

## XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH KIỂM SOÁT CHỐNG TĨNH ĐIỆN THEO ANSI/ESD S20.20-2014 CỦA CÔNG TY SYSTECH INC (SYS)

Lưu ý: Tài liệu này chỉ mang tính chất tham khảo, vui lòng truy cập [www.esda.org](http://www.esda.org) hoặc liên hệ Systech : [www.esdvietnam.com](http://www.esdvietnam.com) để biết thêm thông tin chi tiết.

### 1.0 Mục tiêu

Mục đích của tài liệu này là đưa ra các yêu cầu về quản lý và kỹ thuật chính trong chương trình kiểm soát chống tĩnh điện áp dụng tại công ty SYS. Chương trình này được xây dựng để đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn ANSI/ESD S20.20-2014.

### 2.0 Phạm vi

Tài liệu này được áp dụng tại toàn bộ các khu vực sản xuất và lắp ráp đối tượng nhạy cảm tĩnh điện (ESDS) mà không được bảo vệ chống phóng tĩnh điện.

### 3.0 Trách nhiệm

SYS chỉ định một điều phối viên ESD để thực hiện các yêu cầu trong tài liệu này. Khi triển khai chương trình này, điều phối viên sẽ chịu trách nhiệm đảm bảo rằng chương trình này được tuân thủ.

### 4.0 Tài liệu tham khảo

ANSI/ESD S6.1  
ANSI/ESD S20.20  
ANSI/ESD S541  
ANSI/ESD STM 9.1  
ANSI/ESD STM 97.1  
ANSI/ESD STM 97.2  
ESD TR-53  
ESD ADV1.0

### 5.0 Định nghĩa

**ESD Protected Area (EPA):** Khu vực được thiết kế để đảm bảo toàn bộ vật tự và thiết bị được giới hạn điện thế tĩnh điện.

### 6.0 Chương trình kiểm soát chống tĩnh điện

Tài liệu này xây dựng dựa trên những yêu cầu của tiêu chuẩn ANSI/ESD S20.20-2014. Những yêu cầu trong tài liệu này nhằm đảm bảo rằng những đối tượng ESDS chịu được mức điện áp tĩnh điện lớn hơn 100V với mô hình HBM, 200V với mô hình CDM và 35V với phóng tĩnh điện từ kim loại không nối đất (isolated conductor) sẽ không bị phá hủy. Do SYS không có dữ liệu thực tế đối với toàn bộ các đối tượng ESDS, giả sử rằng toàn bộ các đối tượng có mức nhạy tĩnh điện lớn hoặc bằng mức tiêu chuẩn đã đề cập trong tài liệu này. Những đối tượng nhạy

cảm hơn mức này sẽ cần áp dụng các yêu cầu bổ sung.

## **7.0 Đào tạo**

### **7.1 Đào tạo nội bộ**

Toàn bộ nhân viên SYS- những người có liên quan đến các công đoạn sản xuất của đối tượng ESDS đều phải được đào tạo trước khi làm việc với đối tượng ESDS.

Việc đào tạo nội bộ được sắp xếp bởi bộ phận đào tạo. Lớp đào tạo này cung cấp các kiến thức cơ bản về ESD cũng như cách kiểm soát tĩnh điện của SYS. Mỗi nhân viên sẽ làm bài kiểm tra và nhân viên được coi là đạt nếu trên 80% điểm.

Bộ phận đào tạo sẽ cập nhật hồ sơ của những nhân viên vượt qua bài kiểm tra. Nếu nhân viên không đạt 80% số điểm thì sẽ phải tham dự lớp học bổ túc do phòng đào tạo tổ chức. Nếu nhân viên vượt qua bài test lần thứ hai sẽ được lưu lại trong hồ sơ. Nếu nhân viên không đạt 80% điểm bài test thì người quản lý bộ phận nhân sự cần xác nhận xem nhân viên này có thể được làm việc tại SYS nữa hay không?

### **7.2 Đào tạo nhắc lại**

Tất cả các nhân viên của SYS đang làm việc với các sản phẩm nhạy cảm ESD phải được đào tạo lại mỗi 24 tháng một lần. Trên cơ sở hàng tháng, Phòng Đào tạo sẽ lập danh sách nhân viên cần đào tạo lại trong hai tháng tới. Các nhân viên trong danh sách cũng như người quản lý trực tiếp của họ sẽ được thông báo rằng phải đào tạo lại và nhân viên bị ảnh hưởng sẽ được mời tham dự một buổi đào tạo lại do bộ phận đào tạo tổ chức.

Khi kết thúc khóa đào tạo lại, nhân viên phải vượt qua bài kiểm tra và đạt được điểm tối thiểu là 80%. Bộ phận đào tạo sẽ cập nhật hồ sơ cho nhân viên vượt qua bài kiểm tra. Nếu nhân viên không đạt được điểm 80% hoặc cao hơn thì giảng viên sẽ gặp nhân viên để thảo luận về các câu trả lời sai. Sau cuộc họp, giảng viên sẽ xem xét việc hoàn thành đào tạo nếu nhân viên hiểu lý do tại sao họ trả lời sai câu hỏi.

Nếu nhân viên không tham dự khóa đào tạo lại trước khi hết hạn cấp chứng chỉ, nhân viên sẽ không được phép tiếp cận các khu vực sản xuất cho đến khi buổi đào tạo nhắc lại được hoàn thành.

## **8.0 Đánh giá chất lượng đầu vào**

Điều phối viên chịu trách nhiệm đảm bảo rằng tất cả các vật tư sử dụng trong nhà máy được kiểm soát tĩnh điện theo bảng 1,2,3 trong tiêu chuẩn ANSI/ESD S20.20. Hồ sơ đánh giá chất lượng đầu vào, yêu cầu về phương pháp đánh giá và tiêu chuẩn áp dụng do điều phối viên biên soạn và duy trì.

Xác nhận chất lượng đầu vào có thể thực hiện bằng một trong ba cách sau:

- a. Thông số kỹ thuật của nhà sản xuất
- b. Báo cáo của bên thứ ba
- c. Báo cáo đánh giá nội bộ

*Lưu ý: Sàn ESD của SYS được lắp đặt trước khi SYS áp dụng tiêu chuẩn ANSI/ESD S20.20 và thông số kỹ*

thuật của sản phẩm này không có sẵn. Thay cho dữ liệu về đánh giá chất lượng đầu vào. SYS cam kết rằng sản ESD đáp ứng các yêu cầu của ANSI/ESD s20.20-2014 từ dữ liệu đánh giá tuân thủ.

## 9.0 Đánh giá tuân thủ

Các yêu cầu về đánh giá tuân thủ được SYS sử dụng có thể được tìm thấy trong bảng 1.

Điều phối viên chịu trách nhiệm xác định các vật tư cần được đánh giá định kỳ. Điều phối viên cũng chịu trách nhiệm xây dựng quy trình đánh giá cũng như đào tạo người thực hiện công việc đánh giá ESD

Điều phối viên cần đảm bảo rằng các thành phần không phù hợp sẽ được loại bỏ trước khi báo cáo hàng quý tới cấp quản lý.

*Lưu ý: Các phương pháp đánh giá không được tìm thấy trong ESDA TR53 có thể được tìm thấy trong phụ lục một của tài liệu này.*

Vật tư cần kiểm soát	Giới hạn	Phương pháp đánh giá	Tần suất đánh giá	Người đánh giá
Vòng đeo tay	$R_s < 1.0 \times 10^7$ Ohms	ESD Association publication TR53: Vòng đeo tay	Hàng ngày (trước khi sử dụng)	Người thao tác
Giày ESD	$R_s < 1.0 \times 10^7$ Ohms	ESD Association publication TR53: Giày	Hàng ngày (trước khi sử dụng)	Người thao tác
Sàn ESD	$R_g < 1.0 \times 10^6$ ohms	ESD Association publication TR53: Sàn	Hàng quý	Đội cơ sở vật chất
Khu vực làm việc	$R_g < 1 \times 10^9$ Ohms	ESD Association publication TR53	Hàng quý	Điều phối viên
Điểm kết nối vòng đeo tay	$R_g < 2$ Ohm	Phụ lục 1	Hàng quý	Điều phối viên
<u>Process Required Insulators</u>				
- EPA	$\leq 2,000$ Volts/inch	Phụ lục 2	Hàng quý	Điều phối viên
- Tiếp xúc với sản phẩm	$\leq 125$ Volts/inch	Phụ lục 2	Hàng quý	Điều phối viên
Túi Shielding Bag	Đánh giá ngoại quan	Đánh giá ngẫu nhiên	Hàng quý	Điều phối viên
Rs : Điện trở hệ thống bao gồm: con người, vòng đeo tay, dây nối đất hoặc giày ESD Rg : Điện trở đến đất				

**Bảng 1 – Yêu cầu về đánh giá tuân thủ**

## 10.0 Yêu cầu trong khu vực kiểm soát tĩnh điện (EPA)

Khu vực kiểm soát chống tĩnh điện được dán băng dính màu vàng để xác định danh giới.

Khu vực làm việc được bảo vệ chống tĩnh điện sẽ được dán biểu tượng rằng khu vực này được kiểm soát tĩnh điện.

Khách đi vào khu vực EPA hoặc nhân viên chưa được đào tạo ESD phải đi cùng người có chứng nhận về ESD

Những vật tư “insulator” không thực sự cần thiết trong khu vực sản xuất bao gồm cả vật tư đóng gói nên được loại bỏ khỏi khu vực làm việc

Được sử dụng vật tư “insulator” trong khu vực cách điện với mức điện thế tĩnh điện nhỏ hơn 2000V/inch ( xem phương pháp đo trong phụ lục 1). Nếu tĩnh điện vượt ngưỡng 2000V/inch thì phải để cách xa đối tượng ESDS tối thiểu 12 inch hoặc sử dụng ionizer cho công đoạn này.

Những công đoạn yêu cầu sử dụng vật tư “insulator” ở khoảng cách nhỏ hơn 1 inch tới ESDS thì mức tĩnh điện không được lớn hơn 125V. Nếu mức tĩnh điện lớn hơn 125V thì cần sử dụng ionizer cho công đoạn này.

Trước khi một quy trình sản xuất mới được áp dụng, điều phối viên cần kiểm tra tất cả các vật tư “conductor” ( không được nối đất) có thể tiếp xúc với đối tượng ESDS phải có điện áp tĩnh điện nhỏ hơn 35V . Nếu lớn hơn 35V thì cần sử dụng ionizer cho công đoạn này. Việc đo vật tư “isolated conductor” chỉ cần thực hiện khi đánh giá chất lượng đầu vào.

### 10.1 Nối đất

Hệ thống nối đất cho thiết bị điện được khuyến cáo sử dụng cho việc nối đất tĩnh điện sử dụng trong nhà máy SYS. Tất cả điểm kết nối vòng đeo tay, mặt bàn thao tác nên được kết nối chung với một điểm nối đất theo ANSI/ESD S6.1.

Tất cả các mặt bàn thao tác, điểm kết nối vòng đeo tay phải được kiểm tra trước khi sử dụng nhằm đảm bảo chúng được kết nối với hệ thống nối đất.

Sàn ESD nên được kết nối trực tiếp tới hệ thống đất của thiết bị.

### 10.2 Nối đất cho con người

Con người nên được nối đất bằng cách sử dụng vòng đeo tay hoặc/và giày chống tĩnh điện đi trên sàn ESD.

#### **Nối đất qua vòng đeo tay:**

Vòng đeo tay phải tiếp xúc với da tay và ôm trọn cổ tay của người thao tác. Jack cắm vòng đeo tay có thể kết nối với điểm nối đất cho vòng đeo tay tại tất cả các khu vực làm việc.

#### **Nối đất qua giày và sàn ESD:**

Nhân viên đứng thao tác với đối tượng ESDS phải đi giày chống tĩnh điện được đánh giá bởi điều phối viên theo tiêu chuẩn ANSI/ESD STM9.1 và ANSI/ESD STM 97.1

*Lưu ý: Thông số đánh giá chất lượng đầu vào chỉ ra điện trở bao gồm giấy và sản phẩm ESD phải nhỏ hơn  $3.5 \times 10^7$  ohm khi đánh giá theo tiêu chuẩn ANSI/ESD STM97.1 Ngoài ra, điện áp đỉnh phải nhỏ hơn 100V khi đánh giá theo tiêu chuẩn ANSI/ESD STM 97.2*

**Đánh giá:**

Toàn bộ nhân viên cần phải test vòng đeo tay và giấy tối thiểu một lần mỗi ngày (trước khi làm việc) sử dụng thiết bị kiểm tra được đặt ở lối vào khu vực sản xuất. Nếu tín hiệu “Pass” thì nhân viên tích vào tờ check sheet đặt bên cạnh máy test. Nếu tín hiệu “Fail” thì nhân viên đó cần liên hệ với quản lý của họ hoặc điều phối viên. Điều phối viên hoặc quản lý sẽ giúp xác định nguyên nhân của lỗi. Nhân viên không được làm việc với phần tử ESDS nếu không vượt qua phần kiểm tra vòng đeo tay và giấy ESD.

Những nhân viên không thường xuyên làm việc trong khu vực sản xuất phải được kiểm tra giấy và vòng đeo tay vào ngày họ làm việc với đối tượng ESDS. Việc kiểm tra phải được thực hiện trước khi làm việc với linh kiện ESDS

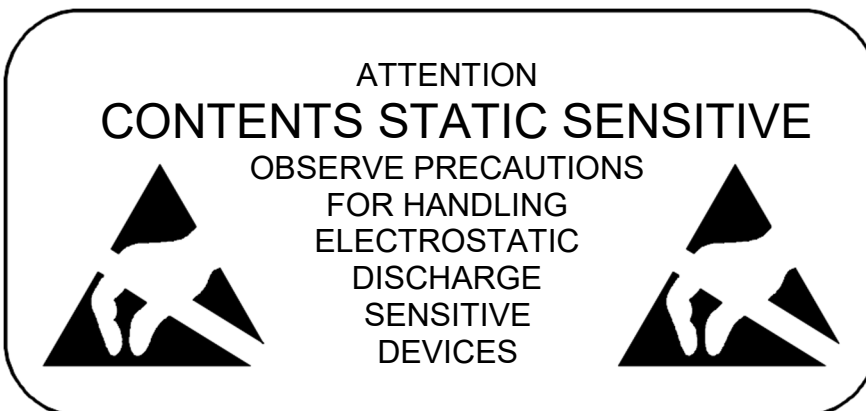
**10.3 Packaging**

Túi chống tĩnh điện (được đánh giá theo tiêu chuẩn ANSI/ESD S541) được sử dụng để vận chuyển sản phẩm nhạy cảm về tĩnh điện (ESDS) từ khu vực EPA sang khu vực khác. Sản phẩm ESDS phải nằm hoàn toàn bên trong túi chống tĩnh điện. Sản phẩm nhạy cảm ESD chỉ được lấy ra khỏi túi tại khu vực làm việc và công nhân đều được nối đất.

Mỗi sản phẩm ESDS phải được kiểm tra và sẵn sàng vận chuyển đến khách hàng phải được cho vào túi chống tĩnh điện và dán tem ESD. Túi chống tĩnh điện sau đó được cho vào thùng và chuyển tới khách hàng.

**10.4 Nhãn mác.**

SYS không nhận được yêu cầu về nhãn mác từ khách hàng, Tuy nhiên để đảm bảo rằng khách hàng biết rằng đây là sản phẩm nhạy cảm về tĩnh điện dựa trên tem bên ngoài túi chống tĩnh điện đựng sản phẩm được sử dụng để vận chuyển đến khách hàng.



## **Phu lục 1**

### **Các công việc kiểm tra không được đề cập đến trong ESDA TR53.**

#### ***Phụ lục A.1 – Kiểm tra điểm kết nối vòng đeo tay***

***Thiết bị : Đồng hồ vạn năng (được hiệu chuẩn)***

1. Kết nối một đầu của máy đo đến hệ thống đất
2. Đầu còn lại kết nối với điểm nối đất cho vòng đeo tay.
3. Bật đồng hồ đa năng và ghi nhận giá trị đo.
4. Nếu điện trở nhỏ hơn 20Ω thì đáp ứng được yêu cầu.
5. Nếu điện trở lớn hơn 20Ω thì tìm cách khắc phục nếu cần thiết

#### ***Phụ lục A.2 – Kiểm tra tĩnh điện phát sinh***

***Thiết bị: Máy đo điện trường ( được hiệu chuẩn)***

1. Bật máy đo, nối đất và hiệu chỉnh máy về “0”.
2. Kiểm tra tất cả các thành phần trong khu vực làm việc ( khu vực có liên quan đến linh kiện ESDS). Nếu giá trị lớn hơn mức yêu cầu cho phép trong bảng 1 của tài liệu này thì cần thực hiện các hàng động phù hợp.