



IPC-A-610G AR

# مواصفات قبول التجميعات الإلكترونية

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

في حالة حدوث تعارض بين اللغة الإنجليزية والإصدارات المترجمة من هذا المستند ، فإن الأولوية تكون للإصدار باللغة الإنجليزية.

Translated by:  
(TEAM Partner)

ترجمت من قبل:

تيم بارتنار

[www.teampartner.tn](http://www.teampartner.tn)

القطب التكنولوجي برج السدرية

تونس

من إنجاز:

فريق العمل: IPC-A-610 7-31b

لجنة ضمان المنتج : 7-30

الدعوة موجهة لمستخدمي هذه المواصفات للمشاركة في تطوير المراجعات

المستقبلية

للإتصال:

IPC

تحل محل:

2016	فبراير	-	IPC-A-610F WAM1
2014	يوليو	-	IPC-A-610F
2010	أبريل	-	IPC-A-610E
2005	فبراير	-	IPC-A-610D
2000	يناير	-	IPC-A-610C
1994	ديسمبر	-	IPC-A-610B
1990	مارس	-	IPC-A-610A
1983	أغسطس	-	IPC-A-610

## الفهرس

1-7	متطلبات القبول	1.11	1-1	الإطار العام	1
1-7	منهجية لفحص	1.12			
			1-2	المجال التطبيقي	1.1
1-7	الإضاءة	1.12.1			
1-7	مساعدات التكبير	1.12.2	1-3	الغرض	1.2
2-1	المستندات المطبقة	2	1-3	التصنيف	1.3
2-1	“IPC” مستندات	2.1	1-3	وحدات القياس والتطبيقات	1.4
			1-3	التحقق من الأبعاد	1.4.1
2-1	“Joint Industry” مستندات	2.2	1-3	تعريف المتطلبات	1.5
			1-4	معايير القبول	1.5.1
2-2	“Electrostatic Association” مستندات	2.3	1-4	الحالة المستهدفة	1.5.1.1
			1-4	الحالة المقبولة	1.5.1.2
2-2	“JEDEC” مستندات	2.4	1-4	الحالة الخلل	1.5.1.3
			1-4	معالجة الخلل	1.5.1.3.1
2-2	“International Electrotechnical Commission Documents” مستندات	2.5	1-4	حالة مؤشر عمليات التجميع	1.5.1.4
			1-4	الحالات المشتركة	1.5.1.5
2-2	“ASTM” مستندات	2.6	1-4	الحالات الغير محددة	1.5.1.6
			1-5	التصاميم المتخصصة	1.5.1.7
2-2	مواصفات عسكرية	2.7	1-5	منهجيات مراقبة عمليات التجميع	1.6
3-1	التعامل مع التجميعات الإلكترونية	3	1-5	ترتيب الأولوية	1.7
			1-5	المراجع	1.7.1
3-2	الوقاية من الإجهاد الكهربائي الزائد/تفريغ الكهرباء الساكنة	3.1	1-5	الملاحق	1.7.2
3-3	الإجهاد الكهربائي الزائد (EOS)	3.1.1			
3-4	تفريغ الكهرباء الساكنة	3.1.2	1-5	تعريف المصطلحات	1.8
3-5	ملصقات التحذير	3.1.3	1-5	توجيه لوح الدوائر المطبوعة	1.8.1
3-6	أدوات الحماية	3.1.4	1-5	الواجهة الأساسية*	1.8.1.1
			1-5	الواجهة الثانوية*	1.8.1.2
3-7	موقع العمل الآمن	3.2	1-5	جانب مصدر اللحام	1.8.1.3
3-9	اعتبارات التعامل	3.3	1-5	جانب وجهة اللحام	1.8.1.4
3-9	القواعد الإرشادية	3.3.1	1-6	اتصال اللحام البارد*	1.8.2
3-10	التلف المادي	3.3.2	1-6	القطر	1.8.3
3-10	التلوث	3.3.3	1-6	العزل الكهربائي	1.8.4
3-11	التجميعات الإلكترونية	3.3.4	1-6	حطام الأجسام الغريبة	1.8.5
3-11	بعد اللحام	3.3.5	1-6	الجهد العالي	1.8.6
3-12	القفازات وأغطية الأصابع	3.3.6	1-6	اللحام الدخيل	1.8.7
			1-6	آلية الإقفال	1.8.8
			1-6	غضروف (المكون الالكتروني)	1.8.9
4-1	المعدات	4	1-6	السطح الغير وظيفي	1.8.10
4-2	تركيب المعدات	4.1	1-6	طرف المكون في معجون اللحام	1.8.11
4-2	التبعاد الكهربائي	4.1.1	1-6	كرات اللحام	1.8.12
4-3	التدخّل	4.1.2	1-6	تخفيف الإجهاد*	1.8.13
4-4	تثبيت المكونات - العالية الطاقة	4.1.3	1-6	تداخل الأسلاك	1.8.14
4-6	خافضات الحرارة	4.1.4	1-6	تراكب الأسلاك	1.8.15
4-6	العوازل والمركبات الحرارية	4.1.4.1	1-6	إنتقال المتطلبات	1.9
4-8	الاتصال	4.1.4.2			
4-9	البراغي الملوّبة وغيرها من المعدات الملوّبة	4.1.5	1-7	كفاءة الموظفين	1.10

## الفهرس (يتبع)

6-7	..... الحافة المدحرجة	6.1.2	4-15	..... تركيب الدعامات	4.2
6-8	..... الحافة المؤسعة	6.1.3			
6-9	..... الانقسامات الموجهة	6.1.4	4.16	..... دبابيس الموصل	4.3
6-10	..... اللحام	6.1.5	4-16	..... دبابيس موصل الحافة	4.3.1
			4-17	..... دبابيس الضغط الملائم	4.3.2
6-12	..... العازل	6.2	4-20	..... اللحام	4.3.2.1
6-12	..... التلف	6.2.1			
6-12	..... قبل اللحام	6.2.1.1	4-23	..... تأمين حزمة الأسلاك	4.4
6-14	..... بعد اللحام	6.2.1.2	4-23	..... الإطار العام	4.4.1
6-15	..... التباعد	6.2.2	4-26	..... الربط الشبكي	4.4.2
6-17	..... العازل	6.2.3	4-27	..... التلف	4.4.2.1
6-17	..... الموضوع	6.2.3.1			
6-19	..... التلف	6.2.3.2	4-28	..... التوجيه - الأسلاك وحزم الأسلاك	4.5
			4-28	..... تقاطع الأسلاك	4.5.1
			4-29	..... الإنحناء الشعاعي	4.5.2
6-20	..... الموصل	6.3	4-30	..... الكابل المتحد المحور	4.5.3
6-20	..... التشوه	6.3.1	4-31	..... إنهاء السلك الغير مستخدم	4.5.4
6-21	..... التلف	6.3.2	4-32	..... الربط فوق التوصيلات والحلقات	4.5.5
6-21	..... السلك الشعري	6.3.2.1			
6-22	..... السلك الصلب	6.3.2.2	5-1	..... اللحام	5
6-22	..... تباعد الأسلاك (قفص الطائر) - قبل اللحام	6.3.3			
6-23	..... تباعد الأسلاك (قفص الطائر) - بعد اللحام	6.3.4	5-3	..... متطلبات قبول اللحام	5.1
6-24	..... القصدرة	6.3.5	5-4	..... عيوب اللحام	5.2
			5-4	..... إنكشاف المعدن الأصلي	5.2.1
6-26	..... حلقات الخدمة	6.4	5-6	..... الفتحة/التجويفات	5.2.2
			5-7	..... سيلان معجون الأحام المنصهر	5.2.3
6-27	..... تخفيف الإجهاد	6.5	5-8	..... غياب التبليل	5.2.4
6-27	..... الحزمة	6.5.1	5-9	..... وصلة اللحام البارد/ بالصمغ	5.2.5
6-28	..... إنحناء طرف المكون/السلك	6.5.2	5-9	..... النزع	5.2.6
			5-10	..... تراكم الأحام	5.2.7
6-30	..... موضع أطراف المكونات/الأسلاك - المتطلبات العامة	6.6	5-11	..... كرات اللحام	5.2.7.1
			5-12	..... جسر اللحام	5.2.7.2
6-31	..... اللحام - المتطلبات العامة	6.7	5-13	..... نسيج/ بقع اللحام	5.2.7.3
			5-14	..... اللحام المضطرب	5.2.8
6-33	..... المحطات البرج والمحطات المستقيمة	6.8	5-15	..... اللحام المكسور	5.2.9
6-33	..... موضع طرف المكون/السلك	6.8.1	5-16	..... تنوعات اللحام	5.2.10
6-35	..... المحطات البرج والمحطات المستقيمة - اللحام	6.8.2	5-17	..... إرتفاع شريحة اللحام الخالي من الرصاص	5.2.11
			5-18	..... تشقق / إنكماش اللحام الساخن الخالي من الرصاص	5.2.12
6-36	..... المحطة الشوكية	6.9	5-19	..... آثار المسبار وما شابه على سطح وصلات اللحام	5.2.13
6-36	..... موضع طرف المكون/السلك - الإلحاق من الجانب	6.9.1	5-20	..... وصلات اللحام المرئية جزئيا أو المخفية	5.2.14
6-39	..... موضع طرف المكون/السلك - الأسلاك المشدودة	6.9.2			
6-40	..... موضع طرف المكون/السلك - الإلحاق السفلي والعلوي	6.9.3	6-1	..... المحطات النهائية	6
6-41	..... اللحام	6.9.4	6-3	..... المعدات المطرقة	6.1
			6-3	..... المحطات النهائية	6.1.1
6-44	..... المحطة المفتوحة	6.10	6-3	..... الفجوة بين قاعدة المحطة النهائية والسطح	6.1.1.1
6-44	..... موضع طرف المكون/السلك	6.10.1	6-5	..... البرج	6.1.1.2
6-45	..... اللحام	6.10.2	6-6	..... الشوكية	6.1.1.3

## الفهرس (يتبع)

<p>7-31 ..... الفتحات المدعّمة ..... 7.3</p> <p>7-31 ..... المكون ذو الأطراف المحورية - التثبيت الأفقي ..... 7.3.1</p> <p>7-33 ..... المكون ذو الأطراف المحورية - التثبيت العمودي ..... 7.3.2</p> <p>7-35 ..... نتوء طرف السلك/ المكون ..... 7.3.3</p> <p>7-36 ..... نِيُّ طرف السلك/ المكون ..... 7.3.4</p> <p>7-38 ..... اللحام ..... 7.3.5</p> <p>7-41 ..... الامتلاء العمودي (A) ..... 7.3.5.1</p> <p>7-43 ..... جانب وجهة اللحام - الامتلاء الدائري من جدار الفتحة إلى طرف المكون (B) ..... 7.3.5.2</p> <p>7-45 ..... جانب وجهة اللحام - تغطية المساحة السطحية (C) ..... 7.3.5.3</p> <p>7-46 ..... جانب مصدر اللحام - الامتلاء الدائري من جدار الفتحة إلى طرف المكون (D) ..... 7.3.5.4</p> <p>7-47 ..... جانب مصدر اللحام - تغطية مساحة القرص (E) ..... 7.3.5.5</p> <p>7-48 ..... شروط اللحام - اللحام يغمر انحناء طرف المكون ..... 7.3.5.6</p> <p>7-49 ..... شروط اللحام - ملائمة جسم المكون العابر للفتحة ..... 7.3.5.7</p> <p>7-50 ..... شروط اللحام - غضروف المكوّن في داخل اللحام ..... 7.3.5.8</p> <p>7-52 ..... قطع طرف المكون بعد اللحام ..... 7.3.5.9</p> <p>7-53 ..... عازل الأسلاك المغلفة في اللحام ..... 7.3.5.10</p> <p>7-54 ..... الوصل البيني لجانبِي اللُّوح دون طرف - فتحات العبور ..... 7.3.5.11</p> <p>7-55 ..... اللُّوح في داخل اللُّوح ..... 7.3.5.12</p> <p>7-58 ..... الفتحات الغير مدعّمة ..... 7.4</p> <p>7-58 ..... المكون ذو الأطراف المحورية - أفقياً ..... 7.4.1</p> <p>7-59 ..... المكون ذو الأطراف المحورية - عمودياً ..... 7.4.2</p> <p>7-60 ..... نتوء السلك/ طرف المكون ..... 7.4.3</p> <p>7-61 ..... نِيُّ السلك/ طرف المكون ..... 7.4.4</p> <p>7-63 ..... اللحام ..... 7.4.5</p> <p>7-65 ..... قطع طرف المكون بعد اللحام ..... 7.4.6</p> <p>7-66 ..... أسلاك القفز ..... 7.5</p> <p>7-66 ..... اختيار السلك ..... 7.5.1</p> <p>7-67 ..... توجيه السلك ..... 7.5.2</p> <p>7-69 ..... تثبيت السلك ..... 7.5.3</p> <p>7-71 ..... الفتحات المدعّمة ..... 7.5.4</p> <p>7-71 ..... الفتحات المدعّمة - طرف المكون في داخل الفتحة ..... 7.5.4.1</p> <p>7-72 ..... الإلحاق باللف ..... 7.5.5</p> <p>7-73 ..... اللحام بالتراكب ..... 7.5.6</p> <p>8-1 ..... تجميع المكوّنات السطحية ..... 8</p> <p>8-3 ..... لصق التثبيت ..... 8.1</p> <p>8-3 ..... المكون اللاصق ..... 8.1.1</p> <p>8-4 ..... التدعيم الميكانيكي ..... 8.1.2</p> <p>8-6 ..... نهايات أطراف المكوّنات السطحية ..... 8.2</p> <p>8-6 ..... المكوّنات البلاستيكية ..... 8.2.1</p> <p>8-6 ..... التلف ..... 8.2.2</p> <p>8-7 ..... التسطیح ..... 8.2.3</p>	<p>6-46 ..... 6-46 ..... 6-48 ..... 6-49 ..... 6-49 ..... 6-52 ..... 6-52 ..... 6-52 ..... 6-54 ..... 6-56 ..... 6-57 ..... 6-58 ..... 7-1 ..... 7-2 ..... 7-2 ..... 7-3 ..... 7-5 ..... 7-6 ..... 7-6 ..... 7-7 ..... 7-8 ..... 7-10 ..... 7-11 ..... 7-12 ..... 7-13 ..... 7-15 ..... 7-16 ..... 7-18 ..... 7-19 ..... 7-21 ..... 7-22 ..... 7-23 ..... 7-23 ..... 7-25 ..... 7-26 ..... 7-29 ..... 7-30</p>	<p>المحطة المثقوبة ..... 6.11</p> <p>موضع طرف المكون/السلك ..... 6.11.1</p> <p>اللحام ..... 6.11.2</p> <p>المحطة الخطاف ..... 6.12</p> <p>موضع طرف المكون/السلك ..... 6.12.1</p> <p>اللحام ..... 6.12.2</p> <p>محطة أكواب اللحام ..... 6.13</p> <p>موضع طرف المكون/السلك ..... 6.13.1</p> <p>اللحام ..... 6.13.2</p> <p>الأسلاك من معيار (AWG-30) والأرفح - موضع طرف المكون/السلك ..... 6.14</p> <p>محطة السلسلة المتصلة ..... 6.15</p> <p>مشبك الحافة - الموقع ..... 6.16</p> <p>7 ..... 7</p> <p>تقنية التثبيت عبر الفتحة ..... 7</p> <p>تثبيت المكون ..... 7.1</p> <p>التوجيه ..... 7.1.1</p> <p>التوجيه - الأفقي ..... 7.1.1.1</p> <p>التوجيه - العمودي ..... 7.1.1.2</p> <p>تشكيل أطراف المكوّنات ..... 7.1.2</p> <p>الإنحناء الشعاعي ..... 7.1.2.1</p> <p>الفاصل بين ختم اللحام وانحناء المكون ..... 7.1.2.2</p> <p>تخفيف الإجهاد ..... 7.1.2.3</p> <p>التلف ..... 7.1.2.4</p> <p>تقاطع أطراف المكوّنات مع موصلات لُوح الدوائر ..... 7.1.3</p> <p>إنسداد الفتحة ..... 7.1.4</p> <p>حزم الدوائر المتكاملة والمقابس ..... 7.1.5</p> <p>المكون ذو الأطراف الشعاعية - التثبيت العمودي ..... 7.1.6</p> <p>الفواصل ..... 7.1.6.1</p> <p>المكون ذو الأطراف الشعاعية - التثبيت الأفقي ..... 7.1.7</p> <p>الموصلات ..... 7.1.8</p> <p>الزاوية القائمة ..... 7.1.8.1</p> <p>رؤوس الدبابيس العمودية وموصلات الحاويات العمودية ..... 7.1.8.2</p> <p>الحاويات الموصلة ..... 7.1.9</p> <p>تأمين المكون ..... 7.2</p> <p>تركيب المشبك ..... 7.2.1</p> <p>التثبيت اللاصق ..... 7.2.2</p> <p>التثبيت اللاصق - المكوّنات الغير مرتفعة ..... 7.2.2.1</p> <p>التثبيت اللاصق - المكوّنات المرتفعة ..... 7.2.2.2</p> <p>أجهزة أخرى ..... 7.2.3</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## الفهرس (يتبع)

8-26.....اختلافات الإنهاء.....	8.3.2.9	8-7 ..... وصلات المكُونات السطحية.....	8.3
8-26.....التثبيت على الجانب.....	8.3.2.9.1	8-8 ..... مكونات الرقائق - النهايات السفلية فقط.....	8.3.1
8-28.....التثبيت رأساً على عقب.....	8.3.2.9.2	8-9 ..... التدئي الجانبي (A).....	8.3.1.1
8-29.....الرأس.....	8.3.2.9.3	8-10..... التدئي من الطرف (B).....	8.3.1.2
8-30.....على هيئة شاهد القبر.....	8.3.2.9.4	8-11..... عرض اللحام عند الطرف (C).....	8.3.1.3
8-31.....النهايات المركزية.....	8.3.2.10	8-12..... طول اللحام الجانبي (D).....	8.3.1.4
8-31.....عرض لحام الإنهاء الجانبي.....	8.3.2.10.1	8-13..... الارتفاع الأقصى لشريحة اللحام (E).....	8.3.1.5
8-32.....الارتفاع الأدنى لشريحة لحام الإنهاء الجانبي.....	8.3.2.10.2	8-13..... الارتفاع الأدنى لشريحة اللحام (F).....	8.3.1.6
8-33 ..... النهايات الأسطوانية.....	8.3.3	8-14..... سمك اللحام (G).....	8.3.1.7
8-34..... التدئي الجانبي (A).....	8.3.3.1	8-14..... التداخل عند الطرف (J).....	8.3.1.8
8-35..... التدئي من الطرف (B).....	8.3.3.2	8-15 ..... مكونات الرقائق المستطيلة أو المربعة نهايات ذات 1, 2, 3 أو 5 أوجه.....	8.3.2
8-36..... عرض اللحام عند الطرف (C).....	8.3.3.3	8-16..... التدئي الجانبي (A).....	8.3.2.1
8-37..... طول اللحام الجانبي (D).....	8.3.3.4	8-18..... التدئي من الطرف (B).....	8.3.2.2
8-38..... الارتفاع الأقصى لشريحة اللحام (E).....	8.3.3.5	8-19..... عرض اللحام عند الطرف (C).....	8.3.2.3
8-39..... الارتفاع الأدنى لشريحة اللحام (F).....	8.3.3.6	8-21..... طول اللحام الجانبي (D).....	8.3.2.4
8-40..... سمك اللحام (G).....	8.3.3.7	8-22..... الارتفاع الأقصى لشريحة اللحام (E).....	8.3.2.5
8-41..... التداخل عند الطرف (J).....	8.3.3.8	8-23..... الارتفاع الأدنى لشريحة اللحام (F).....	8.3.2.6
8-42 ..... نهايات المحراب.....	8.3.4	8-24..... سمك اللحام (G).....	8.3.2.7
8-43..... التدئي الجانبي (A).....	8.3.4.1	8-25..... التداخل عند الطرف (J).....	8.3.2.8
8-44..... التدئي من الطرف (B).....	8.3.4.2		
8-44..... العرض الأدنى للحام عند الطرف (C).....	8.3.4.3		
8-45..... الطول الأدنى للحام الجانبي (D).....	8.3.4.4		
8-45..... الارتفاع الأقصى لشريحة اللحام (E).....	8.3.4.5		

## الفهرس (يتبع)

8-68	..... النهايات على شكل حرف "J"	8.3.7	8-46	.....الارتفاع الأدنى لشريحة اللحم (F)	8.3.4.6
8-68	.....التدليّ الجانبي (A)	8.3.7.1	8-46	.....سمك اللحم (G)	8.3.4.7
8-70	.....التدليّ من الطرف (B)	8.3.7.2			
8-70	.....عرض اللحم عند الطرف (C)	8.3.7.3	8-47	.....أطراف جناح النورس المسطحة	8.3.5
8-72	.....طول اللحم الجانبي (D)	8.3.7.4	8-47	.....التدليّ الجانبي (A)	8.3.5.1
8-73	.....الارتفاع الأقصى لشريحة اللحم عند الكعب (E)	8.3.7.5	8-51	.....التدليّ من الطرف (B)	8.3.5.2
8-74	.....الارتفاع الأدنى لشريحة اللحم عند الكعب (F)	8.3.7.6	8-52	.....العرض الأدنى للحام عند الطرف (C)	8.3.5.3
8-76	.....سمك اللحم (G)	8.3.7.7	8-54	.....الطول الأدنى للحام الجانبي (D)	8.3.5.4
8-76	.....المحاذاة	8.3.7.8	8-56	.....الارتفاع الأقصى لشريحة اللحم عند الكعب (E)	8.3.5.5
			8-57	.....الارتفاع الأدنى لشريحة اللحم عند الكعب (F)	8.3.5.6
8-77	.....الوصلات القائمة	8.3.8	8-58	.....سمك اللحم (G)	8.3.5.7
8-77	.....الأطراف المعدلة للمكونات العابرة للفتحة	8.3.8.1	8-59	.....المحاذاة	8.3.5.8
8-78	.....التدليّ الجانبي الأقصى (A)	8.3.8.1.1			
8-78	.....التدليّ من الطرف (B)	8.3.8.1.2	8-60	.....الأطراف الدائرية أو المصقولة لجناح النورس	8.3.6
8-79	.....العرض الأدنى للحام عند الطرف (C)	8.3.8.1.3	8-61	.....التدليّ الجانبي (A)	8.3.6.1
8-79	.....الطول الأدنى للحام الجانبي (D)	8.3.8.1.4	8-62	.....التدليّ من الطرف (B)	8.3.6.2
8-79	.....الارتفاع الأقصى لشريحة اللحم (E)	8.3.8.1.5	8-62	.....العرض الأدنى للحام عند الطرف (C)	8.3.6.3
8-80	.....الارتفاع الأدنى لشريحة اللحم (F)	8.3.8.1.6	8-63	.....الطول الأدنى للحام الجانبي (D)	8.3.6.4
8-80	.....سمك اللحم (G)	8.3.8.1.7	8-64	.....الارتفاع الأقصى لشريحة اللحم عند الكعب (E)	8.3.6.5
8-81	.....النهايات المشحونة باللحم	8.3.8.2	8-65	.....الارتفاع الأدنى لشريحة اللحم عند الكعب (F)	8.3.6.6
8-82	.....التدليّ الجانبي الأقصى (A)	8.3.8.2.1	8-66	.....سمك اللحم (G)	8.3.6.7
8-82	.....التدليّ الأقصى من الطرف (B)	8.3.8.2.1	8-66	.....الارتفاع الأدنى للحام الجانبي (Q)	8.3.6.8
8-83	.....العرض الأدنى للحام عند الطرف (C)	8.3.8.2.3	8-67	.....المحاذاة	8.3.6.9
8-83	.....الارتفاع الأدنى لشريحة اللحم (F)	8.3.8.2.4			

## الفهرس (يتبع)

9-4	المكونات ذات الأطراف أو بدونها.....	9.3	8-84	الأطراف المسطحة.....	8.3.9
9-8	رقاقة المكتنفت الخرفية.....	9.4	8-86	المكونات العالية ذات النهايات السفلية فقط.....	8.3.10
9-10	الموصلات.....	9.5	8-87	النهايات على شكل حرف "L" متجه للداخل.....	8.3.11
9-13	مكونات التناوب.....	9.6	8-89	التثبيت السطحي لحزم الشبكات المصفوفة.....	8.3.12
9-13	المكونات المغناطيسية.....	9.7	8-90	الاصطفاف.....	8.3.12.1
9-14	الموصلات، المقابض، المستخرجات، الأقفال.....	9.8	8-90	تباعد كرات اللحام.....	8.3.12.2
9-15	دبابيس موصل الحافة.....	9.9	8-91	وصلات اللحام.....	8.3.12.3
9-16	إدخال الدبابيس بالضغط الملائم.....	9.10	8-93	الفراغات.....	8.3.12.4
9-17	دبابيس موصل السطح الخلفي.....	9.11	8-93	الخشونة/التثبيت.....	8.3.12.5
9-18	أجهزة التبريد.....	9.12	8-94	الحزمة على الحزمة.....	8.3.12.6
9-19	العناصر والأجهزة المترابطة.....	9.13	8-96	مكونات النهايات السفلية (BTC).....	8.3.13
10-1	ألواح الدوائر المطبوعة والتجميعات.....	10	8-98	المكونات ذات نهايات السطح الحراري السفلي.....	8.3.14
10-2	مجالات الاتصال الغير ملحومة.....	10.1	8-100	وصلات رأس المسمار المسطح.....	8.3.15
10-2	التلوث.....	10.1.1	8-100	التدني الأقصى للنهاية - سطح اللحام المربع.....	8.3.15.1
10-4	التلف.....	10.1.2	8-101	التدني الأقصى للنهاية - سطح اللحام المستدير.....	8.3.15.2
10-4	حالات التصفيح.....	10.2	8-101	الارتفاع الأقصى لشريحة اللحام.....	8.3.15.3
10-5	البقع البيضاء والخطوط البيضاء.....	10.2.1	8-102	الوصلات على شاكلة حرف "P".....	8.3.16
10-7	التفكك والانفصال.....	10.2.2	8-103	التدني الجانبي الأقصى (A).....	8.3.16.1
10-9	بروز النسيج/انكشاف النسيج.....	10.2.3	8-103	التدني الأقصى من الطرف (B).....	8.3.16.2
10-10	الهالة.....	10.2.4	8-104	العرض الأدنى للحام عند الطرف (C).....	8.3.16.3
10-12	الانفصال، الشقوق والخطوط البيضاء على حافة اللوح.....	10.2.5	8-104	الطول الأدنى للحام الجانبي (D).....	8.3.16.4
10-14	الحروق.....	10.2.6	5-105	الارتفاع الأدنى لشريحة اللحام (F).....	8.3.16.5
10-15	التقوس والإلتواء.....	10.2.7	8-106	النهايات السطحية الخاصة (SMT).....	8.4
10-16	قص الألواح.....	10.2.8	8-107	الموصلات المثبتة على السطح.....	8.5
10-18	الموصلات/الأسطح.....	10.3	8-108	أسلاك القفز.....	8.6
10-18	الإنخفاض.....	10.3.1	8-109	النهايات السطحية (SMT).....	8.6.1
10-19	الإقتلاع.....	10.3.2	8-109	الرقاقات وأطراف المكونات الأسطوانية.....	8.6.1.1
10-21	الضرر الميكانيكي.....	10.3.3	8-110	جناح النورس.....	8.6.1.2
10-22	الدوائر المطبوعة المرنة والمرنة الصلبة.....	10.4	8-111	طرف على شكل حرف "J".....	8.6.1.3
10-22	التلف.....	10.4.1	8-111	المحارب.....	8.6.1.4
10-24	الانفصال/التفكك.....	10.4.2	8-112	السطح.....	8.6.1.5
10-24	الدوائر المرنة.....	10.4.2.1	9-1	تلف المكون.....	9
10-25	الدوائر المرنة على لوح التقوية.....	10.4.2.2	9-2	فقدان المعدن.....	9.1
10-26	تسرب اللحام.....	10.4.3	9-3	العنصر المقاوم للرقاقة.....	9.2
10-27	الإلحاق.....	10.4.4			

## الفهرس (يتبع)

10-52	التغطية	10.8.2	10-28	العلامات	10.5
10-54	السمك	10.8.3	10-30	المحفورة (ما في ذلك الطباعة اليدوية)	10.5.1
10-55	طلاء العزل الكهربائي	10.8.4	10-31	الطباعة الحرارية	10.5.2
10-55	التغطية	10.8.4.1	10-33	المختومة	10.5.3
10-55	السمك	10.8.4.2	10-34	الليزر	10.5.4
			10-35	الملصقات	10.5.5
10-56	التغليف	10.9	10-35	شريط التمييز/البيانات المصفوفة	10.5.5.1
			10-36	المقروئية	10.5.5.2
11-1	الأسلاك المنفصلة	11	10-37	البطاقة اللاصقة - الإلتصاق والتلف	10.5.5.3
			10-37	الموضع	10.5.5.4
11-2	اللفّ بدون لحام	11.1	10-38	علامات تحديد تردد الراديو	10.5.6
11-3	عدد الحلقات	11.1.1			
11-4	تباعد الحلقات	11.1.2	10-39	النظافة	10.6
11-5	لُفّ النهاية والعزل	11.1.3	10-40	مخلفات مذيب اللحام	10.6.1
11-7	تداخل الحلقات المرتفعة	11.1.4	10-41	بقايا الجسم الغريب	10.6.2
11-8	موضع الوصلة	11.1.5	10-42	كلوريدات ، كربونات وبقايا بيضاء	10.6.3
11-10	توجيه السلك	11.1.6	10-44	مخلفات مذيب اللحام - عمليات التجميع بدون تنظيف - المظهر	10.6.4
11-11	إرتخاء السلك	11.1.7	10-45	مظهر السطح	10.6.5
11-12	طلاء الأسلاك	11.1.8			
11-13	العزل التالف	11.1.9	10-46	طلاء قناع اللحام	10.7
11-14	الموصلات والمحطات المتضررة	11.1.10	10-47	التجاعيد / الكسور	10.7.1
			10-49	الفراغات، التفكك، الخدوش	10.7.2
12-1	الجهد العالي	12	10-50	التحلل	10.7.3
			10-51	تغيير اللون	10.7.4
A-1	تباعد الموصلات الكهربائية	ملحق A			
			10-51	الطلاء المطابق	10.8
1-الدليل		الدليل 1	10-51	الإطار العام	10.8.1



## الإطار العام

1-5.....	الواجهة الأساسية*.....	1.8.1.1	1-1 .....	الإطار العام.....	1
1-5.....	الواجهة الثانوية*.....	1.8.1.2			
1-5.....	جانب مصدر اللحام.....	1.8.1.3	1-2 .....	المجال التطبيقي.....	1.1
1-5.....	جانب وجهة اللحام.....	1.8.1.4			
1-6.....	اتصال اللحام البارد*.....	1.8.2	1-3 .....	الغرض.....	1.2
1-6.....	القطر.....	1.8.3			
1-6.....	العزل الكهربائي.....	1.8.4	1-3 .....	التصنيف.....	1.3
1-6.....	حطام الأجسام الغريبة.....	1.8.5	1-3 .....	وحدات القياس والتطبيقات.....	1.4
1-5.....	الجهد العالي.....	1.8.6	1-3 .....	التحقق من الأبعاد.....	1.4.1
1-6.....	اللحام الدخيل.....	1.8.7			
1-6.....	آلية الإقفال.....	1.8.8	1-3 .....	تعريف المتطلبات.....	1.5
1-6.....	غضروف (المكون الإلكتروني).....	1.8.9	1-4 .....	معايير القبول.....	1.5.1
1-6.....	السطح الغير وظيفي.....	1.8.10	1-4 .....	الحالة المستهدفة.....	1.5.1.1
1-6.....	طرف المكون في معجون اللحام.....	1.8.11	1-4 .....	الحالة المقبولة.....	1.5.1.2
1-6.....	كرات اللحام.....	1.8.12	1-4 .....	الحالة الخلل.....	1.5.1.3
1-6.....	تخفيف الإجهاد*.....	1.8.13	1-4 .....	معالجة الخلل.....	1.5.1.3.1
1-6.....	تداخل الأسلاك.....	1.8.14	1-4 .....	حالة مؤشر عمليات التجميع.....	1.5.1.4
1-6.....	تراكب الأسلاك.....	1.8.15	1-4 .....	الحالات المشتركة.....	1.5.1.5
			1-5 .....	الحالات الغير محددة.....	1.5.1.6
				التصاميم المتخصصة.....	1.5.1.7
1-6.....	إنتقال المتطلبات.....	1.9	1-5 .....	منهجيات مراقبة العمليات.....	1.6
1-7.....	كفاءة الموظفين.....	1.10			
1-7.....	متطلبات القبول.....	1.11	1-5 .....	ترتيب الأولوية.....	1.7
			1-5 .....	المراجع.....	1.7.1
1-7.....	منهجية الفحص.....	1.12	1-5 .....	الملاحقات.....	1.7.2
1-7.....	الإضاءة.....	1.12.1	1-5 .....	تعريف المصطلحات.....	1.8
1-7.....	مساعدات التكبير.....	1.12.2	1-5 .....	توجيه لوح الدوائر المطبوعة.....	1.8.1

## الإطار العام (يتبع)

1.1 المجال التطبيقي: هذه المواصفات هي مجموعة من متطلبات القبول المرئي لجودة التجميعات الإلكترونية. لا توفر هذه المواصفات معايير لتقييم المقطع العرضي (cross-section).

تقدم هذه الوثيقة متطلبات القبول لتصنيع التجميعات الكهربائية والإلكترونية. تاريخياً، احتوت معايير التجميع الإلكتروني على برنامج تعليمي أكثر شمولاً يتناول المبادئ والتقنيات. للحصول على فهم أكثر اكتمالاً لتوصيات ومتطلبات هذه المواصفات، يمكن استخدام هذا المستند بالتوازي مع IPC-HDBK-001 و IPC-AJ-820 و IPC J-STD-001.

لا تهدف المعايير في هذه المواصفات إلى التعريف بعمليات التجميع الإلكتروني كما أنها لا تهدف إلى التصريح بإصلاح/تعديل أو تغيير منتج العميل. يجب أن يكون مستخدمو هذا المعيار على دراية بالمتطلبات المعمول بها في المستند وكيفية تطبيقها، راجع الفقرة 3.1.

تحتوي مواصفات IPC-A-610 على معايير خارج نطاق إختصاص IPC J-STD-001 لتحديد مقتضيات التعامل مع التجميعات الإلكترونية والمتطلبات الميكانيكية وغيرها من متطلبات العمل. يمثل الجدول 1-1 ملخصاً للمستندات ذات الصلة.

IPC-AJ-820 هوعبارة عن مستند دعم يقدم معلومات تتعلق بقصد محتوى هذه المواصفات هذا ويشرح أو يزيد من المبررات التقنية لتحديد المعايير من "حالات الهدف" إلى "حالات الخلل". بالإضافة إلى ذلك، يوفرالمعلومات الداعمة لإعطاء فهم أوسع لاعتبارات عمليات التجميع المتعلقة بالأداء والتي لا يمكن تمييزها عادة من خلال طرق التقييم البصري.

## جدول 1-1 ملخص المستندات ذات الصلة

الغرض من المستند	المستند	التعريف بالمستند
مواصفات التصميم	IPC-2220-FAM IPC-7351 IPC-CM-C770	متطلبات التصميم تعكس ثلاثة مستويات من التعقيد (المستويات A و B و C) تشير إلى هندسات أدق وكثافات أكبر وخطوات عملية أكثر لإنتاج المنتج. إرشادات عملية المكونات والتجميع للمساعدة في تصميم لوحة الدوائرالعالية وألواح التجميع التي تعمل على أساس التثبيت السطحي و عبر الفتحة لمختلف المكونات.
متطلبات لوح الدوائر المطبوعة (PCB)	IPC-6010-FAM IPC-A-600	متطلبات ووثائق القبول لألواح الدوائر المطبوعة المرنة والصلبة وغيرها من أنواع الركائز.
بنود المستند النهائي	IPC-D-325	وثائق توضح متطلبات المنتجات النهائية خاصة بمعرفة المتطلبات الخصوصية المصممة من قبل العميل أو بنود التجميع النهائي. قد تشير التفاصيل أو لا تشير إلى مواصفات الصناعة أو معايير العمل بالإضافة إلى تفضيلات العميل الخاصة أو المتطلبات القياسية الداخلية.
مواصفات عمليات التصنيع	J-STD-001	متطلبات التجميعات الكهربائية والإلكترونية الملحومة التي تمثل الحد الأدنى من الخصائص المقبولة للمنتجات النهائية وكذلك طرق التقييم (طرق الفحص) وتكرار الاختبار والقدرة التطبيقية لمتطلبات التحكم في عمليات التصنيع.
معيير القبول	IPC-A-610	وثيقة تفسيرية مصورة توضح الخصائص المختلفة للوحة و/ أو التجميع حسب الاقتضاء فيما يتعلق بالشروط المرغوبة التي تتجاوز الحد الأدنى من الخصائص المقبولة المشار إليها بمعيير أداء المنتج النهائي وتعكس ظروف مختلفة خارجة عن السيطرة (مؤثر العملية أو العيب) لمساعدة خبراء الفحص والتقييم في التحكيم على الحاجة إلى اتخاذ إجراءات تصحيحية.
برامج التكوين (اختياري)		متطلبات التكوين الموثوقة لإجراءات وأساليب عملية التدريس والتعلم لتنفيذ متطلبات القبول الخاصة بمعايير البند النهائي، أو معايير القبول، أو المتطلبات المفصلة في وثائق العميل.
إعادة العمل والإصلاح	IPC-7711/7721	الوثائق التي توفر إجراءات تحقيق الطلاء المطابق وإزالة المكونات واستبدالها، وإصلاح طلاء اللحام، وتعديل/إصلاح المواد المصفحة، والموصلات، وفتحات الفتحة.

## الإطار العام (يتبع)

ينبغي أن تكون التوضيحات المقدمة في IPC-AJ-820 مفيدة في تحديد التصرف في الحالات المحددة على أنها خلل، والعمليات المرتبطة بمؤشرات العمليات، فضلاً عن الإجابة على الأسئلة المتعلقة بالتوضيح في الاستخدام والتطبيق لمحتوى محدد من هذه المواصفات. كما أن الإشارة التعاقدية إلى IPC-A-610 لا تفرض بالإضافة إلى ذلك محتوى IPC-AJ-820 ما لم يشار إليه تحديداً في الوثائق التعاقدية.

**1.2 الغرض:** تعكس المعايير المرئية في هذه الوثيقة متطلبات (IPC) العالية والمواصفات الأخرى المعمول بها. لكي يتمكن المستخدم من تطبيق واستخدام محتوى هذا المستند، يجب أن يتوافق التجميع/المنتج مع متطلبات IPC الأخرى، مثل IPC-7351 و IPC-2220-FAM و IPC-6010-FAM و IPC-A-600. إذا لم يطابق التجميع/المنتج هذه الشروط أو ما يعادلها، يجب تحديد معايير القبول بين العميل (المستخدم) والمزود.

تصوّر الرسوم التوضيحية في هذا المستند نقاطاً محددة في عنوان كل صفحة. وصف موجز يتبع كل رسم. ليس الغرض من هذا المستند هو استبعاد أي إجراء مقبول لتثبيت المكون الإلكتروني أو تطبيق المذيب واللحام المستخدم في إجراء التوصيل الكهربائي، ومع ذلك، فإن الطرق المستخدمة تنتج وصلات لحام مكتملة مطابقة لمقاييس القبول الموضحة في هذه المواصفات.

في صورة وجود تناقض، يكون النص أو المعايير المكتوبة دائماً لها الأولوية على الرسوم التوضيحية.

يمكن تحديث المعايير في أي وقت، بما في ذلك بواسطة التعديلات. إن استخدام التعديل أو المراجعة الأحدث هو غير مطلوب تلقائياً.

**1.3 التصنيف:** يتحمل العميل (المستخدم) المسؤولية التامة في تحديد الصنف الذي يقيم على أساسه التجميع. إذا لم يقيم المستخدم بتحديد صنف القبول وتوثيقه، فيجوز للشركة المصنعة القيام بذلك. تعتمد قرارات القبول و/أو الرفض على الوثائق المعمول بها مثل العقود والرسومات والمواصفات والمعايير والمستندات المرجعية.

تشمل المعايير المحددة في هذا المستند ثلاث أصناف، وهي كالتالي:

### الصنف 1 - المنتجات الإلكترونية العامة

يتضمن المنتجات التي يكون المطلب الرئيسي منها هو وظيفة التجميع المكتمل.

### الصنف 2 - المنتجات الإلكترونية المخصصة للخدمة

تشمل المنتجات التي تتطلب أداءً مستداماً وحياة أطول، والتي ترغب في الحصول على خدماتها دون إنقطاع ولكنه (الإنقطاع) غير حرج. عادة لا تتسبب بيئة الاستخدام النهائي في الفشل.

### الصنف 3 - المنتجات الإلكترونية عالية الأداء

تشمل المنتجات التي يكون فيها الأداء العالي المستمر أو الأداء عند الطلب أمراً حاسماً، ولا يمكن تحمل وقت توقف المعدات، وقد تكون بيئة الاستخدام النهائي قاسية بشكل غير معتاد، ويجب أن تعمل المعدات عند الحاجة، مثل دعم الحياة أو غيرها من الأنظمة الهامة.

**1.4 وحدات القياس والتطبيقات:** تستخدم هذه المواصفات وحدات النظام الدولي للوحدات (SI) لكل IEEE/ASTM SI 10، ASTM SI10-10، القسم 3 [الوحدات المكافئة الإنجليزية موجودة بين قوسين]. وحدات SI المستخدمة في هذه المواصفات هي مليمترات (مم) [إنشات] للأبعاد والتفاوتات في الأبعاد، مئوية (درجة مئوية) [درجة فهرنهايت] لتفاوت درجات الحرارة ودرجات الحرارة، غرام (غ) [أوقية] للوزن، ولكس (lx) [الشموع] للإضاءة.

**ملاحظة:** يستخدم هذا المعيار بادئات SI أخرى (ASTM SI10-10، القسم 3.2) للقضاء على الأضفار البادئة (على سبيل المثال، 0.0012 مم يصبح 1.2 ميكرومتر) أو كبديل القوة العاشرة (3.6 × 10<sup>3</sup> مم يصبح 3.6 متر).

**1.4.1 التحقق من الأبعاد:** القياس الفعلي لمكونات تجميع الأجزاء المحددة وأجزاء اللحام وتقليل النسب المئوية غير مطلوب إلا لأغراض التحكم. لتحديد المطابقة لمعايير هذه المواصفات، قم بتدوير جميع القيم الملاحظة أو المحسوبة «إلى أقرب وحدة» في آخر رقم يمين مستخدم في التعبير عن حد المواصفات، وفقاً لطريقة التقريب الخاصة ASTM E29.

على سبيل المثال، مواصفات الحد الأقصى 2.5 مم، أو الحد الأقصى 2.50 مم، أو الحد الأقصى 2.500 مم، تقريب القيمة المقاسة إلى أقرب 0.1 مم، أو 0.01 مم، أو 0.001 مم، على التوالي، ثم المقارنة مع رقم المواصفة.

**1.5 تعريف المتطلبات:** يوفر هذا المستند معايير القبول للتجميعات الإلكترونية المكتملة. في حالة تقديم شرط لا يمكن تعريفه بمقياس مقبول؛ مؤشر عملية التجميع؛ الخلل، تستخدم كلمة "يجب" (shall) لتحديد المتطلبات. ما لم يقع التنصيص على خلاف ذلك هنا، فإن كلمة "يجب" في هذا المستند تستدعي شرطاً لمصنعي جميع أصناف المنتجات، وعدم الامتثال للمتطلبات هو عدم امتثال لهذه المواصفات.

هناك العديد من الأمثلة (الرسوم التوضيحية) المعروضة مبالغة للغاية من أجل توضيح أسباب هذا التصنيف. من الضروري أن يولي مستخدمو هذا المعيار إهتماماً خاصاً لموضوع كل قسم لتجنب سوء الفهم.