



דרישות וקבלה של הרכבות כבלים ורתמות חוטים

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

מחליף את IPC/WHMA-A-620B עם שינוי 1
אוגוסט 2013
מפרט בינלאומי שפותח על ידי IPC

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

פותח על ידי קבוצת משימה (7-31f) של IPC וועדת
המשנה להבטחת המוצר (7-30) ו- WHMA וועדה טכנית
מנחה של התעשייה (ITGC).

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

המשתמשים בפרסום זה מוזמנים להשתתף בפיתוח
מהדורות עתידיות.

צור קשר:

IPC

מחליף:

IPC/WHMA-A-620B עם תיקון 1
אוגוסט 2013

IPC/WHMA-A-620B
אוקטובר 2012

IPC/WHMA-A-620A
יולי 2006

IPC/WHMA-A-620
ינואר 2002

תוכן עניינים

<p>1-7 מתקנים 1.13</p> <p>1-7 פעולת הרכבה בשטח 1.13.1</p> <p>1-7 בריאות ובטיחות 1.13.2</p> <p>1-7 הגנה בפני פריקה אלקטרוסטטית (ESD) 1.14</p> <p>1-8 כלים וציוד 1.15</p> <p>1-8 בקרה 1.15.1</p> <p>1-8 כיול 1.15.2</p> <p>1-8 חומרים ותהליכים 1.16</p> <p>1-9 מרווח חשמלי 1.17</p> <p>1-9 זיהום 1.18</p> <p>1-9 עיבוד מחדש/תיקון 1.19</p> <p>1-9 עיבוד מחדש 1.19.1</p> <p>1-9 תיקון 1.19.2</p> <p>1-9 ניקוי לאחר תיקון/עיבוד מחדש 1.19.3</p> <p>2-1 מסמכים יישימים 2</p> <p>2-1 IPC 2.1</p> <p>2-1 Joint Industry Standards 2.2</p> <p>2-1 Society of American Automotive Engineers (SAE) 2.3</p> <p>2-1 American National Standards (ANSI) Institute 2.4</p> <p>2-1 International Organization for Standardization (ISO) 2.5</p> <p>2-2 ESD Association (ESDA) 2.6</p> <p>2-2 United States Department of Defense (DoD) 2.7</p> <p>2-2 International Electrotechnical Commission (IEC) 2.8</p> <p>2-2 Aerospace Industries Association (AIA/NAS) 2.9</p> <p>2-2 Electronics Industries Alliance 2.10</p> <p>2-2 ASTM International 2.11</p> <p>2-2 Institute of Electrical and Electronics Engineers 2.12</p> <p>3-1 הכנה 3</p> <p>3-2 גילוי חוטים 3.1</p> <p>3-2 נזק לגידים וחיתוכי קצה 3.2</p> <p>3-5 עיוות מוליך/כלוב ציפור 3.3</p>	<p>1-1 כללי 1</p> <p>1-2 היקף 1.1</p> <p>1-2 מטרה 1.2</p> <p>1-2 סיווג 1.3</p> <p>1-2 יחידות מדידה ויישומים 1.4</p> <p>1-2 אימות מידות 1.4.1</p> <p>1-2 הגדרת דרישות 1.5</p> <p>1-3 תנאי בחינה 1.5.1</p> <p>1-3 מטרה 1.5.1.1</p> <p>1-3 מתקבל 1.5.1.2</p> <p>1-3 פגם 1.5.1.3</p> <p>1-3 הערכה 1.5.1.3.1</p> <p>1-3 מצוין תהליך 1.5.1.4</p> <p>1-4 תנאי משולב 1.5.1.5</p> <p>1-4 מצבים שאינם מוגדרים 1.5.1.6</p> <p>1-4 תכנון לא שגרתי או מיוחד 1.5.1.7</p> <p>1-4 אי התאמה של חומר או תהליך 1.5.2</p> <p>1-4 בקרת תהליך 1.6</p> <p>1-5 בקרת תהליך סטטיסטית 1.6.1</p> <p>1-5 סדר עדיפויות 1.7</p> <p>1-5 סעיף הפניות 1.7.1</p> <p>1-5 נספחים 1.7.2</p> <p>1-5 מונחים והגדרות 1.8</p> <p>1-5 גופים זרים מזהמים 1.8.1</p> <p style="padding-left: 40px;">FOD (Foreign Object Debris)</p> <p>1-5 בחינה 1.8.2</p> <p>1-5 ייצרן (מרכיב) 1.8.3</p> <p>1-5 ראייה אובייקטיבית 1.8.4</p> <p>1-5 מצוין תהליך 1.8.5</p> <p>1-6 ספק 1.8.6</p> <p>1-6 משתמש 1.8.7</p> <p>1-6 קוטר החוט (D) 1.8.8</p> <p>1-6 העברת דרישות 1.9</p> <p>1-6 כוח אדם מיומן 1.10</p> <p>1-6 דרישות קבלה 1.11</p> <p>1-6 מתודולוגיית בדיקה 1.12</p> <p>1-6 אימות תהליך הבדיקה 1.12.1</p> <p>1-6 בדיקה ויזואלית 1.12.2</p> <p>1-6 תאורה 1.12.2.1</p> <p>1-6 עזרי הגדלה 1.12.2.2</p> <p>1-7 דגימה 1.12.2.3</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

תוכן עניינים (המשך)

4-34..... לחם	4.8.3.2	3-7..... פיתול חוטים	3.4
4-35..... מנוקבים/מחוררים	4.8.4	3-8..... נזק לבידוד – גילוי חוטים	3.5
4-35..... מיקום החוט/רגלית	4.8.4.1	4-1..... חיבורים מולחמים	4
4-37..... לחם	4.8.4.2	4-2..... חומר, רכיבים וציוד	4.1
4-38..... וו	4.8.5	4-1.1..... חומרים	4.1.1
4-38..... מיקום החוט/רגלית	4.8.5.1	4-1.1.1..... לחם	4.1.1.1
4-39..... לחם	4.8.5.2	4-1.1.1.1..... תחזוקת טוהר הלחם	4.1.1.1.1
4-41..... גביע	4.8.6	4-1.1.1.2..... פלקס	4.1.1.1.2
4-41..... מיקום החוט/רגלית	4.8.6.1	4-1.1.1.3..... דבקים	4.1.1.1.3
4-42..... לחם	4.8.6.2	4-1.1.1.4..... התלחמות	4.1.1.1.4
4-45..... חיבור סדרתי	4.8.7	4-1.1.1.5..... כלים וציוד	4.1.1.1.5
4-46..... מיקום החוט/רגלית AWG 30 וחוטים בקוטר קטן יותר	4.8.8	4-1.2..... הסרת זהב	4.1.2
5-1..... חיבורי לחיצה (חיבורים ומסופים מוברגים)	5	4-2..... ניקיון	4.2
5-3..... לחיצה והטבעה – קנה פתוח	5.1	4-2.1..... לפני הלחמה	4.2.1
5-4..... תומך בידוד	5.1.1	4-2.2..... לאחר הלחמה	4.2.2
5-4..... חלון בקרה	5.1.1.1	4-2.2.1..... גופים זרים מזהמים	4.2.2.1
5-6..... לחיצה	5.1.1.2	4-2.2.2..... שאריות פלקס	4.2.2.2
5-8..... מרווח בידוד בהיעדר תומך לחיצה	5.1.2	4-2.2.2.1..... נדרש ניקוי	4.2.2.2.1
5-9..... לחיצת מוליך	5.1.3	4-2.2.2.2..... תהליך ללא ניקוי	4.2.2.2.2
5-11..... לחיצה ופתיחת פעמון	5.1.4	4-3..... חיבור הלחמה	4.3
5-13..... מברשת המוליך	5.1.5	4-3.1..... דרישות כלליות	4.3.1
5-15..... לשונית ניתוק תומכת	5.1.6	4-3.2..... חריגות הלחמה	4.3.2
5-16..... איטום חוט בודד	5.1.7	4-3.2.1..... מתכת בסיס חשופה	4.3.2.1
5-18..... לחיצה והטבעה – קנה סגור	5.2	4-3.2.2..... חיבורי הלחמה נראים חלקית או נסתרים	4.3.2.2
5-19..... מרווח בידוד	5.2.1	4-4..... הכנת החוט/רגלית - ציפוי	4.4
5-19..... לחיצת תומך בידוד	5.2.2	4-4.1..... בידוד החוט	4.5
5-21..... פתיחת פעמון ולחיצת מוליך	5.2.3	4-4.1.1..... מרווח	4.5.1
5-23..... חיבורים מכאניים	5.3	4-4.1.2..... נזק לאחר הלחמה	4.5.2
5-23..... מרווח בידוד	5.3.1	4-4.2..... שרולל בידוד	4.6
5-26..... תומך בידוד	5.3.2	4-4.3..... חוט, כלוב ציפור (מולחם)	4.7
5-27..... מוליך	5.3.3	4-4.4..... מסופים	4.8
5-29..... לחיצה	5.3.4	4-4.4.1..... מסופי צריח ומסופים ישרים	4.8.1
5-31..... עיבוי איזור השטח ההיקפי - CMA	5.3.5	4-4.4.1.1..... מיקום החוט/רגלית	4.8.1.1
5-33..... לחיצת סיומת Ferrule	5.4	4-4.4.1.2..... לחם	4.8.1.2
5-35..... שרולל מתכווץ – תמיכת חוט – מסופי לחיצה	5.5	4-4.4.2..... מסופים מפוצלים	4.8.2
6-1..... חיבור ע"י הזזת בידוד (IDC)	6	4-4.4.2.1..... מיקום החוט/רגלית – ניתוב צידי	4.8.2.1
6-2..... סיומת מרובת חוטים, כבל שטוח	6.1	4-4.4.2.2..... מיקום החוט/רגלית – ניתוב תחתון ועליון	4.8.2.2
6-2..... חיתוך קצה	6.1.1	4-4.4.2.3..... מיקום החוט/רגלית – חיזוק חוטים	4.8.2.3
6-3..... חיתוך צידי	6.1.2	4-4.4.2.4..... לחם	4.8.2.4
6-4..... הסרת משטח הארקה	6.1.3	4-4.3..... מחוררים	4.8.3
6-5..... מיקום מחבר	6.1.4	4-4.3.1..... מיקום החוט/רגלית	4.8.3.1
6-8..... מחבר עם נטייה צידית	6.1.5		
6-9..... אחיזה	6.1.6		

תוכן עניינים (המשך)

9-11	הדבקה	9.3.2	6-10	חיבור חוט בודד	6.2
9-15.....	נזק למחבר	9.4	6-10	כללי	6.2.1
9-15.....	קריטריונים	9.4.1	6-11.....	מיקום החוט	6.2.2
9-16.....	מגבלות – פני שטח קשיחים	9.4.2	6-12	בליטת קצה	6.2.3
9-17.....	מגבלות – פני שטח רכים – פני שטח החיבור	9.4.3	6-13	לחיצת בידוד	6.2.4
9-18.....	מגבלות – פני שטח רכים – פני שטח החיבור או אזור אטימה אחורי	9.4.4	6-15	נזק באזור החיבור	6.2.5
9-19.....	מגבלות – פני שטח רכים – פני שטח החיבור או אזור אטימה אחורי	9.4.4	6-16	מחברי קצה	6.2.6
9-19.....	מגעים	9.4.4	6-17	מחברי מעבר	6.2.7
9-19.....	הרכבת מגעים ופקקי איטום לתוך מחברים	9.5	6-18	מחברים מחוטים	6.2.8
9-19.....	הרכבת מגעים	9.5.1	6-19	מחברי D תת מינאטוריים (מסדרת מחברים מרובי מוליכים)	6.2.9
9-21.....	הרכבת פקקי איטום	9.5.2	6-21	מחברים מודולריים (מסוג RJ)	6.2.10
10-1.....	יציקה/אטימה	10	7-1	ריתוך אולטרה סוני	7
10-4.....	יציקה	10.1	7-2.....	מרווח בידוד	7.1
10-4.....	מילוי יציקה	10.1.1	7-3.....	נקודת ריתוך	7.2
10-4.....	פנימית	10.1.1.1	8-1.....	שילוב חוטים SPLICES	8
10-7.....	חיצונית	10.1.1.2	8-2.....	שילוב חוטים בהלחמה	8.1
10-10.....	אי-התאמה	10.1.1.2.1	8-3.....	שילוב	8.1.1
10-11.....	התאמה	10.1.1.2.2	8-5.....	ליפוף	8.1.2
10-14.....	סדקים, קווי זרימה, סימני קור או קווי ריתוך	10.1.1.2.3	8-7.....	וו	8.1.3
10-16.....	צבע	10.1.1.2.4	8-8.....	חפיפה	8.1.4
10-17.....	סדק פנימי	10.1.2	8-9.....	שני מוליכים או יותר	8.1.4.1
10-18.....	מיקום	10.1.3	8-12.....	פתיחת חלון בבידוד	8.1.4.2
10-21.....	בליטה	10.1.4	8-13.....	שרוולי הלחמה	8.1.5
10-23.....	נזק לבידוד החוט או השרוול	10.1.5	8-15.....	שילוב חוטים בלחיצה	8.2
10-24.....	ייבוש	10.1.6	8-15.....	קנה גלילי	8.2.1
10-25.....	יציקה (יציקה תרמוסטית)	10.2	8-18.....	דו-צדדי	8.2.2
10-25.....	מילוי	10.2.1	8-21.....	מגע	8.2.3
10-29.....	התאמה לחוט או לכבל	10.2.2	8-24.....	פיצול ישר (צומת מהירה)	8.2.4
10-31.....	ייבוש	10.2.3	8-25.....	ריתוך אולטראסוני	8.3
11-1.....	מדידת כבלים מורכבים וחוטים	11	9-1.....	חיבורים	9
11-2.....	מדידה – טולרנס אורך כבל וחוט	11.1	9-2.....	הרכבת קשיחים	9.1
11-2.....	מדידה – כבל	11.2	9-2.....	בורג חיבור – גובה	9.1.1
11-2.....	נקודת ייחוס – מחברים ישרים/ציריים	11.2.1	9-3.....	ברגי חיבור – בליטה	9.1.2
11-3.....	נקודת ייחוס – מחברים ישרי-זווית	11.2.2	9-4.....	תפסניות חיזוק	9.1.3
11-3.....	אורך	11.2.3	9-5.....	יישור מחברים	9.1.4
11-4.....	פיצול	11.2.4	9-6.....	שחרור מאמצים	9.2
11-4.....	נקודות מדידת הפיצול	11.2.4.1	9-6.....	התאמת המהדק	9.2.1
11-5.....	אורך הפיצול	11.2.4.2	9-7.....	ניתוב חוטים	9.2.2
11-6.....	מדידה – חוט	11.3	9-8.....	ניתוב ישר	9.2.2.1
11-6.....	נקודת ייחוס למסוף חשמלי	11.3.1	9-9.....	ניתוב צידי	9.2.2.2
11-7.....	אורך	11.3.2	9-10.....	שרוולי אטימה ו-Boots	9.3
			9-10.....	מיקום	9.3.1

תוכן עניינים (המשך)

13-27..... קשיח 13.10.2.1	12-1..... סימון/תוויות 12
13-29..... כבל מותאם 13.10.2.2	12-2..... תוכן 12.1
13-30..... חיתוך הבידוד הפנימי 13.10.3	12-2..... יכולת קריאת הכתוב 12.2
13-32..... ניקיון הבידוד 13.10.4	12-4..... עמידות הסימון 12.3
13-33..... פין המוליך המרכזי 13.10.5	12-4..... מיקום וכיוון 12.4
13-33..... חוד 13.10.5.1	12-6..... תפקודיות 12.5
13-35..... נזק 13.10.5.2	12-7..... שרול סימון 12.6
13-36..... לחם 13.10.6	12-7..... ליפוף 12.6.1
13-38..... הטבעה - סוג מחבר 13.11	12-9..... ליפוף 12.6.2
13-39... חשיפה והלחמת חוט מסוכך ביאקסיאלי/ ילאיסקאיטלום 13-12	12-10..... דגלוני סימון 12.7
13-39..... כיסוי והתקנת קצה 13.12.1	12-10..... הדבקה 12.7.1
13-41..... התקנת טבעת 13.12.2	12-10..... סימון קשירות עניבה 12.8
14-1..... אבטחה 14	13-1..... הרכבות כבלים קואקסיאליים וביאקסיאליים 13
14-2..... קשירת עניבה / יישום חוט לאסינג 14.1	13-2..... גילוי חוטים 13.1
14-6..... הידוק 14.1.1	13-4..... חיבור מוליך מרכזי 13.2
14-7..... נזק 14.1.2	13-4..... לחיצה 13.2.1
14-8..... מרווח 14.1.3	13-6..... לחם 13.2.2
14-9..... פיצולים 14.2	13-8..... הלחמת פני Ferrule 13.3
14-9..... חוטים בודדים 14.2.1	13-8..... כללי 13.3.1
14-10..... מרווח 14.2.2	13-10..... בידוד 13.3.2
14-13..... ניתוב 14.3	13-11..... מחבר קואקסיאלי – הרכבה על מעגל מודפס 13.4
14-13..... חציית חוטים 14.3.1	13-12... מחבר קואקסיאלי – אורך מוליך מרכזי – מחבר ישר זווית 13.5
14-14..... רדיוס כיפוף 14.3.2	13-14... מחבר קואקסיאלי – הלחמת מוליך מרכזי 13.6
14-15..... כבל קואקסיאלי 14.3.3	13-16..... מחבר קואקסיאלי – כיסוי מסוף 13.7
14-16..... סיומת חוט שאינו בשימוש 14.3.4	13-16..... הלחמה 13.7.1
14-16..... שרול מתכווץ 14.3.4.1	13-17..... פני כבישה 13.7.2
14-17..... שרול גמיש 14.3.4.2	13-18..... חיבור סיכון 13.8
14-17..... קשרים מעל חיבורי לחיצה ושרולי הלחמה 14.3.5	13-18..... טבעות הארקה מהודקות 13.8.1
14-18..... קשירת קבוצת חוטים 14.4	13-19..... לחיצת Ferrule 13.8.2
15-1..... רתמת חוטים/כבל חשמלי מסוכך 15	13-21..... פין מרכזי 13.9
15-2..... אריגה 15.1	13-21..... מיקום 13.9.1
15-3..... יישום ישיר 15.1.1	13-22..... נזק 13.9.2
15-5..... קדם-אריגה 15.1.2	13-23..... קואקס קשיח-למחצה 13.10
15-6..... חיבור סיכון 15.2	13-24..... כיפוף ועיוות 13.10.1
15-6..... חוט גישור מסוכך 15.2.1	13-27..... מצב פני השטח 13.10.2
15-6..... חיבור חוט 15.2.1.1	
15-7..... הלחמה 15.2.1.1.1	
15-11..... לחיצה 15.2.1.1.2	
15-12..... מארג סיכון 15.2.1.2	
15-12..... אריגה 15.2.1.2.1	
15-12..... סרוק ומפותל 15.2.1.2.2	
15-13..... שרשור 15.2.1.3	
15-13..... נקודת הארקה 15.2.1.4	

תוכן עניינים (המשך)

17-19..... חוטים/כבלים/רתמת חוטים אטימה	17.3.7.1	15-14	ללא חוט גישור מסוכך	15.2.2
אינה נדרשת		15-14	הסינוך ללא קיפול לאחור	15.2.2.1
17-20.. חוטים/כבלים/רתמת חוטים אטימה נדרשת	17.3.7.1.1	15-15	הסינוך מקופל לאחור	15.2.2.2
18-1..... ליפוף ללא הלחמה	18	15-16.....	חיבור סינוך – מחבר	15.3
18-2..... מספר ליפופים	18.1	15-16	טבעת כיווץ	15.3.1
18-3..... מרווחי ליפוף	18.2	15-18	טבעת כיווץ מתכתית	15.3.2
18-4..... קצה זנב החוט, ליפוף הבידוד	18.3	15-20	חיבור חוט גישור מסוכך	15.3.3
18-6..... חפיפת ליפופים מורמים	18.4	15-21	מולחם	15.3.4
18-7..... מיקום החיבור	18.5	15-21	חיבור סינוך - קדם-אריגה של חיבור	15.4
18-9..... הלבשת חוטים	18.6	15-21	מולחם	15.4.1
18-10..... חוט רפוי	18.7	15-23	קשר/סרט על	15.4.2
18-11..... ציפוי	18.8	15-24	סרטים – מחסום או מוליך, דביק או שאינו דביק	15.5
18-12..... נזק	18.9	15-25.....	תעלה (סינוך)	15.6
18-12..... בידוד	18.9.1	15-26.....	שרוול מתכווץ – שרוול קווי	15.7
18-13..... חוטים ומסופים	18.9.2	16-1	כיסויי הגנה לכבלים/רתמת חוטים	16
19-1..... בדיקות	19	16-2.....	אריגה	16.1
19-2..... בדיקות אל-הרס	19.1	16-2	יישום ישיר	16.1.1
19-2..... בדיקות לאחר עיבוד מחדש או תיקון	19.2	16-4	קדם אריגה	16.1.2
19-2..... שימוש בטבלאות ייעודיות	19.3	16-6.....	שרוול/שרוול מתכווץ	16.2
19-3..... בדיקה חשמלית	19.4	16-7	חומר איטום	16.2.1
19-3..... בחירה	19.4.1	16-8	כיסויי פלסטי ספירלי (שרוול ליפוף ספירלי)	16.3
19-4..... שיטות לבדיקה חשמלית	19.5	16-9.....	כיסויי צינור – מפוצל ולא מפוצל	16.4
19-4..... רציפות	19.5.1	16-9.....	סרטים, דביקים ולא דביקים	16.5
19-5..... קצרים	19.5.2	17-1	התקנת הרכבה מוגמרת	17
19-6..... עמידות חומר דיאלקטרי למתח (DWV)	19.5.3	17-2	כללי	17.1
19-7..... התנגדות בידוד (IR)	19.5.4	17-3.....	התקנת קשיחים	17.2
19-8..... יחס גלים עומדים (VSWR)	19.5.5	17-3	חיבורי הברגה	17.2.1
19-8..... הפסדי מעבר אות	19.5.6	17-6	מומנט פיתול מינימלי	17.2.1.1
19-9..... מקדם החזרה	19.5.7	17-8	חוטים	17.2.2
19-9..... הגדרת משתמש	19.5.8	17-11.....	אבטחת חוטים	17.2.3
19-10..... בדיקות מכאניות	19.6	17-13	אבטחת כבלים	17.2.4
19-10..... בחירה	19.6.1	17-14.....	התקנת חוט/רתמת חוטים	17.3
19-11..... שיטות לבדיקה מכאנית	19.7	17-14	שחרור מאמצים	17.3.1
19-11..... גובה לחיצה (בדיקות מימדיות)	19.7.1	17-15.....	ניתוב חוט	17.3.2
19-12..... מיקום המסוף	19.7.1.1	17-16.....	לולאות שרות	17.3.3
19-13..... כוח משיכה (מתיחה)	19.7.2	17-17.....	הידוק	17.3.4
19-14..... ללא בקרת תהליך מתועדת	19.7.2.1	17-17	קשר לולאה/לאסינג	17.3.5
19-18..... ניטור כוח הלחיצה	19.7.3	17-18	מסלולים	17.3.6
19-18..... כשירות כלי הלחיצה	19.7.4	17-19.....	חבקים	17.3.7

תוכן עניינים (המשך)

13-2....13-1	טבלה 13-1	Table 13-1	אימות כוח אחיזת המגע.....19-18	19.7.5
קואקסיאלי וביאקסיאלי			19-19 RF מסוכך	19.7.6
13-25	טבלה 13-2	Table 13-2	19-20... Ferrule מסוככים, עיוות ה-	19.7.7
13-30	טבלה 13-3	Table 13-3	19-20	19.7.8
14-14	טבלה 14-1	Table 14-1	20-1	20
כיפוף מינימלי			20-1	
17-13	טבלה 17-1	Table 17-1	A-1	Appendix A
FERRULE לחיצת			A-1	מונחים והגדרות
מינימלית – כוח תלישה			B-1	Appendix B
18-2	טבלה 18-1	Table 18-1	B-1	טבלאות בדיקה ניתנות לשחזור
מינימום ליפופים עבור			C-1	Appendix C
חוט חשוף			C-1	מדריך לציוד וכלי הלחמה
19-3	טבלה 19-1	Table 19-1	1-7	Table 1-1
דרישות לבדיקות			1-7	טבלה 1-1
חשמליות			1-7	טבלה 1-2
19-4	טבלה 19-2	Table 19-2	1-7	טבלה 1-2
דרישות מינימום			3-4	טבלה 3-1
לבדיקת רציפות			3-4	טבלה 3-1
19-5	טבלה 19-3	Table 19-3	4-1	טבלה 4-1
דרישות מינימליות של			4-1	טבלה 4-1
בדיקת קצרים (בידוד מתח נמוך)			4-1	טבלה 4-1
19-6	טבלה 19-4	Table 19-4	4-3	טבלה 4-1
דרישות מינימליות			4-3	טבלה 4-1
לבדיקת עמידות חומר דיאלקטרי (DWV)			4-3	טבלה 4-1
19-7	טבלה 19-5	Table 19-5	4-11	טבלה 4-2
דרישות בדיקה מינימליות			4-11	טבלה 4-2
להתנגדות בידוד (IR)			4-23	טבלה 4-3
19-8	טבלה 19-6	Table 19-6	4-23	טבלה 4-3
פרמטרים לבדיקת יחס			4-23	טבלה 4-3
גלים עומדים (VSWR)			4-23	טבלה 4-3
19-8	טבלה 19-7	Table 19-7	4-26	טבלה 4-4
פרמטרים לבדיקת הפסדי			4-26	טבלה 4-4
מעבר אות			4-26	טבלה 4-4
19-9	טבלה 19-8	Table 19-8	4-26	טבלה 4-4
פרמטרים לבדיקת			4-26	טבלה 4-4
מקדם החזרה			4-26	טבלה 4-4
19-10	טבלה 19-9	Table 19-9	4-26	טבלה 4-4
דרישות לבדיקות מכאניות			4-26	טבלה 4-4
19-11	טבלה 19-10	Table 19-10	4-26	טבלה 4-4
בדיקות גובה לחיצה			4-26	טבלה 4-4
19-14	טבלה 19-11	Table 19-11	4-26	טבלה 4-4
דרישות מינימליות			4-26	טבלה 4-4
לבדיקת כוח משיכה			4-26	טבלה 4-4
19-15	טבלה 19-12	Table 19-12	4-26	טבלה 4-4
חישוב בדיקת כוח משיכה			4-26	טבלה 4-4
19-16	טבלה 19-13	Table 19-13	4-26	טבלה 4-4
ערכים לבדיקת משיכה			4-26	טבלה 4-4
(קבוצה 1,2) עבור GM, SAE, UL ו- וולבו			4-26	טבלה 4-4
19-17	טבלה 19-14	Table 19-14	4-26	טבלה 4-4
ערכים לבדיקת משיכה			4-26	טבלה 4-4
(קבוצה 1,2) עבור IEC			4-26	טבלה 4-4
19-19	טבלה 19-15	Table 19-15	4-26	טבלה 4-4
בדיקת כוח משיכה			4-26	טבלה 4-4
סיכון מחבר RF			4-26	טבלה 4-4
			19-18	אימות כוח אחיזת המגע
			19-19	כוח משיכה המופעל על מחבר מסוכך RF
			19-20	מחברי RF מסוככים, עיוות ה-
			19-20	הגדרת משתמש
			20-1	יישומי מתח גבוה
			A-1	מונחים והגדרות
			B-1	טבלאות בדיקה ניתנות לשחזור
			C-1	מדריך לציוד וכלי הלחמה
			1-7	טבלה 1-1
			1-7	טבלה 1-2
			3-4	טבלה 3-1
			4-1	טבלה 4-1
			4-3	טבלה 4-1
			4-11	טבלה 4-2
			4-23	טבלה 4-3
			4-26	טבלה 4-4
			4-28	טבלה 4-5
			4-30	טבלה 4-6
			4-35	טבלה 4-7
			4-38	טבלה 4-8
			4-46	טבלה 4-9
			10-2	טבלה 10-1
			11-2	טבלה 11-1

כללי

בפרק זה קיימת התייחסות לנושאים הבאים:

מציין תהליך	1.8.5	כללי	1
ספק	1.8.6		
משתמש	1.8.7	היקף	1.1
קוטר החוט (D)	1.8.8		
העברת דרישות	1.9	מטרה	1.2
כוח אדם מיומן	1.10	סיווג	1.3
דרישות קבלה	1.11	יחידות מדידה ויישומים	1.4
מתודולוגיית בדיקה	1.12	אימות מידות	1.4.1
אימות תהליך הבדיקה	1.12.1	הגדרת דרישות	1.5
בדיקה ויזואלית	1.12.2	תנאי בחינה	1.5.1
תאורה	1.12.2.1	מטרה	1.5.1.1
עזרי הגדלה	1.12.2.2	מתקבל	1.5.1.2
דגימה	1.12.2.3	פגם	1.5.1.3
מתקנים	1.13	הערכה	1.5.1.3.1
פעולת הרכבה בשטח	1.13.1	מציין תהליך	1.5.1.4
בריאות ובטיחות	1.13.2	תנאי משולב	1.5.1.5
הגנה בפני פריקה אלקטרוסטטית (ESD)	1.14	מצבים שאינם מוגדרים	1.5.1.6
כלים וציוד	1.15	תכנון לא שגרתי או מיוחד	1.5.1.7
בקרה	1.15.1	אי התאמה של חומר או תהליך	1.5.2
כיול	1.15.2	בקרת תהליך	1.6
חומרים ותהליכים	1.16	בקרת תהליך סטטיסטית	1.6.1
מרווח חשמלי	1.17	סדר עדיפויות	1.7
זיהום	1.18	סעיף הפניות	1.7.1
עיבוד מחדש/תיקון	1.19	נספחים	1.7.2
עיבוד מחדש	1.19.1	מונחים והגדרות	1.8
תיקון	1.19.2	FOD (Foreign Object Debris)	1.8.1
ניקוי לאחר תיקון/עיבוד מחדש	1.19.3	– (פסולת חלקים זרים)	
		בחינה	1.8.2
		ייצור (מרכיב)	1.8.3
		ראיה אובייקטיבית	1.8.4

כללי (המשך)

1.1 היקף תקן זה קובע נהלים ודרישות לייצור של הרכבת כבלים, חוטים ורתמות. המפרט אינו מספק קריטריוני חתכים או הערכת צילומי רנטגן.

במקרה של מחלוקת בין הגירסה האנגלית לתרגום מסמך זה הגירסה האנגלית היא הקובעת.

ניתן להשתמש ב- IPC/WHMA-A-620 כמסמך נפרד לרכישת מוצרים: אולם, הוא אינו מגדיר את תדירות ביצוע הבחינה במהלך התהליך, את תדירות ביצוע בקורת התהליך או את תדירות הבחינה למוצר הסופי. אין הגבלה למספר מצייני התהליך או מספר התיקונים/העיבודים מחדש המותרים של הפגמים. יש לפתח מידע זה בעזרת תוכנית בקרת תהליך סטטיסטית (ראה IPC-9191).

האזורים במסמך זה מציגים את הנקודות הספציפיות שצוינו בכותרת של כל פרק. כל איור מלווה בתיאור קצר. וועדת הפיתוח מכירה בכך שלחלקים שונים בתעשייה יש הגדרות שונות עבור חלק ממונחים בהם נעשה שימוש במסמך זה. למטרת מסמך זה, נעשה שימוש, לסירוגין, במונחי כבל ורתמות חוטים.

1.2 מטרה תקן זה מתאר חומרים, שיטות, בדיקות וקריטריוני קבלה לייצור בלחיצה, אבטחה מכאנית או חיבורים בהלחמה ואת פעילויות ההרכבה הקשורות להרכבות כבלים וחיווט.

כוונת מסמך זה לסמוך על מתודולוגיית בקרת תהליך, על מנת להבטיח המשכיות רמות האיכות במהלך הייצור או המוצר. ניתן להשתמש בכל שיטת ייצור והרכבה העונה לדרישות הקבלה בתקן זה.

מפרטים יכולים להיות מעודכנים בכל זמן נתון כולל שימוש בתיקוני תוכן. השימוש בתיקוני תוכן או במהדורות חדשות יותר אין נדרשות באופן אוטומטי ומיידי. המהדורה שבתוקף **נדרשת [פגם קבוצה 1,2,3]** להיות מוגדרת ע"י המשתמש.

1.3 סיווג השימוש בתקן זה דורש הסכמה לגבי הקבוצה אליה משתייך המוצר. למשתמש יש את האחריות האולטימטיבית להגדיר את קבוצת המוצר שההרכבה תוערך בה. אם המשתמש לא קבע ותיעד את הקבוצה המתקבלת, הייצור רשאי לעשות זאת. **נדרש [פגם קבוצה 1,2,3]** שקבלה ו/או דחיית החלטות תתבססנה על תיעוד יישים, כגון, חוזים, שרטוטים, מפרטים, תקנים ומסמכי יחוס. הקריטריונים המוגדרים בתקן זה משקפים שלוש קבוצות מוצר, כמפורט מטה:

קבוצה 1 מוצרים אלקטרוניים כלליים

קבוצה הכוללת מוצרים המתאימים ליישומים בהם הדרישה העיקרית היא פעולת ההרכבה שהושלמה.

קבוצה 2 מוצרים אלקטרוניים לשירות ייעודי

קבוצה הכוללת מוצרים הדורשים תפקוד רציף ואורך חיים ממושך, ושעבורם שירות ממושך רצוי אולם לא קריטי. בדרך כלל, סביבת משתמש הקצה הסופי לא תגרום לתקלות.

קבוצה 3 מוצרים אלקטרוניים בעלי ביצועים גבוהים/תנאי סביבה קשים

קבוצה הכוללת מוצרים עם ביצועים מתמשכים או ביצועים על-פי דרישה הינם קריטיים, השבתת ציוד אינו נסבל, וסביבת משתמש הקצה עשויה להיות נוקשה באופן יוצא מן הכלל, והציוד חייב לתפקד ולפעול כשנדרש, כגון מערכות החייאה ומערכות קריטיות אחרות.

1.4 יחידות מדידה ויישומים במסמך זה נעשה שימוש ביחידות מדידה בינלאומיות (SI) בהתאם ל- ASTM SI10-10, מכון התקנים האמריקאי, עבור מידות מטריות (סעיף 3) אימפרליות אנגליות מקבילות יופיעו בסוגריים. הערך הנגזר (SI) שבשימוש מסמך זה הינו במילימטרים (מ"מ) [אינץ'] עבור מידות וטולרנסים. מידות החום והטולרנסים שלהם ב- [°C] [°F]. משקל יירשם ב-[OZ] או בגרמים (g), תאורה תירשם ב-LUX (IX).

1.4.1 אימות מידות כאשר לא נעשה שימוש ספציפי בתקן זה, לא נדרשות מדידות בפועל (למשל מידות ספציפיות של מילוי הלחמה, מידות לנזק אחוזי ליפוף), למעט למטרות שיפוט.

1.5 הגדרת דרישות במסמך זה משתמשים במילה "נדרש" כשקיימת דרישה לחומרים, תהליכים להכנה או קבלה של הרכבות כבלים, חוטים והרכבת רתמת חוטים.