

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7317 : 2003**

**CISPR 24 : 1997**

**THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN – ĐẶC TÍNH  
MIỄN NHIỄM – GIỚI HẠN VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐO**

*Information technology equipment – Immunity characteristics –  
Limits and methods of measurement*

**HÀ NỘI – 2008**



## Mục lục

Trang

1 Phạm vi áp dụng .....	5
2 Tài liệu viện dẫn .....	6
3 Định nghĩa .....	7
4 Yêu cầu thử nghiệm miễn nhiễm .....	9
5 Khả năng áp dụng .....	12
6 Điều kiện trong quá trình thử nghiệm .....	13
7 Tiêu chí tính năng .....	14
8 Tài liệu sản phẩm .....	16

## Các phụ lục

A Thiết bị kết nối viễn thông (qui định) .....	19
B Thiết bị xử lý dữ liệu (qui định) .....	35
C Mạng cục bộ (LAN) (qui định) .....	39
D Máy in (qui định) .....	40
E Máy sao chụp (qui định) .....	41
F Máy thu ngân tự động (ATM) (qui định).....	43
G Đầu nối điểm bán (POST) (qui định) .....	45

## **Lời nói đầu**

TCVN 7317 : 2003 hoàn toàn tương đương với tiêu chuẩn CISPR 24 : 1997;

TCVN 7317 : 2003 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC/E9 *Tương thích điện từ* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại Khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

# Thiết bị công nghệ thông tin – Đặc tính miễn nhiễm – Giới hạn và phương pháp đo

*Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement*

## 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho thiết bị công nghệ thông tin (ITE) qui định trong TCVN 7189 : 2002 (CISPR 22).

Tiêu chuẩn này xác định các qui trình cho phép đo ITE và qui định các giới hạn cho ITE trong phạm vi dải tần từ 0 Hz đến 400 GHz.

Mục đích của tiêu chuẩn này là thiết lập các yêu cầu đối với mức miễn nhiễm bên trong đủ để thiết bị làm việc được trong môi trường theo thiết kế.

Đối với các điều kiện môi trường ngoại lệ, có thể cần các biện pháp giảm nhẹ riêng.

Nhờ có các nghiên cứu thử nghiệm và đánh giá tính năng, mà một số thử nghiệm được qui định trong bảng tần xác định hoặc tại các tần số lựa chọn. Thiết bị thỏa mãn các yêu cầu tại các tần số này được coi là thỏa mãn các yêu cầu trong toàn bộ dải tần từ 0 Hz đến 400 GHz đối với hiện tượng điện từ.

Tiêu chuẩn này nhằm xác định các yêu cầu thử nghiệm miễn nhiễm cho các thiết bị xác định trong phạm vi áp dụng đối với nhiễu liên tục, nhiễu quá độ, nhiễu dẫn và nhiễu bức xạ, kể cả phóng điện tĩnh điện (ESD).

Các yêu cầu thử nghiệm được qui định cho từng cổng được xét.

### CHÚ THÍCH

- 1) Các xem xét về an toàn không được đề cập trong tiêu chuẩn này.
- 2) Trong trường hợp đặc biệt, có thể nảy sinh tình huống khi mức nhiễu vượt quá các mức qui định trong tiêu chuẩn này, ví dụ khi sử dụng máy phát cầm tay ở gần thiết bị. Trong trường hợp này, có thể phải sử dụng biện pháp giảm nhẹ đặc biệt.

## **2 Tài liệu viện dẫn**

IEC 60050(161):1990 International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility (Từ vựng kỹ thuật điện quốc tế (IEV) – Chương 161: Tương thích điện từ)

IEC 60318:1970 An IEC artificial ear, of the wideband type, for the calibration of earphones used in audiometry (Tai giả IEC, loại băng tần rộng, để hiệu chuẩn ống nghe dùng trong phép đo thính lực)

IEC 61000-4-2:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC Publication (Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4: Kỹ thuật thử nghiệm và đo – Mục 2: Thử nghiệm miễn nhiễm phóng điện tĩnh điện – Tiêu chuẩn EMC cơ bản)

IEC 61000-4-3:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test – Basic EMC Publication (Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4: Kỹ thuật thử nghiệm và đo – Mục 3: Thử nghiệm miễn nhiễm trường điện từ bức xạ tần số radiô – Tiêu chuẩn EMC cơ bản)

IEC 61000-4-4:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques -Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test – Basic EMC Publication (Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4: Kỹ thuật thử nghiệm và đo – Mục 4: Thử nghiệm miễn nhiễm bướt/quá độ nhanh về điện – Tiêu chuẩn EMC cơ bản)

IEC 61000-4-5:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques -Section 5: Surge immunity tests – Basic EMC Standard (Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4: Kỹ thuật thử nghiệm và đo – Mục 5: Thử nghiệm miễn nhiễm với sự đột biến – Tiêu chuẩn EMC cơ bản)

IEC 61000-4-6:1996 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields (Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4: Kỹ thuật thử nghiệm và đo – Mục 6: Miễn nhiễm với nhiễu dẫn do trường tần số radiô gây ra)

IEC 61000-4-8:1993 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 8: Power frequency magnetic field immunity test (Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4: Kỹ thuật thử nghiệm và đo – Mục 8: Thử nghiệm miễn nhiễm từ trường tần số nguồn)

IEC 61000-4-11:1994 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests (Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4: Kỹ thuật thử nghiệm và đo – Mục 11: Thử nghiệm miễn nhiễm sụt điện áp, gián đoạn ngắn hạn và thay đổi điện áp)

TCVN 7189 : 2002 (CISPR 22:1997) Thiết bị công nghệ thông tin – Đặc tính nhiễu tần số radio – Giới hạn và phương pháp đo

TCVN 7318-3 : 2003 (ISO 9241-3:1992) Yêu cầu về ergonomi đối với công việc văn phòng sử dụng thiết bị đầu cuối có màn hình hiển thị (VDT) – Phần 3: Yêu cầu về màn hình hiển thị

CISPR 20 : 2002 Sound and television broadcast receivers and associated equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement (Máy thu thanh, thu hình quảng bá và thiết bị phụ trợ – Đặc tính miễn nhiễm – Giới hạn và phương pháp đo)

ITU-T Recommendation 1.241.1: Telephony (Khuyến cáo ITU-T 1.241.1: Hệ thống điện thoại)

ITU-T Recommendation 1.411: Integrated service digital network (ISDN) user network interfaces (Khuyến cáo ITU-T 1.411: Giao diện mạng người sử dụng mạng số dịch vụ tích hợp (ISDN))

ITU-T Recommendation K.15: Protection of high capacity transmission systems against overvoltages and HF-disturbances (Khuyến cáo ITU-T K.15: Bảo vệ hệ thống truyền dung lượng cao khỏi quá điện áp và nhiễu-HF)

ITU-T Recommendation K.17: Tests on power fed repeaters using solid state devices in order to check the arrangements for protection from external interferences (Khuyến cáo ITU-T K.17: Thử nghiệm bộ lặp cung cấp công suất sử dụng thiết bị bán dẫn để kiểm tra việc bố trí bảo vệ khỏi nhiễu bên ngoài)

ITU-T Recommendation K.20: Resistibility of telecommunication switching equipment to overvoltages and overcurrents (Khuyến cáo ITU-T K.20: Khả năng chịu quá điện áp và quá dòng điện của thiết bị chuyển mạch viễn thông)

ITU-T Recommendation K.21: Resistibility of subscribers' terminals to overvoltages and overcurrents (Khuyến cáo ITU-T K.21: Khả năng chịu quá điện áp và quá dòng điện của các đầu nối thuê bao)

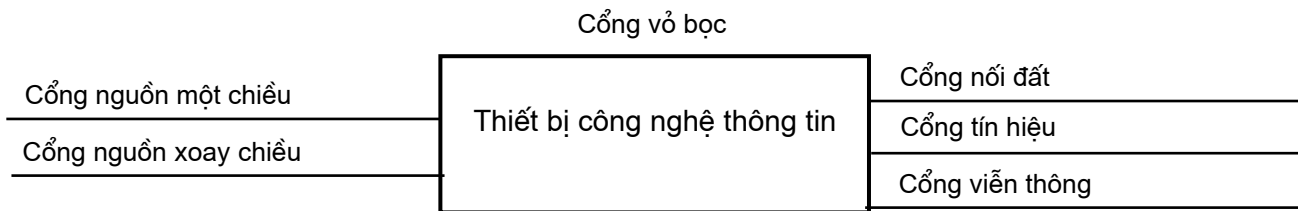
ITU-T Recommendation K.22: Overvoltage resistibility of equipment connected to an ISDN T/S bus, Blue Book, Volume IX, November 1988 (Khuyến cáo ITU-T K.22: Khả năng chịu quá điện áp của thiết bị nối đến kênh T/S ISDN, Blue Book, tập IX, Tháng 10 năm 1988)

### **3 Định nghĩa**

Tiêu chuẩn này áp dụng các định nghĩa trong Khuyến cáo ITU-T 1.411, IEC 60050 (161), Từ vựng kỹ thuật điện quốc tế (IEV), Chương 161. Ngoài ra, tiêu chuẩn này còn áp dụng các định nghĩa cụ thể dưới đây:

## TCVN 7317 : 2003

- 3.1 *Sóng liên tục (CW)*: Sóng điện từ có dạng hình sin, dao động liên tục và đồng nhất trong điều kiện ổn định, có thể bị gián đoạn hoặc điều biến sóng này để truyền thông tin.
- 3.2 *Suy giảm*: Thay đổi không mong muốn về tính năng hoạt động của EUT do nhiễu điện từ. Điều này không nhất thiết là có sự cố hoặc hỏng nặng.
- 3.3 *Thiết bị cần thử nghiệm (EUT)*: Một ITE đại diện hoặc nhóm ITE tương tác chức năng (hệ thống) bao gồm một hoặc nhiều máy chủ và được dùng để đánh giá.
- 3.4 *Thiết bị công nghệ thông tin (ITE)*: Định nghĩa về ITE như mô tả trong TCVN 7189 : 2002 (CISPR 22).
- 3.5 *Giật ảnh* (của màn hình ống tia điện tử (CRT)): Sự thay đổi đỉnh–đỉnh theo vị trí hình học của phần tử ảnh trên màn hình CRT.
- 3.6 *Độ không ổn định theo thời gian (nhấp nháy)*: Cảm nhận về sự thay đổi độ chói không có chủ ý theo thời gian.
- 3.7 *Cổng*: Giao diện đặc biệt của thiết bị quy định với môi trường điện từ bên ngoài (xem hình 1).



**Hình 1 – Mô tả về cổng**

- 3.8 *Cổng vỏ bọc*: Biên giới vật lý của thiết bị mà trường điện từ có thể bức xạ hoặc tác động qua đó. Đối với thiết bị có phích cắm thì biên giới vật lý do máy chủ xác định.
- 3.9 *Cổng cáp*: Điểm mà tại đó dây dẫn hoặc cáp được nối vào thiết bị. Ví dụ như cổng tín hiệu và cổng nguồn.
- 3.10 *Cuộc gọi điện thoại*: Quá trình diễn ra trong mạng và trong thiết bị kết nối viễn thông (TTE) để cho phép trao đổi thông tin (tiếng nói, hình ảnh hoặc dữ liệu) với TTE khác thông qua mạng.

**CHÚ THÍCH:** Cuộc gọi phải thực hiện theo cách nhà chế tạo qui định. Đối với các dịch vụ chuyển mạch mạch, việc trao đổi dữ liệu phải được coi là có thể khi có sẵn kênh 64 kbit/s hoặc tương đương cho cả hai bên. Đối với dịch vụ chuyển mạch gói, việc trao đổi thông tin phải được coi là có thể khi tuyến ảo được thiết lập cho TTE được gọi.



3.11 *Thiết lập cuộc gọi điện thoại*: Qui trình thao tác dành cho người sử dụng hoặc quá trình tự động nối mạng để có được khả năng trao đổi thông tin với TTE khác. Xem chú thích ở 3.10.

3.12 *Nhận cuộc gọi điện thoại*: Qui trình thao tác dành cho người sử dụng hoặc quá trình tự động bắt đầu bởi mạng và nối mạng để có được khả năng trao đổi thông tin với TTE khác. Xem chú thích ở 3.10.

3.13 *Duy trì cuộc gọi điện thoại*: Khả năng trao đổi thông tin mà không cần huỷ và thiết lập lại cuộc gọi. Xem chú thích ở 3.10.

3.14 *Huỷ cuộc gọi điện thoại*: Qui trình thao tác dành cho người sử dụng hoặc quá trình tự động kết hợp với mạng (bắt đầu do bên tại chỗ hoặc bên ở xa) để dùng khả năng trao đổi thông tin bằng lệnh trở về có trật tự trạng thái cho phép thiết lập cuộc gọi mới. Xem chú thích ở 3.10.

3.15 *Thiết bị đầu cuối của mạng (NT)*: Thiết bị phụ trợ dùng để kết nối mạng viễn thông.

3.16 *Dịch vụ điện thoại*: Dịch vụ cung cấp cho người sử dụng khả năng đối thoại hai chiều thời gian thực thông qua mạng (xem khuyến cáo ITU-T I.241.1).

3.17 *Thiết bị kết nối viễn thông*: Thiết bị được thiết kế để kết nối với mạng viễn thông công cộng hoặc tư nhân, đó là:

- a) nối trực tiếp đến đầu cuối của mạng viễn thông để gửi, xử lý hoặc nhận thông tin; hoặc
- b) tạo ảnh hưởng lẫn nhau với mạng viễn thông được nối trực tiếp hoặc gián tiếp tới đầu cuối của mạng viễn thông để gửi, xử lý hoặc nhận thông tin.

3.18 *Thiết bị đa chức năng*: Thiết bị công nghệ thông tin trong đó có hai hay nhiều chức năng nằm trong cùng một khối là đối tượng của tiêu chuẩn này và/hoặc của các tiêu chuẩn khác.

CHÚ THÍCH: Ví dụ về thiết bị công nghệ thông tin bao gồm:

- máy tính cá nhân có chức năng truyền thông và/hoặc chức năng thu quảng bá;
- máy tính cá nhân có chức năng đo, v.v...

## 4 Yêu cầu thử nghiệm miễn nhiễm

### 4.1 Qui định chung

Các yêu cầu về thử nghiệm miễn nhiễm đối với thiết bị được đưa ra trên cơ sở từng cổng một.

Thử nghiệm phải được thực hiện theo cách được xác định rõ và có khả năng lặp lại.

Thử nghiệm phải được tiến hành theo trình tự từng thử nghiệm. Trình tự thử nghiệm là tùy chọn.

Mô tả về thử nghiệm, bộ tạo tín hiệu thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm và bố trí thử nghiệm được nêu trong tiêu chuẩn IEC cơ bản về EMC đề cập trong các bảng của tiêu chuẩn này.

Nội dung các tiêu chuẩn IEC cơ bản về EMC không được nhắc lại ở đây; tuy nhiên, thông tin sửa đổi hoặc bổ sung cần thiết cho ứng dụng thực tế của thử nghiệm đều được nêu trong tiêu chuẩn này.

## **4.2 Yêu cầu cụ thể**

### **4.2.1 Phóng điện tĩnh điện (ESD)**

Phóng điện tĩnh điện chỉ phải áp dụng cho những điểm hoặc bề mặt của EUT chạm tới được trong quá trình sử dụng bình thường, kể cả tiếp xúc của người sử dụng, ví dụ như để thay con lăn hoặc cuộn giấy, như qui định trong sổ tay người sử dụng.

Phóng điện phải được áp dụng theo hai cách:

a) phóng điện tiếp xúc đến bề mặt dẫn điện và mặt phẳng ghép nối:

EUT phải chịu ít nhất 200 lần phóng điện, 100 lần tại cực âm và 100 lần tại cực dương, tại ít nhất bốn điểm thử nghiệm (ít nhất 50 lần phóng điện tại mỗi điểm). Một trong các điểm thử nghiệm phải chịu ít nhất 50 lần phóng điện gián tiếp (tiếp xúc) đến tâm của mép phía trước của mặt phẳng ghép nối nằm ngang. Ba điểm thử nghiệm còn lại, mỗi điểm phải chịu ít nhất 50 lần phóng điện tiếp xúc trực tiếp. Nếu không có điểm thử nghiệm tiếp xúc trực tiếp thì phải áp dụng theo phương thức gián tiếp ít nhất 200 lần phóng điện gián tiếp (xem IEC 61000-4-2 về sử dụng mặt phẳng dẫn thẳng đứng (VCP)). Các thử nghiệm phải được thực hiện ở tốc độ lặp lại lớn nhất là một lần phóng điện trên một giây.

b) phóng điện qua không khí tại các khe, kẽ hở và bề mặt cách điện:

Trên các phần này của EUT là những chỗ không thể thực hiện được thử nghiệm phóng điện tiếp xúc, thiết bị cần được kiểm tra để nhận biết các điểm người sử dụng chạm tới được có thể xuất hiện đánh thủng; ví dụ như các khe tại gờ phím hoặc trên nắp của bàn phím và ống nghe điện thoại. Những điểm này được thử nghiệm sử dụng phương pháp phóng điện qua không khí. Xem thêm IEC 61000-4-2 về bề mặt sơn. Việc kiểm tra này cần giới hạn ở những khu vực mà người sử dụng thường chạm tới. Phải áp dụng ít nhất 10 phóng điện đơn qua không khí tại điểm thử nghiệm được chọn cho từng khu vực.

Tiêu chuẩn này không yêu cầu áp dụng phóng điện tĩnh điện ở các tiếp điểm của các bộ nối mở.

### **4.2.2 Quá độ điện nhanh (EFT)**

Phương pháp thử nghiệm được nêu trong IEC 61000-4-4. Tuy nhiên, bố trí thử nghiệm đối với phép đo tại hiện trường không áp dụng được cho ITE.

Qui trình thử nghiệm như nêu trong IEC 61000-4-4 cùng với các thay đổi và tóm tắt dưới đây:

- nếu thiết bị có các cổng giống hệt nhau thì chỉ phải thử nghiệm một cổng;

- cáp nhiều dây dẫn, như cáp viễn thông 50 cặp, phải được thử nghiệm như cáp đơn. Với thử nghiệm này, không được tách hoặc chia cáp thành các nhóm dây dẫn;
- cổng giao diện, được nhà chế tạo thiết kế để nối với cáp dữ liệu dài không quá 3 m, thì không phải thử nghiệm.

#### 4.2.3 Nhiễu liên tục tần số radiô

Dải tần ưu tiên cho thử nghiệm trường bức xạ từ 80 MHz đến 1 000 MHz. Dải tần ưu tiên cho thử nghiệm dẫn liên tục là từ 0,15 MHz đến 80 MHz. Tuy nhiên, thử nghiệm bức xạ có thể thực hiện với tần số ban đầu thấp hơn 80 MHz; trong trường hợp đó, chỉ cần tiến hành thử nghiệm dẫn liên tục (nếu áp dụng được) đến tần số ban đầu này.

Dải tần được quét như qui định; tuy nhiên, có thể cần một thử nghiệm chức năng toàn diện hơn ở số lượng tần số lựa chọn giới hạn. Yêu cầu thực hiện thử nghiệm tần số lựa chọn bổ sung này không được áp dụng phổ biến với mọi sản phẩm mà chỉ với những sản phẩm có yêu cầu này qui định trong phụ lục A (ở yêu cầu cụ thể đối với sản phẩm cụ thể). Các tần số lựa chọn được cho trong các Bảng từ 1 đến 4.

Thời gian dừng tại từng tần số không được ngắn hơn thời gian cần thiết cho EUT thực hiện và có khả năng đáp ứng; tuy nhiên, thời gian dừng này không được vượt quá 5 s tại từng tần số trong quá trình quét.

Thời gian sử dụng EUT không được coi là tổng thời gian của chương trình hoặc chu trình liên quan đến thời gian phản ứng trong trường hợp hỏng EUT.

##### 4.2.3.1 Nhiễu bức xạ liên tục

Qui trình thử nghiệm phù hợp với IEC 61000-4-3.

EUT phải được đặt sao cho bốn phía của EUT phải lần lượt chịu trường điện từ. Kiểm tra tính năng của EUT tại từng vị trí.

Trong trường hợp đã biết phía bề mặt nhạy nhất của EUT trên toàn bộ dải tần (ví dụ như thông qua thử nghiệm sơ bộ), thì có thể chỉ giới hạn việc thử nghiệm ở phía bề mặt đó.

Trong trường hợp có tranh chấp, yêu cầu phải thử nghiệm trên bốn phía bề mặt.

Nếu EUT quá lớn để anten bức xạ có thể chiếu sáng thích hợp thì phải sử dụng chiếu sáng từng phần.

Việc chiếu sáng từng phần phải được tiến hành theo một trong hai cách sau đây:

- EUT có thể được đặt lại sao cho bề mặt phía trước duy trì một khoảng cách với anten bức xạ bằng khoảng cách thử nghiệm (vuông góc với trục giữa điểm hiệu chuẩn và anten bức xạ) để chiếu sáng các phần của EUT nằm ngoài độ rộng chùm tia của anten trước;

## **TCVN 7317 : 2003**

- nếu EUT gồm các môđun riêng thì các môđun này có thể được thử nghiệm riêng rẽ trong phạm vi độ rộng chùm tia của anten.

Trong trường hợp có tranh chấp, yêu cầu phải chiếu sáng toàn bộ EUT.

Dải tần có thể được quét lớn dần với kích thước bước không vượt quá 4 % bước cơ bản có mức thử nghiệm gấp hai lần giá trị của mức thử nghiệm qui định.

Trong trường hợp có tranh chấp, ưu tiên thử nghiệm với các bước 1 %.

### **4.2.3.2 Nhiều dẫn liên tục**

Không được có sai lệch nào khác với IEC 61000–4–6 (khác với những điều qui định trong 4.2.3.1).

### **4.2.4 Trường từ tần số nguồn**

Qui trình thử nghiệm phải phù hợp với IEC 61000–4–8.

EUT phải được bố trí và đấu nối để thỏa mãn các yêu cầu về chức năng, và phải được đặt tại tâm của hệ thống cuộn dây (phương pháp nhúng).

Phải sử dụng cáp do nhà chế tạo thiết bị cung cấp hoặc, nếu không có, phải sử dụng cáp thay thế phù hợp, thích hợp với tín hiệu liên quan.

Các sản phẩm có kích thước vật lý lớn không cần đặt hoàn toàn trong trường từ mà chỉ các thiết bị nhạy đặt hoàn toàn trong đó (ví dụ như màn hình CRT nếu màn hình là phần nhạy duy nhất). Trong trường hợp này, và nếu màn hình CRT tích hợp với ITE thì có thể tách riêng màn hình CRT hoặc thiết bị nhạy để thử nghiệm.

### **4.2.5 Đột biến**

Qui trình thử nghiệm phải phù hợp với IEC 61000–4–5 hoặc, nếu thích hợp, ITU–T K20, K21 hoặc K22.

### **4.2.6 Sụt và ngắt điện áp**

Qui trình thử nghiệm phù hợp với IEC 61000–4–11. Không được có sai lệch nào so với tiêu chuẩn đó.

## **5 Khả năng áp dụng**

Thử nghiệm phải được áp dụng với các cổng liên quan của thiết bị theo các Bảng từ 1 đến 4. Chỉ cần tiến hành thử nghiệm khi có cổng liên quan.

Khả năng áp dụng có thể xác định từ việc xem xét các đặc tính điện và cách sử dụng của thiết bị cụ thể mà một số thử nghiệm không thích hợp nên không cần thiết. Trong trường hợp này, cần ghi trong báo cáo thử nghiệm quyết định và chứng minh không áp dụng thử nghiệm cụ thể bất kỳ với cổng cụ thể bất kỳ.

Thiết bị đa chức năng đồng thời tuân thủ các điều khác nhau của tiêu chuẩn này và/hoặc các tiêu chuẩn khác phải được thử nghiệm với từng chức năng hoạt động độc lập, nếu có thể thực hiện được việc này mà không cần sửa đổi bên trong thiết bị. Do đó thiết bị thử nghiệm phải được coi là tuân thủ với các yêu cầu của tất cả các điều/các tiêu chuẩn khi từng chức năng đã thỏa mãn các yêu cầu của điều/tiêu chuẩn liên quan. Ví dụ, một máy tính cá nhân có chức năng thu quảng bá phải được thử nghiệm khi chức năng thu quảng bá không hoạt động theo CISPR 24 và sau đó thử nghiệm với riêng chức năng thu quảng bá hoạt động theo CISPR 20, nếu thiết bị có thể thực hiện từng chức năng độc lập trong điều kiện hoạt động bình thường.

Đối với thiết bị không thể thực hiện thử nghiệm với từng chức năng hoạt động độc lập, hoặc sự độc lập của một chức năng cụ thể có thể làm cho thiết bị không thể hoàn thành chức năng cơ bản, hoặc sự hoạt động đồng thời của một số chức năng có thể dẫn tới tiết kiệm thời gian đo, thì thiết bị đó phải được coi là tuân thủ nếu nó thỏa mãn các qui định của điều/tiêu chuẩn liên quan với các chức năng cần thiết hoạt động. Ví dụ, nếu một máy tính cá nhân có chức năng thu quảng bá không thể thực hiện chức năng thu quảng bá độc lập với chức năng tính toán, thì máy tính cá nhân đó có thể được thử nghiệm với chức năng tính toán và chức năng thu quảng bá hoạt động theo CISPR 24 và CISPR 20 đối với các yêu cầu này.

Khi trong tiêu chuẩn cho phép loại trừ các cổng hoặc tần số hoặc chức năng cụ thể do qui định kỹ thuật thử nghiệm và/hoặc bố trí thử nghiệm và/hoặc tiêu chí tính năng khác nhau, thì có thể thực hiện việc loại trừ khi các chức năng liên quan trong thiết bị đa chức năng được thử nghiệm dựa trên tiêu chuẩn khác (ví dụ như không áp dụng Bảng 2 với cổng anten hoặc không đánh giá chức năng quảng bá trong quá trình đo của thiết bị có chức năng thu quảng bá theo CISPR 24).

## **6 Điều kiện trong quá trình thử nghiệm**

### **6.1 Điều kiện chung**

Thử nghiệm phải tiến hành để thể hiện được tất cả các chức năng cơ bản ở phương thức đại diện nhất phù hợp với các ứng dụng điển hình. Mẫu thử nghiệm phải có cấu hình theo cách phù hợp với thực tế lắp đặt điển hình.

Nếu thiết bị là một phần của hệ thống hoặc có thể nối với thiết bị phụ trợ, thì thiết bị phải được thử nghiệm trong khi nối với cấu hình đại diện tối thiểu của thiết bị phụ trợ cần thiết để thể hiện cổng theo cách tương tự với mô tả trong TCVN 7189 : 2002 (CISPR 22).

Cấu hình và phương thức hoạt động trong quá trình thử nghiệm phải được ghi rõ trong báo cáo thử nghiệm. Không phải khi nào cũng có thể thử nghiệm được mọi chức năng của thiết bị; trong trường hợp này, phải chọn phương thức hoạt động quan trọng nhất.

## TCVN 7317 : 2003

Nếu thiết bị có số lượng đầu nối lớn hoặc có số lượng cổng lớn có đầu nối giống nhau thì phải chọn số lượng vừa đủ để mô phỏng điều kiện làm việc thực tế và để đảm bảo bao quát được tất cả các kiểu đầu nối khác nhau.

Không được cố ý kéo căng cáp xoắn (như cáp bàn phím) trong quá trình thử nghiệm. Đối với loại cáp này, chiều dài qui định trong các chú thích của bảng là chiều dài cáp khi không kéo căng.

Thiết bị thử nghiệm hoặc thiết bị phụ trợ (ví dụ như NT hoặc bộ mô phỏng) nối với EUT không được có bất kỳ ảnh hưởng nào đến kết quả thử nghiệm.

Trong trường hợp qui định kỹ thuật của nhà chế tạo yêu cầu qui định rõ trong sổ tay của người sử dụng các cơ cấu hoặc biện pháp bảo vệ bên ngoài, thì phải áp dụng các yêu cầu thử nghiệm của tiêu chuẩn này với cơ cấu hoặc biện pháp bảo vệ bên ngoài thích hợp.

Trong quá trình thử nghiệm, điều kiện môi trường và điện áp cung cấp phải duy trì trong phạm vi dải làm việc qui định cho sản phẩm đó, nếu không có qui định nào khác trong tiêu chuẩn cơ bản.

Nếu có nối đất độc lập với cáp nguồn công suất thì đầu nối đất này phải được đặt tại tất cả các cổng khác theo qui định kỹ thuật của nhà chế tạo cho thử nghiệm (cho trong các Bảng từ 1 đến 4).

### 6.2 Điều kiện cụ thể (phương thức hoạt động của EUT, v.v...)

Điều kiện cụ thể qui định trong các phụ lục được ưu tiên hơn các phần điều kiện chung tương ứng.

Nếu trong tiêu chuẩn này không nêu điều kiện cụ thể đối với chức năng cụ thể thì phải áp dụng các điều kiện chung.

### 6.3 Bố trí thiết bị

Có một số bố trí thiết bị riêng của ITE để thử nghiệm miễn nhiễm, ví dụ như bố trí thiết bị để đo mức thanh áp (spl) giải điều biến và tín hiệu phương thức vi sai giải điều biến của thiết bị đầu cuối viễn thông. Trong trường hợp như vậy, khuyến cáo EUT có cấu hình và bố trí phù hợp với các hình từ A.1 đến A.8 của phụ lục A.

Các hình từ A.1 đến A.8 đưa ra ví dụ về các bố trí thử nghiệm riêng thích hợp cho hệ thống điện thoại phím nhỏ. Loại hệ thống này điển hình gồm một EUT chính (M-EUT) và một EUT phụ (S-EUT, ví dụ như đầu cuối điện thoại). Mục đích ở đây là thử nghiệm lần lượt hai phần này của EUT.

## 7 Tiêu chí tính năng

Nhà chế tạo có trách nhiệm đưa ra các tiêu chí tính năng về mặt liên quan đến tính năng sản phẩm cụ thể của mình khi sử dụng như đã định.

Áp dụng các tiêu chí tính năng dưới đây, và chỉ đánh giá khi các chức năng đề cập đến được sử dụng.

## 7.1 Tiêu chí tính năng chung

Ví dụ về các chức năng được nhà chế tạo xác định cần đánh giá trong quá trình thử nghiệm bao gồm, nhưng không giới hạn ở các điểm dưới đây:

- các phương thức và trạng thái hoạt động cơ bản;
- thử nghiệm của tất cả các thiết bị truy cập ngoại vi (đĩa cứng, đĩa mềm, máy in, bàn phím, chuột, v.v...);
- chất lượng thực hiện của phần mềm;
- chất lượng hiển thị và truyền dữ liệu
- chất lượng truyền tiếng nói.

### Tiêu chí tính năng A

Thiết bị phải tiếp tục hoạt động theo chủ ý mà không cần có sự can thiệp của người thao tác. Không được phép có suy giảm tính năng hoặc suy giảm chức năng dưới mức tính năng do nhà chế tạo qui định khi thiết bị được sử dụng như đã định. Mức tính năng có thể bị thay thế bằng suy giảm tính năng cho phép. Nếu nhà chế tạo không qui định mức tính năng tối thiểu hoặc suy giảm tính năng cho phép thì có thể rút ra từ bản mô tả hoặc tài liệu về sản phẩm, và theo mong muốn hợp lý của người sử dụng về thiết bị khi sử dụng như đã định.

### Tiêu chí tính năng B

Sau thử nghiệm, thiết bị phải tiếp tục hoạt động như đã định mà không cần có sự can thiệp của người thao tác. Sau khi áp dụng các hiện tượng, không được phép có suy giảm tính năng hoặc suy giảm chức năng dưới mức tính năng do nhà chế tạo qui định, khi thiết bị được sử dụng như đã định. Mức tính năng có thể được thay bằng suy giảm tính năng cho phép.

Trong quá trình thử nghiệm, cho phép có suy giảm tính năng. Tuy nhiên, không được phép duy trì thay đổi trạng thái hoạt động hoặc dữ liệu lưu trữ sau thử nghiệm.

Nếu nhà chế tạo không qui định mức tính năng tối thiểu (hoặc suy giảm tính năng cho phép) thì có thể rút ra từ bản mô tả hoặc tài liệu về sản phẩm, và theo mong muốn hợp lý của người sử dụng về thiết bị khi sử dụng như đã định.

### Tiêu chí tính năng C

Cho phép có suy giảm chức năng miễn là chức năng đó có thể tự phục hồi hoặc có thể khôi phục lại bằng việc người sử dụng thao tác bộ điều khiển theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

Không được làm mất các chức năng, và/hoặc thông tin được lưu trữ trong bộ nhớ cố định, hoặc được bảo vệ bằng nguồn dự phòng.

## 7.2 Tiêu chí tính năng cụ thể

Tiêu chí tính năng cụ thể qui định trong các phụ lục qui định được ưu tiên hơn các phần tương ứng của tiêu chí tính năng chung.

Khi không nêu tiêu chí tính năng cụ thể cho chức năng cụ thể thì phải áp dụng tiêu chí tính năng chung.

## 8 Tài liệu sản phẩm

Qui định kỹ thuật mà nhà chế tạo sử dụng để xác định tiêu chí tính năng cho thử nghiệm theo yêu cầu của tiêu chuẩn này phải được cung cấp theo yêu cầu của người sử dụng.

**Bảng 1 – Miễn nhiễm, công vỏ bọc**

	Hiện tượng môi trường	Qui định kỹ thuật thử nghiệm	Đơn vị	Tiêu chuẩn cơ bản	Ghi chú	Tiêu chí tính năng
1.1	Trường từ tần số nguồn	1 50 hoặc 60	A/m (r.m.s) Hz	IEC 61000-4-8	Xem <sup>1)</sup>	Xem phụ lục B A
1.2	Trường điện từ tần số radiô Biên độ điều biến	3  ≤ 80-1 000 80	V/m (không điều biến, r.m.s) MHz % AM (1 kHz)	IEC 61000-4-3	Mức thử nghiệm qui định trước khi điều biến Xem <sup>2)</sup> và <sup>3)</sup>	A
1.3	Phóng điện tĩnh điện	4 (phóng điện tiếp xúc) 8 (phóng điện qua không khí)	kV (điện áp nạp) kV (điện áp nạp)	IEC 61000-4-2		B

<sup>1)</sup> Chỉ áp dụng được cho thiết bị có cơ cấu nhạy với trường từ, như màn hình CRT, phần tử Hall, micrô điện động, bộ cảm biến trường từ, v.v...

<sup>2)</sup> Dải tần được quét theo qui định. Tuy nhiên, khi có qui định trong phụ lục A, thì phải tiến hành thêm thử nghiệm chức năng bao trùm ở một số tần số giới hạn. Các tần số được chọn là: 80, 120, 160, 230, 434, 460, 600, 863 và 900 MHz ( $\pm 1\%$ ).

<sup>3)</sup> Có thể tiến hành thử nghiệm với tần số ban đầu thấp hơn 80 MHz, nhưng không được thấp hơn 26 MHz.



**Bảng 2 – Miễn nhiệm, công tín hiệu và công viễn thông**

	Hiện tượng môi trường	Qui định kỹ thuật thử nghiệm	Đơn vị	Tiêu chuẩn cơ bản	Ghi chú	Tiêu chí tính năng
2.1	Nhiều dẫn liên tục tần số radiô	3 0,15 – 80 80	V (không điều biến, r.m.s) MHz % AM (1 kHz)	IEC 61000-4-6	Xem <sup>1)</sup> , <sup>3)</sup> và <sup>4)</sup>	A
2.2	Đột biến	1,5 4 10/700	kV (đỉnh) kV (đỉnh) Tr/Th $\mu$ s	Khuyến cáo ITU-T dây K	Xem <sup>2)</sup> và <sup>5)</sup>	Xem khuyến cáo ITU-T dây K
2.3	Quá độ nhanh	0,5 5/50 5	kV (đỉnh) Tr/Th $\mu$ s kHz (Tần số lặp)	IEC 61000-4-4	Xem <sup>3)</sup>	B

<sup>1)</sup> Dải tần được quét theo qui định. Tuy nhiên, khi có qui định trong phụ lục A, thì phải tiến hành thêm thử nghiệm chức năng bao trùm ở một số tần số giới hạn. Các tần số được chọn cho thử nghiệm dẫn là: 0,2; 1; 7,1; 13,56; 21; 27,12 và 40,68 MHz ( $\pm 1$  %).

<sup>2)</sup> Chỉ áp dụng được cho các cổng mà theo qui định kỹ thuật của nhà chế tạo có thể được nối trực tiếp với cáp ở ngoài.

<sup>3)</sup> Chỉ áp dụng với cáp mà theo qui định kỹ thuật của nhà chế tạo trợ giúp liên lạc trên cáp có chiều dài lớn hơn 3 m.

<sup>4)</sup> Nếu thử nghiệm bức xạ được tiến hành ở tần số thấp hơn thì dải thử nghiệm chỉ phải mở rộng đến tần số này.

<sup>5)</sup> Đối với các cổng được thiết kế có bảo vệ sơ cấp, khi có lắp bộ bảo vệ sơ cấp, đột biến được đặt ở điện áp đến 4 kV. Nếu không thì đặt mức tốt nhất là 1,5 kV khi không lắp bảo vệ sơ cấp.

**Bảng 3 – Miễn nhiệm, công đầu vào nguồn một chiều  
(không kể thiết bị có bộ chuyển đổi điện xoay chiều/một chiều)**

(nếu cấp điện một chiều cho dây dẫn trong cáp tín hiệu thì yêu cầu của Bảng 2 chỉ áp dụng cho cáp này)

	Hiện tượng môi trường	Qui định kỹ thuật thử nghiệm	Đơn vị	Tiêu chuẩn cơ bản	Ghi chú	Tiêu chí tính năng
3.1	Nhiều dẫn liên tục tần số radiô	3 0,15 – 80 80	V (không điều biến, r.m.s) MHz % AM (1 kHz)	IEC 61000-4-6	Xem <sup>1)</sup> và <sup>3)</sup>	A
3.2	Đột biến	1,2/50 (8/20) 0,5	Tr/Th $\mu$ s kV (đỉnh)	IEC 61000-4-5	Thử nghiệm áp dụng cho đường dây nối đất Xem <sup>2)</sup>	B
3.3	Quá độ nhanh	0,5 5/50 5	kV (đỉnh) Tr/Th ns kHz (Tần số lặp)	IEC 61000-4-4		B

<sup>1)</sup> Dải tần được quét theo qui định. Tuy nhiên, khi có qui định trong phụ lục A, thì phải tiến hành thêm thử nghiệm chức năng bao trùm ở một số tần số giới hạn. Các tần số được chọn cho thử nghiệm dẫn là: 0,2; 1; 7,1; 13,56; 21; 27,12 và 40,68 MHz ( $\pm 1$  %).

<sup>2)</sup> Chỉ áp dụng được cho các cổng mà theo qui định kỹ thuật của nhà chế tạo có thể được nối trực tiếp với cáp ở ngoài.

<sup>3)</sup> Nếu thử nghiệm bức xạ được tiến hành ở tần số thấp hơn thì dải thử nghiệm chỉ phải mở rộng đến tần số này.

**Bảng 4 – Miễn nhiệm, công đầu vào nguồn xoay chiều  
(kể cả thiết bị có bộ chuyển đổi điện xoay chiều/một chiều riêng)**

	Hiện tượng môi trường	Qui định kỹ thuật thử nghiệm	Đơn vị	Tiêu chuẩn cơ bản	Ghi chú	Tiêu chí tính năng
4.1	Nhiều dẫn liên tục tần số radiô	3 0,15 – 80 80	V (không điều biến, r.m.s) MHz % AM (1 kHz)	IEC 61000–4–6	Xem <sup>1)</sup> và <sup>3)</sup>	A
4.2	Sụt điện áp	>95 0,5	% giảm chu kỳ	IEC 61000–4–11	Xem <sup>2)</sup>	B
		30 25	% giảm các chu kỳ			C
4.3	Ngắt điện áp	>95 250	% giảm các chu kỳ	IEC 61000–4–11	Xem <sup>2)</sup>	C
4.4	Đột biến	1,2/50 (8/20) 1 pha–pha 2 pha–đất	Tr/Th $\mu$ s kV (đỉnh) kV (đỉnh)	IEC 61000–4–5	Xem <sup>4)</sup>	B
4.5	Quá độ nhanh	1,0 5/50 5	kV (đỉnh) Tr/Th ns kHz (Tần số lặp)	IEC 61000–4–4		B

<sup>1)</sup> Dải tần được quét theo qui định. Tuy nhiên, khi có qui định trong phụ lục A, thì phải tiến hành thêm thử nghiệm chức năng bao trùm ở một số tần số giới hạn. Các tần số được chọn cho thử nghiệm dẫn là: 0,2; 1; 7,1; 13,56; 21; 27,12 và 40,68 MHz ( $\pm 1\%$ ).

<sup>2)</sup> Các thay đổi xuất hiện tại điểm giao 0 độ của dạng sóng điện áp.

<sup>3)</sup> Nếu thử nghiệm bức xạ được tiến hành ở tần số thấp hơn thì dải thử nghiệm chỉ phải mở rộng đến tần số này.

<sup>4)</sup> Khi nhà chế tạo qui định các biện pháp bảo vệ và không thể mô phỏng được các biện pháp này trong quá trình thử nghiệm thì phải giảm mức thử nghiệm áp dụng xuống còn 0,5 kV và 1 kV.

## Phụ lục A

(qui định)

### Thiết bị kết nối viễn thông

#### A.1 Thiết bị kết nối viễn thông (TTE) có giao diện tương tự

##### A.1.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể

Thiết bị kết nối viễn thông (TTE) phải có cấu hình để nối với đường dây viễn thông (hoặc đường dây chuẩn) ở trở kháng danh nghĩa. Có thể sử dụng thiết bị phụ trợ để mô phỏng mạng viễn thông.

##### A.1.2 Tiêu chí tính năng cụ thể

Các tiêu chí tính năng dưới đây chỉ áp dụng được khi sử dụng các chức năng.

#### Tiêu chí tính năng A

##### a) Thử nghiệm tần số quét

Thử nghiệm phải được tiến hành theo một trong hai phương pháp đo mô tả dưới đây.

Trong trường hợp có tranh chấp, thử nghiệm phải được tiến hành như thử nghiệm đã hoàn thành ban đầu.

#### **Phương pháp đo 1**

Nút điều chỉnh âm lượng (nếu có) phải được đặt càng gần càng tốt với vị trí cho giá trị danh nghĩa do nhà chế tạo ấn định.

Mức thanh áp (spl) phải được đo bằng tai giả đã hiệu chuẩn như xác định trong IEC 60318, ghép nối không suy hao đến cơ cấu thu âm của TTE. Tạp âm nền phải thấp hơn 40 dB(spl). Kênh audio phải được mở và hoạt động.

Phải thỏa mãn các yêu cầu dưới đây trong quá trình quét ở toàn bộ dải tần qui định:

- TTE phải có khả năng duy trì cuộc gọi được thiết lập;
- đối với TTE hỗ trợ dịch vụ điện thoại, áp dụng thêm yêu cầu dưới đây:

tín hiệu phương thức vi sai băng tần hẹp giải điều biến 1 kHz (độ rộng băng tần đo lớn nhất là 100 Hz) đo được trên cổng viễn thông không được lớn hơn các giá trị nêu trong Bảng A.1, đo được ở trở kháng danh nghĩa của TTE (như qui định của nhà chế tạo);

– đối với TTE có giao diện âm thanh, áp dụng thêm yêu cầu sau:

mức thanh áp (spl) giải điều biến theo hướng thu không được lớn hơn các giá trị nêu trong Bảng A.1.

**Bảng A.1 – Mức âm thanh giải điều biến lớn nhất tại cổng viễn thông và tại cơ cấu thu âm (phương pháp đo 1)**

Băng tần MHz	Loại thử nghiệm miễn nhiễm	Tín hiệu tạp dBm	Mức thanh áp dB(spl)
0,15 đến 30	Dẫn	-50	55
30 đến 40,66	Dẫn	-30	75
40,66 đến 40,70	Dẫn	-50	55
40,70 đến 80	Dẫn	-30	75
80 đến 1 000 (trừ ở 900*)	Bức xạ	-30	75
900*	Bức xạ	-50	55

\* Yêu cầu này không áp dụng được với các nước không tồn tại dịch vụ di động số hoạt động ở 900 MHz.

CHÚ THÍCH: Các thử nghiệm này được thiết kế để đảm bảo mức miễn nhiễm tối thiểu chấp nhận được với nhiễu tần số radio điều biến biên độ đối với thiết bị có giao diện âm học. Mức nhiễu giải điều biến cao hơn mức chấp nhận được xuất hiện trong thực tế. Các mức ở thử nghiệm đã được chọn để thuận tiện cho việc thực hiện thử nghiệm, có xét đến mức tạp âm nền lớn nhất cho phép là 40 dB(spl) và mức thử nghiệm được áp dụng cho thử nghiệm chức năng. Từ các mối nối bán dẫn hoạt động giống như bộ tách sóng theo luật bình phương mang tính ngẫu nhiên sẽ xuất hiện nhiễu giải điều biến biên độ, hầu như không đổi. Điều này có nghĩa là cứ mỗi 1 dB thay đổi trong mức tín hiệu tần số radio sử dụng thì mức giải điều biến sẽ thay đổi 2 dB. Do đó, nếu thử nghiệm miễn nhiễm bức xạ đưa EUT chịu mức mang của trường thử nghiệm là 3 V/m gây cho đầu ra nhiễu 1 kHz âm học giải điều biến 55 dB(spl) (mức âm học khó chịu rõ rệt đối với hầu hết người nghe có thính giác bình thường, nhưng cao hơn mức tạp nền cho phép là 40 dB (spl)), thì thử nghiệm đảm bảo rằng trường nhiễu điều biến biên độ 1 V/m (thấp hơn cường độ trường khoảng 10 dB) áp dụng với chính thiết bị đó trong tình huống thực tế có thể gây mức nhiễu âm học giải điều biến xấp xỉ 35 dB(spl), là mức mà hầu hết mọi người trong môi trường nghe thực tế không cảm thấy khó chịu.

**Phương pháp đo 2**

Núm điều chỉnh âm lượng (nếu có) phải được đặt ở mức cố định trong quá trình hiệu chuẩn và không được thay đổi trong quá trình thử nghiệm.

Trong quá trình quét ở toàn bộ dải tần qui định, phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

– TTE phải có khả năng duy trì cuộc gọi được thiết lập;

- đối với TTE hỗ trợ dịch vụ điện thoại, áp dụng thêm yêu cầu dưới đây:

kênh audio mở và hoạt động, tạp phương thức vi sai giải điều biến tại cổng viễn thông đo được ở trở kháng danh nghĩa của TTE (theo qui định của nhà chế tạo) không được lớn hơn các giá trị nêu trong Bảng A.1. Độ rộng băng tần đo ở 1 kHz phải lớn nhất là 100 Hz;

- đối với TTE có giao diện âm thanh, áp dụng thêm yêu cầu sau:

đưa tín hiệu hình sin 1 kHz, -40 dBm vào đường dây viễn thông (mức tín hiệu không có trường tần số radiô). Sử dụng micrô để đo mức âm thanh thu được. Mức đo được phải sử dụng và ghi lại làm mức chuẩn. Tín hiệu dùng để thiết lập mức chuẩn được ngắt trong quá trình thử nghiệm thực tế. Độ rộng băng tần đo phải lớn nhất là 100 Hz.

Tạp nền không được vượt quá mức 15 dB bên dưới mức chuẩn.

Tạp phương thức vi sai giải điều biến theo hướng thu, đo được theo cách đã mô tả đối với mức chuẩn, không được lớn hơn các giá trị nêu trong Bảng A.2.

**Bảng A.2 – Mức tạp phương thức vi sai giải điều biến lớn nhất tại cổng viễn thông  
(phương pháp đo 2)**

Băng tần MHz	Loại thử nghiệm miễn nhiễm	Tạp phương thức vi sai giải điều biến dBm
0,15 đến 30	Dẫn	Mức chuẩn - 10 dB
30 đến 40,66	Dẫn	Mức chuẩn + 10 dB
40,66 đến 40,70	Dẫn	Mức chuẩn - 10 dB
40,70 đến 80	Dẫn	Mức chuẩn + 10 dB
80 đến 1 000 (trừ ở 900*)	Bức xạ	Mức chuẩn + 10 dB
900*	Bức xạ	Mức chuẩn - 10 dB

\* Yêu cầu này không áp dụng được với các nước không tồn tại dịch vụ di động số hoạt động ở 900 MHz.  
Xem chú thích của Bảng A.1.

#### b) Thử nghiệm tần số lựa chọn

Phải thỏa mãn các yêu cầu dưới đây tại các tần số qui định trong các Bảng 1, 2, 3 và 4 (điều này có thể được chỉ ra bằng cách kiểm tra dữ liệu gửi trên đường dây, để tránh phải có người thao tác trong trường này):

- TTE phải có khả năng thiết lập cuộc gọi bằng dịch vụ điện thoại;
- TTE phải có khả năng nhận cuộc gọi;

## **TCVN 7317 : 2003**

- TTE phải có khả năng huỷ cuộc gọi;
- nếu TTE được thiết kế để cung cấp dịch vụ dữ liệu (không phải điện thoại) thì thời gian cần thiết để truyền không được tăng quá giới hạn do nhà chế tạo xác định, như là kết quả của việc áp dụng thử nghiệm.

### **Tiêu chí tính năng B**

Phải thoả mãn yêu cầu dưới đây:

Phải duy trì cuộc gọi được thiết lập trước khi đặt nhiều.

Sau khi đặt nhiều, cần kiểm tra các yêu cầu sau:

- TTE phải có khả năng thiết lập cuộc gọi;
- TTE phải có khả năng nhận cuộc gọi;
- TTE phải có khả năng huỷ cuộc gọi.

### **Tiêu chí tính năng C**

Sau khi đặt nhiều, cần kiểm tra các yêu cầu sau:

- TTE phải có khả năng thiết lập cuộc gọi;
- TTE phải có khả năng nhận cuộc gọi;
- TTE phải có khả năng huỷ cuộc gọi.

## **A.2 Thiết bị kết nối viễn thông (TTE) có giao diện số**

### **A.2.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể**

TTE phải có cấu hình để nối với đường dây viễn thông (hoặc đường dây chuẩn) ở trở kháng danh nghĩa. Có thể sử dụng thiết bị phụ trợ để mô phỏng mạng viễn thông.

Đối với truy cập cơ sở số, giao diện ISDN cung cấp dịch vụ điện thoại cho TTE phải ở trạng thái rỗi như áp dụng cho chuyển đổi số sang tương tự.

### **A.2.2 Tiêu chí tính năng cụ thể**

Các tiêu chí tính năng dưới đây chỉ áp dụng được khi sử dụng các chức năng.

#### **Tiêu chí tính năng A**

- a) Thử nghiệm tần số quét

Thử nghiệm phải được tiến hành theo một trong hai phương pháp đo mô tả dưới đây.

Trong trường hợp có tranh chấp, thử nghiệm phải được tiến hành như thử nghiệm đã hoàn thành ban đầu.

### **Phương pháp đo 1**

Nút điều chỉnh âm lượng (nếu có) phải được đặt càng gần càng tốt với vị trí cho giá trị danh nghĩa do nhà chế tạo ấn định.

Mức thanh áp (spl) phải được đo bằng tai giả đã hiệu chuẩn như xác định trong IEC 60318, ghép nối không có suy hao đến cơ cấu thu âm của TTE. Tạp âm nền phải thấp hơn 40 dB(spl). Kênh audio phải được mở và hoạt động.

Phải thỏa mãn các yêu cầu dưới đây trong quá trình quét ở toàn bộ dải tần qui định:

- TTE phải có khả năng duy trì cuộc gọi được thiết lập;
- đối với TTE hỗ trợ dịch vụ điện thoại, áp dụng thêm yêu cầu dưới đây:

tạp phương thức vi sai giải điều biến và mức thanh áp theo hướng thu không được lớn hơn các giá trị nêu trong Bảng A.3;

- đối với TTE có giao diện âm học, áp dụng thêm yêu cầu sau:

mức thanh áp (spl) giải điều biến âm học theo hướng thu không được lớn hơn các giá trị nêu trong Bảng A.3.

**Bảng A.3 – Tạp phương thức vi sai giải điều biến và mức thanh áp lớn nhất tại cổng viễn thông và tại cơ cấu thu âm (phương pháp đo 1)**

Băng tần MHz	Loại thử nghiệm miễn nhiệm	Tạp phương thức vi sai giải điều biến dBmO	Mức thanh áp dB(spl)
0,15 đến 30	Dẫn	-50	55
30 đến 40,66	Dẫn	-30	75
40,66 đến 40,70	Dẫn	-50	55
40,70 đến 80	Dẫn	-30	75
80 đến 1 000 (trừ ở 900*)	Bức xạ	-30	75
900*	Bức xạ	-50	55

\* Yêu cầu này không áp dụng được với các nước không tồn tại dịch vụ di động số hoạt động ở 900 MHz.

Xem chú thích của Bảng A.1.

**Phương pháp đo 2**

Núm điều chỉnh âm lượng (nếu có) phải được đặt ở mức cố định trong quá trình hiệu chuẩn và không được thay đổi trong quá trình thử nghiệm.

Trong quá trình quét ở toàn bộ dải tần qui định, phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

- TTE phải có khả năng duy trì cuộc gọi được thiết lập;
- đối với TTE hỗ trợ dịch vụ điện thoại, áp dụng thêm yêu cầu dưới đây:

kênh audio mở và hoạt động, tạp phương thức vi sai giải điều biến và mức thanh áp từ EUT, đo được ở kênh B, không được lớn hơn các giá trị nêu trong Bảng A.3. Độ rộng băng tần đo lớn nhất phải là 100 Hz ở 1 kHz;

- đối với TTE có giao diện âm học, áp dụng thêm yêu cầu sau:

Đưa tín hiệu số mã hóa theo luật A đại diện cho tín hiệu hình sin 1 kHz, -40 dBmO vào đường dây viễn thông (mức tín hiệu không có nhiễu tần số radio). Sử dụng micrô để đo mức thanh áp thu được. Mức đo được phải sử dụng và ghi lại làm mức chuẩn. Tín hiệu dùng để thiết lập mức chuẩn được ngắt trong quá trình thử nghiệm thực tế. Độ rộng băng tần đo lớn nhất phải là 100 Hz.

Trong quá trình thử nghiệm, mã rồi phải được gửi đến EUT ở kênh B.

Tạp nền không được vượt quá mức 15 dB bên dưới mức chuẩn như đã ấn định.

Tạp phương thức vi sai giải điều biến theo hướng thu, đo được theo cách mô tả đối với mức chuẩn, không được lớn hơn các giá trị nêu trong Bảng A.4.

**Bảng A.4 – Mức tạp phương thức vi sai giải điều biến lớn nhất  
(phương pháp đo 2)**

Băng tần MHz	Loại thử nghiệm miễn nhiệm	Tạp phương thức vi sai giải điều biến dBm
0,15 đến 30	Dẫn	Mức chuẩn - 10 dB
30 đến 40,66	Dẫn	Mức chuẩn + 10 dB
40,66 đến 40,70	Dẫn	Mức chuẩn - 10 dB
40,70 đến 80	Dẫn	Mức chuẩn + 10 dB
80 đến 1 000 (trừ ở 900*)	Bức xạ	Mức chuẩn + 10 dB
900*	Bức xạ	Mức chuẩn - 10 dB

\* Yêu cầu này không áp dụng được với các nước không tồn tại dịch vụ số di động hoạt động ở 900 MHz.  
Xem chú thích của Bảng A.1.



## b) Thử nghiệm tần số lựa chọn

Phải thỏa mãn các yêu cầu dưới đây tại các tần số qui định trong các Bảng 1, 2, 3 và 4:

- TTE phải có khả năng thiết lập cuộc gọi bằng dịch vụ điện thoại;
- TTE phải có khả năng nhận cuộc gọi;
- TTE phải có khả năng huỷ cuộc gọi;
- nếu TTE được thiết kế để cung cấp dịch vụ dữ liệu (không phải tiếng nói) thì thời gian cần thiết để truyền không được tăng quá giới hạn do nhà chế tạo xác định, như là kết quả của việc áp dụng thử nghiệm.

Đối với thiết bị ISDN chỉ để truy cập ban đầu thì áp dụng thêm yêu cầu sau:

Lượng tổn hao do các liên kết khung phải nhỏ hơn 10 trong khoảng thời gian thử nghiệm là 10 giây. Nếu có thể chứng minh rõ ràng có thể duy trì cuộc gọi có tiếng nói trong suốt thử nghiệm thì khi đó không cần phải đánh giá tổn hao của liên kết khung.

**Tiêu chí tính năng B**

Phải thỏa mãn yêu cầu dưới đây:

Phải duy trì cuộc gọi được thiết lập trước khi áp dụng hiện tượng.

Sau khi áp dụng hiện tượng, cần kiểm tra các yêu cầu sau:

- TTE phải có khả năng thiết lập cuộc gọi;
- TTE phải có khả năng nhận cuộc gọi;
- TTE phải có khả năng huỷ cuộc gọi.

**Tiêu chí tính năng C**

Sau khi áp dụng hiện tượng, cần kiểm tra các yêu cầu sau:

- TTE phải có khả năng thiết lập cuộc gọi;
- TTE phải có khả năng nhận cuộc gọi;
- TTE phải có khả năng huỷ cuộc gọi.

**A.3 Fax****A.3.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể**

## **TCVN 7317 : 2003**

EUT phải được nối với EUT thứ hai hoặc bộ mô phỏng cho phép gửi và nhận được dạng thử nghiệm từ EUT. Dạng thử nghiệm chọn từ khuyến cáo của ITU-T liên quan được ưu tiên nhưng không bắt buộc. Các yêu cầu dưới đây được bổ sung cho các yêu cầu tính năng của TTE.

### **A.3.2 Tiêu chí tính năng cụ thể**

#### **Tiêu chí tính năng A**

EUT phải hoạt động bình thường trong và sau thử nghiệm mà không có:

- lỗi truyền dữ liệu, ví dụ không có thử lại vượt quá cực đại qui định;
- suy giảm của ảnh in vượt quá qui định kỹ thuật của nhà chế tạo;
- mất toàn bộ hoặc một phần văn bản, ví dụ như chữ bị mất đầu;
- cấp dòng hoặc trang không theo chủ ý;
- thay đổi màu vượt quá qui định kỹ thuật của nhà chế tạo;
- bắt đầu lại cuộc gọi.

#### **Tiêu chí tính năng B**

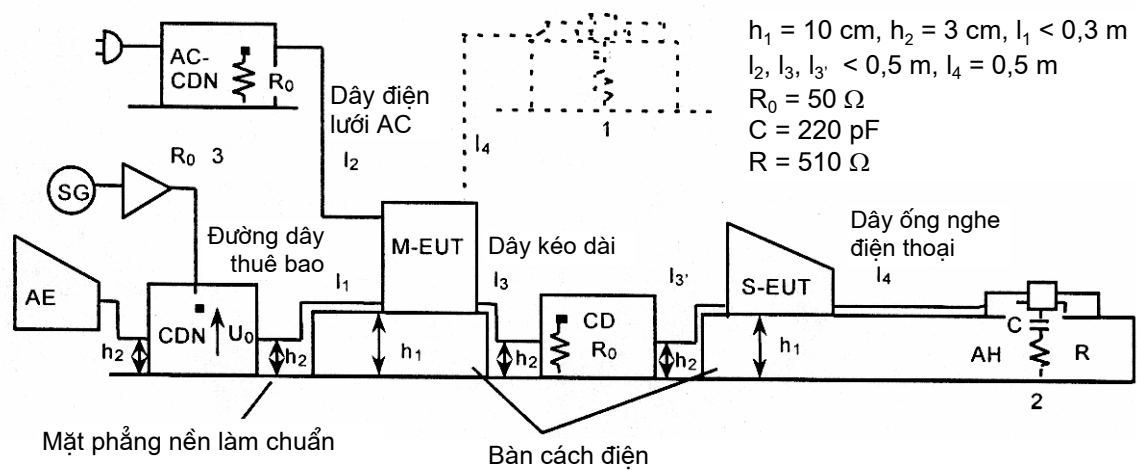
Cũng như đối với tiêu chí tính năng A, trừ các trường hợp dưới đây, được phép trong quá trình đặt nhiễu, miễn là hoạt động bình thường của EUT được khôi phục lại điều kiện ngay trước khi đặt nhiễu:

- suy giảm ảnh in vượt quá qui định kỹ thuật của nhà chế tạo;
- cấp dòng không chủ ý.

#### **Tiêu chí tính năng C**

Cho phép mọi sự suy giảm tính năng, miễn là hoạt động bình thường của EUT có thể tự phục hồi, hoặc có thể lưu giữ lại sau thử nghiệm bằng cách sử dụng nút điều khiển thao tác, và miễn là:

- cập nhật mọi sự gián đoạn khi truyền và khai báo của người sử dụng;
- EUT có thể thiết lập lại cuộc gọi;
- EUT có thể nhận cuộc gọi;
- EUT có thể huỷ cuộc gọi.



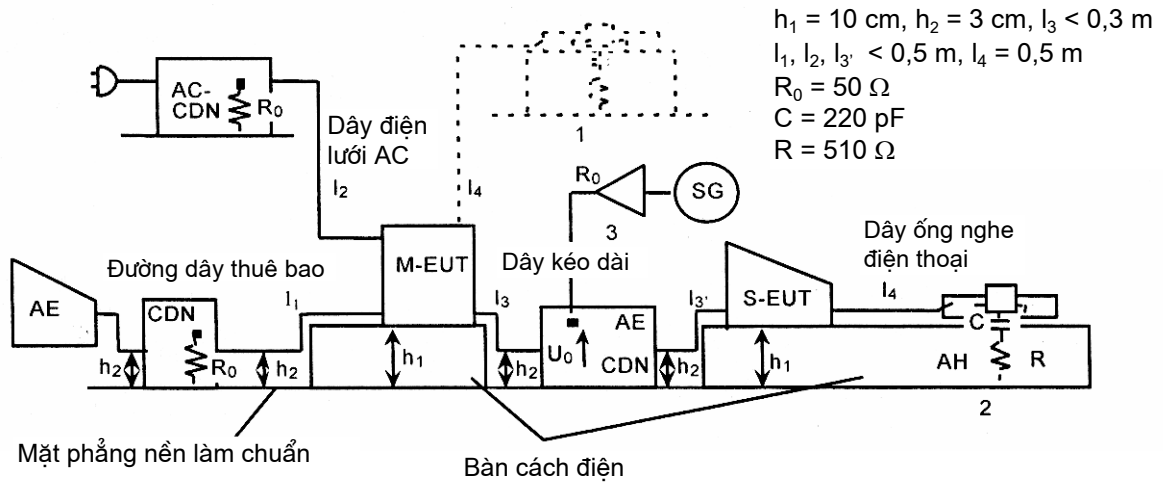
### Các thành phần

M-EUT	Thiết bị chính cần thử nghiệm (khối dịch vụ điện thoại phím)
S-EUT	Thiết bị phụ cần thử nghiệm (điện thoại phím)
AE	Thiết bị kết nối (cáp acqui và đầu nối điện thoại)
CDN	Mạng ghép khử ghép
AH	Tay giả
SG	Bộ tạo tín hiệu

- 1 – Nếu M-EUT cũng có ống nghe, thì ống nghe phải được đặt và thử nghiệm theo cách tương tự như với ống nghe của S-EUT.
- 2 – Vùng tiếp xúc trên ống nghe dựa trên hình 54a của TCVN 6989-1 : 2003 (CISPR 16-1)<sup>1)</sup>.
- 3 –  $R_0$  là trở kháng đầu ra của bộ tạo tín hiệu và cũng là trở kháng đầu nối của CDN.

**Hình A.1 – Bố trí thử nghiệm để thử nghiệm miễn nhiễm nhiễu dẫn liên tục tần số radiô  
(EUT: hệ thống điện thoại phím; cổng cần thử nghiệm: đường dây thuê bao)**

<sup>1)</sup> TCVN 6989-1 : 2003 (CISPR 16-1:1999) Qui định kỹ thuật đối với phương pháp đo và thiết bị đo nhiễu và miễn nhiễm tần số radiô – Phần 1: Thiết bị đo nhiễu và miễn nhiễm tần số radiô.

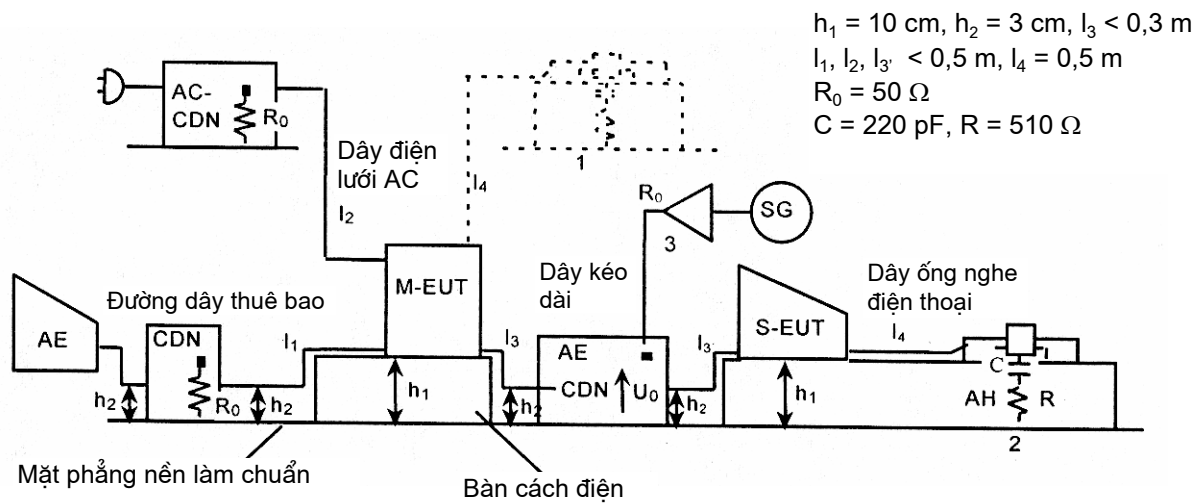


**Các thành phần**

- M-EUT    Thiết bị chính cần thử nghiệm (khối dịch vụ điện thoại phím)
- S-EUT    Thiết bị phụ cần thử nghiệm (điện thoại phím)
- AE        Thiết bị kết nối (cấp acqui và đầu nối điện thoại)
- CDN      Mạng ghép khử ghép
- AH        Tay giả
- SG        Bộ tạo tín hiệu

- 1 – Nếu M-EUT cũng có ống nghe, thì ống nghe phải được đặt và thử nghiệm theo cách tương tự như với ống nghe của S-EUT.
- 2 – Vùng tiếp xúc trên ống nghe dựa trên hình 54a của TCVN 6989-1 : 2003 (CISPR 16-1).
- 3 –  $R_0$  là trở kháng đầu ra của bộ tạo tín hiệu và cũng là trở kháng đầu nối của CDN.

**Hình A.2 – Bố trí thử nghiệm để thử nghiệm miễn nhiễm nhiễu dẫn liên tục tần số radiô (EUT: hệ thống điện thoại phím; cổng cần thử nghiệm: đường dây kéo dài phía M-EUT)**



### Các thành phần

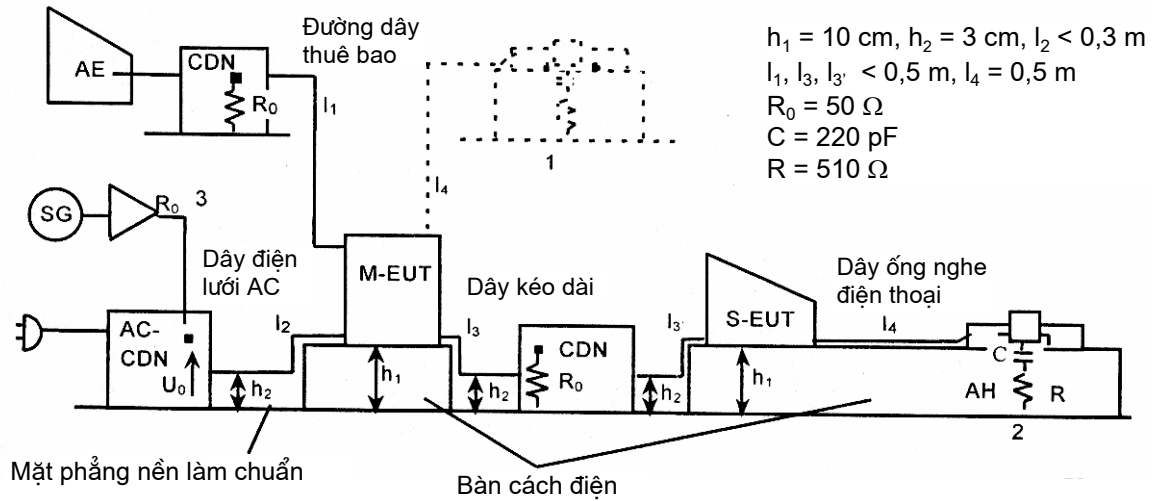
M-EUT	Thiết bị chính cần thử nghiệm (khối dịch vụ điện thoại phím)
S-EUT	Thiết bị phụ cần thử nghiệm (điện thoại phím)
AE	Thiết bị kết nối (cấp acqui và đầu nối điện thoại)
CDN	Mạng ghép khử ghép
AH	Tay giả
SG	Bộ tạo tín hiệu

1 – Nếu M-EUT cũng có ống nghe, thì ống nghe phải được đặt và thử nghiệm theo cách tương tự như với ống nghe của S-EUT.

2 – Vùng tiếp xúc trên ống nghe dựa trên hình 54a của TCVN 6989-1 : 2003 (CISPR 16-1).

3 –  $R_0$  là trở kháng đầu ra của bộ tạo tín hiệu và cũng là trở kháng đầu nối của CDN.

**Hình A.3 – Bố trí thử nghiệm để thử nghiệm miễn nhiễm nhiễu dẫn liên tục tần số radiô (EUT: hệ thống điện thoại phím; cổng cần thử nghiệm: đường dây kéo dài phía S-EUT)**

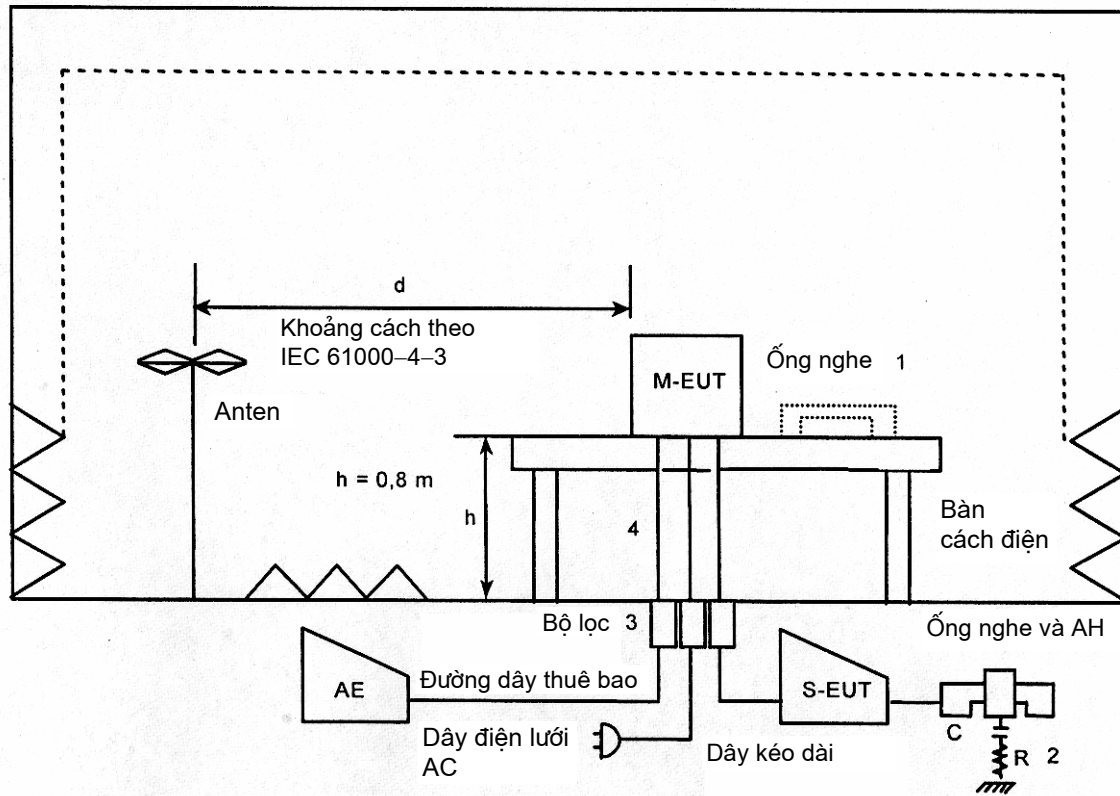


**Các thành phần**

- M-EUT    Thiết bị chính cần thử nghiệm (khối dịch vụ điện thoại phím)
- S-EUT    Thiết bị phụ cần thử nghiệm (điện thoại phím)
- AE        Thiết bị kết nối (cấp acqui và đầu nối điện thoại)
- CDN       Mạng ghép khử ghép
- AH        Tay giả
- SG        Bộ tạo tín hiệu

- 1 – Nếu M-EUT cũng có ống nghe, thì ống nghe phải được đặt và thử nghiệm theo cách tương tự như với ống nghe của S-EUT.
- 2 – Vùng tiếp xúc trên ống nghe dựa trên hình 54a của TCVN 6989-1 : 2003 (CISPR 16-1).
- 3 –  $R_0$  là trở kháng đầu ra của bộ tạo tín hiệu và cũng là trở kháng đầu nối của CDN.

**Hình A.4 – Bố trí thử nghiệm để thử nghiệm miễn nhiễm nhiễu dẫn liên tục tần số radiô (EUT: hệ thống điện thoại phím; cổng cần thử nghiệm: điện lưới AC)**

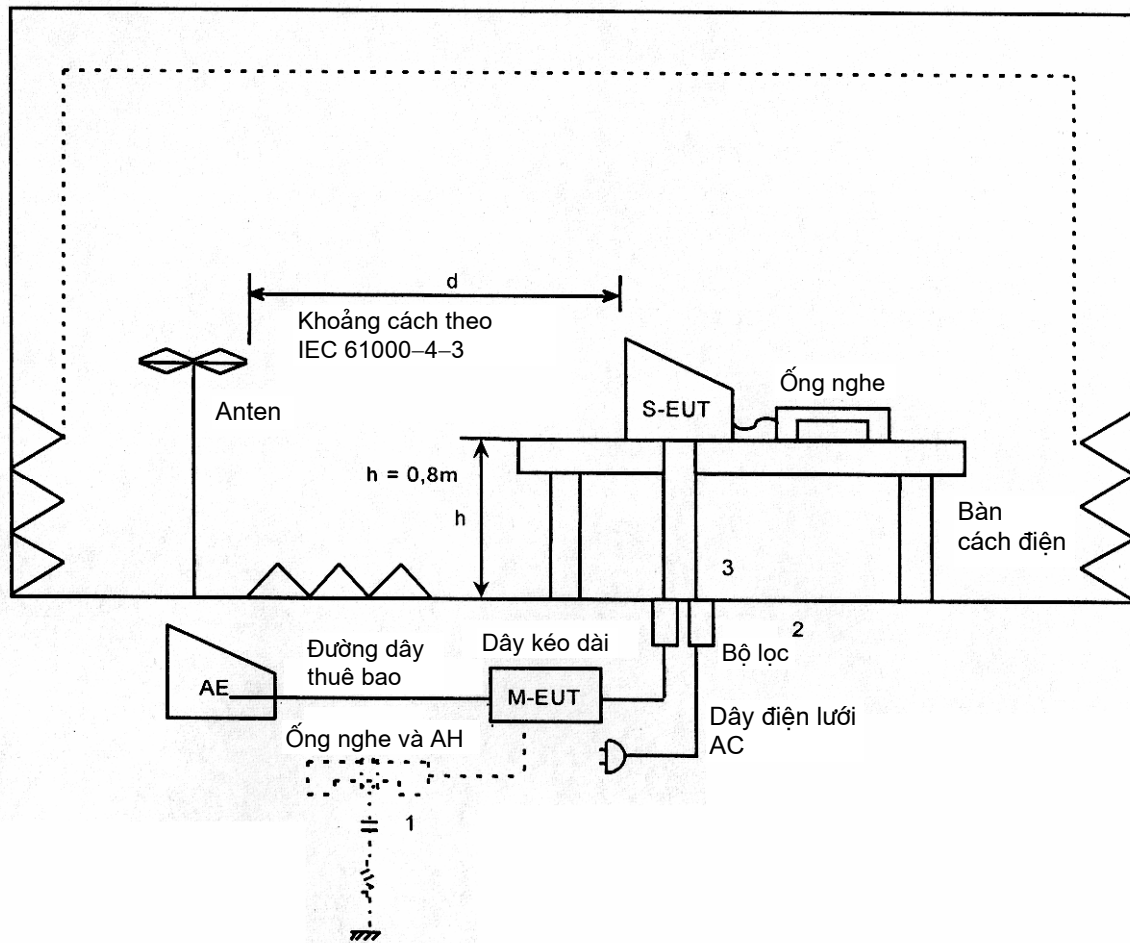


### Các thành phần

M-EUT	Thiết bị chính cần thử nghiệm (khối dịch vụ điện thoại)
S-EUT	Thiết bị phụ cần thử nghiệm (điện thoại)
AE	Thiết bị kết nối (cấp acqui và đầu nối điện thoại)
AH	Tay giả

- 1 – Nếu M-EUT cũng có ống nghe, thì ống nghe phải được đặt và thử nghiệm theo cách tương tự như với ống nghe của S-EUT.
- 2 – Vùng tiếp xúc trên ống nghe dựa trên hình 54a của TCVN 6989-1 : 2003 (CISPR 16-1).
- 3 – Bộ lọc này phải được đặt phía trên mặt phẳng nền hoặc mặt phẳng kim loại trong phòng. Bộ lọc phải được chọn theo IEC 61000-4-6.
- 4 – Cáp trần phải được chiếu sáng theo phương pháp nêu trong IEC 61000-4-3.

**Hình A.5 – Bố trí thử nghiệm để thử nghiệm miễn nhiễm trường điện từ tần số radiô  
(EUT: M-EUT của hệ thống điện thoại; cổng cần thử nghiệm: vỏ bọc)**



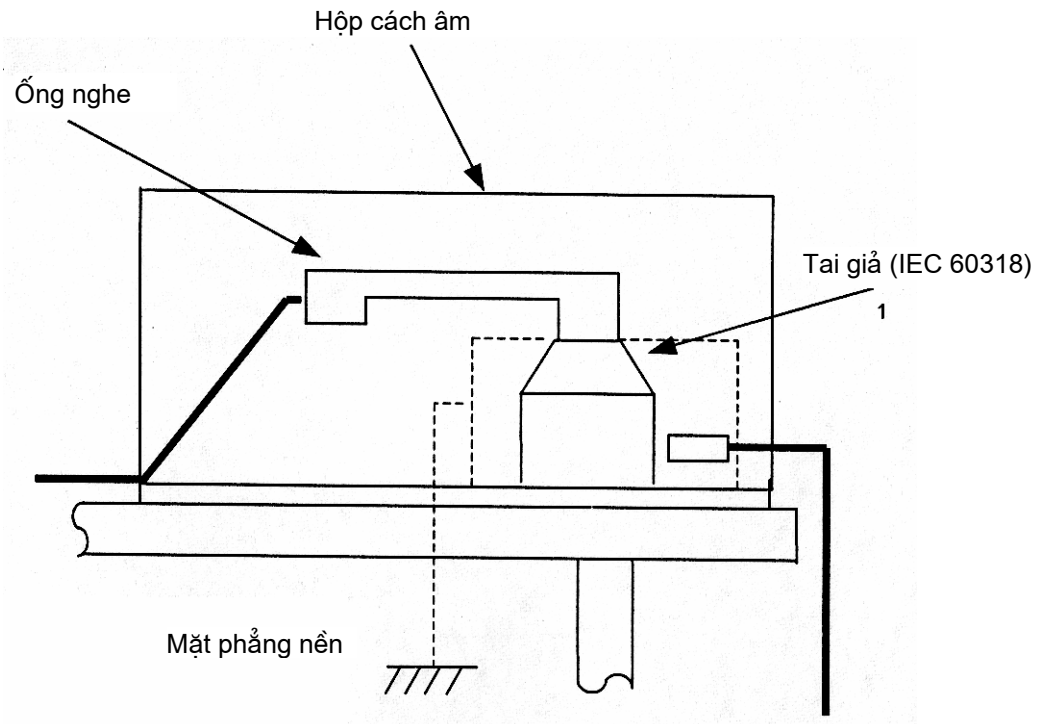
### Các thành phần

- M-EUT    Thiết bị chính cần thử nghiệm (khối dịch vụ điện thoại phím)
- S-EUT    Thiết bị phụ cần thử nghiệm (điện thoại phím)
- AE        Thiết bị kết nối (cáp acqui và đầu nối điện thoại)
- AH        Tay giả

- 1 – Nếu M-EUT cũng có ống nghe, thì ống nghe phải được đặt và thử nghiệm theo cách tương tự như với ống nghe của S-EUT.
- 2 – Bộ lọc này phải được đặt phía trên mặt phẳng nền hoặc mặt phẳng kim loại trong phòng. Bộ lọc phải được chọn theo IEC 61000-4-6.
- 3 – Cáp trần phải được chiếu sáng theo phương pháp nêu trong IEC 61000-4-3.

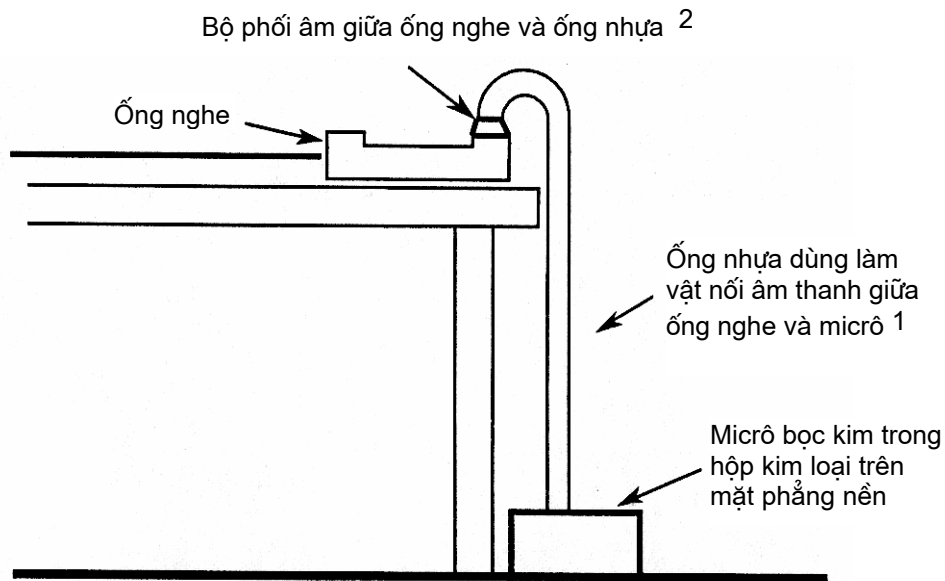
**Hình A.6 – Bố trí thử nghiệm để thử nghiệm miễn nhiễm trường điện từ tần số radiô  
(EUT: S-EUT của hệ thống điện thoại phím; cổng cần thử nghiệm: vỏ bọc)**





1 – Khi sử dụng trong quá trình thử nghiệm miễn nhiễm bức xạ, tai giả cần được che chắn. Trong quá trình thử nghiệm miễn nhiễm nhiễu dẫn thì vỏ che chắn này phải được tháo ra.

**Hình A.7 – Bố trí ghép âm thanh giữa cơ cấu âm của điện thoại và tai giả để tách mức thanh áp giải điều biến**



Chú giải:

1 – Có thể dùng ống nhựa thông thường. Các thuộc tính âm học được bù lại bằng qui trình hiệu chuẩn. Đường kính trong và đường kính ngoài tương ứng (điển hình) là 15 mm và 19 mm. Tổng chiều dài của ống nhựa là 1,5 m (điển hình).

2 – Bộ nối dạng hình nón được nối về mặt âm học với các dạng ống nghe khác nhau là loại cao su mềm nhất định. Sự ghép nối cố định này giữa ống nghe và ống dẫn âm không được thay đổi giữa việc hiệu chuẩn và phép đo.

**Hình A.8 – Bố trí để đo mức thanh áp chuẩn từ cơ cấu thu âm của điện thoại  
(liên quan đến phương pháp đo 2 của phụ lục A)**

## **Phụ lục B**

(qui định)

### **Thiết bị xử lý dữ liệu**

Thử nghiệm phải được tiến hành sử dụng chương trình thực hiện có thể lặp lại trình tự chức năng của thiết bị và, trong trường hợp hỏng hóc, có thể làm cho người thao tác nhận ra bản chất hỏng bằng hiển thị hoặc bằng quá trình vận hành của người thao tác.

Trình tự thử nghiệm phải được chọn từ các điểm dưới đây theo chức năng do nhà chế tạo thiết bị cần thử nghiệm xác định và tiêu chí tính năng A, B hoặc C phải được chọn theo nhiều cần thử nghiệm.

#### **B.1 Đọc, ghi và lưu trữ dữ liệu**

##### **B.1.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể**

Chu kỳ đọc và ghi dữ liệu phải được lặp lại với thiết bị lưu trữ bên trong như bộ nhớ bán dẫn, đĩa từ, đĩa quang hoặc cơ cấu băng từ và sau đó so sánh dữ liệu được sao lại với dữ liệu gốc.

Bộ nhớ chỉ đọc (ROM) phải được đọc lại nhiều lần và so sánh dữ liệu này với dữ liệu mong muốn.

##### **B.1.2 Tiêu chí tính năng cụ thể**

###### **Tiêu chí tính năng A**

Cơ cấu lưu trữ phải duy trì hoạt động bình thường ở cả điều kiện đọc/ghi lẫn điều kiện chờ.

###### **Tiêu chí tính năng B**

Cho phép các hỏng hóc có thể phục hồi bằng việc thử lại đọc và ghi (sự trễ tạm thời quá trình xử lý do qui trình này gây ra là chấp nhận được).

Hoạt động bình thường của EUT phải được khôi phục lại sau thử nghiệm, chấp nhận việc tự phục hồi lại điều kiện ngay trước khi áp dụng thử nghiệm nếu đó là biện pháp phục hồi thông thường. Trong trường hợp này, người thao tác được phép bắt đầu lại hoạt động.

###### **Tiêu chí tính năng C**

Cho phép các hỏng hóc gây trễ trong quá trình xử lý sau khi loại bỏ nhiễu bên ngoài mà có thể phục hồi lại hoạt động bình thường bằng việc đặt lại hoặc khởi động lại.

Cho phép các hỏng hóc làm huỷ bỏ hệ thống mà có thể phục hồi lại hoạt động bình thường bằng việc đặt lại hoặc khởi động lại.

## B.2 Hiển thị dữ liệu

### B.2.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể

Văn bản hoặc đồ họa phải được hiển thị trên thiết bị hiển thị như màn hình CRT, màn hình tinh thể lỏng, plasma hoặc LED.

### B.2.2 Tiêu chí tính năng cụ thể

#### Tiêu chí tính năng A

Khi nhìn từ khoảng cách nhìn bình thường, EUT phải hoạt động mà không có thay đổi vượt quá qui định kỹ thuật của nhà chế tạo, về độ rung, màu sắc, tiêu cự và giạt (ngoại trừ thử nghiệm trường từ tần số nguồn).

#### Thử nghiệm trường từ tần số nguồn

Đối với màn hình CRT, áp dụng thêm như sau:

Phải đo giạt ảnh bằng kính hiển vi đo như qui định ở 6.6.14 của TCVN 7318-3 : 2003 (ISO 9241-3).

Giạt ảnh (tính bằng mm) không được vượt quá giá trị  $\frac{(\text{chiều cao ký tự, tính bằng mm} + 0,3) \times 2,5}{33,3}$

khi màn hình CRT đặt trong trường từ liên tục là 1 A/m (r.m.s) ở một trong hai tần số nguồn là 50 Hz hoặc 60 Hz.

Để thay thế, có thể sử dụng trường 50 A/m và sử dụng mặt nạ trong suốt được chia độ để đánh giá độ giạt. Trong trường hợp đó, mức giạt không được vượt quá 50 lần giá trị trong công thức trên.

CHÚ THÍCH: Mức thử nghiệm này được dùng để đơn giản phép đo giạt ảnh. Có thể sử dụng mức thử nghiệm thấp hơn nếu thấy độ phi tuyến tính, do, ví dụ, sự bão hòa của vật liệu chắn.

EUT phải được thử nghiệm ở hai vị trí, cả hai đều vuông góc với trường từ.

#### Tiêu chí tính năng B

Cho phép nhiễu màn hình trong quá trình áp dụng thử nghiệm.

#### Tiêu chí tính năng C

Cho phép hỏng hóc không tự phục hồi sau khi loại bỏ nhiễu bên ngoài nhưng có thể phục hồi lại hoạt động bình thường bằng việc đặt lại hoặc khởi động lại.

## B.3 Đầu vào dữ liệu

### B.3.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể

Phải thu được dữ liệu bằng thiết bị đầu vào như bàn phím, chuột, máy đọc thẻ từ, máy đọc ký tự quang học, máy quét ảnh, bút đầu vào hoặc cảm biến hỗn hợp.

Mặc dù ưu tiên đầu vào liên tục nhưng cho phép thử nghiệm ở điều kiện chờ đối với thiết bị đòi hỏi người thao tác theo dõi hoạt động.

Khi EUT là một thiết bị đầu vào dữ liệu lớn, như máy đọc ký tự hoặc máy quét, thì bộ xử lý trung tâm phải chạy chương trình đọc biểu đồ thử nghiệm thích hợp liên tục trong suốt thời gian thử nghiệm. Đầu vào dữ liệu đọc được hiển thị, in trực tiếp hoặc lưu trữ để đánh giá về sau.

### **B.3.2 Tiêu chí tính năng cụ thể**

#### **Tiêu chí tính năng A**

Không cho phép đưa tín hiệu đầu vào không chủ ý từ thiết bị đầu vào.

Thiết bị đầu vào phải duy trì chất lượng qui định của dữ liệu ảnh.

#### **Tiêu chí tính năng B**

Không được phép “khóa” bàn phím/chuột.

Đối với thiết bị nhập dữ liệu vào bằng tay có thể xác nhận bằng cách đọc trên màn hình, cho phép có các lỗi mà người thao tác có thể nhận ra và dễ dàng sửa chữa.

#### **Tiêu chí tính năng C**

Cho phép các hỏng hóc gây trễ trong quá trình xử lý sau khi loại bỏ nhiễu bên ngoài mà có thể phục hồi lại hoạt động bình thường bằng việc đặt lại hoặc khởi động lại.

Cho phép các hỏng hóc làm huỷ bỏ hệ thống mà có thể phục hồi lại hoạt động bình thường bằng việc đặt lại hoặc khởi động lại.

## **B.4 In dữ liệu**

### **B.4.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể**

Dữ liệu phải được in bằng máy in hoặc máy vẽ. Đối với thiết bị có nhiều phương thức hoạt động, thử nghiệm phải chọn phương thức hoạt động điển hình nhất.

### **B.4.2 Tiêu chí tính năng cụ thể**

#### **Tiêu chí tính năng A**

Máy in phải duy trì chất lượng in và hoạt động bình thường qui định.

**Tiêu chí tính năng B**

Không được phép có suy giảm chất lượng in vượt quá qui định kỹ thuật của nhà chế tạo (như méo ký tự hoặc mất điểm ảnh).

**Tiêu chí tính năng C**

Cho phép có lỗi in hoặc thiếu (các) ký tự cần phải in lại.

Cho phép hỏng đầu vào/đầu ra có thể phục hồi lại hoạt động bình thường bằng cách đặt lại hoặc khởi động lại.

**B.5 Xử lý dữ liệu**

**B.5.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể**

Xử lý dữ liệu, như tính toán, chuyển đổi, lưu trữ hoặc truyền dữ liệu phải được thực hiện và phải so sánh kết quả xử lý dữ liệu với kết quả trong hoạt động bình thường.

**B.5.2 Tiêu chí tính năng cụ thể**

**Tiêu chí tính năng A**

Cho phép hỏng hóc không ảnh hưởng đến hoạt động qui định trong qui định kỹ thuật sản phẩm và không ngăn sự phục hồi tự động.

**Tiêu chí tính năng B**

Cho phép hỏng hóc tự động phục hồi nhưng gây trễ tạm thời quá trình xử lý.

**Tiêu chí tính năng C**

Cho phép các hỏng hóc gây trễ trong quá trình xử lý sau khi loại bỏ nhiễu bên ngoài mà có thể phục hồi lại hoạt động bình thường bằng việc đặt lại hoặc khởi động lại.

Cho phép các hỏng hóc làm huỷ bỏ hệ thống mà có thể phục hồi lại hoạt động bình thường bằng việc đặt lại hoặc khởi động lại.

Cho phép hỏng hóc có báo động và có thể phục hồi lại hoạt động bình thường nhờ sự can thiệp của người thao tác.

## Phụ lục C

(qui định)

### Mạng cục bộ (LAN)

#### C.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể

Cấu hình thử nghiệm tối thiểu gồm hai thiết bị kết nối với nhau bằng cáp do nhà chế tạo qui định. Thiết bị kết nối cần thiết để LAN hoạt động phải bao gồm trong cấu hình thử nghiệm. Các cổng không sử dụng phải được xử lý theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

Hệ thống phải có khả năng phân phối và nhận dữ liệu với tốc độ truyền danh nghĩa qui định.

Thiết bị LAN chạy chương trình thực hiện các chức năng của LAN. Ít nhất phải đánh giá các chức năng dưới đây.

#### C.2 Tiêu chí tính năng cụ thể

##### Tiêu chí tính năng A

EUT phải hoạt động bình thường trong và sau thử nghiệm mà không có:

- tỷ lệ lỗi vượt quá giá trị nhà chế tạo ấn định;
- yêu cầu thử lại vượt quá giá trị nhà chế tạo ấn định;
- tốc độ truyền dữ liệu vượt quá giá trị nhà chế tạo ấn định;
- sai giao thức;
- mất liên kết.

##### Tiêu chí tính năng B

Tỷ lệ lỗi, yêu cầu thử lại và tốc độ truyền dữ liệu có thể giảm trong quá trình áp dụng thử nghiệm.

Được phép có suy giảm tính năng như mô tả trong tiêu chí A miễn là hoạt động bình thường của EUT có thể tự phục hồi lại điều kiện ngay trước khi áp dụng thử nghiệm. Trong trường hợp này, người thao tác được phép vận hành lại từ đầu.

##### Tiêu chí tính năng C

Được phép có suy giảm tính năng như mô tả trong tiêu chí A và B miễn là hoạt động bình thường của EUT có thể tự phục hồi lại điều kiện ngay trước khi áp dụng thử nghiệm hoặc người thao tác có thể khôi phục lại sau thử nghiệm.

## Phụ lục D

(qui định)

### Máy in

#### D.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể

Dữ liệu phải được in bằng máy in hoặc máy vẽ. Không có yêu cầu về ảnh tiêu chuẩn, nhưng khuyến cáo sử dụng văn bản có từ ba phông chữ trở lên và có ít nhất là một ô lưới. Số ký tự trong một inch và khoảng cách dòng cần phải nhỏ. Nếu có thể chọn mật độ điểm thì phải chọn mật độ cao nhất. Thử nghiệm phải được tiến hành với EUT ở chế độ in.

#### D.2 Tiêu chí tính năng cụ thể

##### Tiêu chí tính năng A

Trong và sau khi đặt nhiều, EUT phải hoạt động mà không có suy giảm tính năng. Ví dụ như không được có:

- mất hoặc sai dữ liệu trong quá trình hoạt động vào/ra;
- giảm chất lượng ảnh in vượt quá qui định kỹ thuật của nhà chế tạo;
- thay đổi chế độ đầu ra hoặc phông chữ;
- thay đổi mật độ điểm in nhận thấy được;
- cấp dòng hoặc trang không theo chủ ý.

##### Tiêu chí tính năng B

Theo như tiêu chí tính năng A, với các ngoại lệ sau đây:

- được phép giảm chất lượng ảnh in vượt quá qui định kỹ thuật của nhà chế tạo;
- cho phép các dòng khung lưới không thẳng hàng;
- được phép cấp dòng không theo chủ ý.

Sau khi loại bỏ nhiều, hoạt động bình thường của EUT tự phục hồi lại điều kiện ngay trước khi áp dụng thử nghiệm; việc này có thể cần đến phản ứng của người thao tác để vận hành lại từ đầu.

##### Tiêu chí tính năng C

Được phép có suy giảm tính năng như mô tả trong tiêu chí A và B miễn là hoạt động bình thường của EUT có thể tự phục hồi lại điều kiện ngay trước khi áp dụng thử nghiệm hoặc người thao tác có thể khôi phục lại sau thử nghiệm.



## Phụ lục E

(qui định)

### Máy sao chụp

#### E.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể

Không có yêu cầu về ảnh tiêu chuẩn, nhưng khuyến cáo sử dụng dạng ảnh có khung lưới và tông màu xám.

Thử nghiệm phải được thực hiện ở chế độ chờ và chế độ sao chụp.

#### E.2 Tiêu chí tính năng cụ thể

##### Tiêu chí tính năng A

Trong và sau khi đặt nhiều, EUT phải hoạt động mà không có suy giảm tính năng. Ví dụ như không được có:

- khởi động ngoài chủ ý;
- thay đổi chương trình hoặc bố trí chương trình, ví dụ:
  - một mặt hoặc hai mặt;
  - số lượng bản sao;
  - sắp trang và/hoặc dập ghim;
  - độ tương phản;
  - kích thước bản sao, thu nhỏ hoặc phóng to;
  - mất dữ liệu lưu trữ hoặc dữ liệu truyền;
- gián đoạn quá trình sao chụp (ví dụ như kẹt giấy);
- chỉ thị sai (ví dụ như kẹt giấy, ít mực, ít giấy, đèn chỉ thị điều khiển);
- chuyển từ chế độ sao chụp về chế độ chờ;
- hoạt động không chủ ý của khóa liên động an toàn;
- giảm chất lượng ảnh sao chụp xuống quá qui định kỹ thuật của nhà chế tạo;
- lỗi ở cơ cấu làm hóa đơn.

## **TCVN 7317 : 2003**

### **Tiêu chí tính năng B**

Theo như tiêu chí tính năng A, với ngoại lệ sau đây:

Trong quá trình thử nghiệm, đèn chỉ thị được phép báo nhầm, ví dụ như kẹt giấy, ít mực, ít giấy.

Mọi chỉ thị sai phải được loại bỏ khi máy sao chụp được đặt lại chế độ chờ sau khi hoàn thành thử nghiệm.

### **Tiêu chí tính năng C**

Được phép có suy giảm tính năng như qui định ở tiêu chí A, cùng với các hạn chế và ngoại lệ sau đây:

- chỉ được phép hỏng đầu ra/đầu vào nếu có thể khôi phục được hoạt động bình thường bằng việc đặt lại hoặc khởi động lại;
- không cho phép khởi động việc sao chụp ngoài chủ ý ở chế độ chờ.

## Phụ lục F

(qui định)

### Máy thu ngân tự động (ATM)

#### F.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể

ATM phải được nối với từng thiết bị ngoại vi của nó và một trong mỗi loại đường dây viễn thông phải được nối vào thiết bị kết nối đúng hoặc tải đại diện. Các liên kết phải thuộc loại qui định và có chiều dài qui định trong yêu cầu về thiết bị riêng. Trong ATM cần đánh giá phải có một cụm của từng loại ITE cần thiết cho hoạt động cơ bản. Đối với hệ thống, trong ATM phải có mỗi loại một ITE có thể có trong cấu hình hệ thống.

Trong trường hợp ATM tương tác chức năng với ITE khác, kể cả ITE bất kỳ phụ thuộc vào ATM về giao diện công suất, thì có thể sử dụng EUT giao diện thực hoặc mô phỏng để cung cấp điều kiện làm việc đại diện, miễn là ảnh hưởng của bộ mô phỏng có thể tách rời hoặc phân định được.

ATM phải chạy chương trình thực hiện từng chức năng có tính tích hợp được đánh giá trong quá trình thử nghiệm. Ít nhất phải đánh giá các chức năng nêu dưới đây. Khi cần đánh giá hai chức năng trở lên thì phần mềm phải đủ linh hoạt để cho phép người thao tác thử nghiệm lựa chọn đúng các chức năng mong muốn. Được phép chạy chương trình thử nghiệm song song hoặc nối tiếp miễn là ATM có thể hoạt động theo cách đó. Để thuận tiện cho việc thử nghiệm, phần mềm phải báo động cho người thao tác khi xảy ra sai hỏng.

ATM phải hoạt động sử dụng các cài đặt mặc định trên phần khởi động. ATM phải được đánh giá ở tất cả các chế độ trừ khi đã biết chế độ nhạy nhất từ thử nghiệm sơ bộ hoặc kinh nghiệm trước đó, trong trường hợp này, phải sử dụng chế độ nhạy nhất.

#### F.2 Tiêu chí tính năng cụ thể

##### Tiêu chí tính năng A

Trong và sau khi đặt nhiễu, EUT phải hoạt động mà không có suy giảm tính năng. Ví dụ như không được có:

- thời gian đáp ứng của hệ thống vượt quá giá trị do nhà chế tạo ấn định;
- lỗi bộ nhớ;
- sai dữ liệu;
- lỗi tự phục hồi lặp lại vượt quá giá trị do nhà chế tạo qui định;

## **TCVN 7317 : 2003**

- mất dữ liệu lưu trữ;
- khóa bàn phím;
- khởi động lại hoặc tắt hệ thống;
- thay đổi trạng thái hệ thống;
- rơi đầu nối mạng;
- phân phối tiền hoặc biên lai không phù hợp;
- lỗi vào/ra;
- thay đổi trạng thái vào/ra.

### **Tiêu chí tính năng B**

Trong quá trình đặt nhiễu, không được mất dữ liệu lưu trữ. Có thể huỷ bỏ việc chuyển giao miễn là việc này được ghi lại chính xác. Không được phép phân phối sai tiền hoặc biên lai in.

Được phép có suy giảm tính năng như mô tả trong tiêu chí A miễn là hoạt động bình thường của EUT có thể tự phục hồi lại điều kiện ngay trước khi áp dụng thử nghiệm. Trong trường hợp này, người thao tác được phép vận hành lại từ đầu.

### **Tiêu chí tính năng C**

Không được có suy giảm chức năng sau khi người thao tác khôi phục lại hệ thống. Không được phép mất hoặc sai lệch nội dung của bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) và thông tin lưu trữ trên phương tiện lưu trữ cố định, như đĩa cứng, đĩa mềm hoặc đĩa quang.

Được phép có suy giảm tính năng như mô tả trong tiêu chí A và B miễn là hoạt động bình thường của EUT có thể tự phục hồi hoặc người thao tác có thể khôi phục lại sau thử nghiệm.

## Phụ lục G

(qui định)

### Đầu nối điểm bán (POST)

#### G.1 Điều kiện thử nghiệm cụ thể

Đầu nối điểm bán (POST) phải được nối với từng thiết bị ngoại vi của nó (như hệ thống đo, máy quét, máy đọc thẻ) và một trong mỗi loại đường dây viễn thông phải được nối vào thiết bị kết nối đúng hoặc tải đại diện. Các liên kết phải thuộc loại và có chiều dài qui định trong yêu cầu về thiết bị riêng. Trong POST cần đánh giá phải bao gồm một cụm lắp ráp của từng loại ITE cần thiết cho hoạt động cơ bản. Đối với hệ thống, trong POST phải có mỗi loại một ITE có thể có trong cấu hình hệ thống.

Trong trường hợp POST tương tác với ITE khác về mặt chức năng, kể cả ITE bất kỳ phụ thuộc vào bộ xử lý trung tâm (CPU) về giao diện công suất, thì có thể sử dụng EUT giao diện thực hoặc bộ mô phỏng để cung cấp điều kiện làm việc đại diện, miễn là ảnh hưởng của bộ mô phỏng có thể cách ly hoặc nhận biết được.

Cần chú ý là mọi bộ mô phỏng được sử dụng thay cho ITE giao diện thực phải đại diện được các đặc tính điện và, trong một số trường hợp, đặc tính cơ của ITE giao diện, đặc biệt là tín hiệu RF và trở kháng.

POST phải chạy chương trình theo từng chức năng. Độ trung thực phải được đánh giá trong quá trình thử nghiệm. Ít nhất phải đánh giá các chức năng nêu dưới đây. Khi cần đánh giá hai chức năng trở lên thì phần mềm phải đủ linh hoạt để cho phép người thao tác thử nghiệm lựa chọn đúng các chức năng mong muốn. Được phép chạy chương trình thử nghiệm song song hoặc nối tiếp miễn là POST có thể hoạt động theo cách đó. Để thuận tiện cho việc thử nghiệm, phần mềm phải báo lỗi cho người thao tác khi xảy ra sai hỏng.

POST phải hoạt động trong điều kiện phát hiện thấy phát xạ tổng thể cao nhất, trong trường hợp không biết điều kiện này thì theo các cài đặt mặc định vào lúc khởi động. POST phải được đánh giá ở tất cả các chế độ trừ khi đã biết chế độ nhạy nhất từ thử nghiệm sơ bộ hoặc kinh nghiệm trước đó, trong trường hợp này, phải sử dụng chế độ nhạy nhất.

#### G.2 Tiêu chí tính năng cụ thể

##### Tiêu chí tính năng A

Trong và sau khi đặt nhiễu, EUT phải hoạt động mà không có suy giảm tính năng. Ví dụ như không được có:

## **TCVN 7317 : 2003**

- thời gian đáp ứng của hệ thống vượt quá giá trị do nhà chế tạo ấn định;
- lỗi bộ nhớ;
- sai dữ liệu;
- lỗi tự phục hồi lặp lại vượt quá giá trị do nhà chế tạo qui định;
- mất dữ liệu lưu trữ;
- khóa bàn phím;
- khởi động lại hoặc tắt hệ thống;
- thay đổi trạng thái hệ thống;
- ngắt quãng kết nối mạng;
- phân phối tiền hoặc biên lai không phù hợp;
- lỗi vào/ra;
- thay đổi trạng thái vào/ra.

### **Tiêu chí tính năng B**

Như đối với tiêu chí tính năng A, với ngoại lệ sau:

Trong quá trình đặt nhiều, việc khoá bàn phím hoặc cắt thông tin của một hạng mục trong một giao dịch là được phép, với điều kiện là sự kiện này được ghi lại và báo cho người sử dụng.

### **Tiêu chí tính năng C**

Không được có suy giảm chức năng sau khi người thao tác khôi phục lại hệ thống. Không được làm mất hoặc cắt bộ nhớ động hoặc bộ nhớ tĩnh.

Được phép suy giảm tính năng như mô tả trong tiêu chí A và B miễn là hoạt động bình thường của EUT có thể tự phục hồi hoặc người thao tác có thể khôi phục lại sau thử nghiệm.

---