

	<b>VIETTEL AI RACE</b>	Public 373
	<b>QUY ĐỊNH KỸ THUẬT VỀ MIỄN NHIỄM ĐIỆN TỬ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG NHẬN DẠNG TỰ ĐỘNG AIS SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN</b>	Lần ban hành: 1

## 1. Khái quát

Trong các phép thử này, EUT phải tuân thủ theo cấu hình hoạt động, thủ tục lắp đặt và nối đất bình thường, trừ khi có thay đổi được chỉ rõ, và được khai thác trong điều kiện đo kiểm bình thường. Giao diện riêng biệt của EUT với môi trường điện tử bên ngoài là các cổng. Giới hạn vật lý của EUT mà ở đó có phát xạ hay tác động của điện tử trường là cổng vỏ.

Các phép thử chế độ chênh lệch là các phép thử giữa nguồn điện, tín hiệu và đường dây điều khiển.

Các phép thử chế độ chung là các phép thử giữa các nhóm đường dây và điểm tham chiếu chung, thường là đất.

Đối với các phép thử miễn nhiễm, các kết quả được đánh giá theo các tiêu chí chất lượng phụ thuộc và các điều kiện được khai thác và các chức năng đã gán của EUT, và được định nghĩa như sau:

- Tiêu chí chất lượng A: EUT phải tiếp tục hoạt động bình thường trong và sau khi thử. Không xảy ra suy giảm chất lượng hay mất chức năng như đã định nghĩa trong tiêu chuẩn thiết bị và chỉ tiêu kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp.
- Tiêu chí chất lượng B: EUT phải tiếp tục hoạt động bình thường sau khi thử. Không xảy ra suy giảm chất lượng hay mất chức năng như đã định nghĩa trong tiêu chuẩn thiết bị và chỉ tiêu kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp. Trong khi thử, suy giảm chất lượng hay mất chức năng nhưng có thể tự phục hồi mà không được phép thay đổi trạng thái hoạt động thực sự và số liệu lưu trữ.
- Tiêu chí chất lượng C: Suy giảm tạm thời và mất chức năng cho phép trong khi thử, với điều kiện chức năng có thể tự phục hồi, hoặc phục hồi lại sau khi kết thúc phép thử bằng

	<b>VIETTEL AI RACE</b>	Public 373
	<b>QUY ĐỊNH KỸ THUẬT VỀ MIỄN NHIỄM ĐIỆN TỬ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG NHẬN DẠNG TỰ ĐỘNG AIS SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN</b>	Lần ban hành: 1

các bộ phận điều khiển, như đã định nghĩa trong tiêu chuẩn thiết bị và chỉ tiêu kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp.

Các điều kiện và phép thử được tóm tắt trong Bảng 4. Bảng 4 cũng cung cấp các yêu cầu chỉ tiêu chất lượng cho thiết bị sóng vô tuyến và thiết bị định vị khác nhau. Với các loại thiết bị khác, tiêu chí chất lượng phải được cung cấp trong tiêu chuẩn thiết bị tương ứng và các chỉ tiêu kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp, tuy nhiên, tối thiểu EUT phải tuân thủ chỉ tiêu chất lượng C.

#### **Bảng 4 - Miễn nhiệm điện tử**

<b>Điều kiện</b>	<b>Xách tay</b>	<b>Bảo vệ</b>	<b>Mở</b>	<b>Chìm</b>
Nhiều dãy tần số vô tuyến	*	3 V r.m.s e.m.f 150 kHz - 80 MHz, 10 V r.m.s e.m.f tại các tần số điểm quy định  Các công nguồn a.c và d.c, công điều khiển và tín hiệu, chế độ chung  Tiêu chí chất lượng A		
Nhiều phân tán		10 V/m 80 MHz - 2 GHz  Cỗng vỏ  Tiêu chí chất lượng A	*	

	<b>VIETTEL AI RACE</b>	Public 373
	<b>QUY ĐỊNH KỸ THUẬT VỀ MIỄN NHIỄM ĐIỆN TỪ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG NHẬN DẠNG TỰ ĐỘNG AIS SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN</b>	Lần ban hành: 1

<b>Điều kiện</b>	<b>Xách tay</b>	<b>Bảo vệ</b>	<b>Mở</b>	<b>Chìm</b>
Chuyển tiếp nhanh	*	Điện áp 2 kV trên các cổng nguồn a.c.  Điện áp 1 kV chế độ chung trên các cổng điều khiển và tín hiệu.  Tiêu chí chất lượng B		
Chuyển tiếp chậm	*	1 kV cổng/đất, 0,5 kV cổng/cổng  Cổng nguồn AC  Tiêu chí chất lượng B		
Biến đổi nguồn ngắn hạn	*	Điện áp $\pm 20\%$ cho 1,5 s, tần số $\pm 10\%$ cho 5 s  Cổng nguồn AC.  Tiêu chí chất lượng B		
Hỗng nguồn	*	Ngắt 60 s  Cổng nguồn a.c và d.c.  Tiêu chí chất lượng C		
Phóng tĩnh điện		Tiếp xúc 6 kV  Không gian 8 kV  Tiêu chí chất lượng B	*	

	<b>VIETTEL AI RACE</b>	Public 373
	<b>QUY ĐỊNH KỸ THUẬT VỀ MIỄN NHIỄM ĐIỆN TỬ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG NHẬN DẠNG TỰ ĐỘNG AIS SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN</b>	Lần ban hành: 1

Điều kiện	Xách tay	Bảo vệ	Mở	Chìm
CHÚ THÍCH: “*” - Không quy định				

## 2. Thiết bị thu sóng vô tuyến

Nếu EUT có gắn thiết bị thu sóng vô tuyến, các tần số trong băng loại trừ, cùng với các đáp ứng của thiết bị thu băng hẹp (đáp ứng giả), phải không nằm trong các phép thử miễn nhiệm với nhiều bức xạ và nhiễu dãy.

### 2.1 Băng loại trừ

Băng loại trừ của thiết bị thu được định nghĩa là băng tần được khai thác của thiết bị thu, do nhà sản xuất công bố, mở rộng tại các giới hạn thêm 5 % giá trị.

### 2.2 Đánh giá đáp ứng thiết bị thu

Đáp ứng băng hẹp cho phép (đáp ứng giả) được xác định bằng phương pháp sau:

Nếu tín hiệu thử (tín hiệu không mong muốn) làm suy giảm chất lượng tại một tần số riêng, tần số tín hiệu thử phải được tăng thêm một lượng gấp đôi độ rộng băng tần của bộ lọc IF máy thu nằm ngay trước bộ giải điều chế, theo như công bố của nhà sản xuất. Tín hiệu thử sau đó được giảm một lượng tương đương.

Nếu không có suy giảm chất lượng tại cả hai tần số này thì đáp ứng ở đây được gọi là đáp ứng băng hẹp cho phép. Nếu vẫn có suy giảm chất lượng, thì có thể do phần thay đổi đã làm cho tần số của tín hiệu thử tương ứng với một đáp ứng băng hẹp khác. Điều này được xác định bằng cách lặp lại các thủ tục trên băng cách tăng và giảm tần số tín hiệu thử thêm 2,5 lần độ rộng băng tần ở trên.

Nếu vẫn có suy giảm chất lượng thì đáp ứng ở đây không được coi là đáp ứng băng hẹp cho phép.

	<b>VIETTEL AI RACE</b>	Public 373
	<b>QUY ĐỊNH KỸ THUẬT VỀ MIỄN NHIỄM ĐIỆN TỬ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG NHẬN DẠNG TỰ ĐỘNG AIS SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN</b>	Lần ban hành: 1

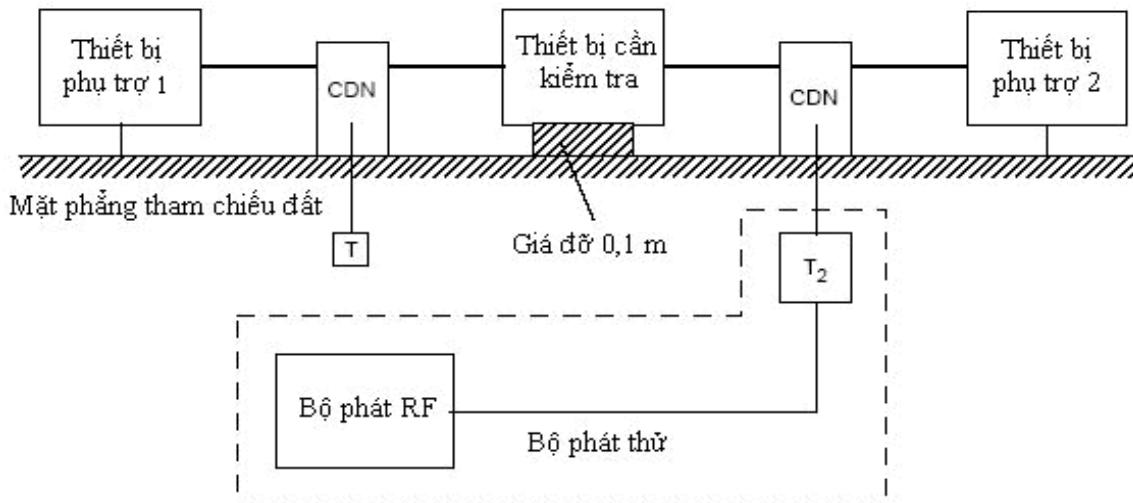
### 3. Miễn nhiệm đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến

#### 3.1 Mục đích

Mô phỏng ảnh hưởng của nhiễu gây ra bởi nguồn, tín hiệu và đường dây điều khiển từ các thiết bị phát sóng vô tuyến trên tàu tại các tần số dưới 80 MHz.

#### 3.2 Quy trình đo

EUT được đặt trên một tấm đỡ cách điện có độ cao 0,1 m so với mặt phẳng tham chiếu đất. Thiết bị phụ trợ (AE) cần thiết cung cấp nguồn cho EUT và các tín hiệu cần thiết để được khai thác bình thường và kiểm tra chất lượng phải được kết nối với nhau bằng dây cáp, sẽ được cung cấp bởi các thiết bị ghép và tách thích hợp (CDNs) tại khoảng cách 0,1 m và 0,3 m từ EUT (Hình 7). TCVN 8241-4-6: 2009 chỉ rõ thiết kế của CDNs và các kẹp phun thay thế nếu không thể sử dụng CDN.



CHÚ THÍCH: T - Đầu cuối 50 Ω



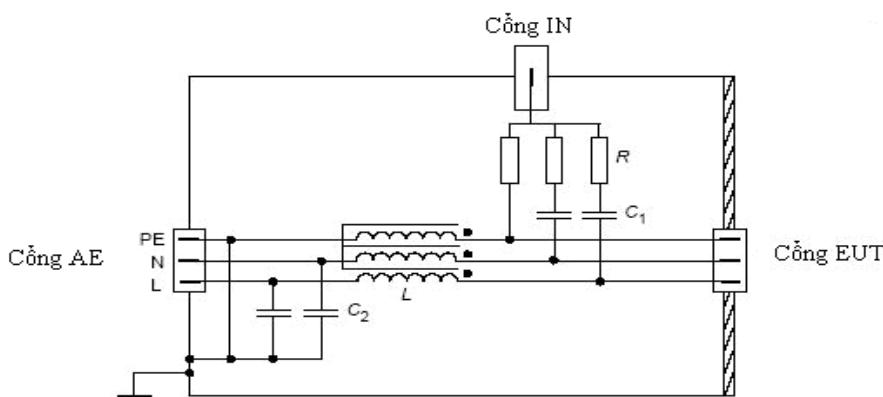
**QUY ĐỊNH KỸ THUẬT VỀ MIỄN  
NHIỄM ĐIỆN TỬ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ  
TRONG HỆ THỐNG NHÂN DẠNG TỰ  
ĐỘNG AIS SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN**

Lần ban hành: 1

T2 - Khuyếch đại công suất (6 dB)

CDN - Mạng ghép/ tách

**Hình 7 - Sơ đồ thiết lập thử miễn nhiệm đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến**



CHÚ THÍCH: CDN-M3,  $C_1$  (typ) = 10 nF,  $C_2$  (typ) = 47 nF,  $R$  = 300 Ω,  $L \geq 280 \mu\text{H}$  tại 150 kHz.  
CDN-M2,  $C_1$  (typ) = 10 nF,  $C_2$  (typ) = 47 nF,  $R$  = 200 Ω,  $L \geq 280 \mu\text{H}$  tại 150 kHz.  
CDN-M1,  $C_1$  (typ) = 22 nF,  $C_2$  (typ) = 47 nF,  $R$  = 100 Ω,  $L \geq 280 \mu\text{H}$  tại 150 kHz.

**Hình 8 - Ví dụ minh họa sơ đồ đơn giản của CDN sử dụng với các nguồn  
cung cấp có lớp che chắn, trong phép thử nhiễu dẫn tần số vô tuyến**

Phép thử phải được thực hiện với thiết bị phát thử nối lần lượt với các CDN, trong khi các cổng vào RF không kích thích đến CDN được nối với trở kháng 50 Ω.

Thiết bị phát thử phải được thiết lập cho mỗi CDN và ngắt các kết nối AE và EUT thay bằng trở kháng 150 Ω. Thiết bị phát thử phải cung cấp e.m.f không điều chế tại cổng EUT với mức thử yêu cầu.

Phép thử được tiến hành như trong TCVN 8241-4-6: 2009 với các mức thử sau:

- Biên độ 3 V r.m.s quét trong dải tần số từ 150 kHz đến 80 MHz

	<b>VIETTEL AI RACE</b>	Public 373
	<b>QUY ĐỊNH KỸ THUẬT VỀ MIỄN NHIỄM ĐIỆN TỬ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG NHÂN DẠNG TỰ ĐỘNG AIS SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN</b>	Lần ban hành: 1

- Biên độ 10 V r.m.s tại tần số: 2 MHz, 3 MHz, 4 MHz, 6,2 MHz, 8,2 MHz, 12,6 MHz, 16,5 MHz, 18,8 MHz, 22 MHz và 25 MHz.

Trong khi thử, điều chế biên độ tại  $400 \text{ Hz} \pm 10\%$  với độ sâu  $80\% \pm 10\%$  sẽ được sử dụng.

Tốc độ quét tần số không được vượt quá  $1,5 \times 10^{-3}$  decade/s để cho phép phát hiện lỗi của EUT.

Tín hiệu trên được đặt lên nguồn, tín hiệu và đường dây điều khiển của EUT. Phép kiểm tra chất lượng EMC sẽ được trực hiện trong và sau mỗi phép thử.

### 3.3 Yêu cầu kết quả

Các yêu cầu kiểm tra chất lượng EMC phải được thoả mãn trong và sau phép thử tương ứng với Tiêu chí chất lượng A.

## 4. Miễn nhiệm đối với phát xạ tần số vô tuyến

### 4.1 Mục đích

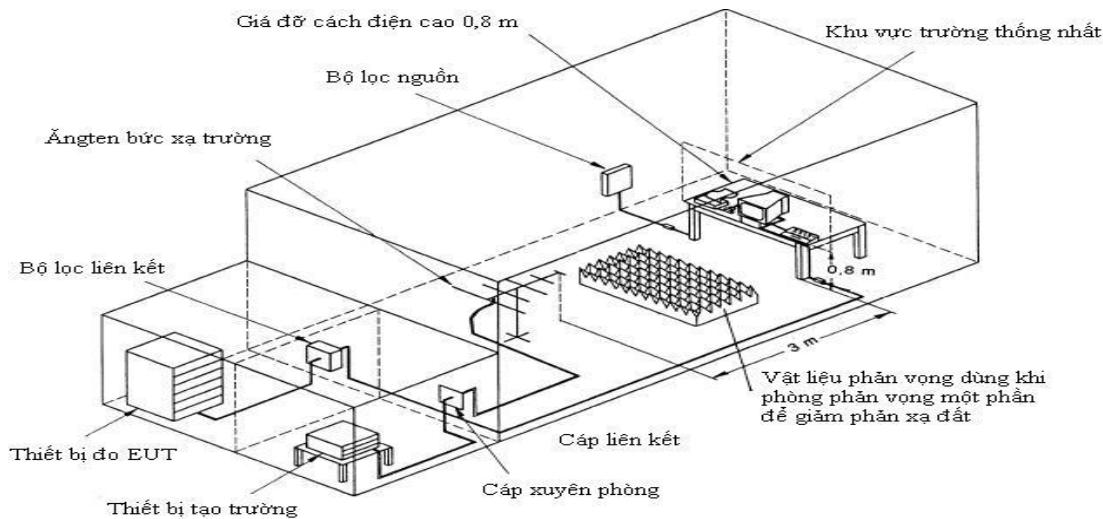
Mô phỏng ảnh hưởng của các thiết bị phát sóng vô tuyến tần số trên 80 MHz, như các thiết bị phát VHF đặt trên tàu, thiết bị radio cầm tay, đặt gần thiết bị.

### 4.2 Quy trình đo

Thiết bị phải được đặt trong một phòng che thích hợp hay buồng không có tiếng vọng và có kích thước tương xứng với EUT.

EUT cần đặt ở khu vực cường độ trường đồng nhất và cách điện với đất bằng giá đỡ phi kim. Khu vực đồng nhất được hiệu chuẩn khi phòng đo trống. Cấu hình của EUT và các cáp đi cùng sẽ được ghi trong biên bản thử nghiệm.

	<b>VIETTEL AI RACE</b>	Public 373
	<b>QUY ĐỊNH KỸ THUẬT VỀ MIỄN NHIỄM ĐIỆN TỬ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG NHẬN DẠNG TỰ ĐỘNG AIS SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN</b>	Lần ban hành: 1



**Hình 9 - Ví dụ điều kiện thử nghiệm thích hợp miễn nhiễm đối với tần số vô tuyến phân tán**

Các dây dẫn song song sẽ được sử dụng nếu đường dây từ và đến EUT không được chỉ rõ, và để tràn trong trường điện từ cách EUT 1 m.

Phép thử được tiến hành như trong TCVN 8241-4-3: 2009, tại mức nghiêm ngặt 3, với anten phát đặt đối diện với một trong bốn mặt của EUT. Khi thiết bị có thể được sử dụng theo các hướng khác nhau (thẳng đứng và nằm ngang), phép thử được tiến hành ở tất cả các mặt. EUT ban đầu được đặt sao cho một mặt trùng với mặt phẳng hiệu chuẩn. Dải tần được quét với tốc độ theo thứ tự là  $1,5 \times 10^{-3}$  decade/s với dải tần từ 80 MHz đến 1 GHz và  $0,5 \times 10^{-3}$  decade/s với dải tần từ 1 GHz đến 2 GHz, và đủ nhỏ để cho phép phát hiện bất kỳ lỗi chức năng nào của EUT. Bất kỳ tần số nhạy cảm hay có tính vượt trội nào cũng cần được phân tích riêng.

EUT được đặt trong điện trường điều chế với cường độ 10 V/m quét trong dải tần từ 80 MHz đến 2 GHz. Điều chế tại  $400 \text{ Hz} \pm 10\%$  đến độ sâu  $80\% \pm 10\%$ .

#### 4.3 Yêu cầu kết quả

**QUY ĐỊNH KỸ THUẬT VỀ MIỄN  
NHIỄM ĐIỆN TỬ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ  
TRONG HỆ THỐNG NHẬN DẠNG TỰ  
ĐỘNG AIS SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN**

Lần ban hành: 1

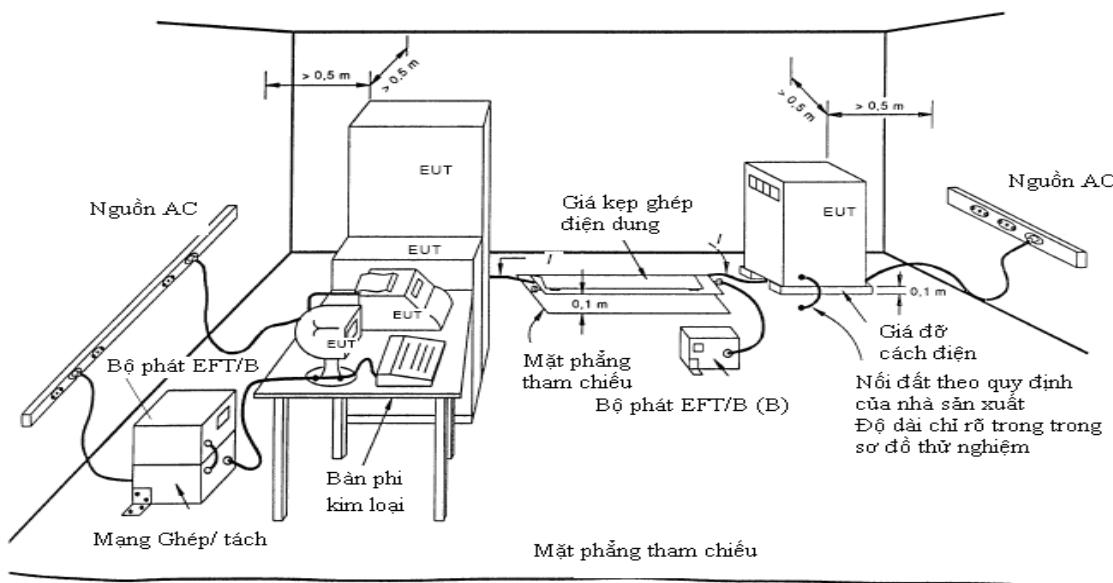
Các yêu cầu kiểm tra chất lượng EMC phải được thoả mãn trong và sau phép thử tương ứng với Tiêu chí chất lượng A .

**5. Miễn nhiệm đối với đột biến nhanh nguồn AC, tín hiệu và đường điều khiển****5.1 Mục đích**

Mô phỏng đột biến năng lượng thấp, nhanh gây ra do chuyển mạch thiết bị tạo nên cung lửa điện tại chỗ tiếp xúc.

**5.2 Quy trình đo**

Phép thử được tiến hành như trong IEC 61000-4-4, tại mức nghiêm ngặt 3, sử dụng thiết bị phát thử tuân thủ theo 6.1.1 của IEC 61000-4-4, mạng ghép/tách tuân thủ theo 6.2 của IEC 61000-4-4 cho các đường điện, và thiết bị kẹp ghép điện dung tuân thủ theo 6.3 của IEC 61000-4-4 cho tín hiệu và đường điều khiển (Hình 10).



CHÚ THÍCH: I - Khoảng cách giữa giá kẹp và EUT (không lớn hơn 1 m)

(A) - Vị trí ghép đường nguồn

	<b>VIETTEL AI RACE</b>	Public 373
	<b>QUY ĐỊNH KỸ THUẬT VỀ MIỄN NHIỄM ĐIỆN TỪ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG NHÂN DẠNG TỰ ĐỘNG AIS SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN</b>	Lần ban hành: 1

(B) - Vị trí ghép đường tín hiệu

### **Hình 10 - Thiết lập thử nghiệm chung cho miễn nhiễm đối với đột biến nhanh**

Xung với các đặc tính sau được sử dụng cho nguồn, tín hiệu và đường điều khiển:

- Thời gian quá độ: 5 ns (Giá trị nằm giữa 10 % và 90 %).
- Độ rộng: 50 ns (50 % giá trị).
- Biên độ: 2 kV chênh độ chênh lệch trên các đường điện AC, 1 kV chênh độ chênh lệch trên tín hiệu và đường điện.
- Tốc độ lặp: 5 kHz (1 kV), 2,5 kHz (2 kV).
- Ứng dụng: 15 ms burst trong 300 ms.
- Chu trình: 3 phút đến 5 phút cho mỗi xung cực tính dương và âm.

### **5.3 Yêu cầu kết quả**

Các yêu cầu kiểm tra chất lượng EMC phải được thoả mãn trong và sau phép thử tương ứng với Tiêu chí chất lượng B.