



## IPC/WHMA-A-620B VN Với Sửa đổi số 1.

If a conflict occurs between the English and translated versions of this document, the English version will take precedence.

Nếu có xảy ra những mâu thuẫn giữa bản tiếng Anh và bản dịch này, phiên bản tiếng Anh sẽ giữ quyền ưu tiên.

# Yêu Cầu và Tiêu Chuẩn Chấp Nhận cho Các Bộ Dây và Bộ Cáp Dẫn Điện

Được phát triển bởi Nhóm Cộng Tác IPC (7-31f) của Ủy Ban Đảm Bảo Sản Phẩm (7-30) và Hiệp Hội Hướng Dẫn Kỹ Thuật Công nghệ WHMA (ITGC)

Được dịch bởi: Nguyễn Tri Túc

### **Thay Thế:**

IPC/WHMA-A-620A -  
Tháng 7 năm 2006  
IPC/WHMA-A-620 -  
Tháng 1 năm 2002

Người sử dụng bộ tiêu chuẩn này được khuyến khích tham gia trong việc phát triển các tái bản sau.

Liên hệ:

IPC  
3000 Lakeside Drive, Suite 309S  
Bannockburn, Illinois  
60015-1249  
Tel 847 615.7100  
Fax 847 615.7105

## Bảng Mục Lục

<b>1</b>	<b>Lời Mở Đầu</b>	1-1	<b>1.17</b>	<b>Kiểm Tra</b>	1-6
<b>1.1</b>	<b>Phạm Vi</b>	1-2	1.17.1	Lấy Mẫu	1-6
<b>1.2</b>	<b>Mục Đích</b>	1-2	1.17.1.1	Ánh Sáng/ Độ Chiếu Sáng	1-6
<b>1.3</b>	<b>Tiếp Cận Với Tài Liệu Này</b>	1-2	1.17.1.2	Các Công Cụ Phóng Đại Hỗ Trợ	1-6
<b>1.4</b>	<b>Các Đơn Vị Đo Lường và Ứng Dụng</b>	1-2	<b>1.18</b>	<b>Bảo Vệ Phóng Tinh Điện</b>	1-6
1.4.1	Kiểm Chứng Các Kích Thước	1-2	<b>1.19</b>	<b>Sự Nhiễm Bẩn</b>	1-7
<b>1.5</b>	<b>Các Yêu Cầu</b>	1-2	<b>1.20</b>	<b>Làm Lại/ Sửa Chữa</b>	1-7
<b>1.6</b>	<b>Thiết Kế Đặc Biệt hoặc Chuyên Dụng</b>	1-2	1.20.1	Làm Lại	1-7
<b>1.7</b>	<b>Các Thuật Ngữ và Định Nghĩa</b>	1-3	1.20.2	Sửa Chữa	1-7
1.7.1	Kiểm Tra	1-3	<b>1.21</b>	<b>Kiểm Soát Quy Trình Thống Kê</b>	1-7
1.7.2	Nhà Máy Sản Xuất (Đơn Vị Lắp Ráp)	1-3	<b>2</b>	<b>Các Tài Liệu Được Áp Dụng</b>	2-1
1.7.3	Bảng Chứng Khách Quan	1-3	<b>2.1</b>	<b>IPC</b>	2-1
1.7.4	Kiểm Soát Quy Trình	1-3	<b>2.2</b>	<b>Các Tiêu Chuẩn Công Nghiệp Liên Ngành</b>	2-1
1.7.5	Nhà Cung Cấp	1-3	<b>2.3</b>	<b>Hiệp Hội Các Kỹ Sư Ngành Ô Tô (SAE)</b>	2-1
1.7.6	Khách Hàng	1-3	<b>2.4</b>	<b>Viện Tiêu Chuẩn Quốc Gia Mỹ (ANSI)</b>	2-2
1.7.7	Đường Kính Dây (D)	1-3	<b>2.5</b>	<b>Tổ Chức Quốc Tế về Tiêu Chuẩn Hóa (ISO)</b>	2-2
<b>1.8</b>	<b>Các Cấp Sản Phẩm</b>	1-3	<b>2.6</b>	<b>Hiệp Hội Phóng Tinh Điện (ESDA)</b>	2-2
<b>1.9</b>	<b>Thứ Tự Ưu Tiên</b>	1-3	<b>2.7</b>	<b>Bộ Quốc Phòng Mỹ (DoD)</b>	2-2
<b>1.10</b>	<b>Triển Khai Các Yêu Cầu</b>	1-3	<b>2.8</b>	<b>Hiệp Hội Thử Nghiệm và Vật Liệu Quốc Tế (Mỹ)</b>	2-2
<b>1.11</b>	<b>Tay Nghề Cá Nhân</b>	1-4	<b>3</b>	<b>Chuẩn Bị</b>	3-1
<b>1.12</b>	<b>Cơ Sở Vật Chất</b>	1-4	<b>3.1</b>	<b>Tuốt Dây</b>	3-2
1.12.1	Hoạt Động Lắp Ráp Trên Thực Tế	1-4	<b>3.2</b>	<b>Hư Hại Lỗi Dây và Phần Cắt Đầu Cuối</b>	3-2
<b>1.13</b>	<b>Dụng Cụ và Thiết Bị</b>	1-4	<b>3.3</b>	<b>Biến Dạng Dây Dẫn/ Dây Bị Phồng Hình Lòng Chim</b>	3-5
1.13.1	Kiểm Soát	1-4	<b>3.4</b>	<b>Xoắn Dây</b>	3-7
1.13.2	Hiệu Chuẩn	1-4	<b>3.5</b>	<b>Hư Hại Vô Cách Điện – Tuốt Dây</b>	3-8
1.13.3	Nguyên Vật Liệu và Quy Trình	1-5	<b>4</b>	<b>Các Đầu Nối Được Hàn</b>	4-1
<b>1.14</b>	<b>Hình Ảnh Minh Họa</b>	1-5	<b>4.1</b>	<b>Nguyên Vật Liệu, Linh Kiện và Thiết bị</b>	4-2
<b>1.15</b>	<b>Các Điều Kiện Kiểm Tra</b>	1-5	4.1.1	Nguyên Vật Liệu	4-2
1.15.1	Mục Tiêu	1-5	4.1.1.1	Chì Hàn	4-2
1.15.2	Chấp Nhận	1-5	4.1.1.2	Nhựa thông	4-2
1.15.3	Bảo Động Quy Trình (Cảnh Báo Quy Trình)	1-5	4.1.1.3	Các Loại Keo Dán	4-3
1.15.4	Lỗi	1-5	4.1.1.4	Khả Năng Hàn	4-3
1.15.5	Xử Lý	1-5	4.1.1.5	Dụng Cụ và Thiết bị	4-3
1.15.6	Các Mối Quan Hệ Hàm Ý Giữa Các Cấp Sản Phẩm	1-5	4.1.2	Loại Bỏ Lớp Mạ Vàng	4-3
1.15.7	Các Điều Kiện Không Xác Định Rõ	1-6			
<b>1.16</b>	<b>Khoảng Cách Cách Điện</b>	1-6			

## Bảng Mục Lục (tt.)

<b>4.2 Độ sạch</b> .....	4-4	4.8.8	Vị Trí Đặt Dây/Chân Linh Kiện – Cờ Dây 30 AWG và Các Dây Đường Kính Nhỏ Hơn .....	4-44
4.2.1 Trước Khi Hàn .....	4-4	<b>5 Các Đầu Nối Dạng Bám (Công Tác và Đầu Nối Có Tai)</b> .....	5-1	
4.2.2 Sau Khi Hàn .....	4-4	<b>5.1 Dập và Uốn – Dạng Hình Trụ Mờ</b> .....	5-3	
4.2.2.1 Các Tạp Chất .....	4-4	5.1.1 Hồ Trợ Vò Cách Điện .....	5-4	
4.2.2.2 Cặn Bã Nhựa Thông .....	4-5	5.1.1.1 Cửa Sổ Kiểm Tra .....	5-4	
4.2.2.2.1 Nhựa Thông Có Thể Làm Sạch .....	4-5	5.1.1.2 Bám Dây .....	5-6	
4.2.2.2.2 Quy Trình Không Rửa .....	4-5	5.1.2 Khoảng Cách Vò Cách Điện Nếu Không Hồ Trợ Bám Vò Cách Điện .....	5-8	
<b>4.3 Liên Kết Hàn</b> .....	4-6	5.1.3 Mối Lắp Dây Dẫn .....	5-9	
4.3.1 Các Yêu Cầu Chung .....	4-8	5.1.4 Miệng Loe Mối Lắp .....	5-11	
4.3.2 Các Mối Hàn Bất Thường .....	4-9	5.1.5 Chối Dây Dẫn .....	5-13	
4.3.2.1 Lớp Kim Loại Nền Bị Lộ Ra .....	4-9	5.1.6 Phần Cát Bò .....	5-15	
4.3.2.2 Các Mối Hàn Thấy Được Một Phần hoặc Không Thấy Được. ....	4-9	<b>5.2 Dập và Tạo Hình – Dạng Hình Trụ Đứng</b> .....	5-16	
<b>4.4 Chuẩn Bị Dây/Chân Linh Kiện, Tráng Mạ</b> .....	4-10	5.2.1 Khoảng Cách Cách Điện .....	5-17	
<b>4.5 Vô Cách Điện</b> .....	4-12	5.2.2 Mối Lắp Hồ Trợ Vò Cách Điện .....	5-17	
4.5.1 Khoảng Cách .....	4-12	5.2.3 Mối Lắp Dây Dẫn và Miệng Loe .....	5-19	
4.5.2 Hư Hại Sau Khi Hàn .....	4-14	<b>5.3 Công Tác Làm Từ Máy Tiện</b> .....	5-21	
<b>4.6 Ống Bọc Cách Điện</b> .....	4-15	5.3.1 Khoảng Cách Cách Điện .....	5-21	
<b>4.7 Dây Bị Phồng Hình Lồng Chim (Sau Khi Hàn)</b> .....	4-17	5.3.2 Loại Hồ Trợ Cách Điện .....	5-24	
<b>4.8 Các Đầu Nối</b> .....	4-18	5.3.3 Dây Dẫn .....	5-25	
4.8.1 Trụ Hình Tháp và Trụ Tròn Thẳng .....	4-21	5.3.4 Bám Công Tác .....	5-27	
4.8.1.1 Vị Trí Đặt Dây/Chân Linh Kiện .....	4-21	5.3.5 Chập Dây (Tăng CMA) .....	5-29	
4.8.1.2 Mối Hàn .....	4-23	<b>5.4 Bám Đầu Nối Măng Sóng</b> .....	5-31	
4.8.2 Đầu Nối Hai Chân .....	4-24	<b>6 Mối Nối Đâm Xuyên Vô Cách Điện (IDC)</b> .....	6-1	
4.8.2.1 Vị Trí Đặt Dây/Chân Linh Kiện – Đặt Bên Hồng .....	4-24	<b>6.1 Đầu Nối Dập Hàng Loạt, Dây Cáp Dẹp</b> .....	6-2	
4.8.2.2 Vị Trí Đặt Dây/Chân Linh Kiện – Đặt Từ Trên Xuống và Từ Dưới Lên .....	4-26	6.1.1 Cắt Dây Cáp .....	6-2	
4.8.2.3 Vị Trí Đặt Dây/ Chân Linh Kiện – Dây Được Giữ/Cố Định Chặt .....	4-28	6.1.2 Tia Dây Cáp .....	6-3	
4.8.2.4 Mối Hàn .....	4-29	6.1.3 Loại Bỏ Lớp Lưới Phẳng Tiếp Mát .....	6-4	
4.8.3 Đầu Nối Có Rãnh .....	4-31	6.1.4 Vị Trí Đầu Nối .....	6-5	
4.8.3.1 Vị Trí Đặt Dây/Chân Linh Kiện .....	4-31	6.1.5 Đầu Nối Nghiêng và Vị Trí Nằm Ngang .....	6-8	
4.8.3.2 Mối Hàn .....	4-32	6.1.6 Độ Bám Giữ .....	6-9	
4.8.4 Đầu Nối Soi Lỗ/Xuyên Lỗ/Đục Lỗ .....	4-33	<b>6.2 Đầu Nối Dây Riêng Rẽ</b> .....	6-10	
4.8.4.1 Vị Trí Đặt Dây/Chân Linh Kiện .....	4-33	6.2.1 Tổng Quát .....	6-10	
4.8.4.2 Mối Hàn .....	4-35	6.2.2 Vị Trí Đặt Dây .....	6-11	
4.8.5 Đầu Nối Dạng Móc .....	4-36	6.2.3 Phần Nhô Ra (Phần Kéo dài) .....	6-12	
4.8.5.1 Vị Trí Đặt Dây/Chân Linh Kiện .....	4-36	6.2.4 Mối Lắp Vô Cách Điện .....	6-13	
4.8.5.2 Mối Hàn .....	4-37	6.2.5 Hư Hại Ở Khu Vực Kết Nối .....	6-15	
4.8.6 Đầu Nối Dạng Ly .....	4-39	6.2.6 Đầu Nối Có Vách Biên .....	6-16	
4.8.6.1 Vị Trí Đặt Dây/Chân Linh Kiện .....	4-39	6.2.7 Đầu Nối Xuyên Qua .....	6-17	
4.8.6.2 Mối Hàn .....	4-40	6.2.8 Đầu Nối Kẹp Dây. ....	6-18	
4.8.7 Đầu Nối Dạng Nối Tiếp .....	4-43	6.2.9 Đầu Nối Hình Chữ D Cự Nhỏ (Đầu Nối Liên Hoàn Nhiều Dây) .....	6-19	
		6.2.10 Đầu Nối Dạng Mô-đun (loại RJ) .....	6-21	

## Bảng Mục Lục (tt.)

7	Mối Hàn Siêu Âm .....	7-1	9.4.3	Các Giới Hạn – Mặt Mềm – Bề Mặt Liên Kết hay Phần Bật Kín Ở Cuối .....	9-17
7.1	Khoảng Cách Vô Cách Điện .....	7-2	9.4.4	Các Công Tắc .....	9-18
7.2	Khôi Hàn .....	7-3	9.5	<b>Lắp Đặt Các Công Tắc và Các Đầu Bít Vào Các Đầu Nối</b> .....	9-19
8	Mối Nối Ghép .....	8-1	9.5.1	Lắp Đặt Các Công Tắc .....	9-19
8.1	Các Mối Ghép Được Hàn .....	8-2	9.5.2	Lắp Đặt Các Đầu Bít .....	9-21
8.1.1	Đan .....	8-3	10	<b>Đúc Ép Nhựa/Đúc Chiết Rót</b> .....	10-1
8.1.2	Quấn .....	8-5	10.1	<b>Đúc Ép Nhựa</b> .....	10-4
8.1.3	Móc .....	8-7	10.1.1	Điền Khuôn .....	10-4
8.1.4	Ghép Chồng .....	8-8	10.1.1.1	Bên Trong .....	10-4
8.1.4.1	Hai Dây Dẫn Hoặc Nhiều Hơn .....	8-9	10.1.1.2	Bên Ngoài .....	10-7
8.1.4.2	Phần Mở Vô Cách Điện (Cửa Sổ) .....	8-12	10.1.1.2.1	Không Thăng Hàng .....	10-10
8.1.5	Các Linh Kiện Hàn Ghép Co Vi Nhiệt .....	8-13	10.1.1.2.2	Sự Vừa Vặn .....	10-11
8.2	Các Mối Ghép Được Bấm .....	8-15	10.1.1.2.3	Rạn Nứt, Dòng Chảy, Nếp Nhăn (Đường Đan), hoặc Đường Hàn .....	10-14
8.2.1	Dạng Ống .....	8-15	10.1.1.2.4	Màu Sắc .....	10-16
8.2.2	Bấm Hai Đầu .....	8-18	10.1.2	Rò Khí .....	10-17
8.2.3	Công Tắc .....	8-21	10.1.3	Vị Trí .....	10-18
8.2.4	Các Khớp Nối Dây Thăng Hàng (Các Khớp Nối Jiffy) .....	8-24	10.1.4	Ba Via .....	10-21
8.3	Các Mối Ghép Hàn Siêu Âm .....	8-25	10.1.5	Hư Hại Vô Cách Điện, Vô Bảo Vệ hoặc Ống Bọc .....	10-23
9	Sự Liên Kết Hóa .....	9-1	10.1.6	Quá Trình Đông Khô .....	10-24
9.1	Lắp Ráp Thiết Bị .....	9-2	10.2	<b>Đúc Chiết Rót (Đúc Chất Dẻo Nhiệt Rắn)</b> .....	10-25
9.1.1	Bu Lông Trụ - Chiều Cao .....	9-2	10.2.1	Điền Khuôn .....	10-25
9.1.2	Bu Lông Chìm – Phần Nhô Ra .....	9-3	10.2.2	Sự Vừa Vặn với Dây Điện hoặc Cáp Điện .....	10-29
9.1.3	Kẹp/ Khóa Định Vị .....	9-4	10.2.3	Quá Trình Đông Khô .....	10-31
9.1.4	Cân Chỉnh Thăng Hàng Đầu Nối .....	9-5	11	<b>Đo Lường Các Lắp Ráp Cáp và Dây Điện</b> .....	11-1
9.2	Giảm Căng Dây Dẫn .....	9-6	11.1	<b>Đo Lường – Dung Sai Chiều Dài Dây Cáp và Dây Điện</b> .....	11-2
9.2.1	Phụ Tùng Kẹp Cáp .....	9-6	11.2	<b>Đo Lường – Dây Cáp</b> .....	11-2
9.2.2	Bố Trí Dây .....	9-7	11.2.1	Các Bề Mặt Tham Chiếu – Các Đầu Nối Thẳng/Dọc Trục .....	11-2
9.2.2.1	Tiếp Cận Thăng .....	9-8	11.2.2	Các Bề Mặt Tham Chiếu – Các Đầu Nối Vuông Góc .....	11-3
9.2.2.2	Tiếp Cận Biên .....	9-9	11.2.3	Chiều Dài .....	11-3
9.3	Ống Bọc và Lớp Vô Bảo Vệ .....	9-10	11.2.4	Nhánh Rẽ .....	11-4
9.3.1	Vị Trí .....	9-10	11.2.4.1	Các Điểm Đo Lường Nhánh Rẽ .....	11-4
9.3.2	Dán Keo .....	9-11	11.2.4.2	Chiều Dài Nhánh Rẽ .....	11-5
9.4	Đầu Nối Hư Hại .....	9-15	11.3	<b>Đo Lường – Dây Điện</b> .....	11-6
9.4.1	Tiêu Chuẩn .....	9-15	11.3.1	Vị Trí Tham Chiếu Đầu Nối .....	11-6
9.4.2	Các Giới Hạn – Mặt Cứng – Bề Mặt Liên Kết .....	9-16	11.3.2	Chiều Dài .....	11-7

## Bảng Mục Lục (tt.)

<b>12</b>	<b>Đánh Dấu/ Dán Nhãn</b> .....	12-1	<b>13.9</b>	<b>Chân Cắm Trung Tâm</b> .....	13-21
<b>12.1</b>	<b>Nội Dung</b> .....	12-2	13.9.1	Vị Trí .....	13-21
<b>12.2</b>	<b>Tính Rõ Ràng</b> .....	12-2	13.9.2	Hư Hại .....	13-22
<b>12.3</b>	<b>Tính Lâu Bền</b> .....	12-4	<b>13.10</b>	<b>Cáp Đồng Trục Nửa Cứng</b> .....	13-23
<b>12.4</b>	<b>Vị Trí và Phương Hướng</b> .....	12-4	13.10.1	Uốn Cong và Biến Dạng .....	13-24
<b>12.5</b>	<b>Chức Năng</b> .....	12-6	13.10.2	Điều Kiện Bề Mặt .....	13-27
<b>12.6</b>	<b>Ống Bọc Đánh Dấu</b> .....	12-7	13.10.2.1	Dây Đặc Ruột .....	13-27
12.6.1	Quấn Quanh .....	12-7	13.10.2.2	Cáp Đa Năng .....	13-29
12.6.2	Hình Ống .....	12-9	13.10.3	Cắt Xén Lớp Điện Môi .....	13-30
<b>12.7</b>	<b>Đánh Dấu Hình Lá Cờ</b> .....	12-10	13.10.4	Độ Sạch Lớp Điện Môi .....	13-32
12.7.1	Keo Dính .....	12-10	13.10.5	Chân Dây Dẫn Trung Tâm .....	13-33
<b>12.8</b>	<b>Cột/Buộc Các Đánh Dấu</b> .....	12-10	13.10.5.1	Điểm Mũi Nhọn .....	13-33
<b>13</b>	<b>Các Bộ Lắp Ráp Cáp Đồng Trục và Cáp Hai Trục</b> .....	13-1	13.10.5.2	Hư Hại .....	13-35
<b>13.1</b>	<b>Tuốt Dây</b> .....	13-2	13.10.6	Mối Hàn .....	13-36
<b>13.2</b>	<b>Mối Nối Dây Dẫn Trung Tâm</b> .....	13-4	<b>13.11</b>	<b>Đầu Nối Kiểu Dập</b> .....	13-38
13.2.1	Bấm Dây .....	13-4	<b>13.12</b>	<b>Hàn và Tuốt Dây Hai Trục và Nhiều Trục</b>	
13.2.2	Hàn .....	13-6		<b>Có Bọc Chống Nhiễm</b> .....	13-39
<b>13.3</b>	<b>Hàn Các Chân Đầu Nối Măng Sông</b> .....	13-8	13.12.1	Lắp Đặt Vỏ Bọc Cáp và Đầu Tiếp Điểm .....	13-39
13.3.1	Tổng Quan .....	13-8	13.12.2	Lắp Đặt Vòng .....	13-41
13.3.2	Cách Điện .....	13-10	<b>14</b>	<b>Cố Định</b> .....	14-1
<b>13.4</b>	<b>Đầu Nối Cáp Đồng Trục – Gắn Với Bảng</b>		<b>14.1</b>	<b>Ứng Dụng Của Dây Buộc/Dây Gút</b> .....	14-2
	<b>Dây Mạch In</b> .....	13-11	14.1.1	Độ Chặt .....	14-6
<b>13.5</b>	<b>Đầu Nối Cáp Đồng Trục – Chiều Dài Dây</b>		14.1.2	Hư Hại .....	14-7
	<b>Dẫn Trung Tâm – Đầu Nối Góc Bên Phải</b> .....	13-12	14.1.3	Khoảng Cách .....	14-8
<b>13.6</b>	<b>Đầu Nối Cáp Đồng Trục – Hàn Dây Dẫn</b>		<b>14.2</b>	<b>Nhánh Rẽ Dây</b> .....	14-9
	<b>Trung Tâm</b> .....	13-14	14.2.1	Các Dây Riêng Lệ .....	14-9
<b>13.7</b>	<b>Đầu Nối Cáp Đồng Trục – Nắp Che Đầu Nối</b> .....	13-16	14.2.2	Khoảng Cách .....	14-10
13.7.1	Hàn .....	13-16	<b>14.3</b>	<b>Định Tuyến</b> .....	14-13
13.7.2	Ép Ráp .....	13-17	14.3.1	Dây Đan Xen .....	14-13
<b>13.8</b>	<b>Mối Nối Lớp Bọc Chống Nhiễm</b> .....	13-18	14.3.2	Bán Kính Uốn Cong .....	14-14
13.8.1	Kẹp Các Vòng Tiếp Đất .....	13-18	14.3.3	Dây Đồng Trục .....	14-15
13.8.2	Bấm Đầu Nối Măng Sông .....	13-18	14.3.4	Đầu Dây Không Sử Dụng .....	14-16
			14.3.4.1	Ống Co Nhiệt .....	14-16
			14.3.4.2	Ống Co Giãn .....	14-17
			14.3.5	Nút Buộc Chồng Lên Mối Nối và	
				Ống Măng Sông .....	14-17
			<b>14.4</b>	<b>Bó Loe Dạng Chổi</b> .....	14-18

## Bảng Mục Lục (tt.)

<b>15 Vô Bọc Chống Nhiều Cho Dây Cáp/Bộ Dây</b> .....	15-1	<b>16.4 Ống Bọc Dây – Chế Dọc và Không Chế Dọc</b> .....	16-8
<b>15.1 Lớp Dây Đan Chống Nhiều</b> .....	15-2	<b>16.5 Băng Quấn, Có Keo và Không Có Keo</b> .....	16-8
15.1.1 Quấn Trực Tiếp .....	15-3	<b>17 Lắp Đặt Bộ Dây Thành Phẩm</b> .....	17-1
15.1.2 Đan Sẵn .....	15-5	<b>17.1 Tổng Quan</b> .....	17-2
<b>15.2 Mối Nối Chống Nhiều</b> .....	15-6	<b>17.2 Lắp Đặt Đai Ốc</b> .....	17-3
15.2.1 Bọc Chống Nhiều Dây Nối .....	15-6	17.2.1 Các Đai Ốc Có Ren .....	17-3
15.2.1.1 Dây Dẫn Đinh Kèm .....	15-6	17.2.2 Lực Siết Ốc Tối Thiểu .....	17-6
15.2.1.1.1 Hàn .....	15-7	17.2.3 Dây Điện .....	17-8
15.2.1.1.2 Bấm Dây .....	15-11	17.2.4 Các Ứng Dụng Điện Áp Cao .....	17-11
15.2.1.2 Vô Bọc Đan Chống Nhiều .....	15-12	<b>17.3 Lắp Đặt Dây/Bó Dây</b> .....	17-12
15.2.1.2.1 Đan .....	15-12	17.3.1 Giảm Căng Kéo .....	17-12
15.2.1.2.2 Dạng Sóng và Xoắn .....	15-12	17.3.2 Uốn Dây .....	17-13
15.2.1.3 Dạng Chuỗi .....	15-13	17.3.3 Các Vòng Phục Vụ Sửa Chữa .....	17-14
15.2.1.4 Điểm Tiếp Đất Chung .....	15-13	17.3.4 Kẹp Dây .....	17-15
15.2.2 Không Có Dây Nối Chống Nhiều .....	15-14	17.3.5 Các Điểm Giao Nhau .....	17-15
15.2.2.1 Lớp Đan Chống Nhiều Không Được		<b>18 Quấn Dây Không Hàn</b> .....	18-1
Gấp Ngược .....	15-14	<b>18.1 Số Lượng Vòng Quấn</b> .....	18-2
15.2.2.2 Lớp Đan Chống Nhiều Được Gấp Ngược .....	15-15	<b>18.2 Khoảng Cách Vòng Quấn</b> .....	18-3
<b>15.3 Mối Nối Chống Nhiều - Đầu Nối</b> .....	15-16	<b>18.3 Đầu Dây Dư, Quấn Vô Cách Điện</b> .....	18-4
15.3.1 Co Nhiệt .....	15-16	<b>18.4 Phần Vòng Quấn Xếp Chồng</b> .....	18-6
15.3.2 Bấm Dây .....	15-18	<b>18.5 Vị Trí Mối Nối</b> .....	18-7
15.3.3 Dây Nối Chống Nhiều Đinh Kèm .....	15-20	<b>18.6 Uốn Dây</b> .....	18-9
15.3.4 Hàn .....	15-21	<b>18.7 Dây Chùng</b> .....	18-10
<b>15.4 Mối Nối Chống Nhiều - Ống Đan Sẵn Cho</b>		<b>18.8 Lớp Mạ</b> .....	18-11
<b>Các Mối Ghép</b> .....	15-21	<b>18.9 Quấn Dây Không Hàn – Hư Hại</b> .....	18-12
15.4.1 Hàn .....	15-21	18.9.1 Vô Cách Điện .....	18-12
15.4.2 Buộc/Băng Quấn .....	15-23	18.9.2 Các Dây và Các Trụ Mối Nối .....	18-13
<b>15.5 Băng Đinh – Bọc Bảo Vệ và Dẫn Điện, Có</b>		<b>19 Kiểm Tra</b> .....	19-1
<b>Keo hoặc Không Keo</b> .....	15-24	<b>19.1 Kiểm Tra Không Phá Hủy</b> .....	19-2
<b>15.6 Ống Dẫn Dây (Chống Nhiều)</b> .....	15-25	<b>19.2 Kiểm Tra Sau Khi Làm Lại hoặc Sửa Chữa</b> .....	19-2
<b>15.7 Ống Co Nhiệt – Dẫn Điện</b> .....	15-26	<b>19.3 Sử Dụng Băng Dự Kiến</b> .....	19-2
<b>16 Bọc Bảo Vệ Bộ Dây Điện/Cáp Điện</b> .....	16-1	<b>19.4 Kiểm Tra Điện</b> .....	19-3
<b>16.1 Bện Dây</b> .....	16-2	19.4.1 Sự Lựa Chọn .....	19-3
16.1.1 Dệt Trực Tiếp .....	16-2		
16.1.2 Dệt Trước .....	16-3		
<b>16.2 Ống Bọc/Ống Co Nhiệt</b> .....	16-6		
16.2.1 Chốt Bít Kín .....	16-7		
<b>16.3 Quấn Nhựa Kiểu Xoắn Ốc (Ống Bọc Xoắn Ốc)</b> .....	16-7		

## Bảng Mục Lục (tt.)

<b>19.5 Phương Pháp Kiểm Tra Điện</b> .....	19-4	<b>Bảng 10-1 Các Định Nghĩa Lỗi Trực Quan Của Đúc/Ép</b> .....	10-2
19.5.1 Thông Mạch .....	19-4	<b>Bảng 11-1 Dung Sai Đo Lường Chiều Dài Dây</b>	
19.5.2 Chạm Mạch .....	19-5	<b>Cáp/Dây Điện</b> .....	11-2
19.5.3 Phóng Điện (DWV) .....	19-6	<b>Bảng 13-1 Hư Tổn Dây Dẫn Ở Tâm và Lớp Bọc Chống</b>	
19.5.4 Điện Trở Cách Điện (IR) .....	19-7	<b>Nhiều Của Cáp Đồng Trục và Cáp Hai Trục</b> .....	13-2
19.5.5 Tỉ Số Sóng Đứng Điện Áp (VSWR) .....	19-8	<b>Bảng 13-2 Độ Biến Dạng Của Cáp Đồng Trục</b>	
19.5.6 Tổn Hao Điện Áp .....	19-8	<b>Nửa Cứng</b> .....	13-25
19.5.7 Hệ Số Phản Xạ .....	19-9	<b>Bảng 13-3 Cắt Xén Lớp Điện Môi</b> .....	13-30
19.5.8 Định Nghĩa Bồi Khách Hàng .....	19-9	<b>Bảng 14-1 Các Yêu Cầu Về Bán Kính Uốn Cong</b>	
<b>19.6 Kiểm Tra Cơ Khí</b> .....	19-10	<b>Tối Thiểu</b> .....	14-14
19.6.1 Sự Lựa Chọn .....	19-10	<b>Bảng 18-1 Số Vòng Dây Trần Tối Thiểu</b> .....	18-2
<b>19.7 Phương Pháp Kiểm Tra Cơ Khí</b> .....	19-11	<b>Bảng 19-1 Các Yêu Cầu Kiểm Tra Về Điện</b> .....	19-3
19.7.1 Chiều Cao Mỗi Lắp (Phân Tích Kích Thước) .....	19-11	<b>Bảng 19-2 Các Yêu Cầu Tối Thiểu Kiểm Tra</b>	
19.7.1.1 Vị Trí Đầu Nối .....	19-12	<b>Thông Mạch</b> .....	19-4
19.7.2 Lực Kéo (Lực Kéo Căng) .....	19-13	<b>Bảng 19-3 Các Yêu Cầu Tối Thiểu Kiểm Tra Chạm</b>	
19.7.2.1 Không Có Hồ Sơ Kiểm Soát Quy Trình .....	19-14	<b>Mạch (độ cách ly điện áp thấp)</b> .....	19-5
19.7.3 Giám Sát Lực Dập .....	19-17	<b>Bảng 19-4 Các Yêu Cầu Tối Thiểu Kiểm Tra Phóng</b>	
19.7.4 Kiểm Tra Dụng Cụ Bấm .....	19-17	<b>Điện (DWV)</b> .....	19-6
19.7.5 Kiểm Tra Mối Giữ Công Tác .....	19-17	<b>Bảng 19-5 Các Yêu Cầu Tối Thiểu Kiểm Tra Điện Trở</b>	
19.7.6 Kiểm Tra Lực Kéo Của Đầu Nối Có Bọc		<b>Cách Điện (IR)</b> .....	19-7
Chấn Sóng Vô Tuyến .....	19-18	<b>Bảng 19-6 Các Thông Số Kiểm Tra Tỉ Số Sóng Đứng</b>	
19.7.7 Kiểm Tra Lực Xoắn Đầu Nối Mãng Sông		<b>Điện Áp (VSWR)</b> .....	19-8
Có Bọc Chấn Sóng Vô Tuyến .....	19-19	<b>Bảng 19-7 Các Thông Số Kiểm Tra Tổn Hao Điện Áp</b> .....	19-8
19.7.8 Định Nghĩa Bồi Khách Hàng .....	19-19	<b>Bảng 19-8 Các Thông Số Kiểm Tra Hệ Số Phản Xạ</b> .....	19-9
<b>Phụ Lục A Các Thuật Ngữ và Định Nghĩa</b> .....	A-1	<b>Bảng 19-9 Các Yêu Cầu Kiểm Tra Cơ Khí</b> .....	19-10
<b>Phụ Lục B Các Bảng Kiểm Tra Có Thể Sao Chép Lại</b> .....	B-1	<b>Bảng 19-10 Kiểm Tra Chiều Cao Mỗi Lắp</b> .....	19-11
<b>Bảng 1-1 Khoảng Cách Cách Điện</b> .....	1-6	<b>Bảng 19-11 Các Yêu Cầu Tối Thiểu Kiểm Tra</b>	
<b>Bảng 1-2 Mức Phóng Đại Hỗ Trợ</b> .....	1-6	<b>Lực Kéo</b> .....	19-14
<b>Bảng 3-1 Số Lượng Lỗi Dây Bị Hư Cho Phép</b> .....	3-4	<b>Bảng 19-12 Các Giá Trị Lực Kiểm Tra Kéo</b> .....	19-15
<b>Bảng 4-1 Lắp Đặt Dây/Chân Linh Kiện Lên Đầu Nối</b> .....	4-18	<b>Bảng 19-13 Các Giá Trị Lực Kiểm Tra Kéo (Các Cấp 1 &amp;</b>	
<b>Bảng 4-2 Vị Trí Đặt Dây/Chân Linh Kiện Cho Các Đầu</b>		<b>2) cho UL, Mil, SAE, IEC, GM và Volvo</b> .....	19-16
<b>Nối Hình Trụ Tháp và Hình Trụ Tròn Thẳng</b> .....	4-21	<b>Bảng 19-14 Kiểm Tra Lực Kéo Đầu Nối Có Bọc Chấn</b>	
<b>Bảng 4-3 Đầu Nối Hai Chân - Vị Trí Đặt Dây/Đầu Dây</b>		<b>Sóng Vô Tuyến RF</b> .....	19-18
<b>Dẫn – Đặt Bên Hồng</b> .....	4-24		
<b>Bảng 4-4 Đầu Nối Hai Chân - Vị Trí Đặt Dây/Đầu Dây</b>			
<b>Dẫn – Đặt Từ Dưới Lên</b> .....	4-26		
<b>Bảng 4-5 Vị Trí Đặt Dây/Chân Linh Kiện Trên Đầu</b>			
<b>Nối Soi Lỗ hoặc Xuyên Lỗ</b> .....	4-33		
<b>Bảng 4-6 Vị Trí Đặt Dây/Chân Linh Kiện Cho Loại</b>			
<b>Đầu Nối Dạng Móc</b> .....	4-36		

## Lời Mở Đầu

Các chủ đề sau đây sẽ được đề cập đến trong phần này:

### 1.1 Phạm Vi

### 1.2 Mục Đích

### 1.3 Tiếp Cận Với Tài Liệu Này

### 1.4 Các Đơn Vị Đo Lường và Ứng Dụng

#### 1.4.1 Kiểm Chứng Các Kích Thước

### 1.5 Các Yêu Cầu

### 1.6 Thiết Kế Đặc Biệt hoặc Chuyên Dụng

### 1.7 Các Thuật Ngữ và Định Nghĩa

#### 1.7.1 Kiểm Tra

#### 1.7.2 Nhà Máy Sản Xuất (Đơn Vị Lắp Ráp)

#### 1.7.3 Bảng Chứng Khách Quan

#### 1.7.4 Kiểm Soát Quy Trình

#### 1.7.5 Nhà Cung Cấp

#### 1.7.6 Khách Hàng

#### 1.7.7 Đường Kính Dây (D)

### 1.8 Các Cấp Sản Phẩm

### 1.9 Thứ Tự Ưu Tiên

### 1.10 Triển Khai Các Yêu Cầu

### 1.11 Tay Nghề Cá Nhân

### 1.12 Cơ Sở Vật Chất

#### 1.12.1 Hoạt Động Lắp Ráp Trên Thực Tế

### 1.13 Dụng Cụ và Thiết Bị

#### 1.13.1 Kiểm Soát

#### 1.13.2 Hiệu Chuẩn

#### 1.13.3 Nguyên Vật Liệu và Quy Trình

### 1.14 Hình Ảnh Minh Họa

### 1.15 Các Điều Kiện Kiểm Tra

#### 1.15.1 Mục Tiêu

#### 1.15.2 Chấp Nhận

#### 1.15.3 Bảo Động Quy Trình (Cảnh Báo Quy Trình)

#### 1.15.4 Lỗi

#### 1.15.5 Xử Lý

#### 1.15.6 Các Mối Quan Hệ Hàm Ý Giữa Các Cấp Sản Phẩm

#### 1.15.7 Các Điều Kiện Không Xác Định Rõ

### 1.16 Khoảng Cách Cách Điện

### 1.17 Kiểm Tra

#### 1.17.1 Lấy Mẫu

#### 1.17.2.1 Ánh Sáng/ Độ Chiếu Sáng

#### 1.17.2.2 Các Công Cụ Phóng Đại Hỗ Trợ

### 1.18 Bảo Vệ Phóng Tĩnh Điện

### 1.19 Sự Nhiễm Bẩn

### 1.20 Làm Lại/Sửa Chữa

#### 1.20.1 Làm Lại

#### 1.20.2 Sửa Chữa

### 1.21 Kiểm Soát Quy Trình Thống Kê



## Lời Mở Đầu (tt.)

**1.1 Phạm Vi:** Tiêu chuẩn này quy định về thực hành và các yêu cầu cho sản xuất dây cáp, dây điện và các bộ dây.

**Khi xảy ra mâu thuẫn giữa phiên bản tiếng Anh và phiên bản dịch này, phiên bản tiếng Anh sẽ giữ quyền ưu tiên.**

**1.2 Mục Đích** Tiêu chuẩn này mô tả các nguyên vật liệu, phương pháp, cách kiểm tra và các tiêu chuẩn chấp nhận cho việc sản xuất các liên kết được dập uốn, được gia cố cơ khí, hoặc hàn và các hoạt động lắp ráp liên quan đến dây cáp và các bó dây.

Bất kỳ các phương pháp sản xuất nào phù hợp với các yêu cầu quy định trong bản tiêu chuẩn này đều có thể được sử dụng.

**1.3 Phương Pháp Tiếp Cận Quyển Sách này** IPC/WHMA-A-620 có thể được sử dụng như một tài liệu độc lập để mua sản phẩm, tuy nhiên, nó không xác định tần suất của kiểm tra trong quy trình hoặc tuần suất kiểm tra sản phẩm cuối. Không giới hạn số lượng được đặt ra cho các báo động quy trình hoặc số lần được phép sửa chữa/làm lại cho các sản phẩm bị loại. Những thông tin này cần được phát triển với một kế hoạch kiểm soát quy trình thống kê (xem IPC-9191).

Tất cả các sản phẩm **phải [D1D2D3]** đáp ứng các yêu cầu trong (các) bản vẽ lắp ráp/ (các) tài liệu và các yêu cầu theo từng cấp sản phẩm nêu rõ trong tài liệu này.

Những hình minh họa trong tài liệu này mô tả những điểm đặc biệt được ghi chú/ nêu rõ trong tiêu đề của mỗi phần. Một mô tả ngắn gọn theo sau mỗi bức hình minh họa. Hội đồng phát triển tài liệu này nhận ra rằng các bộ phận khác nhau của ngành công nghiệp có những định nghĩa khác nhau cho một số thuật ngữ được sử dụng trong tài liệu này. Vì những mục đích khác nhau của tài liệu này, các thuật ngữ bộ dây cáp và bộ dây được sử dụng qua lại lẫn nhau.

Cấp 3 **phải [N1N2D3]** được phát triển và áp dụng một hệ thống kiểm soát quy trình bằng văn bản. Hệ thống kiểm soát quy trình bằng văn bản này, nếu đã được thành lập, **phải [N1N2D3]** nêu rõ quy trình kiểm soát và giới hạn những hành động khắc phục. Hệ thống này có thể có hoặc không có "kiểm soát quy trình thống kê" (xem 1.21). Việc sử dụng "kiểm soát quy trình thống kê" (SPC) là tùy chọn và phải được dựa trên các yếu tố như sự ổn định thiết kế, số lượng của lô, số lượng sản xuất, và các nhu cầu của công ty.

Các phương pháp kiểm soát quy trình **phải [N1D2D3]** được sử dụng trong quá trình lập kế hoạch, thực hiện và đánh giá các quy trình sản xuất được sử dụng để sản xuất dây cáp và lắp ráp bộ dây. Triết lý, chiến lược thực hiện, các công cụ và kỹ thuật có thể được áp dụng trong các trình tự khác nhau tùy thuộc vào từng công ty, cách thức hoạt động, hoặc sự biến đổi được xem xét với những quá trình kiểm soát liên quan và khả năng đáp ứng các yêu cầu của sản phẩm cuối.

**1.4 Các Đơn Vị Đo Lường và Ứng Dụng** Tất cả các kích thước và dung sai, cũng như các hình thức khác về đo lường trong tiêu chuẩn này được thể hiện bằng đơn vị tính của hệ thống quốc tế SI (System International) (với kích thước tương đương của đơn vị tính của Anh

được nằm trong ngoặc). Kích thước và dung sai sử dụng mm là hình thức chính thể hiện kích thước, thước đo micromet được sử dụng khi độ chính xác được yêu cầu mà mm không thể hiện được.

**1.4.1 Kiểm Chứng Các Kích Thước** Với những mục đích để xác định phù hợp với đặc điểm kỹ thuật này, tất cả các giới hạn quy định trong tiêu chuẩn này là giới hạn tuyệt đối theo quy định tại ASTM E29.

**1.5 Các Yêu Cầu: Từ “phải”** được dùng trong nội dung của tài liệu này bất cứ khi nào có một yêu cầu cho nguyên vật liệu, quy trình hoặc sự chấp nhận cho dây cáp, dây và các bộ dây.

Khi chữ **phải** chỉ dẫn một lỗi phụ tùng cho ít nhất một cấp, các yêu cầu cho mỗi cấp sẽ được đặt trong ngoặc bên cạnh yêu cầu **phải**.

N = Không yêu cầu được thiết lập cho Cấp này

A = Chấp Nhận

P = Báo Động Quy Trình (Cảnh Báo Quy Trình)

D = Lỗi

**Ví dụ :**

**[A1P2D3]** có nghĩa là: Chấp Nhận cho sản phẩm Cấp 1, Báo Động Quy Trình cho sản phẩm Cấp 2, và Lỗi cho sản phẩm Cấp 3.

**[N1D2D3]** có nghĩa là: Không Yêu Cầu Được Thiết Lập cho sản phẩm Cấp 1, Lỗi cho sản phẩm Cấp 2 và Cấp 3.

**[A1A2D3]** có nghĩa là: Chấp Nhận cho sản phẩm Cấp 1 và 2, Lỗi cho sản phẩm cấp 3.

**[D1D2D3]** có nghĩa là: Lỗi cho sản phẩm của tất cả các Cấp.

Từ “nên” phản ánh những lời khuyên/kiến nghị chứ không bắt buộc và được sử dụng như là hướng dẫn tham khảo để phản ánh các quy trình và thực tiễn áp dụng trong ngành công nghiệp nói chung.

**1.6 Các Thiết Kế Đặc Biệt hoặc Chuyên Dụng** Tiêu Chuẩn IPC/WHMA-A-620, được đồng thuận như là một tài liệu chung của ngành công nghiệp, không thể giải quyết tất cả các kết hợp có thể thiết kế ra sản phẩm. Tuy nhiên, tiêu chuẩn này cung cấp các tiêu chuẩn cho các công nghệ thường được sử dụng. Trường hợp các công nghệ đặc biệt hoặc chuyên dụng được sử dụng, phát triển các tiêu chuẩn chấp nhận duy nhất là cần thiết. Sự phát triển nên bao gồm sự tham gia của Khách Hàng. Các tiêu chuẩn chấp nhận **phải [N1N2D3]** có những thỏa thuận với Khách Hàng. Yêu cầu cho các quy trình và/hoặc công nghệ chuyên dụng không chỉ rõ ở đây **phải [N1D2D3]** được thực hiện phù hợp với các quy trình đã được viết ra và các tài liệu phải có sẵn để có thể xem xét.

Mỗi khi có thể, tiêu chuẩn hoặc tiêu chuẩn mới về các sản phẩm chuyên dụng nên được nộp, sử dụng Mẫu Cải Thiện Tiêu Chuẩn (Standard Improvement Form) có kèm trong tiêu chuẩn này, gửi đến Ủy ban Kỹ thuật IPC để được xem xét, đưa vào trong các phiên bản sắp tới của tiêu chuẩn này.

**1.7 Các Thuật Ngữ và Định Nghĩa** Các thuật ngữ nhất quán với các định nghĩa được cung cấp bởi IPC-T-50. Để hiểu rõ về tài liệu