



IPC A-610F IL

## קבלה של הרכבות אלקטרוניות

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

פותח על-ידי קבוצת הפיתוח של IPC-A-610 הכוללת את קבוצת המשימה (7-31B), קבוצת המשימה אסיה (7-31BCN) וקבוצת המשימה הנורדית (7-31BND), קבוצת משימה בשפה הגרמנית (7-31BDE) וקבוצת משימה הודית (7-31BIN) של וועדות הבטחת המוצר (7-30 ו-730CN) של IPC.

**במקרה של חילוקי דעות בין התרגום במסמך זה לבין הגירסה האנגלית, תינתן עדיפות לגירסה האנגלית.**

תורגם והוכן ע"י:  
א.א. הדרכה יעוץ ומסחר א.ג. בע"מ  
מרכז הדרכה מוסמך של IPC  
אריה גרושקה  
agrushka@zahav.net.il  
www.arie-grushka.co.il

הבעת תודה מיוחדת:  
בנימין כץ – עורב מערכות התראה אלקטרוניות בע"מ  
על עזרתו בהכנת התקן.

### מחליף את

IPC-A-610E - אפריל 2010  
IPC-A-610D - פברואר 2005  
IPC-A-610C - ינואר 2000  
IPC-A-610B - דצמבר 1994  
IPC-A-610A - מרץ 1990  
IPC-A-610 - אוגוסט 1983

המשתמשים בפרסום זה מוזמנים להשתתף בפיתוח מהדורות עתידיות.

צור קשר:

## תוכן העניינים

1-6 .....	אמצעי עזר להגדלה	1.10	1-1 .....	הקדמה	1
1-7 .....	תאורה	1.11	1-2 .....	היקף	1.1
2-1 .....	מסמכים ישימים	2	1-3 .....	מטרה	1.2
2-1 .....	מסמכי IPC	2.1	1-3 .....	מיומנות עובדים	1.3
2-1 .....	מסמכי תעשייה משותפים	2.2	1-3 .....	סיווג	1.4
2-2 .....	מסמכי איגוד עי"ח/פא"ס (EOS/ESD)	2.3	1-3 .....	הגדרת דרישות	1.5
2-2 .....	מסמכי התקשרות בתעשיות האלקטרוניקה	2.4	1-4 .....	קריטריוני קבלה	1.5.1
2-2 .....	מסמכי הוועדה האלקטרו טכנית הבינלאומית	2.5	1-4 .....	מצב מטרה	1.5.1.1
2-2 .....	האיגוד האמריקאי לבדיקת חומרים (ASTM)	2.6	1-4 .....	מצב מתקבל	1.5.1.2
2-2 .....	פרסומים טכניים	2.7	1-4 .....	מצב פגם	1.5.1.3
3-1 .....	טיפול בהרכבות אלקטרוניות	3	1-4 .....	הערכה	1.5.1.3.1
3-2 .....	מניעת פא"ס/עי"ח (ESD/EOS)	3.1	1-4 .....	מצב מצוין תהליך	1.5.1.4
3-3 .....	עומס יתר חשמלי (עי"ח – EOS)	3.1.1	1-4 .....	מתודולוגיות מצוין תהליך	1.5.1.4.1
3-4 .....	פריקה אלקטרוסטטית (פא"ס – ESD)	3.1.2	1-4 .....	מצבים משולבים	1.5.1.5
3-5 .....	תוויות אזהרה	3.1.3	1-5 .....	מצבים לא מוגדרים	1.5.1.6
3-6 .....	חומרי הגנה	3.1.4	1-5 .....	תכנונים מיוחדים	1.5.1.7
	<b>עמדת עבודה מוגנת עי"ח/ פא"ס (ESD)</b>	<b>3.2</b>	1-5 .....	<b>מונחים והגדרות</b>	<b>1.6</b>
3-7 .....	<b>אזור מוגן אלקטרוסטטית (EPA)</b>	<b>3.2</b>	1-5 .....	התמצאות בכרטיס	1.6.1
3-9 .....	<b>שיקולי טיפול</b>	<b>3.3</b>	1-5 .....	צד ראשוני*	1.6.1.1
3-9 .....	הנחיות	3.3.1	1-5 .....	צד משני*	1.6.1.2
3-10 .....	נזק פיזי	3.3.2	1-5 .....	צד מקור הלחם	1.6.1.3
3-10 .....	זיהום	3.3.3	1-5 .....	צד יעד הלחם	1.6.1.4
3-11 .....	הרכבות אלקטרוניות	3.3.4	1-5 .....	חיבור הלחמה קרה	1.6.2
3-11 .....	לאחר הלחמה	3.3.5	1-5 .....	מרווח חשמלי	1.6.3
3-12 .....	כפפות וכיסויי אצבע	3.3.6	1-5 .....	גופים זרים (FOD)	1.6.4
4-1 .....	<b>קשיחים</b>	<b>4</b>	1-5 .....	מתח גבוה	1.6.5
4-2 .....	<b>הרכבת קשיחים</b>	<b>4.1</b>	1-6 .....	הלחמה מתפרצת	1.6.6
4-2 .....	מרווח חשמלי	4.1.1	1-6 .....	מיניסקוס (רכיב)	1.6.7
4-3 .....	הפרעה	4.1.2	1-6 .....	פד לא פעיל*	1.6.8
4-4 .....	הרכבת רכיבים - מתח גבוה	4.1.3	1-6 .....	רגלית במשחה	1.6.9
4-6 .....	מפזרי חום	4.1.4	1-6 .....	כדוריות לחם	1.6.10
			1-6 .....	קוטר חוט	1.6.11
			1-6 .....	חוט עם ליפוף חופף	1.6.12
			1-6 .....	חוט חופף	1.6.13
			1-6 .....	<b>דוגמאות ואיורים</b>	<b>1.7</b>
			1-6 .....	<b>מתודולוגיית בחינה</b>	<b>1.8</b>
			1-6 .....	<b>אימות מידות</b>	<b>1.9</b>

## תוכן העניינים (המשך)

5-17	התרוממות מילוי לחם נטול עופרת	5.2.11	4-6	מבודדים וחומרים תרמיים	4.1.4.1
5-18	נטול עופרת קרע חום/קדח מכווץ	5.2.12	4-8	מגע	4.1.4.2
	סימוני אמצעי בדיקה ומצבים דומים	5.2.13		חיבורים מוברגים וקשיחים מוברגים	4.1.5
5-19	אחרים של פני-שטח בחיבורי הלחמה		4-9	אחרים	
6-1	<b>6 חיבורי מסוף</b>		4-11	כח הידוק	4.1.5.1
6-2	<b>6.1 קשיחים מסומרים</b>		4-13	חוסים	4.1.5.2
6-2	קשיחים מסומרים – מסופים	6.1.1	4-15	<b>4.2 הרכבת אום הידוק</b>	
6-2	בסיס המסוף לפד המופרד	6.1.1.1	4-16	<b>4.3 פיני מחבר</b>	
6-3	מסופים – צריח	6.1.1.2	4-16	פיני מחבר קצה	4.3.1
6-4	מסופים – מפוצלים (מזלג)	6.1.1.3	4-17	פיני כבישה Press Fit	4.3.2
6-5	אוגן מופשל	6.1.2	4-20	הלחמה	4.3.2.1
6-6	מסמרה מתרחבת	6.1.3	4-23	<b>4.4 אבטחת חוסים מאוגדים</b>	
6-7	פיצול מבוקר	6.1.4	4-23	כללי	4.4.1
6-8	הלחמה	6.1.5	4-26	חוט לאיסינג	4.4.2
6-10	<b>6.2 בידוד</b>		4-27	חוט לאיסינג – נזק	4.4.2.1
6-10	נזק	6.2.1	4-28	<b>4.5 ניתוב – חוסים וחוסים מאוגדים</b>	
6-10	קדם הלחמה	6.2.1.1	4-28	חוט חוצה	4.5.1
6-12	לאחר הלחמה	6.2.1.2	4-29	רדיוס כיפוף	4.5.2
6-13	מרווח	6.2.2	4-30	כבל קוואקסיאלי	4.5.3
6-15	שרוול גמיש	6.2.3	4-31	חיבור חוט שאינו בשימוש	4.5.4
6-15	מיקום	6.2.3.1		הידוק מעל שרוולי הלחמה וטבעות לחיצה	4.5.5
6-17	נזק	6.2.3.2	4-32		
6-18	<b>6.3 מוליך</b>		5-1	<b>5 הלחמה</b>	
6-18	עיוות	6.3.1	5-3	<b>5.1 דרישות קבלה להלחמה</b>	
6-19	נזק	6.3.2	5-4	<b>5.2 חריגות הלחמה</b>	
6-19	חוט רב-גידי	6.3.2.1	5-4	מתכת בסיס חשופה	5.2.1
6-20	חוט חד-גידי	6.3.2.2	5-6	חורי סיכה/ חורי בועה	5.2.2
	הפרדת גידים (כלוב ציפור)	6.3.3	5-7	זרימת משחת הלחמה	5.2.3
6-20	קדם הלחמה		5-8	ללא הרטבה	5.2.4
	הפרדת גידים (כלוב ציפור)	6.3.4	5-9	חיבור הלחמה קרה/ שרף	5.2.5
6-21	לאחר הלחמה		5-9	חוסר הרטבה	5.2.6
6-22	ציפוי לחם	6.3.5	5-10	עודף לחם	5.2.7
6-24	<b>6.4 לולאת שירות</b>		5-11	כדוריות לחם	5.2.7.1
6-25	<b>6.5 שחרור מאמצים</b>		5-12	גישור	5.2.7.2
6-25	צמה	6.5.1	5-13	אריגי לחם/ נתזים	5.2.7.3
6-26	כיפוף רגלית/חוט	6.5.2	5-14	הלחמה שהופרעה	5.2.8
6-29	<b>6.6 מיקום רגלית/חוט – דרישות כלליות</b>		5-15	הלחמה סדוקה	5.2.9
6-30	<b>6.7 הלחמה – דרישות כלליות</b>		5-16	נטיפי לחם	5.2.10
6-31	<b>6.8 צריחים ופינים ישרים</b>				
6-31	מיקום רגלית/חוט	6.8.1			
6-33	הלחמה	6.8.2			

## תוכן העניינים (המשך)

7-19	מחברים	7.1.8	6-34	<b>6.9 מפוצלים (מזלג)</b>	6.9.1
7-21	זווית ישרה	7.1.8.1		מיקום רגלית/חוט – חיבורים בנייתוב	6.9.1
	מחברי פינים אנכיים עם כיסוי עליון	7.1.8.2	6-34	צידי	6.9.2
7-22	ומחברי קיבול אנכיים		6-37	מיקום רגלית/חוט – חוטים מחוזקים	6.9.2
7-23	מארזים מוליכים	7.1.9		מיקום רגלית/חוט – חיבורים בנייתוב	6.9.3
			6-38	תחתון ועליון	6.9.4
7-23	<b>7.2 אבטחת רכיב</b>		6-39	הלחמה	6.9.4
7-23	תפסניות קיבוע	7.2.1	6-10	<b>6.10 תגים מחורצים</b>	
7-25	הדבקה עם דבק	7.2.2	6-42	מיקום רגלית/חוט	6.10.1
7-26	הדבקה עם דבק – רכיבים ללא הגבהה	7.2.2.1	6-43	הלחמה	6.10.2
	הדבקה עם דבק – רכיבים מוגבהים	7.2.2.2	6-44	<b>6.11 תגים מנוקבים/מחוררים</b>	
7-29	בעלי רגליות		6-44	מיקום רגלית/חוט	6.11.1
7-30	פריטים אחרים	7.2.3	6-46	הלחמה	6.11.2
			6-47	<b>6.12 וו</b>	
7-31	<b>7.3 קדחים מצופים</b>		6-47	מיקום רגלית/חוט	6.12.1
7-31	רגליות ציריות – אופקיות	7.3.1	6-49	הלחמה	6.12.2
7-33	רגליות ציריות – אנכיות	7.3.2	6-50	<b>6.13 גביעי הלחמה</b>	
7-35	בליטת חוט/רגלית	7.3.3	6-50	מיקום רגלית/חוט	6.13.1
7-36	כיפוף חוט/רגלית	7.3.4	6-52	הלחמה	6.13.2
7-38	הלחמה	7.3.5		<b>6.14 חוטים AWG 30 וקטרים קטנים יותר –</b>	
7-41	מילוי אנכי (A)	7.3.5.1		מיקום רגלית/חוט	
	צד ראשי צד יעד הלחם – רגלית לקדח	7.3.5.2	6-54		
7-43	גלילי (B)		6-55	<b>6.15 חיבורים סדרתיים</b>	
	צד ראשי צד יעד הלחם – כיסוי שטח	7.3.5.3	6-56	<b>6.16 מסופים – הדק קצה – מיקום</b>	
7-45	הפד (C)		7-1	<b>7 טכנולוגיית הרכבה דרך קדחים</b>	
	צד מקור הלחם – רגלית לקדח	7.3.5.4	7-2	<b>7.1 הרכבת רכיב</b>	
7-46	גלילי (D)		7-2	כיוון	7.1.1
	צד מקור הלחם – כיסוי שטח	7.3.5.5	7-3	כיוון – אופקי	7.1.1.1
7-47	הפד (E)		7-5	כיוון – אנכי	7.1.1.2
7-48	מצבי הלחמה – לחם בכיפוף הרגלית	7.3.5.6	7-6	עיצוב רגלית	7.1.2
	מצבי הלחמה – נגיעה בגוף רכיב	7.3.5.7	7-6	רדיוס כיפוף	7.1.2.1
7-49	המורכב דרך קדחים		7-7	מרווח בין אטימה/ריתוך וכיפוף	7.1.2.2
7-50	מצבי הלחמה – מיניסקוס בהלחמה	7.3.5.8	7-8	שחרור מאמצים	7.1.2.3
7-52	קיצוץ רגלית לאחר הלחמה	7.3.5.9	7-10	נזק	7.1.2.4
7-53	בידוד חוט מצופה בתוך הלחמה	7.3.5.10	7-11	רגליות חוצות מוליכים	7.1.3
7-54	חיבור פנימי ללא רגלית – קדחי מעבר	7.3.5.11	7-12	חסימת קדח	7.1.4
7-55	כרטיס בתוך כרטיס	7.3.5.12	7-13	פריטים ותושבות DIP/SIP	7.1.5
			7-15	רגליות רדיאליות – אנכי	7.1.6
7-58	<b>7.4 קדחים לא מצופים</b>		7-16	מרווחנים	7.1.6.1
7-58	רגליות ציריות – אופקיות	7.4.1	7-18	רגליות רדיאליות – אופקי	7.1.7
7-59	רגליות ציריות – אנכיות	7.4.2			
7-60	בליטת חוט/רגלית	7.4.3			
7-61	כיפופי חוט/רגלית	7.4.4			
7-63	הלחמה	7.4.5			

## תוכן העניינים (המשך)

8-26	.....	הרכבה במהופך (Billboarding)	8.3.2.9.1	7-65	.....	קיצוץ רגליות לאחר הלחמה	7.4.6
8-28	.....	הרכבה מהופכת	8.3.2.9.2	7-66	.....	<b>חוטי גישור 7.5</b>	
8-29	.....	הערמה	8.3.2.9.3	7-66	.....	בחירת חוט	7.5.1
8-30	.....	מצבה (Tombstoning)	8.3.2.9.4	7-67	.....	ניתוב חוט	7.5.2
8-31	.....	חיבור אמצעי	8.3.2.10	7-69	.....	חיזוק חוט	7.5.3
8-31	.....	רוחב הלחם	8.3.2.10.1	7-71	.....	קדחים מצופים	7.5.4
8-32	.....	גובה מילוי מינימאלי	8.3.2.10.2	7-71	.....	קדחים מצופים – רגלית בקדח	7.5.4.1
8-33	.....	<b>חיבור עם כיסוי קצה גלילי 8.3.3</b>		7-72	.....	חיבור בליפוף	7.5.5
8-34	.....	סטיית צד (A)	8.3.3.1	7-73	.....	הלחמה חופפת	7.5.6
8-35	.....	סטיית קצה (B)	8.3.3.2	8-1	.....	<b>8 הרכבות על פני שטח</b>	
8-36	.....	רוחב חיבור קצה (C)	8.3.3.3	8-3	.....	<b>8.1 דבק קיבוע</b>	
8-37	.....	אורך חיבור צד (D)	8.3.3.4	8-3	.....	דבק קיבוע – הדבקת רכיבים	8.1.1
8-38	.....	גובה מילוי מקסימאלי (E)	8.3.3.5	8-4	.....	דבק קיבוע – חוזק מכני	8.1.2
8-39	.....	גובה מילוי מינימאלי (F)	8.3.3.6	8-6	.....	<b>8.2 רגליות SMT</b>	
8-40	.....	עובי לחם (G)	8.3.3.7	8-6	.....	רכיבי פלסטיק	8.2.1
8-41	.....	חפיפת קצה (J)	8.3.3.8	8-6	.....	נזק	8.2.2
8-42	.....	<b>חיבורי צריח (Castellated) 8.3.4</b>		8-7	.....	משוטחות	8.2.3
8-43	.....	סטיית צד (A)	8.3.4.1	8-7	.....	<b>8.3 חיבורי SMT</b>	
8-44	.....	סטיית קצה (B)	8.3.4.2	8-8	.....	<b>8.3.1 רכיבי פיסה – חיבורים תחתיים בלבד</b>	
8-44	.....	רוחב חיבור קצה מינימאלי (C)	8.3.4.3	8-9	.....	סטיית צד (A)	8.3.1.1
8-45	.....	אורך חיבור צד מינימאלי (D)	8.3.4.4	8-10	.....	סטיית קצה (B)	8.3.1.2
8-45	.....	גובה מילוי מקסימאלי (E)	8.3.4.5	8-11	.....	רוחב חיבור קצה (C)	8.3.1.3
8-46	.....	גובה מילוי מינימאלי (F)	8.3.4.6	8-12	.....	אורך חיבור צד (D)	8.3.1.4
8-46	.....	עובי לחם (G)	8.3.4.7	8-13	.....	גובה מילוי מקסימאלי (E)	8.3.1.5
8-47	.....	<b>רגליות כנפי שחף שטוחות 8.3.5</b>		8-13	.....	גובה מילוי מינימאלי (F)	8.3.1.6
8-47	.....	סטיית צד (A)	8.3.5.1	8-14	.....	עובי הלחם (G)	8.3.1.7
8-51	.....	סטיית קצה (B)	8.3.5.2	8-14	.....	חפיפת קצה (J)	8.3.1.8
8-52	.....	רוחב חיבור קצה מינימאלי (C)	8.3.5.3	8.3.2	.....	<b>רכיבי פיסה קצוות מלבניים או מרובעים –</b>	
8-54	.....	אורך חיבור צד מינימאלי (D)	8.3.5.4	8-15	.....	<b>משטחי חיבור צידיים 1, 3 או 5</b>	
8-56	.....	גובה מילוי עקב מקסימאלי (E)	8.3.5.5	8-16	.....	סטיית צד (A)	8.3.2.1
8-57	.....	גובה מילוי עקב מינימאלי (F)	8.3.5.6	8-18	.....	סטיית קצה (B)	8.3.2.2
8-58	.....	עובי הלחם (G)	8.3.5.7	8-19	.....	רוחב חיבור קצה (C)	8.3.2.3
8-59	.....	מישוריות	8.3.5.8	8-21	.....	אורך חיבור צד (D)	8.3.2.4
		<b>רגליות כנפי שחף מוטבעות עגולות 8.3.6</b>		8-22	.....	גובה מילוי מקסימאלי (E)	8.3.2.5
8-60	.....	<b>או שטוחות (מוטבעות)</b>		8-23	.....	גובה מילוי מינימאלי (F)	8.3.2.6
8-61	.....	סטיית צד (A)	8.3.6.1	8-24	.....	עובי הלחם (G)	8.3.2.7
8-62	.....	סטיית קצה (B)	8.3.6.2	8-25	.....	חפיפת קצה (J)	8.3.2.8
8-62	.....	רוחב חיבור קצה מינימאלי (C)	8.3.6.3	8-26	.....	חיבורים שונים	8.3.2.9
8-63	.....	אורך חיבור צד מינימאלי (D)	8.3.6.4				
8-64	.....	גובה מילוי עקב מקסימאלי (E)	8.3.6.5				
8-65	.....	גובה מילוי עקב מינימאלי (F)	8.3.6.6				



## תוכן העניינים (המשך)

10-37 .....	מיקום	10.5.5.4	9-16 .....	פיני כבישה (Press Fit)	9.10
	שימוש בתגי זיהוי של תדר רדיו	10.5.5.6	9-17 .....	פיני מחבר לוח אחורי (Backplane)	9.11
10-38 .....	(RFID)		9-18 .....	קשיחים מפזרי חום	9.12
10-39 .....	<b>ניקיון</b>	<b>10.6</b>	9-19 .....	פריטים מוברגים וקשיחים	9.13
10-40 .....	משקעי פלקס	10.6.1	10-1 .....	מעגלים מודפסים והרכבות	10
10-41 .....	שאריות וחלקיקים (FOD)	10.6.2	10-2 .....	שטחי מגע ללא הלחמה	10.1
10-42 ...	כלורידים, קרבונטים ומשקעים לבנים	10.6.3	10-2 .....	זיהום	10.1.1
	משקעי פלקס – תהליך ללא-ניקוי –	10.6.4	10-4 .....	נזק	10.1.2
10-44 .....	מראה		10-4 .....	<b>מצבי שכבות</b>	<b>10.2</b>
10-45 .....	מראה פני השטח	10.6.5	10-5 .....	Crazing ו- Measling	10.2.1
	<b>ציפוי מסכת הלחמה</b>	<b>10.7</b>	10-7 .....	Delamination ו- Blistering	10.2.2
10-46 .....	(Solder Mask Coating)		10-9 ...	Weave exposure/Weave texture	10.2.3
10-47 .....	קמטים/סדקים	10.7.1	10-10 .....	הילה (Haloing)	10.2.4
10-49 .....	חללים, בועות, שריטות	10.7.2	10-12 ..	Crazing ו- חתכים	10.2.5
10-50 .....	התפרקות	10.7.3	10-14 .....	חריכה	10.2.6
10-51 .....	דהיית צבע	10.7.4	10-15 .....	כיפוף ופיתול	10.2.7
10-51 .....	<b>ציפוי קונפורמי</b>	<b>10.8</b>	10-16 .....	לשוניות ניתוק	10.2.8
10-51 .....	כללי	10.8.1	10-18 .....	<b>מוליכים/פדים</b>	<b>10.3</b>
10-52 .....	כיסוי	10.8.2	10-18 .....	הפחתה בשטח החתך	10.3.1
10-54 .....	עובי	10.8.3	10-19 .....	פדים/מוליכים מורמים	10.3.2
10-55 .....	ציפוי בידוד חשמלי	10.8.4	10-21 .....	נזק מכאני	10.3.3
10-55 .....	כיסוי	10.8.4.1	10-22 .....	<b>מעגל מודפס גמיש וקשיח גמיש</b>	<b>10.4</b>
10-55 .....	עובי	10.8.4.2	10-22 .....	נזק	10.4.1
10-56 .....	<b>איטום</b>	<b>10.9</b>	10-24 .....	Delamination/Blister	10.4.2
11-1 .....	<b>חיווט נפרד</b>	<b>11</b>	10-24 .....	גמיש	10.4.2.1
11-2 .....	<b>ליפוף ללא הלחמה</b>	<b>11.1</b>	10-25 .....	גמיש לקשיח	10.4.2.2
11-3 .....	מספר ליפופים	11.1.1	10-26 .....	ספיגת לחם	10.4.3
11-4 .....	מרווחי ליפוף	11.1.2	10-27 .....	תוספת	10.4.4
11-5 .....	קצה הזנב, ליפוף הבידוד	11.1.3	10-28 .....	<b>סימונים</b>	<b>10.5</b>
11-7 .....	חפיפת ליפופים מורמים	11.1.4	10-30 .....	חריטה (כולל הדפסה ידנית)	10.5.1
11-8 .....	מיקום החיבור	11.1.5	10-31 .....	הדפס משי	10.5.2
11-10 .....	כיוון החוט	11.1.6	10-33 .....	החתמה	10.5.3
11-11 .....	חוט רפוי	11.1.7	10-34 .....	לייזר	10.5.4
11-12 .....	ציפוי חוט	11.1.8	10-35 .....	תוויות	10.5.5
11-13 .....	בידוד ניזוק	11.1.9	10-35 .....	ברקוד / מטריצת מידע	10.5.5.1
11-14 .....	מוליכים ומסופים ניזוקים	11.1.10	10-36 .....	יכולת קריאה	10.5.5.2
12-1 .....	<b>מתח גבוה</b>	<b>12</b>	10-37 .....	מדבקות - הדבקה ונזק	10.5.5.3
A-1 ..	<b>Electrical Conductor Spacing</b>	<b>Appendix A</b>			

1 קבלה של הרכבות אלקטרוניות

**הקדמה**

1-5	.....	*צד ראשוני	1.6.1.1		
1-5	.....	*צד משני	1.6.1.2		
1-5	.....	*צד מקור הלחם	1.6.1.3	1-2	<b>היקף 1.1</b>
1-5	.....	*צד יעד הלחם	1.6.1.4		
1-5	.....	*חיבור הלחמה קרה	1.6.2	1-3	<b>מטרה 1.2</b>
1-5	.....	מרווח חשמלי	1.6.3		
1-5	.....	גופים זרים (FOD)	1.6.4	1-3	<b>מיומנות עובדים 1.3</b>
1-5	.....	מתח גבוה	1.6.5		
1-6	.....	הלחמה מתפרצת	1.6.6	1-3	<b>סיווג 1.4</b>
1-6	.....	מיניסקוס (רכיב)	1.6.7		
1-6	.....	*פד לא פעיל	1.6.8	1-3	<b>הגדרת דרישות 1.5</b>
1-6	.....	רגלית במשחה	1.6.9	1-4	קריטריוני קבלה 1.5.1
1-6	.....	כדוריות לחם	1.6.10	1-4	מצב מטרה 1.5.1.1
1-6	.....	קוטר חוט	1.6.11	1-4	מצב מתקבל 1.5.1.2
1-6	.....	חוט עם ליפוף חופף	1.6.12	1-4	מצב פגם 1.5.1.3
1-6	.....	חוט חופף	1.6.13	1-4	1.5.1.3.1 הערכה
1-6	.....	<b>דוגמאות ואיורים 1.7</b>		1-4	מצב מציין תהליך 1.5.1.4
1-6	.....	<b>מתודולוגיית בחינה 1.8</b>		1-4	1.5.1.4.1 מתודולוגיות מציין תהליך
1-6	.....	<b>אימות מידות 1.9</b>		1-4	מצבים משולבים 1.5.1.5
1-6	.....	<b>אמצעי עזר להגדלה 1.10</b>		1-5	מצבים לא מוגדרים 1.5.1.6
1-7	.....	<b>תאורה 1.11</b>		1-5	תכנונים מיוחדים 1.5.1.7
				1-5	<b>מונחים והגדרות 1.6</b>
				1-5	1.6.1 התמצאות בכרטיס

## 1 קבלה של הרכבות אלקטרוניות

### הקדמה (המשך)

**1.1 היקף** תקן זה הינו אוסף חזותי של דרישות איכות קבלה להרכבות אלקטרוניות. תקן זה אינו מספק קריטריונים להערכת חתך.

מסמך זה מציג דרישות קבלה ליצרן הרכבות חשמליות ואלקטרוניות. מבחינה היסטורית, תקני ההרכבה האלקטרוניים כוללים עקרונות הדרכה וטכניקות מקיפות יותר. להבנה מושלמת יותר של דרישות והמלצות שבמסמך זה, ניתן להשתמש בשילוב עם IPC-HDBK-001, IPC-AJ-820 ו-IPC J-STD-001.

הקריטריונים בתקן זה לא נועדו להגדיר תהליכים לביצוע פעולות הרכבה ואף לא נועדו לאשר תיקון/עיבוד או שינוי של מוצר לקוח. למשל, קיום קריטריונים להדבקת רכיבים אינו מרמז/מאשר/דורש שימוש בהדבקת רכיבים, והתיאור של ליפוף רגלית בכיוון השעון מסביב למסוף אינו מרמז/מאשר/דורש שכל הרגליות/חוטים ילופפו בכיוון השעון.

המשתמשים בתקן זה צריכים להכיר את הדרישות היישומיות של המסמך וכיצד ליישמן.

ראיה אובייקטיבית להוכחת הידע צריכה להישמר. היכן שהראיה האובייקטיבית אינה זמינה, הארגון צריך לשקול סקירה תקופתית של מיומנויות העובדים כדי לקבוע שקריטריוני קבלה חזותיים מובנים כהלכה.

ל-IPC-A-610 יש קריטריונים מחוץ להיקף שב-IPC J-STD-001 המגדירים דרישות טיפול מכאני ומיומנויות עבודה אחרות. טבלה 1-1 מהווה סיכום של מסמכים קשורים.

#### טבלה 1-1 סיכום של מסמכים קשורים

מטרת המסמך	מפרט מספר	הגדרה
תקן תכנון	IPC-2220 (סדרה) IPC-7351 IPC-CM-770	דרישות תכנון המשקפות 3 קבוצות של מורכבויות (קבוצות א, ב ו- ג) המציינות גיאומטריות עדינות, צפיפות גדולה יותר, צעדים נוספים בתהליך ייצור המוצר.  קווים מנחים לתהליכי הרכבה ורכיבים שנועדו לסייע לתכנון כרטיס ערום והרכבה בתהליכים שבהם הכרטיס הערום מתרכז במשטחים מוליכים של הרכבות על פני שטח וההרכבה מתרכזת בעקרונות הרכבות על פני שטח ומשלב רכיבים חודרים דרך קדחים, בדרך כלל, בתהליך התכנון והתיעוד.
דרישות למעגלים מודפסים	IPC-6010 (סדרה) IPC-A-600	מסמך דרישות וקבלה למעגלים קשיחים, גמיש, קשיח גמיש וסוגים אחרים של המצע.
מסמכי המוצר הסופי	IPC-D-325	תיעוד המתאר כרטיס ערום אופייני לדרישות המוצר הסופי מתוכנן על-ידי הלקוח או דרישות הרכבה של המוצר הסופי. פרטים יכולים, או, אינם יכולים להתייחס לדרישות ייצור תעשייתיות, או מפרטי מיומנות עבודה, כמו העדפת לקוח או דרישות מפרטים פנימיים.
תקן המוצר הסופי	J-STD-001	דרישות להרכבות מולחמות חשמליות ואלקטרוניות, מתארות מאפייני קבלה מינימאליים של מוצר סופי, כמו גם שיטות הערכה (שיטות בחינה) תדירות הבחינה ויכולת יישום של דרישות לבקרת תהליך.
תקן קבלה	IPC-A-610	מסמך חזותי המתאר ומפרש מאפיינים שונים של הכרטיס ו/או ההרכבה כמתאימה וקשורה למצבים הרצויים של המאפיין המתקבל המינימאלי המראה רמת ביצוע של המוצר הסופי ומשקף מצבים שונים של יציאה מגבול הבקרה (מציין תהליך, או פגם) שסייעו להערכה ושיפוט לצורך בפעולה מתקנת.
תוכניות הדרכה (אופציונאלי)		דרישות הדרכה מתועדות ללימוד ולמידת תהליכי נהלים וטכניקות יישום, דרישות קבלה של כל אחד מהמפרטים הסופיים, תקני קבלה, או דרישות מפורטות של תיעוד הלקוח.
תיקון ועיבוד	IPC-7711/7721	תיעוד המספק נהלים להשלמת ציפוי קונפורמי, הסרה ושינוי מקום הרכיב, תיקון מסכת הגנה, תיקון מצע המעגל המודפס, מוליכים וקדחים מצופים.