



IPC-A-610G

# Acceptabilitatea Ansamblurilor Electronice

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

Elaborat de Grupul de Lucru (7-31b)IPC-A-610 al Subcomitetului de Acceptabilitate (7-31) al Comitetului de Asigurare a Produsului (7-30) al IPC

În cazul apariției unei contradicții între versiunea de limbă engleză și alte versiuni de traducere a acestui document, versiunea engleză va avea prioritate.

**Traducere asigurată de:**

L&G Advice Serv SRL  
Bucharest, 023592, Romania  
<http://www.lg-advice.ro>

**Înlocuiește:**

IPC-A-610F WAM1 –  
Februarie 2016  
IPC-A-610F – Iulie 2014  
IPC-A-610E – Aprilie 2010  
IPC-A-610D – Februarie 2005  
IPC-A-610C – Ianuarie 2000  
IPC-A-610B – Decembrie 1994  
IPC-A-610A – Martie 1990  
IPC-A-610 – August 1983

Utilizatorii acestui standard sunt încurajați să participe la elaborarea viitoarelor revizii.

Contact:

IPC

# Cuprins

<b>1</b>	<b>Generalități</b> .....	<b>1-1</b>	<b>1.12</b>	<b>Metodologia de Inspecție</b> .....	<b>1-7</b>
<b>1.1</b>	<b>Domeniu</b> .....	<b>1-2</b>	1.12.1	Iluminarea .....	1-7
<b>1.2</b>	<b>Scop</b> .....	<b>1-3</b>	1.12.2	Mărimi Optice Ajutătoare .....	1-7
<b>1.3</b>	<b>Clasificarea</b> .....	<b>1-3</b>	<b>2</b>	<b>Documente Aplicabile</b> .....	<b>2-1</b>
<b>1.4</b>	<b>Unități de Măsură și Aplicații</b> .....	<b>1-3</b>	<b>2.1</b>	<b>Documente IPC</b> .....	<b>2-1</b>
1.4.1	Verificarea Dimensiunilor .....	1-3	<b>2.2</b>	<b>Documente Joint Industry</b> .....	<b>2-1</b>
<b>1.5</b>	<b>Definiția Cerințelor</b> .....	<b>1-3</b>	<b>2.3</b>	<b>Documente Electrostatic Association</b> ...	<b>2-2</b>
1.5.1	Criterii de Acceptare .....	1-4	<b>2.4</b>	<b>JEDEC</b> .....	<b>2-2</b>
1.5.1.1	Condiția Obiectiv .....	1-4	<b>2.5</b>	<b>Documente International Electrotechnical Commission</b> .....	<b>2-2</b>
1.5.1.2	Condiția Acceptabil .....	1-4	<b>2.6</b>	<b>ASTM</b> .....	<b>2-2</b>
1.5.1.3	Condiția Defect .....	1-4	<b>2.7</b>	<b>Standarde Militare</b> .....	<b>2-2</b>
1.5.1.3.1	Dispozițiunea Defectelor .....	1-4	<b>3</b>	<b>Manipularea Ansamblurilor Electronice</b>	<b>3-1</b>
1.5.1.4	Condiția Indicator de Proces .....	1-4	<b>3.1</b>	<b>Prevenirea la EOS/ESD</b> .....	<b>3-2</b>
1.5.1.5	Condiții Combinate .....	1-4	3.1.1	Suprasolicitare Electrică (EOS) .....	3-3
1.5.1.6	Condiții Nespecificate .....	1-4	3.1.2	Descărcare Electrostatică (ESD) .....	3-4
1.5.1.7	Proiecte Speciale .....	1-5	3.1.3	Etichete de Avertizare .....	3-5
<b>1.6</b>	<b>Metodologiile de Control al Procesului</b> ...	<b>1-5</b>	3.1.4	Materiale de Protecție .....	3-6
<b>1.7</b>	<b>Ordinea de Prioritate</b> .....	<b>1-5</b>	<b>3.2</b>	<b>Zone de Lucru Protejate/EPA la EOS/ESD</b> .....	<b>3-7</b>
1.7.1	Clauză cu Legături Relaționale .....	1-5	<b>3.3</b>	<b>Considerații de Manipulare</b> .....	<b>3-9</b>
1.7.2	Anexe .....	1-5	3.3.1	Linii Directoare .....	3-9
<b>1.8</b>	<b>Termeni și Definiții</b> .....	<b>1-5</b>	3.3.2	Defectare Fizică .....	3-10
1.8.1	Orientarea Plăcii .....	1-5	3.3.3	Contaminarea .....	3-10
1.8.1.1	*Față Principală .....	1-5	3.3.4	Ansambluri Electronice .....	3-11
1.8.1.2	*Față Secundară.....	1-5	3.3.5	După Lipire .....	3-11
1.8.1.3	Față Sursă a Aliajului .....	1-5	3.3.6	Mănuși și Degetare .....	3-12
1.8.1.4	Față Destinație a Aliajului .....	1-5	<b>4</b>	<b>Hardware</b> .....	<b>4-1</b>
1.8.2	*Lipitură Rece .....	1-6	<b>4.1</b>	<b>Instalare Hardware</b> .....	<b>4-2</b>
1.8.3	Diametru .....	1-6	4.1.1	Distanța de Izolare Electrică.....	4-2
1.8.4	Distanța de Izolare Electrică.....	1-6	4.1.2	Interferența .....	4-3
1.8.5	Fragmente de Obiecte Străine.....	1-6	4.1.3	Montarea Componentă – Mare Putere ...	4-4
1.8.6	Tensiune Înaltă .....	1-6	4.1.4	Radiatoare .....	4-6
1.8.7	Aliaj Intruziv .....	1-6	4.1.4.1	Izolatoare și Compuși Conductiv Termic .....	4-6
1.8.8	Mecanism de Blocare .....	1-6	4.1.4.2	Contact .....	4-8
1.8.9	Menisc (Componentă) .....	1-6	4.1.5	Îmbinări Filetate și Alte Hardware Filetate .....	4-9
1.8.10	*Land Nefuncțional.....	1-6	4.1.5.1	Torsiune .....	4-11
1.8.11	Pin-în-Pastă .....	1-6	4.1.5.2	Fire .....	4-13
1.8.12	Bile de Aliaj .....	1-6	<b>4.2</b>	<b>Instalare Suport de Asamblare</b> .....	<b>4-15</b>
1.8.13	*Reducerea Stresului.....	1-6			
1.8.14	Fir Înfașurat cu Suprapunere .....	1-6			
1.8.15	Fir Înfașurat fără Suprapunere.....	1-6			
<b>1.9</b>	<b>Cerințe pentru Subcontracte</b> .....	<b>1-6</b>			
<b>1.10</b>	<b>Competența Personalului</b> .....	<b>1-7</b>			
<b>1.11</b>	<b>Cerințe de Acceptare</b> .....	<b>1-7</b>			

## Cuprins (cont.)

<b>4.3</b>	<b>Conectori cu Pini .....</b>	<b>4-16</b>	6.1.3	Flanșa Evazată .....	6-8
4.3.1	Conectori de Margine cu Pini .....	4-16	6.1.4	Despicare Controlată.....	6-9
4.3.2	Pini Press Fit .....	4-17	6.1.5	Lipirea .....	6-10
4.3.2.1	Lipirea .....	4-20	<b>6.2</b>	<b>Izolația.....</b>	<b>6-12</b>
<b>4.4</b>	<b>Fixare Grup de Fire .....</b>	<b>4-23</b>	6.2.1	Defectare .....	6-12
4.4.1	Generalități .....	4-23	6.2.1.1	Înainte de Lipire .....	6-12
4.4.2	Matisare .....	4-26	6.2.1.2	După Lipire .....	6-14
4.4.2.1	Defectare .....	4-27	6.2.2	Distanța Neizolată .....	6-15
<b>4.5</b>	<b>Aranjare Fire și Mănunchiuri de Fire ...</b>	<b>4-28</b>	6.2.3	Izolația .....	6-17
4.5.1	Încrucișare Fir .....	4-28	6.2.3.1	Poziționare .....	6-17
4.5.2	Raza de Îndoire .....	4-29	6.2.3.2	Defectare .....	6-19
4.5.3	Cablu Coaxial .....	4-30	<b>6.3</b>	<b>Conductor .....</b>	<b>6-20</b>
4.5.4	Terminația Firului Nefolosit .....	4-31	6.3.1	Deformare .....	6-20
4.5.5	Fixări peste Îmbinări de Fire și Manșoane .....	4-32	6.3.2	Defectare .....	6-21
<b>5</b>	<b>Lipirea .....</b>	<b>5-1</b>	6.3.2.1	Cablu Multifilar .....	6-21
<b>5.1</b>	<b>Cerințe de Acceptabilitate pentru Lipituri</b>	<b>5-3</b>	6.3.2.2	Fir Solid .....	6-22
<b>5.2</b>	<b>Anomalii ale Lipiturilor .....</b>	<b>5-4</b>	6.3.3	Separare Fire Multifilar (Colivie) – Înainte de Lipire .....	6-22
5.2.1	Expunere Metal de Bază .....	5-4	6.3.4	Separare Fire Multifilar (Colivie) – După Lipire .....	6-23
5.2.2	Găurici/Sulfuri în Lipitură .....	5-6	6.3.5	Cositorire .....	6-24
5.2.3	Reflow Pastă Aliaj .....	5-7	<b>6.4</b>	<b>Bucle Service .....</b>	<b>6-26</b>
5.2.4	Ne-udare .....	5-8	<b>6.5</b>	<b>Reducerea Stresului .....</b>	<b>6-27</b>
5.2.5	Lipitură Rece/în Rășină .....	5-9	6.5.1	Mănunchi de Fire .....	6-27
5.2.6	De-udarea .....	5-9	6.5.2	Îndoire Conexiune/Fir .....	6-28
5.2.7	Aliaj în Exces .....	5-10	<b>6.6</b>	<b>Poziționare Conexiune/Fir – Cerințe Generale .....</b>	<b>6-30</b>
5.2.7.1	Bile de Aliaj .....	5-11	<b>6.7</b>	<b>Lipirea – Cerințe Generale .....</b>	<b>6-31</b>
5.2.7.2	Punți de Aliaj .....	5-12	<b>6.8</b>	<b>Ture și Pini Drepti.....</b>	<b>6-33</b>
5.2.7.3	Rețea/Împroșcături cu Aliaj .....	5-13	6.8.1	Poziționare Conexiune/Fir .....	6-33
5.2.8	Lipitură Deranjată .....	5-14	6.8.2	Lipirea .....	6-35
5.2.9	Lipitura Fracturată .....	5-15	<b>6.9</b>	<b>Bifurcate .....</b>	<b>6-36</b>
5.2.10	Proiecții de Aliaj .....	5-16	6.9.1	Poziționare Conexiune/Fir – Atașamente din Lateral .....	6-36
5.2.11	Desprinderea Racordului la Aliajul fără Plumb .....	5-17	6.9.2	Poziționare Conexiune/Fir – Consolidare Fire .....	6-39
5.2.12	Fracturi/Fisuri din Contractia de Solidificare la Aliajul fără Plumb .....	5-18	6.9.3	Poziționare Conexiune/Fir – Atașamente de Jos și Sus .....	6-40
5.2.13	Urme ale Sondelor de Test și Alte Condiții Similare pe Suprafața Îmbinărilor cu Aliaj .....	5-19	6.9.4	Lipirea .....	6-41
5.2.14	Conexiuni Lipite Parțial Vizibile sau Total Ascunse .....	5-20	<b>6.10</b>	<b>Crestate .....</b>	<b>6-44</b>
<b>6</b>	<b>Contacte pe Terminale .....</b>	<b>6-2</b>	6.10.1	Poziționare Conexiune/Fir .....	6-44
<b>6.1</b>	<b>Hardware Deformat la Rece .....</b>	<b>6-3</b>	6.10.2	Lipirea .....	6-45
6.1.1	Terminale .....	6-3	<b>6.11</b>	<b>Găurite/Perforate .....</b>	<b>6-46</b>
6.1.1.1	Interstițiu Bază Terminal la Pad .....	6-3	6.11.1	Poziționare Conexiune/Fir .....	6-46
6.1.1.2	Tură .....	6-5	6.11.2	Lipirea .....	6-48
6.1.1.3	Bifurcate .....	6-6			
6.1.2	Flanșa Roluită .....	6-7			

## Cuprins (cont.)

<b>6.12</b>	<b>Cârlig</b> .....	<b>6-49</b>	7.3.5.2	Față Destinație Aliaj – Terminal față de Gaură (B) .....	7-43
6.12.1	Poziționare Conexiune/Fir .....	6-49	7.3.5.3	Față Destinație Aliaj – Acoperire Arie Land (C) .....	7-45
6.12.2	Lipirea .....	6-51	7.3.5.4	Față Sursă Aliaj – Terminal față de Gaură (D) .....	7-46
<b>6.13</b>	<b>Cupă</b> .....	<b>6-52</b>	7.3.5.5	Față Sursă Aliaj – Acoperire Arie Land (E) .....	7-47
6.13.1	Poziționare Conexiune/Fir .....	6-52	7.3.5.6	Condiții pentru Aliaj – Aliaj în Raza de Preformare .....	7-48
6.13.2	Lipirea .....	6-54	7.3.5.7	Condiții pentru Aliaj – Aliaj în Contact cu Corpul Componentei .....	7-49
<b>6.14</b>	<b>AWG 30 și Fire de Diametre Mai Mici...</b>	<b>6-56</b>	7.3.5.8	Condiții pentru Aliaj – Menisc în Aliaj ...	7-50
<b>6.15</b>	<b>Legarea în Serie</b> .....	<b>6-57</b>	7.3.5.9	Tăierea Terminalului după Lipire .....	7-52
<b>6.16</b>	<b>Clips de Margine – Poziționare</b> .....	<b>6-58</b>	7.3.5.10	Izolație Fir Acoperit în Aliaj .....	7-53
<b>7</b>	<b>Tehnologia de Asamblare Componente cu Terminale în Găuri</b> .....	<b>7-1</b>	7.3.5.11	Conexiuni Interfețe fără Terminale – Vias .....	7-54
<b>7.1</b>	<b>Montarea Componentei</b> .....	<b>7-2</b>	7.3.5.12	Circuit Placă în Circuit Placă .....	7-55
7.1.1	Orientarea .....	7-2	<b>7.4</b>	<b>Găuri Nemetalizate</b> .....	<b>7-58</b>
7.1.1.1	Orizontal .....	7-3	7.4.1	Terminale Axiale – Orizontal .....	7-58
7.1.1.2	Vertical .....	7-5	7.4.2	Terminale Axiale – Vertical .....	7-59
7.1.2	Formare Terminal .....	7-6	7.4.3	Pătrundere Fir/Conexiune .....	7-60
7.1.2.1	Raza de Preformare .....	7-6	7.4.4	Prindere Fir/Conexiune sub Placă .....	7-61
7.1.2.2	Distanța între Capsulă/Sudură Terminal și Preformare .....	7-7	7.4.5	Lipirea .....	7-63
7.1.2.3	Reducere Stres .....	7-8	7.4.6	Tăierea Terminalului după Lipire .....	7-65
7.1.2.4	Defectare .....	7-10	<b>7.5</b>	<b>Fire Săritoare</b> .....	<b>7-66</b>
7.1.3	Terminale Traversate peste Conductoare .....	7-11	7.5.1	Alegere Fir .....	7-66
7.1.4	Acoperirea Găurii .....	7-12	7.5.2	Aranjare Fir pe Placă .....	7-67
7.1.5	Dispozitive DIP/SIP și Socluri .....	7-13	7.5.3	Fixare Fir .....	7-69
7.1.6	Terminale Radiale – Vertical .....	7-15	7.5.4	Găuri Metalizate .....	7-71
7.1.6.1	Vertical – Distanțieri .....	7-16	7.5.4.1	Conexiune în Gaură .....	7-71
7.1.7	Terminale Radiale – Orizontal .....	7-18	7.5.5	Atașament prin Înfășurare .....	7-72
7.1.8	Conectori .....	7-19	7.5.6	Lipire prin Suprapunere .....	7-73
7.1.8.1	Unghi Drept .....	7-21	<b>8</b>	<b>Ansambluri Montate pe Suprafață</b> .....	<b>8-2</b>
7.1.8.2	Reglete Pini cu Ghidaje Verticale și Conectori Receptacul Verticali .....	7-22	<b>8.1</b>	<b>Adeziv de Fixare</b> .....	<b>8-3</b>
7.1.9	Capsule Conductive .....	7-23	8.1.1	Atașarea Componentei .....	8-3
<b>7.2</b>	<b>Asigurarea Componentelor</b> .....	<b>7-23</b>	8.1.2	Rezistența Mecanică .....	8-4
7.2.1	Clipsuri pentru Montare .....	7-23	<b>8.2</b>	<b>Terminale SMT</b> .....	<b>8-6</b>
7.2.2	Adezivi de Fixare .....	7-25	8.2.1	Componente de Plastic .....	8-6
7.2.2.1	Componente Neridicate .....	7-26	8.2.2	Defectare .....	8-6
7.2.2.2	Componente Radiale Ridicate .....	7-29	8.2.3	Aplatizare .....	8-7
7.2.3	Alte Metode .....	7-30	<b>8.3</b>	<b>Conexiuni SMT</b> .....	<b>8-7</b>
<b>7.3</b>	<b>Găuri Metalizate</b> .....	<b>7-31</b>	8.3.1	Componente Cip – Terminații Doar Dedesubt .....	8-8
7.3.1	Terminale Axiale – Orizontal .....	7-31	8.3.1.1	Îșirea în Lateral (A) .....	8-9
7.3.2	Terminale Axiale – Vertical .....	7-33	8.3.1.2	Îșirea la un Capăt (B) .....	8-10
7.3.3	Pătrundere Fir/Conexiune .....	7-35	8.3.1.3	Lățimea Îmbinării pe Capăt (C) .....	8-11
7.3.4	Prindere Fir/Conexiune sub Placă .....	7-36	8.3.1.4	Lungimea Îmbinării pe Lateral (D) .....	8-12
7.3.5	Lipirea .....	7-38			
7.3.5.1	Umplere pe Verticală (A) .....	7-41			

## Cuprins (cont.)

8.3.1.5	Înălțimea Maximă a Racordului (E) .....	8-13	8.3.5.4	Lungimea Minimă a Îmbinării pe Lateral (D) .....	8-54
8.3.1.6	Înălțimea Minimă a Racordului (F) .....	8-13	8.3.5.5	Înălțimea Maximă a Racordului la Călcâi (E) .....	8-56
8.3.1.7	Grosimea Lipiturii (G) .....	8-14	8.3.5.6	Înălțimea Minimă a Racordului la Călcâi (F) .....	8-57
8.3.1.8	Suprapunere la Capăt (J) .....	8-14	8.3.5.7	Grosimea Lipiturii (G) .....	8-58
<b>8.3.2</b>	<b>Componente Cip cu Capete Rectangulare sau Pătrate – 1, 2, 3 sau 5 Fețe de Terminații.....</b>	<b>8-15</b>	8.3.5.8	Coplanaritatea .....	8-59
8.3.2.1	leșirea în Lateral (A) .....	8-16	<b>8.3.6</b>	<b>Terminale Rotunde sau Aplatizate (Ștanțate) „Gull Wing” .....</b>	<b>8-60</b>
8.3.2.2	leșirea la un Capăt (B) .....	8-18	8.3.6.1	leșirea în Lateral (A) .....	8-61
8.3.2.3	Lățimea Îmbinării pe Capăt (C) .....	8-19	8.3.6.2	leșirea Vârfului (B) .....	8-62
8.3.2.4	Lungimea Îmbinării pe Lateral (D) .....	8-21	8.3.6.3	Lățime Minimă a Îmbinării pe Capăt (C) .....	8-62
8.3.2.5	Înălțimea Maximă a Racordului (E) .....	8-22	8.3.6.4	Lungimea Minimă a Îmbinării pe Lateral (D) .....	8-63
8.3.2.6	Înălțimea Minimă a Racordului (F) .....	8-23	8.3.6.5	Înălțimea Maximă a Racordului la Călcâi (E) .....	8-64
8.3.2.7	Grosimea Lipiturii (G) .....	8-24	8.3.6.6	Înălțimea Minimă a Racordului la Călcâi (F) .....	8-65
8.3.2.8	Suprapunere la Capăt (J) .....	8-25	8.3.6.7	Grosimea Lipiturii (G) .....	8-66
8.3.2.9	Variații de Terminații .....	8-26	8.3.6.8	Înălțimea Minimă a Îmbinării pe Lateral (Q) .....	8-66
8.3.2.9.1	Montarea pe o Latură (Billboarding) ...	8-26	8.3.6.9	Coplanaritatea .....	8-67
8.3.2.9.2	Montarea pe Dos (Upside Down ) .....	8-28	<b>8.3.7</b>	<b>Terminale J .....</b>	<b>8-68</b>
8.3.2.9.3	Montare Suprapusă (Stacking) .....	8-29	8.3.7.1	leșirea în Lateral (A) .....	8-68
8.3.2.9.4	Montare pe o Terminație (Tombstoning).....	8-30	8.3.7.2	leșirea Vârfului (B) .....	8-70
8.3.2.10	Terminații Centrale .....	8-31	8.3.7.3	Lățimea Îmbinării pe Capăt (C) .....	8-70
8.3.2.10.1	Lățimea Lipiturii pe Terminația Laterală .....	8-31	8.3.7.4	Lungimea Îmbinării pe Lateral (D) .....	8-72
8.3.2.10.2	Înălțimea Minimă a Racordului pe Terminația Laterală .....	8-32	8.3.7.5	Înălțimea Maximă a Racordului la Călcâi (E) .....	8-73
<b>8.3.3</b>	<b>Terminație cu Capăt Cilindric .....</b>	<b>8-33</b>	8.3.7.6	Înălțimea Minimă a Racordului la Călcâi (F) .....	8-74
8.3.3.1	leșirea în Lateral (A) .....	8-34	8.3.7.7	Grosimea Lipiturii (G) .....	8-76
8.3.3.2	leșirea la un Capăt (B) .....	8-35	8.3.7.8	Coplanaritatea .....	8-76
8.3.3.3	Lățimea Îmbinării pe Capăt (C) .....	8-36	<b>8.3.8</b>	<b>Conexiuni I/Fără Suprapunere .....</b>	<b>8-77</b>
8.3.3.4	Lungimea Îmbinării pe Lateral (D) .....	8-37	8.3.8.1	Terminații pentru Găuri – Modificate SMT .....	8-77
8.3.3.5	nălțimea Maximă a Racordului (E) .....	8-38	8.3.8.1.1	leșirea Maximă în Lateral (A) .....	8-78
8.3.3.6	Înălțimea Minimă a Racordului (F) .....	8-39	8.3.8.1.2	leșirea Maximă a Vârfului (B) .....	8-78
8.3.3.7	Grosimea Lipiturii (G) .....	8-40	8.3.8.1.3	Lățimea Minimă a Îmbinării pe Capăt (C) .....	8-79
8.3.3.8	Suprapunere la Capăt (J) .....	8-41	8.3.8.1.4	Lungimea Minimă a Îmbinării pe Lateral (D) .....	8-79
<b>8.3.4</b>	<b>Terminații Crenelate .....</b>	<b>8-42</b>	8.3.8.1.5	Înălțimea Maximă a Racordului (E) .....	8-79
8.3.4.1	leșirea în Lateral (A) .....	8-43	8.3.8.1.6	Înălțimea Minimă a Racordului (F) .....	8-80
8.3.4.2	leșirea la un Capăt (B) .....	8-44	8.3.8.1.7	Grosimea Lipiturii (G) .....	8-80
8.3.4.3	Lățimea Minimă a Îmbinării pe Capăt (C) .....	8-44	8.3.8.2	Terminații Încărcate cu Aliaj .....	8-81
8.3.4.4	Lungimea Minimă a Îmbinării pe Lateral (D) .....	8-45	8.3.8.2.1	leșirea Maximă în Lateral (A) .....	8-82
8.3.4.5	Înălțimea Maximă a Racordului (E) .....	8-45	8.3.8.2.2	leșirea Maximă a Vârfului (B) .....	8-82
8.3.4.6	Înălțimea Minimă a Racordului (F) .....	8-46			
8.3.4.7	Grosimea Lipiturii (G) .....	8-46			
<b>8.3.5</b>	<b>Terminale Bandă „Gull Wing” .....</b>	<b>8-47</b>			
8.3.5.1	leșirea în Lateral (A) .....	8-47			
8.3.5.2	leșirea Vârfului (B) .....	8-51			
8.3.5.3	Lățimea Minimă a Îmbinării pe Capăt (C) .....	8-52			

## Cuprins (cont.)

8.3.8.2.3	Lățimea Minimă a Îmbinării pe Capăt (C) .....	8-83	9	<b>Defectarea Componentei</b> .....	9-1
8.3.8.2.4	Înălțimea Minimă a Racordului (F) .....	8-83	9.1	<b>Pierderea Metalizării</b> .....	9-2
<b>8.3.9</b>	<b>Terminale Late tip Consolă și Terminale Late Neformate</b> .....	<b>8-84</b>	9.2	<b>Elementul Rezistorului Cip</b> .....	9-3
<b>8.3.10</b>	<b>Componente de Profil Înalt și Terminații Doar Dedesubt</b> .....	<b>8-86</b>	9.3	<b>Dispozitive Cu/Fără Terminale</b> .....	9-4
<b>8.3.11</b>	<b>Terminale Bandă în Formă L Preformate spre Interior</b> .....	<b>8-87</b>	9.4	<b>Capacitoare Ceramice Cip</b> .....	9-8
<b>8.3.12</b>	<b>Montarea pe Suprafață de Matrice cu Terminații</b> .....	<b>8-89</b>	9.5	<b>Conectori</b> .....	9-10
8.3.12.1	Alinierea .....	8-90	9.6	<b>Relee</b> .....	9-13
8.3.12.2	Distanța dintre Bilele de Aliaj .....	8-90	9.7	<b>Componente Magnetice</b> .....	9-13
8.3.12.3	Conexiunile din Aliaj .....	8-91	9.8	<b>Conectori, Mânere, Extractoare, Încuietori</b> .....	9-14
8.3.12.4	Goluri .....	8-93	9.9	<b>Conector de Margine cu Pini</b> .....	9-15
8.3.12.5	Material de Umplere Dedesubt/Fixare .....	8-93	9.10	<b>Pini Press-Fit</b> .....	9-16
8.3.12.6	Capsulă peste Capsulă.....	8-94	9.11	<b>Pini Conectori pe Backplane</b> .....	9-17
<b>8.3.13</b>	<b>Componente cu Terminații sub Capsulă (Bottom Termination Components)</b> ...	<b>8-96</b>	9.12	<b>Hardware Radiatoare</b> .....	9-18
<b>8.3.14</b>	<b>Componente cu Terminații Radiator Integrat Sub Capsulă</b> .....	<b>8-98</b>	9.13	<b>Repere Filetate și Hardware</b> .....	9-19
<b>8.3.15</b>	<b>Conexiuni Pin Aplatizat</b> .....	<b>8-100</b>	10	<b>Plăci cu Circuite Imprimite și Ansambluri</b> .....	10-1
8.3.15.1	Leșire Maximă a Terminației – Land Pătrat pentru Lipire .....	8-100	10.1	<b>Suprafețe de Contact fără Lipire</b> .....	10-2
8.3.15.2	Leșire Maximă a Terminației – Land Rotund pentru Lipire .....	8-101	10.1.1	Contaminarea .....	10-2
8.3.15.3	Înălțimea Maximă a Racordului .....	8-101	10.1.2	Defectarea .....	10-4
<b>8.3.16</b>	<b>Conexiuni Tip P</b> .....	<b>8-102</b>	10.2	<b>Condiții pentru Laminat</b> .....	10-4
8.3.16.1	Leșirea Maximă în Lateral (A) .....	8-103	10.2.1	Separare Mănunchiuri de Fibre și Microfisurări .....	10-5
8.3.16.2	Leșirea Maximă a Vârfului (B) .....	8-103	10.2.2	Bășicare și Delaminare .....	10-7
8.3.16.3	Lățime Minimă a Îmbinării pe Capăt (C) .....	8-104	10.2.3	Textura Țesăturii/Expunere Țesătură ...	10-9
8.3.16.4	Lungime Minimă a Îmbinării pe Lateral (D) .....	8-104	10.2.4	Halo .....	10-10
8.3.16.5	Înălțimea Minimă a Racordului (F) .....	8-105	10.2.5	Delaminare la Margine, Tăieturi și Microfisuri .....	10-12
<b>8.4</b>	<b>Terminații Specializate SMT</b> .....	<b>8-106</b>	10.2.6	Arsuri .....	10-14
<b>8.5</b>	<b>Conectori pentru Montaj pe Suprafață</b> .....	<b>8-107</b>	10.2.7	Curbare și Răsucire .....	10-15
<b>8.6</b>	<b>Fire Săritoare</b> .....	<b>8-108</b>	10.2.8	Depanelizarea .....	10-16
8.6.1	SMT .....	8-109	10.3	<b>Conductoare/Landuri</b> .....	10-18
8.6.1.1	SMT – Componente Cip și cu Capăt Cilindric .....	8-109	10.3.1	Micșorare.....	10-18
8.6.1.2	SMT – „Gull Wing” .....	8-110	10.3.2	Desprindere.....	10-19
8.6.1.3	SMT – Terminal J .....	8-111	10.4	<b>Circuitistică Imprimată Flexibilă și Flex-Rigidă</b> .....	10-22
8.6.1.4	SMT – Crenelate.....	8-111	10.4.1	Defectare .....	10-22
			10.4.2.1	Flexibil .....	10-24
			10.4.2.2	Flexibil pe Suport .....	10-25
			10.4.3	Capilaritate Aliaj .....	10-26
			10.4.4	Atașarea .....	10-27

## Cuprins (cont.)

<b>10.5 Marcarea</b> .....	<b>10-28</b>	10.8.4.2 Grosimea .....	10-55
10.5.1 Gravate (Incluzând Desenare Manuală) .....	10-30	<b>10.9 Încapsularea</b> .....	<b>10-56</b>
10.5.2 Serigrafiate .....	10-31	<b>11 Circuite Electrice cu Fire</b> .....	<b>11-1</b>
10.5.3 Ștampilate .....	10-33	<b>11.1 Legături fără Lipire – Wrapare</b> .....	<b>11-2</b>
10.5.4 Laser.....	10-34	11.1.1 Număr de Înfășurări .....	11-3
10.5.5 Etichete .....	10-35	11.1.2 Distanța dintre Înfășurări .....	11-4
10.5.5.1 Cod de Bare 1D/2D .....	10-35	11.1.3 Capătul Firului și Înfășurarea Izolației ...	11-5
10.5.5.2 Lizibilitate.....	10-36	11.1.4 Înfășurări Suprapuse Ridicate .....	11-7
10.5.5.3 Aderență și Defectare .....	10-37	11.1.5 Poziționarea Conexiunii pe Pin .....	11-8
10.5.5.4 Poziționare .....	10-37	11.1.6 Aranjarea Firului .....	11-10
10.5.6 Taguri RFID (Radio Frequency Identification) .....	10-38	11.1.7 Jocul Firului.....	11-11
<b>10.6 Curățenia</b> .....	<b>10-39</b>	11.1.8 Acoperire Fir .....	11-12
10.6.1 Reziduuri de Flux .....	10-40	11.1.9 Defectarea Izolației .....	11-13
10.6.2 Fragmente de Obiecte Străine.....	10-41	11.1.10 Defectarea Conductoarelor și Pinilor ...	11-14
10.6.3 Cloruri, Carbonați și Reziduuri Albe ...	10-42	<b>12 Tensiune Înaltă</b> .....	<b>12-1</b>
10.6.4 Reziduuri de Flux – Procese „No-Clean” – Aspect .....	10-44	<b>Anexa A Distanța Minimă de Izolare Electrică dintre Conductoare Electrice</b> .....	<b>A-1</b>
10.6.5 Aspectul Suprafeței .....	10-45		
<b>10.7 Acoperirea cu Mască Selectivă la Lipire (Solder Mask)</b> .....	<b>10-46</b>		
10.7.1 Încrețituri/Crăpături .....	10-47		
10.7.2 Lipsuri, Bășici, Zgârieturi .....	10-49		
10.7.3 Descompunere .....	10-50		
10.7.4 Decolorarea.....	10-51		
<b>10.8 Acoperirea de Protecție (Conformal Coating)</b> .....	<b>10-51</b>		
10.8.1 Generalități .....	10-51		
10.8.2 Întinderea.....	10-52		
10.8.3 Grosimea .....	10-54		
10.8.4 Acoperire pentru Izolare Electrică .....	10-55		
10.8.4.1 Întinderea.....	10-55		

## Generalități

În acest capitol vor fi prezentate următoarele subiecte:

<b>1.1</b>	<b>Domeniu</b> .....	<b>1-2</b>	1.8.2	*Lipitură Rece .....	1-6
<b>1.2</b>	<b>Scop</b> .....	<b>1-3</b>	1.8.3	Diametru .....	1-6
<b>1.3</b>	<b>Clasificarea</b> .....	<b>1-3</b>	1.8.4	Distanță de Izolare Electrică.....	1-6
<b>1.4</b>	<b>Unități de Măsură și Aplicații</b> .....	<b>1-3</b>	1.8.5	Fragmente de Obiecte Străine.....	1-6
1.4.1	Verificarea Dimensiunilor .....	1-3	1.8.6	Tensiune Înaltă .....	1-6
<b>1.5</b>	<b>Definiția Cerințelor</b> .....	<b>1-3</b>	1.8.7	Aliaj Intruziv .....	1-6
1.5.1	Criterii de Acceptare .....	1-4	1.8.8	Mecanism de Blocare .....	1-6
1.5.1.1	Condiția Obiectiv .....	1-4	1.8.9	Menisc (Componentă) .....	1-6
1.5.1.2	Condiția Acceptabil .....	1-4	1.8.10	*Land Nefuncțional.....	1-6
1.5.1.3	Condiția Defect .....	1-4	1.8.11	Pin-în-Pastă .....	1-6
1.5.1.3.1	Dispozițiunea Defectelor .....	1-4	1.8.12	Bile de Aliaj .....	1-6
1.5.1.4	Condiția Indicator de Proces .....	1-4	1.8.13	*Reducerea Stresului.....	1-6
1.5.1.5	Condiții Combinate .....	1-4	1.8.14	Fir Înășurat cu Suprapunere .....	1-6
1.5.1.6	Condiții Nespecificate .....	1-4	1.8.15	Fir Înășurat fără Suprapunere.....	1-6
1.5.1.7	Proiecte Speciale .....	1-5	<b>1.9</b>	<b>Cerințe pentru Subcontracte</b> .....	<b>1-6</b>
<b>1.6</b>	<b>Metodologiile de Control al Procesului ...</b>	<b>1-5</b>	<b>1.10</b>	<b>Competența Personalului</b> .....	<b>1-7</b>
<b>1.7</b>	<b>Ordinea de Prioritate</b> .....	<b>1-5</b>	<b>1.11</b>	<b>Cerințe de Acceptare</b> .....	<b>1-7</b>
1.7.1	Clauză cu Legături Relaționale .....	1-5	<b>1.12</b>	<b>Metodologia de Inspecție</b> .....	<b>1-7</b>
1.7.2	Anexe .....	1-5	1.12.1	Iluminarea .....	1-7
<b>1.8</b>	<b>Termeni și Definiții</b> .....	<b>1-5</b>	1.12.2	Mărimi Optice Ajutătoare .....	1-7
1.8.1	Orientarea Plăcii .....	1-5			
1.8.1.1	*Față Principală .....	1-5			
1.8.1.2	*Față Secundară.....	1-5			
1.8.1.3	Față Sursă a Aliajului .....	1-5			
1.8.1.4	Față Destinație a Aliajului .....	1-5			



## Generalități (cont.)

**1.1 Domeniu** Acest standard este o colecție de reprezentări vizuale de cerințe de calitate acceptabilă pentru ansamblurile electronice. Acest standard nu furnizează cerințe pentru evaluarea micro secțiunilor.

Acest document prezintă cerințele de acceptare pentru fabricarea de ansambluri electrice și electronice. În trecut, standardele electronicii de asamblare conțineau mai mult colecții vaste de elemente ajutătoare de instruire care se adresau principiilor și tehnicilor de asamblare. Pentru o înțelegere mai bună și completă a cerințelor și recomandărilor acestui document, se poate folosi acest standard împreună cu IPC-HDBK-001, IPC-AJ-820 și IPC J-STD-001.

Criteriile din acest standard nu sunt în mod deliberat prezentate pentru a defini acțiuni de realizare a proceselor de asamblare și nici nu sunt elaborate pentru autorizarea de reparații/modificări sau schimbări ale unui produs al clientului. De exemplu, existența criteriilor adezivului de fixare a componentelor nu presupune/autorizează/cere utilizarea adezivului de fixare și prezentarea înfășurării unui fir în sensul acelor de ceasornic pe un terminal nu presupune/autorizează/cere ca toate terminalele/firele să fie înfășurate în aceeași direcție.

Utilizatorii acestui standard ar trebui să fie bine informați despre cerințele aplicabile ale acestui document și cum să fie ele aplicate, vezi 1.3.

IPC-A-610 are criterii în afara domeniului descris în IPC J-STD-001, definind cerințe de manipulare, mecanice și de alte lucrări manuale. Tabelul 1-1 prezintă concis documentele asociate.

IPC-AJ-820 este un document ajutător care furnizează informații cu privire la scopul conținutului acestei specificații explicând sau subliniind deciziile tehnice care stau la baza tranzițiilor limitelor de la condiția Obiectiv până la Defect. În plus, sunt furnizate informații ajutătoare pentru a da o înțelegere mai amplă a proceselor cu implicații asupra performanței dar care nu sunt evidente în mod obișnuit prin metode de evaluare vizuală.

**Tabel-1-1 Rezumat al Documentelor Asociate**

Scopul Documentului	Specificația	Descriere
Standarde de Proiectare	IPC-2220-FAM IPC-7351 IPC-CM-C770	Cerințe de proiectare reflectând cele trei nivele de complexitate (Nivelele A, B și C) indicând finețea geometriilor, densități mai mari, mai mulți pași de proces pentru a realiza produsul. Linii Directoare pentru Componente și Procese de Asamblare ca ajutor în proiectarea circuitelor imprimate și la asamblare acolo unde procesele de fabricație a circuitelor imprimate sunt concentrate pe realizarea landurilor de montaj pe suprafață și asamblarea se focalizează pe principii ale montajului pe suprafață și în găuri, acestea fiind în mod normal cuprinse în proiectarea procesului și a documentației.
Cerințe PCB	IPC-6010-FAM IPC-A-600	Documentații de acceptabilitate și cu cerințe pentru plăci rigide, rigid-flexibile, flexibile și alte tipuri de substrat.
Documentație Produs Final	IPC-D-325	Documentația care arată cerințele finale ale plăcilor cu circuite imprimate neechipate proiectate de client sau rezultate din cerințele produsului final. Detaliile pot să aibă sau nu legătură cu specificații industriale, standarde de lucrări manuale sau tot așa de bine cu preferințele proprii ale clientului sau cu alte cerințe interne.
Standarde Produs Final	J-STD-001	Cerințe pentru lipirea ansamblurilor electrice și electronice care descriu caracteristicile minime de acceptare a produsului final precum și metodele pentru evaluare (metode de test), frecvența testărilor și posibilitățile de aplicare a cerințelor de control al procesului.
Standard de Acceptabilitate	IPC-A-610	Un document interpretativ ilustrat indicând diferite caracteristici corespunzătoare ale circuitelor imprimate și/sau ansamblu în legătură cu condițiile dorite și care depășesc caracteristicile minime acceptabile prezentate de standardul de performanță al produsului final și care reflectând anumite condiții ieșite de sub control (indicator de proces sau defect) ajută evaluatorii proceselor din ateliere în luarea deciziei necesare pentru acțiuni corective.
Programe de Instruire (Opțional)		Cerințe documentate de instruire pentru predarea și învățarea procedurilor de proces și tehnicilor pentru implementarea cerințelor de acceptare fie a celor din standardul produsului final, standarde de acceptare sau cele din cerințele detaliate în documentația clientului.
Reprocesare și Reparații	IPC-7711/7721	Documentație care ilustrează proceduri de realizare corespunzătoare a îndepărtării și reamplasării de acoperiri de protecție și componente, reparații de solder mask, modificări/reparații de material de bază, trasee conductoare și găuri metalizate.