



IPC-A-610G

Acceptatie van geassembleerde printplaten

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

Als er een conflict ontstaat tussen de Engelstalige en de Nederlandstalige versie van dit document, dan heeft de Engelstalige versie voorrang.

Ontwikkeld door:

7-31b IPC-A-610 Taakgroep (comité)

7-30 Product Assurance (Algemeen comité)

Vertaald door:

PIEK International Education Centre (I.E.C.) B.V.

Schelsberg 111-113

NL-6413 AC Heerlen, The Netherlands

Telefoon: +31 (0)45-5703333

Fax +31 (0)45-5703320

Vervangt:

IPC-A-610F WAM1 –
februari 2016

IPC-A-610F – juli 2014

IPC-A-610E – april 2010

IPC-A-610D – februari 2005

IPC-A-610C – januari 2000

IPC-A-610B – december 1994

IPC-A-610A – maart 1990

IPC-A-610 – augustus 1983

Gebruikers van deze standaard worden aangemoedigd om deel te nemen aan de ontwikkeling van toekomstige herzieningen.

Contact:

IPC

Inhoudsopgave

1	Algemeen	1-1	1.12	Inspectie methodes	1-7
1.1	Bereik van dit document	1-2	1.12.1	Verlichting	1-7
1.2	Doelstelling	1-3	1.12.2	Vergrotingshulpmiddelen	1-7
1.3	Classificatie	1-3	2	Toepasselijke documenten	2-1
1.4	Maateenheden en toepassingen	1-3	2.1	IPC-documenten	2-1
1.4.1	Verificatie van afmetingen.....	1-3	2.2	Joint Industry documenten	2-1
1.5	Definitie van de eisen	1-3	2.3	Electronics Industries Alliance documenten	2-2
1.5.1	Aanvaardbaarheidseisen	1-4	2.4	JEDEC	2-2
1.5.1.1	Aanbevolen	1-4	2.5	International Electrotechnical Commission documenten	2-2
1.5.1.2	Aanvaardbaar	1-4	2.6	ASTM	2-2
1.5.1.3	Defect	1-4	2.7	Standarde Militare	2-2
1.5.1.3.1	Dispositie.....	1-4	3	EOS/ESD en andere hanteringsoverwegingen	3-1
1.5.1.4	Procesindicator	1-4	3.1	EOS/ESD Beveiliging	3-2
1.5.1.5	Gecombineerde toestanden.....	1-4	3.1.1	Elektrische overbelasting (EOS)	3-3
1.5.1.6	Niet gespecificeerde condities.....	1-4	3.1.2	Elektrostatische ontlading (ESD)	3-4
1.5.1.7	Speciale ontwerpen	1-5	3.1.3	Waarschuwinglabels	3-5
1.6	Procescontrole methodes	1-5	3.1.4	Beschermende materialen	3-6
1.7	Volgorde van prioriteit	1-5	3.2	EOS/ESD Veilige werkplek (EPA)	3-7
1.7.1	Paragraaf verwijzing	1-5	3.3	Hanteringsoverwegingen	3-9
1.7.2	Paragraaf verwijzing	1-5	3.3.1	Richtlijnen	3-9
1.8	Termen en definities	1-5	3.3.2	Fysieke schade	3-10
1.8.1	Print oriëntatie.....	1-5	3.3.3	Vervuiling	3-10
1.8.1.1	*Primaire zijde	1-5	3.3.4	Geassembleerde elektronica	3-11
1.8.1.2	*Secundaire zijde	1-5	3.3.5	Na het solderen	3-11
1.8.1.3	*Soldeer bronzijde	1-5	3.3.6	Handschoenen en vingerkootjes.....	3-12
1.8.1.4	*Soldeer bestemmingszijde	1-5	4	Hardware	4-1
1.8.2	*Koude soldeerverbinding	1-6	4.1	Hardware installatie	4-2
1.8.3	Diameter	1-6	4.1.1	Elektrische speling	4-2
1.8.4	Elektrische speling.....	1-6	4.1.2	Verhindering	4-3
1.8.5	Vreemde voorwerpen (FOD of Foreign Object Debris).....	1-6	4.1.3	Componenten plaatsing – Hoog Vermogen	4-4
1.8.6	Hoogspanning	1-6	4.1.4	Koellichamen	4-6
1.8.7	Intrusive solderen	1-6	4.1.4.1	Isolatoren en thermische pasta	4-6
1.8.8	Locking mechanisme.....	1-6	4.1.4.2	Contact	4-8
1.8.9	Meniscus (component)	1-6	4.1.5	Schroefverbindingen en schroef hardware	4-9
1.8.10	*Niet-functioneel eiland.....	1-6	4.1.5.1	Aanhaalmoment	4-11
1.8.11	Pin-in-Paste	1-6	4.1.5.2	Draden	4-13
1.8.12	Soldeerballetjes	1-6	4.2	Stekkermoeren	4-15
1.8.13	Stress Relief	1-6			
1.8.14	Draad overlapping	1-6			
1.8.15	Draad overwikkeling	1-6			
1.9	Eisenvolgorde (flowdown)	1-6			
1.10	Vakbekwaamheid van het personeel	1-7			
1.11	Aanvaardingsvereisten	1-7			

Inhoudsopgave (vervolg)

<p>4.3 Connectorpennen 4-16</p> <p>4.3.1 Kantconnectorpennen 4-16</p> <p>4.3.2 Press Fit pennen 4-17</p> <p>4.3.2.1 Solderen 4-20</p> <p>4.4 Kabelboom binden/bundelen 4-23</p> <p>4.4.1 Algemeen..... 4-23</p> <p>4.4.2 Doorlussen 4-26</p> <p>4.4.2.1 Beschadiging 4-27</p> <p>4.5 Draden en kabelbomen 4-28</p> <p>4.5.1 Draadoverlap 4-28</p> <p>4.5.2 Buigradius 4-29</p> <p>4.5.3 Coaxiaal kabel 4-30</p> <p>4.5.4 Niet gebruikte draad 4-31</p> <p>4.5.5 Binders over draadsplitsing en krimpverbinding 4-32</p> <p>5 Solderen 5-1</p> <p>5.1 Soldeer acceptatie eisen 5-3</p> <p>5.2 Soldeerafwijkingen 5-4</p> <p>5.2.1 Vrijliggend/Blootliggend basismateriaal ... 5-4</p> <p>5.2.2 Pin Holes/Blow Holes 5-6</p> <p>5.2.3 Vloeiing van soldeer pasta..... 5-7</p> <p>5.2.4 Nonwetting 5-8</p> <p>5.2.5 Koude/fluxrest verbinding..... 5-9</p> <p>5.2.6 Dewetting 5-9</p> <p>5.2.7 Overmatig soldeer 5-10</p> <p>5.2.7.1 Soldeerbollen 5-11</p> <p>5.2.7.2 Kortsluiting 5-12</p> <p>5.2.7.3 Soldeer-web/soldeerspetters 5-13</p> <p>5.2.8 Verstoorde soldeerverbinding 5-14</p> <p>5.2.9 Gescheurde soldeerverbinding 5-15</p> <p>5.2.10 Soldeerpiekjes/soldeervlaggen 5-16</p> <p>5.2.11 Loodvrij opgetilde soldeerverbinding (fillet lifting) 5-17</p> <p>5.2.12 Loodvrij scheurvorming door afkoeling/verbindingsscheurtjes 5-18</p> <p>5.2.13 Testpen indrukkingen en andere soortgelijke oppervlaktetoestanden in soldeerverbindingen 5-19</p> <p>5.2.14 Gedeeltelijk zichtbaar of verborgen soldeerverbindingen 5-20</p> <p>6 Terminal verbindingen 6-2</p> <p>6.1 Flensverbindingen 6-3</p> <p>6.1.1 Terminals 6-3</p> <p>6.1.1.1 Speling tussen terminal basis en eiland ... 6-3</p> <p>6.1.1.2 Toren 6-5</p> <p>6.1.1.3 Gaffelpen 6-6</p> <p>6.1.2 Gerolde flens 6-7</p>	<p>6.1.3 Trechterverbinding 6-8</p> <p>6.1.4 Gecontroleerde splitsing 6-9</p> <p>6.1.5 Solderen 6-10</p> <p>6.2 Isolatie..... 6-12</p> <p>6.2.1 Beschadiging 6-12</p> <p>6.2.1.1 Voor het solderen 6-12</p> <p>6.2.1.2 Na het solderen 6-14</p> <p>6.2.2 Afstand/Speling 6-15</p> <p>6.2.3 Isolatie 6-17</p> <p>6.2.3.1 Plaatsing 6-17</p> <p>6.2.3.2 Beschadiging 6-19</p> <p>6.3 Geleider 6-20</p> <p>6.3.1 Vervorming 6-20</p> <p>6.3.2 Beschadiging 6-21</p> <p>6.3.2.1 Meeraderige draad..... 6-21</p> <p>6.3.2.2 Massieve draad 6-22</p> <p>6.3.3 Spreiding van aders (Birdcaging) – voor het solderen 6-22</p> <p>6.3.4 Spreiding van aders (Birdcaging) – Na het solderen 6-23</p> <p>6.3.5 Vertinnen 6-24</p> <p>6.4 Reparatielussen (Service loops) 6-26</p> <p>6.5 Trekontlasting 6-27</p> <p>6.5.1 Bundel 6-27</p> <p>6.5.2 Uitloper/Draad buiging 6-28</p> <p>6.6 Uitloper/Draad plaatsing – Algemene eisen 6-30</p> <p>6.7 Solderen – Algemene eisen 6-31</p> <p>6.8 Toren & Rechte Pen 6-33</p> <p>6.8.1 Uitloper/Draad plaatsing 6-33</p> <p>6.8.2 Solderen 6-35</p> <p>6.9 Gaffelpen 6-36</p> <p>6.9.1 Uitloper/Draad plaatsing – Zijkant ingevoerde draden 6-36</p> <p>6.9.2 Uitloper/Draad plaatsing – Gelijmde draden 6-39</p> <p>6.9.3 Uitloper/Draad plaatsing – Van boven of onder ingevoerde draden 6-40</p> <p>6.9.4 Solderen 6-41</p> <p>6.10 Gleuf (slotted) 6-44</p> <p>6.10.1 Uitloper/Draad Plaatsing 6-44</p> <p>6.10.2 Solderen 6-45</p> <p>6.11 Printlip/Geperforeerd 6-46</p> <p>6.11.1 Uitloper/Draad Plaatsing 6-46</p> <p>6.11.2 Solderen 6-48</p>
--	---

Inhoudsopgave (vervolg)

6.12	Haak	6-49	7.3.5.1	Verticale opvulling (A)	7-41
6.12.1	Uitloper/Draad Plaatsing	6-49	7.3.5.2	Soldeerbepbestemmingszijde – Soldeervloeiing tussen uitloper en gatwand (B)	7-43
6.12.2	Solderen	6-51	7.3.5.3	Soldeerbepbestemmingszijde – Soldeervloeiing op eilandoppervlak (C)...	7-45
6.13	Soldeercups	6-52	7.3.5.4	Soldeerbronzijde – Soldeervloeiing tussen uitloper en gatwand (D)	7-46
6.13.1	Uitloper/Draad Plaatsing	6-52	7.3.5.5	Soldeerbronzijde – Soldeervloeiing op eilandoppervlak (E).....	7-47
6.13.2	Solderen	6-54	7.3.5.6	Soldeereisen – Soldeervloeiing in uitloper bocht	7-48
6.14	AWG 30 en dunnere draaddiameters – Uitloper/Draad Plaatsing	6-56	7.3.5.7	Soldeereisen – Soldeervloeiing raakt componentbehuizing	7-49
6.15	Doorverbonden terminals	6-57	7.3.5.8	Soldeereisen – Meniscus in soldeervloeiing	7-50
6.16	Kant Clip – Positie	6-58	7.3.5.9	Uitloper knippen na het solderen	7-52
7	Through-Hole Technologie	7-1	7.3.5.10	Doorgemetalliseerde gaten – Gecoate draadisotatie in soldeer	7-53
7.1	Component montage	7-2	7.3.5.11	Doorgemetalliseerde gaten – Doorverbindingen zonder uitlopers – Via's	7-54
7.1.1	Oriëntatie	7-2	7.3.5.12	Doorgemetalliseerde gaten – Printplaat in Printplaat (Board in Board)	7-55
7.1.1.1	Oriëntatie – Horizontaal.....	7-3	7.4	Niet doorgemetalliseerde gaten	7-58
7.1.1.2	Oriëntatie – Verticaal	7-5	7.4.1	Axiale uitlopers – Horizontaal	7-58
7.1.2	Uitloper buigen	7-6	7.4.2	Axiale uitlopers – Verticaal	7-59
7.1.2.1	Uitloper buigen – Buigradius	7-6	7.4.3	Uitloperlengte	7-60
7.1.2.2	Afstand tussen afdichting/ soldeerlas en bocht	7-7	7.4.4	Buigen van uitloper/draad	7-61
7.1.2.3	Uitloper buigen – Trekontlasting	7-8	7.4.5	Soldeereisen	7-63
7.1.2.4	Uitloper buigen – Beschadiging	7-10	7.4.6	Uitloper knippen na het solderen	7-65
7.1.3	Uitlopers over geleiders	7-11	7.5	Modificatiedraad (Jumper Wires)	7-66
7.1.4	Gat afsluiting	7-12	7.5.1	Draadkeuze	7-66
7.1.5	DIP/SIP-componenten en ic-voetjes (sockets)	7-13	7.5.2	Route van de draad (Wire routing)	7-67
7.1.6	Radiale uitlopers – Verticaal.....	7-15	7.5.3	Draadhechting	7-69
7.1.6.1	Verticaal – Afstandhouders	7-16	7.5.4	Doorgemetalliseerde gaten	7-71
7.1.7	Radiale uitlopers – Horizontaal	7-18	7.5.4.1	Doorgemetalliseerde gaten – Draad in een gat	7-71
7.1.8	Connectoren	7-19	7.5.5	Gewikkelde verbinding	7-72
7.1.8.1	Haaks	7-21	7.5.6	Draad overlappend gesoldeerd	7-73
7.1.8.2	Verticaal omhulde Pin Headers en Verticaal gegoten Connectoren Rechthoekig	7-22	8	Surface Mount Assemblies	8-2
7.1.9	Geleidende Behuizingen	7-23	8.1	Verlijmen	8-3
7.2	Component bevestiging	7-23	8.1.1	Componenten fixeren	8-3
7.2.1	Montage clips	7-23	8.1.2	Mechanische Sterkte.....	8-4
7.2.2	Lijmen	7-25	8.2	SMT Uitlopers	8-6
7.2.2.1	Lijmen – Niet Verhoogde componenten	7-26	8.2.1	Plastic componenten.....	8-6
7.2.2.2	Lijmen – Verhoogde componenten	7-29	8.2.2	Beschadiging	8-6
7.2.3	Andere middelen	7-30	8.2.3	Platdrukken	8-7
7.3	Doorgemetalliseerde gaten	7-31			
7.3.1	Axiale uitlopers – Horizontaal	7-31			
7.3.2	Axiale uitlopers – Verticaal	7-33			
7.3.3	Uitloperlengte	7-35			
7.3.4	Buigen van uitlopers	7-36			
7.3.5	Soldeereisen	7-38			

Inhoudsopgave (vervolg)

<p>8.3 SMT Verbindingen 8-7</p> <p>8.3.1 Chip componenten – Alleen bodem verbindingvlakken 8-8</p> <p>8.3.1.1 Zij overhang (A) 8-9</p> <p>8.3.1.2 Eind overhang (B) 8-10</p> <p>8.3.1.3 Verbindingsbreedte (C) 8-11</p> <p>8.3.1.4 Verbindingslengte (D) 8-12</p> <p>8.3.1.5 Maximale uitvloeihogte (E) 8-13</p> <p>8.3.1.6 Minimale opvloeihogte (F) 8-13</p> <p>8.3.1.7 Soldeerlaagdikte (G) 8-14</p> <p>8.3.1.8 Eind overlap (J) 8-14</p> <p>8.3.2 Rechthoekige of vierkante uiteinden – 1, 2, 3 of 5 verbindingvlakken 8-15</p> <p>8.3.2.1 Zij overhang (A) 8-16</p> <p>8.3.2.2 Eind overhang (B) 8-18</p> <p>8.3.2.3 Verbindingsbreedte (C) 8-19</p> <p>8.3.2.4 Verbindingslengte (D) 8-21</p> <p>8.3.2.5 Maximale opvloeihogte (E) 8-22</p> <p>8.3.2.6 Minimale opvloeihogte (F) 8-23</p> <p>8.3.2.7 Soldeerlaagdikte (G) 8-24</p> <p>8.3.2.8 Eind overlap (J) 8-25</p> <p>8.3.2.9 Afwijkende montage 8-26</p> <p>8.3.2.9.1 Zijwaarts gemonteerd (Billboarding) ... 8-26</p> <p>8.3.2.9.2 Montage ondersteboven 8-28</p> <p>8.3.2.9.3 Gestapelde componenten 8-29</p> <p>8.3.2.9.4 Tombstoning (grafsteen effect) 8-30</p> <p>8.3.2.10 Midden verbindingen 8-31</p> <p>8.3.2.10.1 Soldeerbreedte 8-31</p> <p>8.3.2.10.2 Minimale soldeerhoogte 8-32</p> <p>8.3.3 Cilindrische verbindingvlakken 8-33</p> <p>8.3.3.1 Zij overhang (A) 8-34</p> <p>8.3.3.2 Eind overhang (B) 8-35</p> <p>8.3.3.3 Verbindingsbreedte (C) 8-36</p> <p>8.3.3.4 Verbindingslengte (D) 8-37</p> <p>8.3.3.5 Maximale opvloeihogte (E) 8-38</p> <p>8.3.3.6 Minimale uitvloeihogte (F) 8-39</p> <p>8.3.3.7 Soldeerlaag (G) 8-40</p> <p>8.3.3.8 Eind overlap (J) 8-41</p> <p>8.3.4 Castellated Termination (LCCC) 8-42</p> <p>8.3.4.1 Zij overhang (A) 8-43</p> <p>8.3.4.2 Eind overhang (B) 8-44</p> <p>8.3.4.3 Minimale verbindingbreedte (C) 8-44</p> <p>8.3.4.4 Minimale verbindinglengte (D) 8-45</p> <p>8.3.4.5 Maximale opvloeihogte (E) 8-45</p> <p>8.3.4.6 Minimale uitvloeihogte (F) 8-46</p> <p>8.3.4.7 Soldeerlaagdikte (G) 8-46</p> <p>8.3.5 Vlakke Gull Wing uitlopers 8-47</p> <p>8.3.5.1 Zij overhang (A) 8-47</p> <p>8.3.5.2 Teen Overhang (B) 8-51</p>	<p>8.3.5.3 Minimale verbindingbreedte (C) 8-52</p> <p>8.3.5.4 Minimale verbindinglengte (D) 8-54</p> <p>8.3.5.5 Maximale hiel opvloeihogte (E) 8-56</p> <p>8.3.5.6 Minimale hiel opvloeihogte (F) 8-57</p> <p>8.3.5.7 Soldeerlaagdikte (G) 8-58</p> <p>8.3.5.8 Coplanariteit 8-59</p> <p>8.3.6 Ronde of ovale Gull Wing uitlopers 8-60</p> <p>8.3.6.1 Zij overhang (A) 8-61</p> <p>8.3.6.2 Teen overhang (B) 8-62</p> <p>8.3.6.3 Minimale verbindingbreedte (C) 8-62</p> <p>8.3.6.4 Minimale verbindinglengte (D) 8-63</p> <p>8.3.6.5 Maximale hiel opvloeihogte (E) 8-64</p> <p>8.3.6.6 Minimale hiel opvloeihogte (F) 8-65</p> <p>8.3.6.7 Soldeerlaagdikte (G) 8-66</p> <p>8.3.6.8 Minimale zijdelingse verbindingshogte (Q) 8-66</p> <p>8.3.6.9 Coplanariteit 8-67</p> <p>8.3.7 J Leads 8-68</p> <p>8.3.7.1 Zij overhang (A) 8-68</p> <p>8.3.7.2 Teen overhang (B) 8-70</p> <p>8.3.7.3 Verbindingsbreedte (C) 8-70</p> <p>8.3.7.4 Verbindingslengte (D) 8-72</p> <p>8.3.7.5 Maximale hiel opvloeihogte (E) 8-73</p> <p>8.3.7.6 Minimale hiel opvloeihogte (F) 8-74</p> <p>8.3.7.7 Soldeerlaagdikte (G) 8-76</p> <p>8.3.7.8 Coplanariteit 8-76</p> <p>8.3.8 Butt/I verbindingen 8-77</p> <p>8.3.8.1 Gemodificeerde Through-Hole aansluitingen 8-77</p> <p>8.3.8.1.1 Maximale zij overhang (A) 8-78</p> <p>8.3.8.1.2 Teen overhang (B) 8-78</p> <p>8.3.8.1.3 Minimale verbindingbreedte (C) 8-79</p> <p>8.3.8.1.4 Minimale verbindinglengte (D) 8-79</p> <p>8.3.8.1.5 Maximale hiel opvloeihogte (E) 8-79</p> <p>8.3.8.1.6 Minimale hiel opvloeihogte (F) 8-80</p> <p>8.3.8.1.7 Soldeerlaagdikte (G) 8-80</p> <p>8.3.8.2 Uitlopers met soldeerdepots 8-81</p> <p>8.3.8.2.1 Maximale zij overhang (A) 8-82</p> <p>8.3.8.2.2 Maximale teen overhang (B) 8-82</p> <p>8.3.8.2.3 Minimale verbindingbreedte (C) 8-83</p> <p>8.3.8.2.4 Minimale opvloeihogte (F) 8-83</p> <p>8.3.9 Platte uitstekende uitlopers en vlakke, niet gevormde uitlopers 8-84</p> <p>8.3.10 Hoge componenten met alleen bodem verbindingvlakken 8-86</p> <p>8.3.11 L-vormig naar binnen gevormde uitlopers 8-87</p> <p>8.3.12 Surface Mount Area Array 8-89</p>
---	---

Inhoudsopgave (vervolg)

<p>8.3.12.1 Uittijning 8-90</p> <p>8.3.12.2 Speling tussen de soldeerbollen 8-90</p> <p>8.3.12.3 Soldeerverbindingen 8-91</p> <p>8.3.12.4 Holtes (Voids) 8-93</p> <p>8.3.12.5 Underfill/Lijm 8-93</p> <p>8.3.12.6 Package on Package..... 8-94</p> <p>8.3.13 Bottom Termination Components (BTC) 8-96</p> <p>8.3.14 Componenten met thermische massaverbindingen op de onderzijde (Bottom Thermal Plane Terminations) ... 8-98</p> <p>8.3.15 Flattened Post Connections 8-100</p> <p>8.3.15.1 Maximale overhang verbindingvlak – vierkant eiland..... 8-100</p> <p>8.3.15.2 Maximale overhang verbindingvlak – rond eiland 8-101</p> <p>8.3.15.3 Maximale opvloeihoogte 8-101</p> <p>8.3.16 P-Style Aansluitingen 8-102</p> <p>8.3.16.1 Maximale zij overhang (A)..... 8-103</p> <p>8.3.16.2 Maximale teen overhang (B)..... 8-103</p> <p>8.3.16.3 Minimale verbinding breedte (C)..... 8-104</p> <p>8.3.16.4 Minimale verbinding lengte (D) 8-104</p> <p>8.3.16.5 Minimale opvloeihoogte (F) 8-105</p> <p>8.4 Speciale SMT verbindingen 8-106</p> <p>8.5 Surface Mount Connectors 8-107</p> <p>8.6 Modificatiedraad (Jumper Wires) 8-108</p> <p>8.6.1 SMT 8-109</p> <p>8.6.1.1 Chip en MELF componenten 8-109</p> <p>8.6.1.2 Gull Wing 8-110</p> <p>8.6.1.3 J-Lead 8-111</p> <p>8.6.1.4 Castellations 8-111</p> <p>9 Component beschadiging 9-1</p> <p>9.1 Verlies van metallisatie (Uitloggen) 9-2</p> <p>9.2 Chip weerstand element 9-3</p> <p>9.3 Componenten met en zonder aansluitdraden 9-4</p> <p>9.4 Keramische Chip Condensator 9-8</p> <p>9.5 Connectors 9-10</p> <p>9.6 Relais 9-13</p> <p>9.7 Magnetische componenten 9-13</p> <p>9.8 Connectors, hendels, uitwerpers en grendels 9-14</p>	<p>9.9 Kantconnectorpennen 9-15</p> <p>9.10 Press Fit Pennen 9-16</p> <p>9.11 Backplane connectorpennen 9-17</p> <p>9.12 Koellichamen..... 9-18</p> <p>9.13 Artikelen met schroefdraad en hardware 9-19</p> <p>10 Printplaat Assemblage 10-1</p> <p>10.1 Niet-gesoldeerde Contactgebieden ... 10-2</p> <p>10.1.1 Vervuiling 10-2</p> <p>10.1.2 Beschadiging 10-4</p> <p>10.2 Laminaat condities 10-4</p> <p>10.2.1 Measling en Crazing 10-5</p> <p>10.2.2 Blaren en Delaminatie 10-7</p> <p>10.2.3 Vezelstructuur/Blootgelegde vezels ... 10-9</p> <p>10.2.4 Haloing 10-10</p> <p>10.2.5 Kantdelaminatie, kerven en crazing ... 10-12</p> <p>10.2.6 Verbranding..... 10-14</p> <p>10.2.7 Bow en Twist 10-15</p> <p>10.2.8 Depanelisatie 10-16</p> <p>10.3 Geleiders/Eilanden 10-18</p> <p>10.3.1 Vermindering 10-18</p> <p>10.3.2 Opgetild 10-19</p> <p>10.4 Flexibele en Rigid-Flex printplaten 10-22</p> <p>10.4.1 Beschadiging 10-22</p> <p>10.4.2.1 Flex 10-24</p> <p>10.4.2.2 Flex aan stiffener 10-25</p> <p>10.4.3 Soldeer wicking 10-26</p> <p>10.4.4 Bevestiging 10-27</p> <p>10.5 Markering 10-28</p> <p>10.5.1 Geëtste markering (inclusief handmatig gedrukt) 10-30</p> <p>10.5.2 Zeefdruk 10-31</p> <p>10.5.3 Stempel 10-33</p> <p>10.5.4 Laser..... 10-34</p> <p>10.5.5 Labels 10-35</p> <p>10.5.5.1 Barcode / Dot-matrix code 10-35</p> <p>10.5.5.2 Leesbaarheid 10-36</p> <p>10.5.5.3 Labels – Hechting en beschadiging ... 10-37</p> <p>10.5.5.4 Positie 10-37</p> <p>10.5.6 Radio Frequency Identificatie (RFID) Tags 10-38</p> <p>10.6 Zuiverheid 10-39</p> <p>10.6.1 Fluxresten 10-40</p> <p>10.6.2 Vreemde deeltjes (FOD) 10-41</p> <p>10.6.3 Chloriden, carbonaten en witte reste ... 10-42</p>
---	---

Inhoudsopgave (vervolg)

10.6.4	Fluxresten – No-clean proces – Verschijning	10-44	11	Losse Bedrading (Discrete Wiring)	11-1
10.6.5	Oppervlakte verschijning	10-45	11.1	Soldeervrije draadwikkeling (Wire Wrap)	11-2
10.7	Soldeermasker	10-46	11.1.1	Aantal wikkelingen	11-3
10.7.1	Rimpels/Scheuren	10-47	11.1.2	Tussenruimte	11-4
10.7.2	Gaten, blaren, krassen	10-49	11.1.3	Draadeinde, Isolatiewikkeling	11-5
10.7.3	Ontbinding	10-50	11.1.4	Verhoogde wikkelingen, overlapping ...	11-7
10.7.4	Verkleuring	10-51	11.1.5	Verbindingspositie	11-8
10.8	Conformal Coating	10-51	11.1.6	Draadinvoer	11-10
10.8.1	Algemeen	10-51	11.1.7	Trekontlasting	11-11
10.8.2	Bedekking	10-52	11.1.8	Platering (Plating)	11-12
10.8.3	Dikte	10-54	11.1.9	Beschadigde isolatie	11-13
10.8.4	Elektrisch isolerende Coating	10-55	11.1.10	Beschadiging van draadkern en terminal	11-14
10.8.4.1	Bedekking	10-55	12	Hoogspanning	12-1
10.8.4.2	Dikte	10-55		Appendix A Minimale elektrische speling – Elektrische geleider afstand	A-1
10.9	Inkapseling/Gietwerk (Encapsulation) ...	10-56			

Algemeen

De volgende onderwerpen worden in dit hoofdstuk behandeld:

1.1	Bereik van dit document	1-2	1.8.1.2	*Secundaire zijde	1-5
1.2	Doelstelling	1-3	1.8.1.3	*Soldeer bronzijde	1-5
1.3	Classificatie	1-3	1.8.1.4	*Soldeer bestemmingszijde	1-5
1.4	Maateenheden en toepassingen	1-3	1.8.2	*Koude soldeerverbinding	1-6
1.4.1	Verificatie van afmetingen	1-3	1.8.3	Diameter	1-6
1.5	Definitie van de eisen	1-3	1.8.4	Elektrische speling	1-6
1.5.1	Aanvaardbaarheidseisen	1-4	1.8.5	Vreemde voorwerpen (FOD of Foreign Object Debris)	1-6
1.5.1.1	Aanbevolen	1-4	1.8.6	Hoogspanning	1-6
1.5.1.2	Aanvaardbaar	1-4	1.8.7	Intrusive solderen	1-6
1.5.1.3	Defect	1-4	1.8.8	Locking mechanisme	1-6
1.5.1.3.1	Dispositie	1-4	1.8.9	Meniscus (component)	1-6
1.5.1.4	Procesindicator	1-4	1.8.10	*Niet-functioneel eiland	1-6
1.5.1.5	Gecombineerde toestanden	1-4	1.8.11	Pin-in-Paste	1-6
1.5.1.6	Niet gespecificeerde condities	1-4	1.8.12	Soldeerballetjes	1-6
1.5.1.7	Speciale ontwerpen	1-5	1.8.13	Stress Relief	1-6
1.6	Procescontrole methodes	1-5	1.8.14	Draad overlapping	1-6
1.7	Volgorde van prioriteit	1-5	1.8.15	Draad overwikkeling	1-6
1.7.1	Paragraaf verwijzing	1-5	1.9	Eisenvolgorde (flowdown)	1-6
1.7.2	Paragraaf verwijzing	1-5	1.10	Vakbekwaamheid van het personeel	1-7
1.8	Termen en definities	1-5	1.11	Aanvaardingsvereisten	1-7
1.8.1	Print oriëntatie	1-5	1.12	Inspectie methodes	1-7
1.8.1.1	*Primaire zijde	1-5	1.12.1	Verlichting	1-7
			1.12.2	Vergrotingshulpmiddelen	1-7

1 Acceptatie van geassembleerde printplaten

Algemeen (vervolg)

1.1 Bereik van dit document Deze norm is een verzameling van visuele acceptatie eisen voor geassembleerde elektronica. Deze norm bevat geen eisen voor de beoordeling van microsecties (sleeves).

Dit document beschrijft acceptatie eisen voor de productie van elektrische en elektronische apparaten. Voormalige elektronische assemblage normen beschreven een meer uitgebreide handleiding over principes en technieken. Voor een beter begrip van de in dit document beschreven aanbevelingen en eisen, kan het zinvol zijn om dit document te gebruiken in combinatie met IPC-HDBK-001, IPC-AJ-820 en IPC J-STD-001.

De criteria in deze norm zijn niet bedoeld om processen voor assemblagewerkzaamheden vast te leggen, tevens is het ook niet bedoeld om reparatie/modificatie of de verandering van het product van een klant vrij te geven. Dat men bijvoorbeeld criteria voor het verlijmen van componenten aangeeft betekent niet dat het gebruik van lijm vereist of geoorloofd is, een afbeelding van een draad die met de klok mee om een terminal gewikkeld is houdt niet in dat het vereist is dat alle draden met de klok mee moeten zijn gewikkeld.

Gebruikers van deze norm moeten begrijpen hoe de eisen en voorschriften geïnterpreteerd moeten worden en hoe ze toegepast moeten worden, zie 1.3

De IPC-A-610 beschrijft criteria, die buiten het bereik van de IPC J-STD-001 vallen, zoals het hanteren, mechanische en andere vakbekwaamheidseisen. Tabel 1-1 is een overzicht van gerelateerde documenten.

De IPC-AJ-820 is een ondersteunend document dat informatie verstrekt betreffende de bedoeling van de inhoud, verder legt het uit of versterkt het de technische beweegredenen bij het beoordelen van de limieten, stap voor stap, vanaf aanbevolen tot de defect criteria. Ook kan ondersteunende informatie worden verstrekt om bredere proces afwegingen te kunnen begrijpen die betrekking hebben op de prestatie maar vaak niet duidelijk waarneembaar zijn bij visuele test methodes.

Tabel 1-1 Overzicht van gerelateerde documenten

Document doel	Spec. Nr.	Definitie
Ontwerp norm	IPC-2220-FAM IPC-7351 IPC-CM-C770	Ontwerp eisen weerspiegelen drie niveaus van complexiteit (level A, B en C), die een indicatie zijn voor de fijnere geometrie, grotere dichtheid en meer stappen om het product te produceren. Component en productieproces richtlijnen voor het ontwikkelen van printplaat en geassembleerd product waarbij het productieproces van de printplaat zich concentreert rondom eilanden voor oppervlakte montage en het product zich concentreert rondom oppervlakte montage én conventionele montage, die meestal in het ontwerp proces en de documentatie zijn samengevoegd.
Printplaatseisen	IPC-6010-FAM IPC-A-600	Eisen en acceptatie documentatie voor starre, star-flexibele, flexibele en andere types substraten
Eindproduct documentatie	IPC-D-325	Deze norm bevat eisen voor de eindproducten met betrekking tot de kale printplaten opgesteld door de klant of het eindproduct eisen. Details kunnen zowel overeenkomen met industriestandaarden en vakbekwaamheidsnormen, maar ook klant specifieke voorkeuren en interne normen.
Eindproduct normen	J-STD-001	Eisen voor gesoldeerde elektrische en elektronische producten met beschrijvingen voor minimaal eindproduct acceptatie karakteristieken, maar ook methoden voor evaluatie (test methoden), test frequentie en de mogelijkheden van procescontrole.
Acceptatie norm	IPC-A-610	Een document op basis van afbeeldingen, waarbij verschillende karakteristieken van de printplaat en/of product in relatie tot wenselijke condities, die de minimale acceptatie karakteristieken, die door het eindproduct prestatie norm worden aangegeven, overschrijden en weerspiegelt verschillende ontoelaatbare condities om het proces inspecteurs te helpen in het nemen van beslissing van herstelwerkzaamheden.
Training programma (Optie)		Gedocumenteerde trainingseisen voor het trainingsproces procedures en technieken voor de implementatie van acceptatie eisen van zowel eindproduct normen, acceptatie normen of klantspecifieke eisen.
Rework en Repair	IPC-7711/7721	Documentatie die voorziet in de procedures voor het verwijderen en aanbrengen van conformal coating en componenten, soldeermasker en modificatie/reparatie van het laminaat, sporen en doorgemetalliseerde gaten.