

**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG  
VIỆN KHOA HỌC KỸ THUẬT BƯU ĐIỆN**

**THUYẾT MINH  
DỰ THẢO TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỪ (EMC) – PHẦN 4-2 : PHƯƠNG PHÁP ĐO VÀ  
THỬ - MIỀN NHIỀU ĐỐI VỚI HIỆN TƯỢNG PHÁT TÍNH ĐIỆN**

**HÀ NỘI - 2013**



## Mục lục

1	Giới thiệu .....	4
1.1	Tên gọi và ký hiệu của TCVN : .....	4
1.2	Đặt vấn đề .....	4
2	Sở cứ xây dựng các yêu cầu kỹ thuật .....	5
2.1	Các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế .....	5
2.2	Sự thay đổi của tài liệu tham chiếu gốc IEC 61000-4-2.....	6
2.3	Nhu cầu thực tế và khả năng áp dụng .....	9
3	So sánh nội dung bản dự thảo tiêu chuẩn với tài liệu tham chiếu chính .....	9

## **1 Giới thiệu**

### **1.1 Tên gọi và ký hiệu của TCVN :**

“Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4-3 : Phương pháp đo và thử - Miễn nhiệm đối với hiện tượng phóng tĩnh điện”.

**TCVN xxxx:2013**

### **1.2 Đặt vấn đề**

Quản lý tương thích điện từ tại Việt Nam đã được thực thi trong nhiều năm qua. Hiện nay, công tác nâng cấp năng lực quản lý và đo kiểm tương thích điện từ đang được Bộ TT&TT tích cực triển khai.

Việt Nam đã xây dựng hệ thống các tiêu chuẩn cơ bản về EMC khá đầy đủ theo phương pháp chấp thuận nguyên vẹn tiêu chuẩn quốc tế IEC, ITU, ETSI, trong đó có tiêu chuẩn TCVN 8241-4- 2: 2009 - Tương thích điện từ (EMC) – Miễn nhiệm đối với hiện tượng phóng tĩnh điện – Phương pháp đo và thử”. Tiêu chuẩn này được xây dựng trên cơ sở chấp thuận nguyên vẹn tiêu chuẩn IEC 61000-4-2:2001 của IEC. Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về miễn nhiệm và phương pháp thử cho các thiết bị điện, điện tử đối với hiện tượng phóng tĩnh điện trực tiếp từ người khai thác sử dụng và từ các đối tượng kề bên. Ngoài ra, tiêu chuẩn này còn xác định các mức thử tương ứng với các điều kiện lắp đặt, điều kiện môi trường khác nhau và các thủ tục thực hiện phép thử. Mục đích của tiêu chuẩn này là đưa ra một quy định chung, có khả năng tái tạo lại trong việc đánh giá chất lượng của thiết bị điện, điện tử khi phải chịu ảnh hưởng của các hiện tượng phóng tĩnh điện. Tiêu chuẩn này bao gồm cả trường hợp phóng tĩnh điện từ người khai thác sử dụng tới các đối tượng kề bên thiết bị được kiểm tra. Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn EMC cơ bản dùng cho các cơ quan quản lý sản phẩm. Các cơ quan quản lý sản phẩm có trách nhiệm quyết định việc có áp dụng tiêu chuẩn đo thử miễn nhiệm này hay không, và nếu áp dụng, các cơ quan quản lý sản phẩm có trách nhiệm quyết định các mức thử phù hợp và các tiêu chí chất lượng. Tuy nhiên phiên bản IEC 61000-4-2:2001 này đã lạc hậu so với tiêu chuẩn quốc tế được cập nhật.

Hiện nay IEC đã ban hành phiên bản mới IEC 61000-4-2:2008. Phiên bản này có thay đổi nhiều so với phiên bản IEC61000-4-2:2001. Do vậy, tiêu chuẩn IEC 61000-4-2:2008 được dùng làm tài liệu tham chiếu để rà soát, cập nhật tiêu chuẩn TCVN8241-4-2:2009 “Tương thích điện từ (EMC) - Miễn nhiệm đối với hiện tượng phóng tĩnh điện – Phương pháp đo và thử”

Với những lý do trên, TCVN xxxx:2013 được xây dựng dựa trên cơ sở :

- Nghiên cứu, cập nhật phiên bản mới IEC 61000-4-2:2008.

- Rà soát, cập nhật tiêu chuẩn với các nội dung :
  - + Các mức thử;
  - + Thiết bị thử;
  - + Thiết lập cấu hình phép thử;
  - + Thủ tục thực hiện phép thử.

## **2 Sở cứ xây dựng các yêu cầu kỹ thuật**

### **2.1 Các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế**

Tương thích điện từ (EMC) mô tả tình trạng khi môi trường điện từ do các hiện tượng tự nhiên và thiết bị điện, điện tử tạo ra không gây nhiễu lên các hệ thống và thiết bị điện tử khác. Để đạt được điều này, cần phải giảm sự phát xạ điện từ (EM) từ các nguồn có thể điều khiển được hoặc tăng khả năng miễn nhiễm điện từ của thiết bị có thể bị ảnh hưởng, hoặc là phải thực hiện cả hai điều này. Các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế như ITU, IEC quan tâm rất nhiều đến vấn đề này.

Hệ thống tiêu chuẩn về EMC đã được các tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế như IEC, ITU, CISPR... xây dựng khá hoàn chỉnh và được bổ sung, cập nhật thường xuyên.

Vấn đề tiêu chuẩn hóa EMC được tập trung vào 4 mảng sau:

- Các tiêu chuẩn EMC cơ bản bao gồm phương pháp đo và thử phát xạ và miễn nhiễm;
- Các tiêu chuẩn EMC tổng quan. Các tiêu chuẩn này xác định tập hợp các loại nhiễu cơ bản, phương pháp đo thử và mức thử tương ứng cho một lớp môi trường (ví dụ khu dân cư) đối với phát xạ và miễn nhiễm
- Tiêu chuẩn họ sản phẩm EMC liên quan đến một lớp thiết bị trong tiêu chuẩn họ sản phẩm hoặc liên quan tới một loại thiết bị cụ thể trong tiêu chuẩn sản phẩm (các tiêu chuẩn này thường bao gồm cả phát xạ và miễn nhiễm).
- Giới hạn phát xạ EM (cả nhiễu dẫn và nhiễu phát xạ) cho tất cả các sản phẩm.

Các tiêu chuẩn EMC cơ bản được xây dựng chủ yếu bởi IEC, trong khi ITU, CISPR, ETSI ...thường tập trung xây dựng tiêu chuẩn EMC họ sản phẩm.

Trong những năm gần đây, các tiêu chuẩn quốc tế về EMC đã được cập nhật, sửa đổi để có nội dung hoàn thiện hơn, trong đó có các tiêu chuẩn được lựa chọn làm sở cứ xây dựng các tiêu chuẩn Việt Nam đang được rà soát, cập nhật như :

Các tiêu chuẩn của IEC

IEC 61000-4-2 "Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge", 12/2008.

IEC 61000-4-3 “Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3 : Testing and measurement techniques – Radiated, radio – frequency, electromagnetic field immunity test”, 04/2010.

IEC 61000 - 4 – 11 “Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests”.

IEC 61000-4-5 “Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test”.

IEC 61000-4-8 “Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test ”.

Các tiêu chuẩn khác

CENELEC EN 55024 “Information technology equipment - Immunity characteristics. Limits and methods of measurement”.

CISPR 24 “Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement”.

Bộ tiêu chuẩn xeri ETSI EN 301 489 “Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services”.

## 2.2 Sự thay đổi của tài liệu tham chiếu gốc IEC 61000-4-2

Tiêu chuẩn quốc tế IEC 61000-4-2 được xây dựng bởi tiểu ban 77B: **Hiện tượng tần số cao** trực thuộc Ủy ban kỹ thuật IEC 77: **Tương thích điện từ**. Tiêu chuẩn này có ấn bản đầu tiên áp dụng cho thiết bị điện tử vào năm 1995. Hiện nay IEC đã ban hành phiên bản 2 của IEC 61000-4-2 vào tháng 12 năm 2008 IEC 6100-4-2:2008. Phiên bản này có nhiều thay đổi so với phiên bản đầu tiên IEC 1000-4-2:1999 cũng như phiên bản sửa đổi IEC 61000-4-2:2001 (xem bảng dưới đây để biết thêm chi tiết). Việc công bố ấn bản thứ hai đã bị chậm nhiều so với chu kỳ sửa đổi là 5 năm.

Năm	Phiên bản	Ghi chú
1984	<u>IEC 801-2:1984 Edition 1</u>	
1991	<u>IEC 801-2:1991 Edition 2</u>	
1995	<u>IEC 1000-4-2:1995 Edition 1</u>	
1997	<u>IEC 61000-4-2:1995 Edition 1</u>	
1998	<u>IEC 61000-4-2:1995 +A1:1998</u>	
2000	<u>IEC 61000-4-2:1995 +A1:1998+A2:2000</u>	Tài liệu tham chiếu gốc của TCVN 8241-4-2 : 2009
	<u>IEC 61000-4-2:2001 Edition 1.2</u>	
2008	<b><u>IEC 61000-4-2:2008 Edition 2</u></b>	Tài liệu tham chiếu gốc của dự thảo tiêu chuẩn cập nhật và

Năm	Phiên bản	Ghi chú
		sửa đổi

Những thay đổi chính so với phiên bản đầu tiên và các sửa đổi của phiên bản đầu tiên như sau:

**Các mức thử :**

- Giữ nguyên các mức thử cơ bản như trong bảng 1, việc tiến hành thử ở các mức thấp hơn là không cần thiết đối với phép thử phóng tĩnh điện ở chế độ tiếp xúc.

**Bộ tạo tín hiệu thử :**

- Chi tiết về đầu điện cực phóng điện.
- Thay đổi đặc điểm kỹ thuật máy phát dựa trên thông số đầu ra và không quy định cụ thể giá trị C và R.
- Cải thiện các chi tiết / bản vẽ dạng sóng dòng phóng với công thức toán học, và hàm bao mà không thay đổi dòng chuẩn cơ bản. Khảo sát thêm các mạch tương đương với máy phát ESD tiến tiến ( ví dụ mô hình hóa) để tạo ra dạng sóng dòng phóng đầu ra của máy phát trong phụ lục tham khảo.
- Vị trí của cáp hồi tiếp gắn với với mặt phẳng thẳng đứng trong khi đang kiểm tra và/hoặc hiệu chuẩn.
- Bổ xung thêm ví dụ hoặc các thông tin giải thích về các bộ suy hao được sử dụng trong quá trình kiểm tra/ hiệu chuẩn máy phát.
- Thực hiện các thay đổi nhỏ trong cấu hình thiết lập phép thử để cải thiện khả năng lặp lại phép thử. Các vấn đề cần thảo luận về thiết lập phép thử sẽ bao gồm cả vấn đề hoạt động của súng phóng, bố trí cáp EUT, các kích thước của mặt phẳng ghép.
- Bổ sung cấu hình thiết lập phép thử áp dụng cho thiết bị sử dụng pin, đặc biệt là vấn đề tiếp đất.
- Xác định rõ vị trí và cách sử dụng mặt phẳng ghép đứng (VCP) trong khi thực hiện phép thử phóng trực tiếp.
- Cải thiện phương pháp khử tích điện từ các mặt phẳng không tiếp đất (phương pháp ưu tiên, dùng chổi than vv).
- Thủ tục kiểm tra và đánh giá kết quả thử.
- Vấn đề xử lý kết quả thử.

**Các phụ lục :**

- Bổ sung thêm các giải thích về ảnh hưởng phát xạ ( phụ lục tham khảo) và khả năng giảm thiểu các ảnh hưởng này.
- Các chi tiết kỹ thuật của bộ cảm biến dòng đã được mở rộng lên đến 4 GHz. Một ví dụ về bộ cảm biến dòng thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật đã qui định.
- Làm rõ vấn đề độ không đảm bảo đo theo hướng nhóm TC77. Một số nghiên cứu về độ không đảm bảo đo cùng với việc đưa ra các ví dụ về quỹ dự phòng độ không đảm bảo đo.
- Nâng cao việc đo lường kiểm định dạng sóng, bổ sung như một phụ lục mới theo bản dự thảo trước của nhóm 77B/378/CDV, phụ lục này có thể là tham khảo hoặc bắt buộc. Công việc này sẽ được đánh giá qua các buổi sửa chữa để quyết định phụ lục nào thích hợp để bổ sung vào tiêu chuẩn. Một vài phụ lục có thể được kết hợp lại.
- Băng tần 1GHz sẽ được sử dụng để kiểm tra/ hiệu chuẩn bộ phát ESD.
- Thêm hướng dẫn về những tác động ngoài ý muốn của trường bức xạ khi đo thử các mạch tốc độ cao.
- Các thủ tục xác nhận bộ cảm biến hiệu chuẩn dòng phóng và xác nhận hệ thống đo.

**Các sửa đổi khác :**

- Giá trị cụ thể của tụ điện tích trữ năng lượng là 150 pF và điện trở phóng là 330 Ω không được sử dụng làm chuẩn nữa, và dạng sóng của dòng phóng chuẩn đã được lập thành công thức.
- Qui định thêm dung sai về kích thước cho tất cả phương tiện thiết lập phép thử.
- Chiều dài của cáp hồi tiếp được qui định là 2 m ± 5 cm.
- Không được sử dụng các bộ ion hóa để khử điện tích.

**Ấn bản IEC 61000-4-:2008 được IEC công bố là :**

- Phiên bản lần hai này hủy bỏ và thay thế ấn bản đầu tiên được xuất bản vào năm 1995, sửa đổi lần 1 (1998) và sửa đổi lần 2 (2000). Nó tạo thành Phần 4-2 của IEC 61000. Nó có tư cách của một ấn phẩm EMC cơ bản phù hợp với Hướng dẫn 107 của IEC.
- Ủy ban đã quyết định rằng nội dung của ấn phẩm này sẽ không thay đổi cho đến ngày kết quả sửa đổi ghi trên trang web IEC "<http://webstore.iec.ch>" trong các dữ liệu liên quan đến việc công bố cụ thể. Vào ngày này, ấn phẩm sẽ được
  - + khẳng định lại,
  - + thu hồi,
  - + thay thế bằng một phiên bản sửa đổi, hoặc

+ sửa đổi.

**Kết luận** : vì những lý do ở trên, tiêu chuẩn IEC 61000-4-2:2008 là tài liệu tham chiếu gốc để xây dựng dự thảo TCVN xxxx:2013.

### 2.3 Nhu cầu thực tế và khả năng áp dụng

Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn EMC cơ bản dùng cho các cơ quan quản lý sản phẩm. Các cơ quan quản lý sản phẩm có trách nhiệm quyết định việc có áp dụng tiêu chuẩn đo thử miễn nhiễm này hay không, và nếu áp dụng, các cơ quan quản lý sản phẩm có trách nhiệm quyết định các mức thử phù hợp và các tiêu chí chất lượng.

## 3 So sánh nội dung bản dự thảo tiêu chuẩn với tài liệu tham chiếu chính

**Bảng đối chiếu nội dung TCVN và tài liệu tham khảo**

Dự thảo TCVN xxxx:2013	IEC 61000-4-2:2008	Sửa đổi bổ sung
1. Phạm vi áp dụng		Tự xây dựng
2. Tài liệu viện dẫn	2 Normative references	Áp dụng nguyên vẹn
3. Qui định chung	4 General	Áp dụng nguyên vẹn
<b>4. Thuật ngữ và định nghĩa</b>	3 Terms and definitions	Áp dụng nguyên vẹn
5. Các mức thử	5. Test levels	Áp dụng nguyên vẹn
6. Máy phát tín hiệu thử	6 Test generator	Áp dụng nguyên vẹn
7. Cấu hình thử	7. Test setup	Áp dụng nguyên vẹn
8. Thủ tục thực hiện phép thử	8. Test procedure	Áp dụng nguyên vẹn
9. Đánh giá kết quả thử	9. Evaluation of test results	Áp dụng nguyên vẹn
10. Biên bản thử	10. Test report	Áp dụng nguyên vẹn
Phụ lục A (Tham khảo) Các thông tin giải thích bổ sung	Annex A (informative) Explanatory notes	Áp dụng nguyên vẹn
Phụ lục B (Bắt buộc) Hiệu chuẩn hệ thống đo dòng điện và phép đo dòng phóng	Annex B (normative) Calibration of the current measurement system and measurement of discharge current	Áp dụng nguyên vẹn
Phụ lục C (tham khảo) Ví dụ về bộ cảm biến dòng đáp ứng các yêu cầu trong Phụ lục B	Annex C (informative) Example of a calibration target meeting the requirements of Annex B	Áp dụng nguyên vẹn
Phụ lục D (Tham khảo) Các trường bức xạ từ hiện tượng phóng tĩnh điện ở người và máy phát ESD	Annex D (informative) Radiated fields from human metal discharge and ESD generators	Áp dụng nguyên vẹn

<b>Dự thảo TCVN xxxx:2013</b>	<b>IEC 61000-4-2:2008</b>	<b>Sửa đổi bổ sung</b>
Phụ lục E (Tham khảo) Những lưu ý về độ không đảm bảo đo (MU)	Annex E (informative) Measurement uncertainty (MU) considerations	Áp dụng nguyên vẹn
Phụ lục F (Tham khảo) Sự sai lệch trong kết quả thử nghiệm và chiến lược thực hiện	Annex F (informative) Variation in test results and escalation strateg	Áp dụng nguyên vẹn