phải kết nối cổng này với thiết bị đo bên ngoài được đặt bên ngoài môi trường đo bằng một đoạn cáp phù hợp với cáp được sử dụng trong điều kiện hoạt động bình thường.

Comment [a96]: Bỏ câu cuối trong đoạn này

Phải chú ý giảm thiểu mọi ảnh hưởng lên phép đo do phương tiện ghép nối này.

Đơn vị đo và nhà sản xuất thiết bị phải đồng thuận trong việc áp dụng giao diện TTCI được qui định trong phụ lục C của EN 300 394-1 [16] hoặc phương pháp đấu phản hồi được qui định trong phụ lục D của EN 300 394-1 [16].

Comment [a97]: Loop-back

Comment [a98]: Theo 489-18

A.2.5. Bố trí tín hiệu đo đối với máy thu và máy phát kết hợp

Máy thu và máy phát có thể được đo khả năng miễn nhiễm khi chúng được kết hợp thành một máy thu phát hoặc một thiết bị ghép có kích cỡ cho phép đo đồng thời. Trong trường hợp này, máy thu phát hoặc máy thu và máy phát phải được đặt bên trong môi trường đo và phải bị ảnh hưởng đồng thời bởi các tín hiệu đo miễn nhiễm.

Đối với máy thu phát hoặc máy thu và máy phát hoạt động ở cùng một tần số, tín hiệu đầu ra mong muốn của máy phát có thể được truyền qua một bộ suy hao phù hợp đến cổng vào của máy thu làm tín hiệu đầu vào mong muốn của máy thu.

Comment [a99]: Bỏ đoạn cuối vì 489-18 không qui định

A.3. Băng tần loại trừ RF đối với thiết bị vô tuyến truyền thông

Băng tần loại trừ RF này áp dụng đối với thiết bị vô tuyến có tần số hoạt động nhỏ hơn hoặc bằng 2,7 GHz hoặc thiết bị vô tuyến có tần số hoạt động lớn hơn 2,7 GHz nhưng độ rộng băng RF trải rộng đến tần số nhỏ hơn 2,7 GHz.

Không có băng tần loại trừ áp dụng đối với thiết bị hoạt động ở tần số lớn hơn 2,7 GHz và độ rộng băng RF không trải rộng đến tần số nhỏ hơn 2,7 GHz.

Comment [a100]: Bỏ đoạn cuối vì 489-18 không qui định

Đối với máy thu phát và thiết bị hoạt động ở chế độ song công, phải áp dụng đồng thời cả hai băng tần loại trừ được qui định trong A.3.1 và A.3.2.

Comment [a101]: Theo 489-18

A.3.1. Băng tần loại trừ của máy thu và phần thu trong máy thu phát

Băng tần loại trừ đối với máy thu và phần thu trong máy thu phát là dải tần số được xác định bằng dải lựa chọn, dải lựa chọn do nhà sản xuất công bố:

Comment [a102]: Switching range

- Tần số dưới cùng của băng tần loại trừ bằng tần số nhỏ nhất thu được khi lấy tần số dưới cùng của dải lựa chọn trừ 5 % tần số trung tâm của dải lựa chọn hoặc trừ 10 MHz;
- Tần số trên cùng của băng tần loại trừ bằng tần số lớn nhất thu được khi lấy tần số trên cùng của dải lựa chọn cộng 5 % tần số trung tâm của dải lựa chọn hoặc cộng 10 MHz;

Dải lựa chọn là dải tần số lớn nhất mà máy thu có thể hoạt động mà không cần lập trình hoặc sắp xếp lại.

A.3.2. Băng tần loại trừ của máy phát

Băng tần loại trừ của máy phát là dải tần số được mở rộng về hai phía của tần số hoạt động danh định của máy phát một khoảng 50 kHz.

A.4. Đáp ứng băng hẹp của máy thu

Đáp ứng băng hẹp (đáp ứng giả) của máy thu hoặc phần thu trong máy thu phát (hoạt động song công) là đáp ứng xảy ra trong quá trình thử miễn nhiễm tại các tần số rời rạc và được xác định bằng phương pháp sau.

Khi trong quá trình đo, tín hiệu đo RF (xem 2.2.3 và 2.2.6) gây nên sự không tuân thủ của máy thu đối với tiêu chí chất lượng được qui định (xem Phụ lục C) thì việc chứng minh liệu sự không tuân thủ này là do đáp ứng băng hẹp hay hiệu tượng băng rộng là cần thiết. Do đó, tần số của tín hiệu đo được tăng thêm một lượng bằng hai lần độ rộng băng 6 dB danh định của bộ lọc IF được lắp ngay phía trước bộ giải điều chế của máy thu, hoặc trong trường hợp đặc biệt bằng độ rộng băng tần số mà thiết bị hoạt động được nhà sản xuất công bố. Phép đo được lặp lại với tần số của tín hiệu đo được giảm đi một lượng như trên đã qui định.

Comment [a103]: Mục 6

Comment [a104]: establish

Khi máy thu tuân thủ tiêu chí chất lượng được qui định trong một hoặc cả hai trường hợp tăng và giảm tần số của tín hiệu đo thì đáp ứng này được xem là đáp ứng băng hẹp.

Khi máy thu vẫn không tuân thủ chỉ tiêu chất lượng được qui định thì điều này có thể là do việc tăng và giảm tần số của tín hiệu đo đã tạo ra tần số của tín hiệu không mong muốn tương ứng tần số của một đáp ứng băng hẹp khác. Trong các trường

QCVN xxx:2013/BTTTT

hợp này, thủ tục được lặp lại với sự tăng và giảm tần số của tín hiệu đo được chính một lượng bằng 2,5 lần độ rộng băng được qui định như ở trên.

Khi máy thu vẫn không tuân thủ chỉ tiêu chất lượng được qui định trong một hoặc cả hai trường hợp tăng và giảm tần số của tín hiệu đo thì hiện tượng này được xem là băng rộng và do đó thuộc về vấn đề EMC và thiết bị không đạt trong phép thử này.

Đối với các phép thử miễn nhiệm, các đáp ứng băng hẹp không được xem xét.

Comment [a105]: bỏ 2 đoạn tiếp theo vì chỉ sang 489-18

Khi nhà sản xuất không công bố độ rộng băng của bộ lọc IF hẹp thì độ rộng băng IF này có giá trị 25 kHz.

Comment [a106]: Theo 489-18

Comment [a107]: Theo 489-18

A.5. Sự điều chế ở chế độ đo bình thường

Phải đặt tín hiệu đầu vào mong muốn của máy thu có tần số gần tần số trung tâm của băng tần hoạt động của máy thu và được điều chế bằng một trong các tín hiệu đo được liệt kê sau, phải đặt máy phát ở tần số gần tần số trung tâm của băng tần hoạt động của máy phát và được điều chế bằng một trong các tín hiệu đo được liệt kê sau:

- Đối với thiết bị có khả năng hoạt động thoại, một kênh lưu lượng thoại (TETRA TCH/S) tuân theo ETS 300 395-2 [17] tương ứng với một tín hiệu đơn tần 1020 Hz có mức nhỏ hơn mức đỉnh 17 dB;
- Đối với thiết bị DMO hoặc V+D phi thoại, một tín hiệu đo TCH/7.2 tuân theo EN 300 392-2 [15] hoặc EN 300 396-2 [18] hoặc EN 300 394-1 [16];
- Đối với thiết bị DMO hoặc V+D phi thoại, một tín hiệu đo SCH/F tuân theo EN 300 392-2 [15] hoặc EN 300 396-2 [18] hoặc EN 300 394-1 [16];
- Đối với thiết bị PDO phi thoại, một tín hiệu đo NBCH tuân theo ETS 300 393-2 [19] hoặc EN 300 394-1 [16];
- Đối với thiết bị có khả năng hoạt động thoại, một kênh lưu lượng thoại (TETRA TCH/S) tuân theo ETS 300 395-2 [18] tương ứng với trạng thái yên lặng;
- Đối với thiết bị thoại và/ hoặc dữ liệu được kết nối với thiết bị phụ trợ dùng cho hoạt động dữ liệu hoặc được kết nối với thiết bị phụ trợ có khả năng kết nối trực tiếp với một ứng dụng dữ liệu thì đơn vị đo và nhà sản xuất phải đồng thuận về phương pháp đo BER hay MER.

Comment [a108]: Bỏ đoạn tiếp theo-1 dòng

Bộ tạo tín hiệu đo (điều chế) phải tạo ra một luồng liên tục dữ liệu hoặc bản tin với nội dung dữ liệu hoặc bản tin là một chuỗi giả ngẫu nhiên có độ dài 511 bit tuân theo ITU-T O.153 [20].

Máy thu tín hiệu đo (giải điều chế) phải đưa ra kết quả BER/MER của luồng dữ liệu/bản tin liên tục.

Phụ lục B

(Quy định)

Tiêu chí đánh giá chất lượng

B.1. Công bố của nhà sản xuất

Comment [a109]: Theo 489-1

Khi đưa thiết bị đi đo, nhà sản xuất thiết bị phải cung cấp thông tin như sau để ghi lại trong báo cáo đo:

- Các chức năng chính của thiết bị vô tuyến được kiểm tra trong và sau quá trình đo EMC;
- Các chức năng của thiết bị vô tuyến phải phù hợp tài liệu hướng dẫn sử dụng đi kèm với thiết bị;
- Các chức năng đối tượng sử dụng điều khiển, số liệu cần phải lưu để thiết bị hoạt động bình thường và phương pháp được sử dụng để đánh giá các chức năng hay số liệu này có bị mất hay không sau các phép đo EMC;
- Dạng điều chế và các đặc tính truyền dẫn được sử dụng để đo (chuỗi bit ngẫu nhiên, dạng bản tin ...) và thiết bị đo cần thiết để đánh giá EUT;
- Thiết bị phụ trợ kết hợp với thiết bị cần đo (trong trường hợp yêu cầu);
- Danh mục đầy đủ các loại cổng được phân loại thành cổng nguồn hoặc cổng viễn thông/tín hiệu/điều khiển và độ dài cho phép tối đa của cáp nối. Các cổng nguồn phải được phân loại là nguồn AC hay DC;
- Độ rộng băng của bộ lọc IF được lắp ngay phía trước bộ giải điều chế;
- Phương pháp được sử dụng để chứng tỏ rằng liên kết truyền thông được thiết lập và duy trì (trong trường hợp đặc biệt);
- Các băng tần hoạt động của thiết bị;
- Bất kỳ giới hạn về nhiệt độ của thiết bị ngăn cản việc đo liên tục EUT;
- Môi trường hoạt động của thiết bị.

Comment [a110]: Bỏ các đoạn còn lại

Comment [a111]: Theo 489-1

B.2. Thiết bị có thể cung cấp liên kết truyền thông liên tục

Đối với thiết bị vô tuyến có đặc tính không đặc biệt hoặc đối với thiết bị vô tuyến được đo kết hợp với thiết bị phụ trợ, phải áp dụng sự điều chế, các bố trí đo, ..., ở chế độ đo bình thường.

Áp dụng các tiêu chí bố trí đo và các tín hiệu được quy định trong Phụ lục A. cho thiết bị vô tuyến hoặc tổ hợp của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ để cho phép thiết lập và duy trì một kênh TCH7.2 hay TCH/S chế độ kênh tuân theo EN 300 392-2 [15] hoặc EN 300 394-1 [16].

Comment [a112]: Theo 489-18

Comment [a113]: Theo 489-18: không áp dụng

B.3. (Để trống)

B.4. Thiết bị phụ trợ

Thiết bị phụ trợ có thể được đo và đánh giá tùy theo lựa chọn của nhà sản xuất:

- Áp dụng các tiêu chí trong bản quy chuẩn này:

- đánh giá riêng cho thiết bị phụ trợ; hoặc
- đánh giá cho tổ hợp của thiết bị phụ trợ và thiết bị vô tuyến;
- Áp dụng tiêu chuẩn EMC thích hợp khác.

Trong mỗi trường hợp, sự tuân thủ cho phép thiết bị phụ trợ được sử dụng với máy thu, máy phát hoặc máy thu phát khác nhau.

B.5. Phân loại thiết bị

Với mục đích đánh giá chất lượng EMC, thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ cần đo phải được phân loại vào một trong ba loại sau đây:

- Thiết bị sử dụng cố định (ví dụ thiết bị trạm gốc); hoặc
- Thiết bị sử dụng trên phương tiện vận tải (ví dụ thiết bị di động); hoặc
- Thiết bị sử dụng xách tay (ví dụ thiết bị xách tay);

theo các định nghĩa trong 1.4.

Sự phân loại này xác định phạm vi các phép đo EMC có thể áp dụng. Tuy nhiên, các hướng dẫn dưới đây sẽ được áp dụng cho việc sử dụng đa dạng thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ:

- Thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ sử dụng xách tay có khả năng hoạt động bằng nguồn acqui chính của phương tiện vận tải thì cũng được xem là thiết bị sử dụng trên phương tiện vận tải;
- Thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ sử dụng xách tay hoặc trên phương tiện vận tải có khả năng hoạt động bằng nguồn điện lưới AC hoặc mạng điện DC thì cũng được xem là thiết bị sử dụng cố định.

Vì vậy, đối với thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ đa mục đích sử dụng thì phải bao gồm nhiều hơn một bộ các yêu cầu đo được liệt kê trong các Bảng 1 và Bảng 10.

B.6. Đánh giá chất lượng của thiết bị cung cấp kênh thoại

Comment [a114]: Theo 489-18

Phải đánh giá chất lượng thoại bằng cách sử dụng phương pháp giao thoa âm được qui định trong B.6.1 hoặc phương pháp méo âm được qui định trong B.6.2

B.6.1. Đánh giá kênh thoại sử dụng phương pháp giao thoa âm

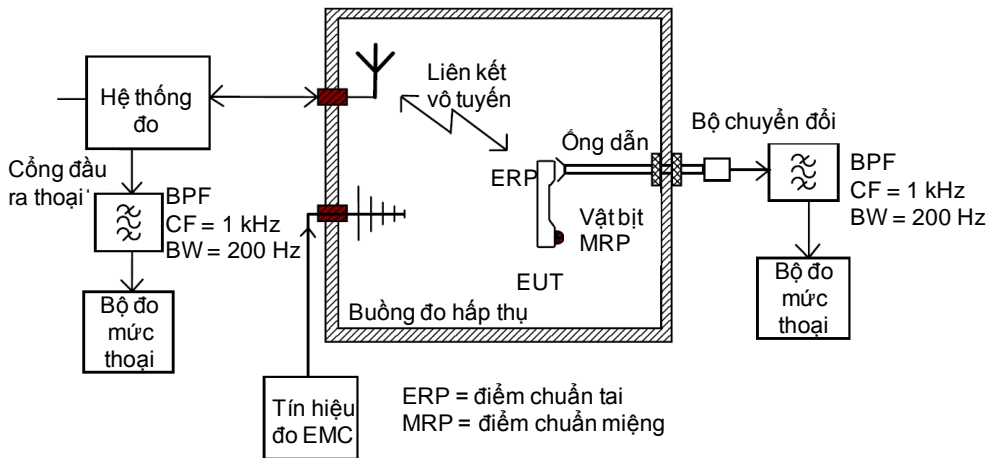
Phép đo chỉ áp dụng đối với thiết bị có khả năng đàm thoại. Các kênh thoại phải có hiệu lực.

Phải thiết lập một liên kết truyền thông bằng bộ mô phỏng hệ thống thu phát TETRA hoặc một thiết bị đo (từ đây trở đi gọi là "hệ thống đo"). Đơn vị đo và nhà sản xuất thiết bị phải đồng thuận về các tín hiệu RF mong muốn được áp dụng.

Khi yêu cầu EUT trong chế độ phát/thu, phải đáp ứng các điều kiện sau:

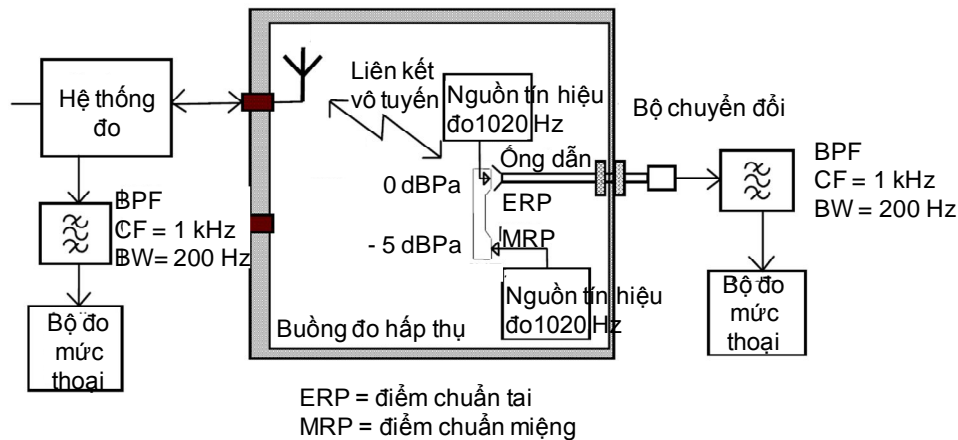
- Phải thiết lập EUT hoạt động ở công suất phát lớn nhất;
- Trước khi đo, phải ghi lại mức tham chiếu của tín hiệu đầu ra thoại trên cả hai hướng lên và xuống của thiết bị đo, xem Hình B. 2. Mức tham chiếu tại điểm chuẩn tại (ERP) phải bằng 0 dBPa ở tần số 1020 Hz hoặc bằng 5,0 dBPa tại tai nghe đối với hướng xuống và – 5 dBPa tại điểm chuẩn miệng (MRP) ở tần số 1020 Hz hoặc tại micro đối với hướng lên. Các mức đo âm danh định này cần phù hợp với các loại thiết bị TETRA và các bố trí đo âm khác;

- Mức của tín hiệu đầu ra từ kênh thoại hướng xuống của EUT tại bộ phận tai nghe của thiết bị di động hoặc cơ động phải được xác định bằng cách đo mức áp suất âm (SPL), xem Hình B. 1;
- Phải đo mức của tín hiệu đầu ra thoại của hệ thống đo được khôi phục kênh thoại hướng lên. Phải giảm thiểu tạp âm nền đối với micro.



CHÚ THÍCH: Trong trường hợp đo thiết bị di động, ERP là loa và MRP là micro.

Hình B. 1 - Sơ đồ đo – Phương pháp giao thoa âm



CHÚ THÍCH 1: Trong quá trình hiệu chuẩn đối với hướng lên, EUT có mặt nhưng trong quá trình hiệu chuẩn đối với hướng xuống, EUT không có mặt.

CHÚ THÍCH 2: Khi EUT có loa thì mức tham chiếu phải bằng 5,0 dBPa tại tần số 1020 Hz.

Hình B. 2 - Sơ đồ hiệu chuẩn – Phương pháp giao thoa âm

B.6.2. Đánh giá kênh thoại sử dụng phương pháp méo âm

Phép đo chỉ áp dụng đối với thiết bị có khả năng đàm thoại. Các kênh thoại phải có hiệu lực.

Phải thiết lập **đầu phản hồi** liên kết truyền thông qua hệ thống đo TETRA. Đơn vị đo và nhà sản xuất thiết bị phải đồng thuận về các tín hiệu RF mong muốn được áp dụng.

Comment [a115]: Loop-back

- Phải thiết lập EUT hoạt động ở công suất phát lớn nhất;
- Phải thiết lập một liên kết giữa EUT và hệ thống đo. Trong hệ thống đo này, tín hiệu hướng lên thu được từ EUT được đầu phản hồi về EUT như một tín hiệu hướng xuống. Việc đầu phản hồi trong hệ thống đo phải giữ tín hiệu được đầu phản hồi có dạng số hoặc theo một cách nào để tín hiệu được đầu phản hồi không bị thay đổi.
- Phải áp dụng tín hiệu 1020 Hz có mức nằm trong dải động của kênh thoại của micro tại điểm chuẩn miệng (MRP)

Sau khi được đầu phản hồi, tín hiệu âm thanh được thu tại điểm chuẩn tai (ERP) bằng một bộ chuyển đổi âm thanh có ống dẫn âm thanh phi kim. Tín hiệu từ bộ chuyển đổi âm thanh được đưa đến bộ phân tích méo âm được đặt bên ngoài môi trường đo.

Phải giảm thiểu tạp âm nền đối với micro của EUT hoặc bộ chuyển đổi âm tại điểm chuẩn tai (ERP).

Phụ lục C

(Quy định)

Tiêu chí chất lượng

Comment [a116]: Theo 489-18

Thiết bị phải đáp ứng các chỉ tiêu chất lượng tối thiểu được quy định trong C.1, C.2, C.3 và C.4.

Việc thiết lập liên kết truyền thông lúc bắt đầu đo, duy trì liên kết truyền thông và đánh giá tín hiệu được khôi phục được sử dụng làm các tiêu chí chất lượng để đánh giá các chức năng cơ bản của thiết bị trong quá trình và sau khi đo.

Thiết bị cơ động được cấp nguồn từ nguồn ác qui của phương tiện vận tải phải đáp ứng các yêu cầu trong quy chuẩn này đối với thiết bị cơ động được sử dụng trên phương tiện vận tải.

Comment [a117]: Thay cho 489-1=quy chuẩn này

Thiết bị cơ động hoặc di động được cấp nguồn từ nguồn điện lưới AC phải đáp ứng các yêu cầu trong quy chuẩn này đối với thiết bị trạm gốc mặc dù các phép đo được thực hiện chỉ là các phép đo đối với các cổng đầu vào/ra của thiết bị, phải áp dụng các tiêu chí chất lượng theo phân loại cơ động hoặc di động tương ứng của thiết bị.

Comment [a118]: Thay cho 489-1=quy chuẩn này

Khi thiết bị có bản chất đặc biệt và các tiêu chí chất lượng được quy định trong các mục dưới đây không phù hợp thì nhà sản xuất thiết bị phải công bố một bản đặc tính kỹ thuật thay thế cho mức chất lượng hoặc sự suy giảm chất lượng có thể chấp nhận được. Phải ghi lại bản đặc tính kỹ thuật này trong báo cáo đo và tài liệu mô tả thiết bị và tài liệu đi kèm thiết bị.

Các tiêu chí chất lượng do nhà sản xuất thiết bị quy định phải đảm bảo mức bảo vệ miễn nhiễm giống với các tiêu chí được quy định trong các mục sau đây.

C.1. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục áp dụng cho máy phát

Thiết bị có khả năng đàm thoại phải đáp ứng các tiêu chí đo thoại trong C.1.1.

Thiết bị không có khả năng đàm thoại phải đáp ứng các tiêu chí đo phi thoại trong C.1.2.

Khi kết thúc đo, EUT phải hoạt động như dự định mà không bị mất các chức năng đối tượng sử dụng điều khiển hoặc số liệu cần phải lưu đồng thời liên kết truyền thông phải được duy trì trong quá trình đo.

Khi EUT chỉ là máy phát, phải lập lại các phép đo với EUT trong chế độ chờ để đảm bảo rằng không xảy ra việc phát ngoài dự định.

C.1.1. Tiêu chí đo thoại

Tùy phương pháp đo được lựa chọn, EUT phải tuân theo yêu cầu của phương pháp giao thoa âm (xem C.1.1.1) hay yêu cầu của phương pháp méo âm (xem C.1.1.2).

C.1.1.1 Yêu cầu của phương pháp giao thoa âm

Về các chi tiết của phương pháp giao thoa âm, xem trong B.6.1. Trong quá trình thử miễn nhiễm, các mức đầu vào thoại hướng lên và hướng xuống được quan sát phải nhỏ hơn mức tham chiếu được sử dụng ít nhất 35 dB khi được đo thông qua một bộ lọc dải thông âm thanh có tần số trung tâm là 1 kHz và độ rộng dải thông là 200 Hz.

CHÚ THÍCH: Khi tạp âm nền có mức cao, có thể giảm độ rộng dải thông của bộ lọc này xuống giá trị nhỏ nhất 40 Hz.

Yêu cầu đối với kênh thoại:

Trong quá trình đo giao thoa âm, kênh thoại phải duy trì chức năng của nó và không được bị tắt tiếng ngẫu nhiên vì sự phơi nhiễm đối với hiện tượng EMC. Phép đo này có thể được thực hiện như một phép đo riêng lẻ hoặc được kết hợp trong một phép đo giao thoa âm bằng cách thêm vào tại mỗi điểm đo một phép đo bổ sung về chức năng truyền một tín hiệu âm xác định. Phương pháp thực hiện cụ thể do phòng đo thử qui định.

Comment [a119]: exposure

C.1.1.2 Yêu cầu của phương pháp méo âm

Về các chi tiết của phương pháp méo âm, xem trong B.6.2. Phải đo độ méo của tín hiệu âm thanh trong từng phép đo của quá trình đo và độ méo không được lớn hơn 15 % khi được tách sóng sau một bộ lọc dải thông bậc một có độ rộng băng 3 dB từ 300 Hz đến 3 kHz và không sử dụng bộ lọc tạp thoại trong số.

Comment [a120]: xem lại

Comment [a121]: psophometric

C.1.2. Tiêu chí đo phi thoại

Đối với thiết bị phi thoại, các tiêu chí chất lượng phải đáp ứng một trong các trường hợp sau:

- BER của tín hiệu đo không được lớn hơn 10^{-2} (TCH7.2 đối với V+D hoặc DMO) trong quá trình đo; hoặc
- MER (SCH/F đối với V+D, NBCH đối với PDO) không được lớn hơn 20 % hoặc 80 % tổng số bản tin được phát phải được nhận đúng.

C.2. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát

Khi kết thúc từng phép đo, EUT phải hoạt động và người sử dụng không nhận ra dấu hiệu mất liên kết truyền thông.

Khi kết thúc tất cả các phép đo, EUT phải hoạt động như dự định mà không bị mất các chức năng đối tượng sử dụng điều khiển hoặc số liệu cần phải lưu được nhà sản xuất công bố đồng thời liên kết truyền thông phải được duy trì.

Khi EUT chỉ là máy phát, phải lặp lại các phép đo với EUT trong chế độ chờ để đảm bảo rằng không xảy ra việc phát ngoài dự định.

C.3. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu

Thiết bị có khả năng đàm thoại phải đáp ứng các tiêu chí đo thoại trong C.3.1.

Thiết bị không có khả năng đàm thoại phải đáp ứng các tiêu chí đo phi thoại trong C.3.2.

Khi kết thúc tất cả các phép đo, EUT phải hoạt động như dự định mà không bị mất các chức năng đối tượng sử dụng điều khiển hoặc số liệu cần phải lưu được nhà sản xuất công bố đồng thời liên kết truyền thông phải được duy trì.

Khi EUT chỉ là máy thu phát, phải lặp lại các phép đo với EUT trong chế độ chờ để đảm bảo rằng không xảy ra việc phát ngoài dự định.

C.3.1. Tiêu chí đo thoại

Về các chi tiết của phương pháp giao thoa âm, xem trong B.6.1. Trong quá trình thử miễn nhiễm, các mức đầu vào thoại hướng lên và hướng xuống được quan sát phải nhỏ hơn mức tham chiếu được sử dụng ít nhất 35 dB khi được đo thông qua một bộ lọc dải thông âm thanh có tần số trung tâm là 1 kHz và độ rộng dải thông là 200 Hz.

CHÚ THÍCH: Khi tạp âm nền có mức cao, có thể giảm độ rộng dải thông của bộ lọc này xuống giá trị nhỏ nhất 40 Hz.

Yêu cầu đối với kênh thoại:

Trong quá trình đo giao thoa âm, kênh thoại phải duy trì chức năng của nó và không được bị tắt tiếng ngẫu nhiên vì sự phơi nhiễm đối với hiện tượng EMC. Phép đo này có thể được thực hiện như một phép đo riêng lẻ hoặc được kết hợp trong một phép đo giao thoa âm bằng cách thêm vào tại mỗi điểm đo một phép đo bổ sung về chức năng truyền một tín hiệu âm xác định. Phương pháp thực hiện cụ thể do phòng đo thử qui định.

Comment [a122]: exposure

C.3.2. Tiêu chí đo phi thoại

Đối với thiết bị phi thoại, các tiêu chí chất lượng phải đáp ứng một trong các trường hợp sau:

- BER của tín hiệu đo không được lớn hơn 10^{-2} (TCH7.2 đối với V+D hoặc DMO) trong quá trình đo; hoặc
- MER (SCH/F đối với V+D, NBCH đối với PDO) không được lớn hơn 20 % hoặc 80 % tổng số bản tin được phát phải được nhận đúng.

C.4. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu

Khi kết thúc từng phép đo, EUT phải hoạt động và người sử dụng không nhận ra dấu hiệu mất liên kết truyền thông.

Khi kết thúc tất cả các phép đo, EUT phải hoạt động như dự định mà không bị mất các chức năng đối tượng sử dụng điều khiển hoặc số liệu cần phải lưu được nhà sản xuất công bố đồng thời liên kết truyền thông phải được duy trì.

Khi EUT chỉ là máy thu phát, EUT không xảy ra việc phát ngoài dự định trong quá trình đo trong mọi trường hợp.

THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] EN 301 489 - 18 (2002-08): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 18: Specific conditions for Terrestrial Trunked Radio (TETRA) equipment.
- [2] EN 301 489 - 1 (2011-9): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements of European Telecommunication Standards Institute (ETSI).