



IPC/WHMA-A-620B IL
שינוי 1



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.

פותח על-ידי קבוצת משימה (7-31f) להבטחת איכות המוצר ותת-קבוצה (7-30) ו- WHMA, וכן וועדת הנחיה מקצועית (ITGC) של התעשייה.

במקרה של חילוקי דעות
בין התרגום במסמך
זה לבין הגרסה האנגלית,
תינתן עדיפות לגרסה
האנגלית.

תורגם והוכן על-ידי:
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 ל:
בנימין כץ – עורב מערכות התראה אלקטרוניות בע"מ
על עזרתם בהכנת התקן.

מחליף את

July 2006 - IPC/WHMA-A-620A
January 2002 - IPC/WHMA-A-620

המשתמשים בפרסום זה מוזמנים להשתתף בפיתוח מהדורות עתידיות.

צור קשר:

IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 309S
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tel 847 615.7100
Fax 847 615.7105

תוכן עניינים

<p>1-6 תאורה 1.17.1.1</p> <p>1-6 עזרי הגדלה 1.17.1.2</p> <p>1-6 ... הגנה בפני פריקה אלקטרוסטטית (ESD) 1.18</p> <p>1-7 זיהום 1.19</p> <p>1-7 עיבוד מחדש/תיקון 1.20</p> <p>1-7 עיבוד מחדש 1.20.1</p> <p>1-7 תיקון 1.20.2</p> <p>1-7 בקרת תהליך סטטיסטית 1.21</p> <p>2-1 מסמכים ישימים 2</p> <p>2-1 IPC 2.1</p> <p>2-1 מסמכי תעשייה משותפים 2.2</p> <p style="padding-left: 40px;">Society of Automotive Engineers 2.3</p> <p>2-1 (SAE)</p> <p style="padding-left: 40px;">American National Standards 2.4</p> <p>2-2 Institute (ANSI)</p> <p style="padding-left: 40px;">International Organization 2.5</p> <p>2-2 for Standardization (SO)</p> <p>2-2 ESD Association (ESDA) 2.6</p> <p style="padding-left: 40px;">United States Department of 2.7</p> <p>2-2 Defense (DoD)</p> <p>2-2 ASTM International 2.8</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>3-7 פיתול חוטים 3.4</p> <p>3-8 נזק לבידוד החוט – גילוי חוטים 3.5</p> <p>4-1 חיבורים מולחמים 4</p> <p>4-2 חומר, רכיבים וציוד 4.1</p> <p>4-2 חומרים 4.1.1</p> <p>4-2 לחם 4.1.1.1</p> <p>4-2 פלקס 4.1.1.2</p> <p>4-3 דבקים 4.1.1.3</p> <p>4-3 התלחמות 4.1.1.4</p> <p>4-3 כלים וציוד 4.1.1.5</p> <p>4-3 הסרת זהב 4.1.2</p>	<p>1-1 הקדמה 1</p> <p>1-2 היקף 1.1</p> <p>1-2 מטרה 1.2</p> <p>1-2 הגישה למסמך זה 1.3</p> <p>1-2 יחידות מדידה ויישומים 1.4</p> <p>1-2 אימות מידות 1.4.1</p> <p>1-2 דרישות 1.5</p> <p>1-2 תכנון לא שיגרתי או מיוחד 1.6</p> <p>1-3 מונחים והגדרות 1.7</p> <p>1-3 בחינה 1.7.1</p> <p>1-3 יצרן (מרכיב) 1.7.2</p> <p>1-3 ראייה אובייקטיבית 1.7.3</p> <p>1-3 בקרת תהליך 1.7.4</p> <p>1-3 ספק 1.7.5</p> <p>1-3 משתמש 1.7.6</p> <p>1-3 קוטר חוט (D) 1.7.7</p> <p>1-3 קבוצות מוצרים 1.8</p> <p>1-3 סדר עדיפויות 1.9</p> <p>1-3 העברת דרישות 1.10</p> <p>1-4 כח אדם מיומן 1.11</p> <p>1-4 מתקנים 1.12</p> <p>1-4 תחום פעולות ההרכבה 1.12.1</p> <p>1-4 כלים וציוד 1.13</p> <p>1-4 בקרה 1.13.1</p> <p>1-4 כיול 1.13.2</p> <p>1-5 חומרים ותהליכים 1.13.3</p> <p>1-5 דוגמאות ואיורים 1.14</p> <p>1-5 תנאי בחינה 1.15</p> <p>1-5 מטרה 1.15.1</p> <p>1-5 מתקבל 1.15.2</p> <p>1-5 מציין תהליך 1.15.3</p> <p>1-5 פגם 1.15.4</p> <p>1-5 הערכה 1.15.5</p> <p>1-5 סיווג המוצר והקשר ביניהם 1.15.6</p> <p>1-6 מצבים שאינם מוגדרים 1.15.7</p> <p>1-7 מרווח חשמלי 1.16</p> <p>1-6 בחינה 1.17</p> <p>1-6 דגימה 1.17.1</p>
---	---

תוכן עניינים (המשך)

<p>5 חיבורי לחיצה (חיבורים ומסופים מוברגים)</p> <p>5-1</p> <p>5.1 לחיצה והטבעה – קנה פתוח</p> <p>5-3</p> <p>5-4 תומך בידוד 5.1.1</p> <p>5-4 חלון בקרה 5.1.1.1</p> <p>5-6 לחיצה 5.1.1.2</p> <p>5-8 מרווח בידוד בהיעדר תמיכת לחיצה 5.1.2</p> <p>5-9 לחיצת מוליך 5.1.3</p> <p>5-11 לחיצה ופתיחת פעמון 5.1.4</p> <p>5-13 מברשת המוליך 5.1.5</p> <p>5-15 לשונית ניתוק תומכת 5.1.6</p> <p>5-16 5.2 לחיצה והטבעה – קנה סגור</p> <p>5-17 מרווח בידוד 5.2.1</p> <p>5-17 לחיצת תומך בידוד 5.2.2</p> <p>5-19 פתיחת פעמון ולחיצת מוליך 5.2.3</p> <p>5-21 5.3 חיבורים מכאניים</p> <p>5-21 מרווח בידוד 5.3.1</p> <p>5-24 תומך בידוד 5.3.2</p> <p>5-25 מוליך 5.3.3</p> <p>5-27 לחיצה 5.3.4</p> <p>5-29 עיבוי אזור השטח ההיקפי (CMA) 5.3.5</p> <p>5-31 5.4 לחיצת סיומת Ferrule</p> <p>6 חיבור ע"י הזזת בידוד (IDC)</p> <p>6-1</p> <p>6.1 סיומת רבת חוטים, כבל שטוח</p> <p>6-2</p> <p>6-2 חיתוך קצה 6.1.1</p> <p>6-3 חיתוך צידי 6.1.2</p> <p>6-4 הסרת משטח הארקה 6.1.3</p> <p>6-5 מיקום מחבר 6.1.4</p> <p>6-8 מחבר עם נטייה צידית 6.1.5</p> <p>6-9 אחיזה 6.1.6</p> <p>6-10 6.2 חיבור חוט בודד</p> <p>6-10 כללי 6.2.1</p> <p>6-11 מיקום החוט 6.2.2</p> <p>6-12 בליטת קצה 6.2.3</p> <p>6-13 לחיצת בידוד 6.2.4</p> <p>6-15 נזק באזור החיבור 6.2.5</p> <p>6-16 מחברי קצה 6.2.6</p> <p>6-17 מחברי מעבר 6.2.7</p> <p>6-18 מחברים מחוטים 6.2.8</p> <p>6-18 מחברי D תת מיניאטוריים 6.2.9</p> <p>6-19 (מסדרת מחברים מרובי מוליכים) 6.2.10</p> <p>6-21 מחברים מודולריים (מסוג RJ)</p>	<p>4.2 ניקיון</p> <p>4-4 לפני הלחמה 4.2.1</p> <p>4-4 לאחר הלחמה 4.2.2</p> <p>4-4 מזהמים 4.2.2.1</p> <p>4-5 שאריות פלקס 4.2.2.2</p> <p>4-5 פלקס בר ניקוי 4.2.2.2.1</p> <p>4-5 תהליך ללא ניקוי 4.2.2.2.2</p> <p>4.3 חיבור הלחמה</p> <p>4-6</p> <p>4-8 דרישות כלליות 4.3.1</p> <p>4-9 חריגות הלחמה 4.3.2</p> <p>4-9 מתכת בסיס חשופה 4.3.2.1</p> <p>4-9 חיבורי הלחמה נראים חלקית 4.3.2.2</p> <p>או נסתרים</p> <p>4-9</p> <p>4.4 הכנת חוט/רגלית – ציפוי</p> <p>4-10</p> <p>4.5 בידוד חוט</p> <p>4-12 מרווח 4.5.1</p> <p>4-14 נזק לאחר הלחמה 4.5.2</p> <p>4.6 שרוול בידוד</p> <p>4-15</p> <p>4.7 חוט, כלוב ציפור (מולחם)</p> <p>4-17</p> <p>4.8 מסופים</p> <p>4-18</p> <p>4-21 מסופי צריח ומסופים ישרים 4.8.1</p> <p>4-21 מיקום חוט/רגלית 4.8.1.1</p> <p>4-23 הלחמה 4.8.1.2</p> <p>4-24 מסוף מפוצל 4.8.2</p> <p>4-24 מיקום חוט/רגלית – ניתוב צידי 4.8.2.1</p> <p>4-24 מיקום חוט/רגלית – ניתוב 4.8.2.2</p> <p>4-26 תחתון ועליון</p> <p>4-28 מיקום חוט/רגלית – חיזוק חוטים 4.8.2.3</p> <p>4-29 מפוצלים – הלחמה 4.8.2.4</p> <p>4-31 מחורצים 4.8.3</p> <p>4-31 מיקום חוט/רגלית 4.8.3.1</p> <p>4-32 הלחמה 4.8.3.2</p> <p>4-33 מנוקבים/מחוררים 4.8.4</p> <p>4-33 מיקום חוט/רגלית 4.8.4.1</p> <p>4-35 הלחמה 4.8.4.2</p> <p>4-36 מסוף – וו 4.8.5</p> <p>4-36 מיקום חוט/רגלית 4.8.5.1</p> <p>4-37 הלחמה 4.8.5.2</p> <p>4-39 גביע 4.8.6</p> <p>4-39 מיקום חוט/רגלית 4.8.6.1</p> <p>4-40 הלחמה 4.8.6.2</p> <p>4-43 חיבור סדרתי 4.8.7</p> <p>4-43 מיקום חוט/רגלית AWG 30 וחוטים 4.8.8</p> <p>4-44 בקוטר קטן יותר</p>
--	---

תוכן עניינים (המשך)

9-19	המחברים	9.5	הרכבת מגעים ופקקי איטום לתוך	7-1	ריתוך אולטראסוני	7
9-19	הרכבת מגעים	9.5.1		7-2	מרווח בידוד	7.1
9-21	הרכבת פקקי איטום	9.5.2		7-3	נקודת ריתוך	7.2
10-1	יציקה/אטימה	10		8-1	שילוב חוטים	8
10-4	יציקה	10.1		8-2	שילוב/חיבור חוטים בהלחמה	8.1
10-4	מילוי יציקה	10.1.1		8-3	שילוב	8.1.1
10-4	פנימי	10.1.1.1		8-5	ליפוף	8.1.2
10-7	חיצוני	10.1.1.2		8-7	ו	8.1.3
10-10	אי-התאמה	10.1.1.2.1		8-8	חפיפה	8.1.4
10-11	התאמה	10.1.1.2.2		8-9	שני מוליכים או יותר	8.1.4.1
	סדקים, קווי זרימה, סימני קירור	10.1.1.2.3		8-12	פתיחת בידוד (חלון)	8.1.4.2
10-14	קווי קשירה) או קווי ריתוך			8-13	שרוולי הלחמה	8.1.5
10-16	צבע	10.1.1.2.4		8-15	שילוב/חיבור חוטים בלחיצה	8.2
10-17	סדק פנימי	10.1.2		8-15	קנה גלילי	8.2.1
10-18	מיקום	10.1.3		8-18	דו-צדדי	8.2.2
10-21	בליטות	10.1.4		8-21	מגע	8.2.3
10-23	נזק לבידוד החוט או השרוול	10.1.5		8-24	פיצול ישר (צומת מהירה)	8.2.4
10-24	ייבוש	10.1.6		8-25	ריתוך אולטראסוני	8.3
10-25	יציקה (אטימה תרמוסטית)	10.2		9-1	חיבורים	9
10-25	מילוי	10.2.1		9-2	הרכבת קשיחים	9.1
10-29	התאמה לחוט או לכבל	10.2.2		9-2	בורג חיבור – גובה	9.1.1
10-31	ייבוש	10.2.3		9-3	ברגי חיבור – בליטה	9.1.2
11-1	מדידת כבלים מורכבים וחוטים	11		9-4	תפסניות חיזוק	9.1.3
11-2	מדידה – אורך כבלים וחוסים, טולרנס	11.1		9-5	יישור מחברים	9.1.4
11-2	מדידה – כבל	11.2		9-6	שחרור מאמצים	9.2
11-2	נקודת ייחוס – מחברים ישרים/ציריים	11.2.1		9-6	התאמת המהדק	9.2.1
11-3	נקודת ייחוס – מחברים ישרי-זווית	11.2.2		9-7	ניתוב חוטים	9.2.2
11-3	אורך	11.2.3		9-8	ניתוב ישר	9.2.2.1
11-4	פיצול	11.2.4		9-9	ניתוב צידי	9.2.2.2
11-4	נקודות מדידת הפיצול	11.2.4.1		9-10	שרוולי בידוד ושרוולי אטימה Boots	9.3
11-5	אורך הפיצול	11.2.4.2		9-10	מיקום	9.3.1
11-6	מדידה – חוט	11.3		9-11	הדבקה	9.3.2
11-6	מיקום ייחוס במסוף חשמלי	11.3.1		9-15	נזק למחבר	9.4
11-7	אורך	11.3.2		9-15	קריטריונים	9.4.1
12-1	סימון/תוויות	12		9-15	גבולות – פני שטח קשיחים –	9.4.2
12-2	תוכן	12.1		9-16	שטח החיבור	9.4.3
12-2	יכולת קריאת הכתוב	12.2			גבולות – פני שטח רכים –	9.4.3
12-4	עמידות הסימון	12.3		9-17	שטח החיבור או אזור אטימה אחורי	9.4.4
12-4	מיקום וכיוון	12.4		9-18	מגעים	9.4.4

תוכן עניינים (המשך)

13-33	חוד	13.10.5.1	12-6	תפקודיות	12.5
13-35	נזק	13.10.5.2	12-7	שרוול סימון	12.6
13-36	הלחמה	13.10.6	12-7	ליפוף	12.6.1
13-38	הטבעה – סוג מחבר	13.11	12-9	מתכווץ	12.6.2
	הלחמה וחשיפה של חוט מסוכך	13.12	12-10	דגלוני סימון	12.7
13-39	ביאקסיאלי/ מולטיאקסיאלי		12-10	הדבקה	12.7.1
13-39	כיסוי והתקנת קצה	13.12.1	12-10	סימון קשירות עניבה	12.8
13-41	התקנת טבעת	13.12.2		13 הרכבות כבלים קואקסיאליים	
14-1	14 אבטחה		13-1	וביאקסיאליים	
14-2	14.1 קשירת עניבה / יישום חוט לאסינג		13-2	13.1 גילוי חוטים	
14-6	הידוק	14.1.1	13-4	13.2 חיבור מוליך מרכזי	
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	14.2 פיצולים		13-8	13.3 הלחמת פני Ferrule	
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	14.3 ניתוב			13.4 מחבר קואקסיאלי – הרכבה על מעגל	
14-13	חציית חוטים	14.3.1	13-11	מודפס	
14-14	רדיוס כיפוף	14.3.2		13.5 מחבר קואקסיאלי – אורך מוליך	
14-15	כבל קואקסיאלי	14.3.3	13-12	מרכזי – מחבר ישר זווית	
14-16	סיומת חוט שאינה בשימוש	14.3.4		13.6 מחבר קואקסיאלי – אורך המוליך	
14-16	שרוול מתכווץ	14.3.4.1	13-14	המרכזי – הלחמת מוליך מרכזי	
14-17	שרוול גמיש	14.3.4.2	13-16	13.7 מחבר קואקסיאלי – כיסוי המסוף	
	קשרים מעל חיבורי לחיצה ושרוולי	14.3.5	13-16	הלחמה	13.7.1
14-17	הלחמה		13-17	פיני כבישה	13.7.2
14-18	14.4 קשירת קבוצות חוטים		13-18	13.8 חיבור סיכוך	
15-1	15 רתמת חוטים/כבל חשמלי מסוכך		13-18	טבעות הארקה מהודקות	13.8.1
15-2	15.1 אריגה		13-18	לחיצת Ferrule	13.8.2
15-3	יישום ישיר	15.1.1	13-21	13.9 פין מרכזי	
15-5	קדם-אריגה	15.1.2	13-21	מיקום פין מרכזי	13.9.1
15-6	15.2 חיבור סיכוך		13-22	נזק	13.9.2
15-6	חוט גישור מסוכך	15.2.1	13-23	13.10 קואקס קשיח-למחצה	
15-6	חיבור חוט	15.2.1.1	13-24	כיפוף ועיוות	13.10.1
15-7	הלחמה	15.2.1.1.1	13-27	מצב פני השטח	13.10.2
15-11	לחיצה	15.2.1.1.2	13-27	קשיח	13.10.2.1
15-12	מארג סיכוך	15.2.1.2	13-29	כבל מותאם	13.10.2.2
15-12	אריגה	15.2.1.2.1	13-30	חיתוך הבידוד הדיאלקטרי	13.10.3
15-12	סרוק ומפותל	15.2.1.2.2	13-32	ניקיון הבידוד	13.10.4
15-13	שרשור	15.2.1.3	13-33	פין מרכזי	13.10.5
15-13	נקודת הארקה משותפת	15.2.1.4			
15-14	ללא חוט גישור	15.2.2			
15-14	הסיכוך אינו מקופל לאחור	15.2.2.1			
15-15	הסיכוך מקופל לאחור	15.2.2.2			

תוכן עניינים (המשך)

18-4	קצה זנב החוט, ליפוף הבידוד	18.3	15-16	חיבור סיכוך – מחבר	15.3
18-6	חפיפת ליפופים מורמים	18.4	15-16	טבעת כיווץ	15.3.1
18-7	מיקום החיבור	18.5	15-18	טבעת כיווץ מתכתית	15.3.2
18-9	ניתוב חוטים	18.6	15-20	חיבור חוט גישור מסוכך	15.3.3
18-10	חוט רפוי	18.7	15-21	מולחם	15.3.4
18-11	ציפוי	18.8	15-21	חיבור סיכוך – קדם-אריגה	15.4
18-12	נזק	18.9	15-21	מולחם	15.4.1
18-12	בידוד	18.9.1	15-23	קשר/סרט על	15.4.2
18-13	חוטים ומסופים	18.9.2			
19-1	בדיקות	19		סרטים – מבודדים – מודבקים ושאינם מודבקים	15.5
19-2	בדיקות אל-הרס	19.1	15-24	מודבקים	
19-2	בדיקות לאחר עיבוד מחדש או תיקון	19.2	15-25	תעלה (סיכוך)	15.6
19-2	שימוש בטבלאות ייעודיות	19.3	15-26	שרוול מתכווץ – שרוול קווי	15.7
19-3	בדיקה חשמלית	19.4	16-1	כיסויי הגנה לכבלים/חוטים ורתמת חוטים	16
19-3	בחירה	19.4.1	16-2	אריגה	16.1
19-4	שיטות לבדיקות חשמליות	19.5	16-2	יישום ישיר	16.1.1
19-4	רציפות	19.5.1	16-3	קדם אריגה	16.1.2
19-5	קצרים	19.5.2	16-6	שרוול/שרוול מתכווץ	16.2
	עמידות חומר הבידוד הדיאלקטי	19.5.3	16-7	חומר איטום	16.2.1
19-6	למתח (DWV)				
19-7	התנגדות בידוד (IR)	19.5.4		כיסויי פלסטי ספירלי (שרוול ליפוף ספירלי)	16.3
19-8	יחס גלים עומדים (VSWR)	19.5.5	16-7	ספירלי	
19-8	הפסדי מעבר אות	19.5.6	16-8	כיסויי צינור – מפוצל ולא מפוצל	16.4
19-9	מקדם החזרה	19.5.7	16-8	סרטים, דביקים ולא דביקים	16.5
19-9	הגדרת משתמש	19.5.8	17-1	התקנת הרכבה מוגמרת	17
19-10	בדיקה מכאנית	19.6	17-2	כללי	17.1
19-10	בחירה	19.6.1	17-3	התקנת קשיחים	17.2
19-11	שיטות לבדיקה מכאנית	19.7	17-3	חיבורי הברגה	17.2.1
19-11	גובה לחיצה (בדיקות מימדיות)	19.7.1	17-6	מומנט פיתול (טורק) מינימלי	17.2.2
19-12	מיקום המסוף	19.7.1.1	17-8	חוטים	17.2.3
19-13	כוח משיכה (מתיחה)	19.7.2	17-11	יישומי מתח גבוה	17.2.4
19-14	ללא בקרת תהליך מתועדת	19.7.2.1	17-12	התקנת חוט/רתמה	17.3
19-17	ניטור כוח הלחיצה	19.7.3	17-12	שחרור מאמצים	17.3.1
19-17	כשירות כלי הלחיצה	19.7.4	17-13	ניתוב חוט	17.3.2
19-17	אימות אחיזת מגע	19.7.5	17-14	לולאת שרות	17.3.3
	כוח משיכה המופעל על סיכוך	19.7.6	17-15	הידוק	17.3.4
19-18	מחבר RF קואקסיאלי		17-15	הצטלבות	17.3.5
	מחברי RF מסוככים, עיוות ה-	19.7.7	18-1	ליפוף ללא הלחמה	18
19-19	Ferrule		18-2	מספר ליפופים	18.1
19-19	הגדרת משתמש	19.7.8	18-3	מרווחי ליפוף	18.2

תוכן עניינים (המשך)

מינימום ליפופים עבור	טבלה 18-1	A-1	מונחים והגדרות	נספח A
18-2 חוט חשוף		B-1	טבלאות בדיקה לשחזור	נספח B
19-3 דרישות לבדיקות חשמליות	טבלה 19-1	1-6	מרווח חשמלי	טבלה 1-1
דרישות מינימום לבדיקת	טבלה 19-2	1-6	עזרי הגדלה	טבלה 1-2
19-4 רציפות		3-4	נזקים מותרים לגידים	טבלה 3-1
דרישות מינימום לבדיקת קצרים	טבלה 19-3	4-18	מיקום חוט/רגלית המסוף	טבלה 4-1
19-5 (בידוד מתח נמוך)			מיקום חוט/רגלית למסוף צריח	טבלה 4-2
דרישות מינימום לבדיקת עמידות	טבלה 19-4	4-21	ומסוף ישר	
19-6 חומר הבידוד דיאלקטרי (DWW)			מיקום חוט/רגלית במסוף מפוצל –	טבלה 4-3
בדיקת דרישות מינימום	טבלה 19-5	4-24	ניתוב צידי	
19-7 להתנגדות בידוד (IR)			מיקום חוט/רגלית במסוף חצוי –	טבלה 4-4
פרמטרים לבדיקת יחס גלים	טבלה 19-6	4-26	ניתוב תחתון	
19-8 עומדים (VSWR)			מיקום חוט/רגלית במסוף מנוקב	טבלה 4-5
פרמטרים לבדיקת הפסדי מעבר	טבלה 19-7	4-33	או מחורר	
19-8 אות			מיקום חוט/רגלית במסוף וו	טבלה 4-6
פרמטרים לבדיקת מקדם	טבלה 19-8	4-36	הגדרות לליקויים חזותיים של	טבלה 10-1
19-9 החזרה			יציקות/אטימות	
דרישות לבדיקה מכאנית	טבלה 19-9	10-2	מידת אורך של כבל/חוט,	טבלה 11-1
19-10 בדיקת גובה לחיצה	טבלה 19-10	11-2	טולרנס	
19-11 דרישות מינימום לבדיקת	טבלה 19-11		נזק למוליך מרכזי ולסיכוך	טבלה 13-1
19-14 כוח משיכה		13-2	קואקסיאלי וביאקסיאלי	
דרישות מינימום לבדיקת	טבלה 19-12	13-25	עיוות קואקס קשיח-למחצה	טבלה 13-2
19-15 חישוב בדיקת כוח משיכה		13-30	הפחתת הבידוד	טבלה 13-3
19-16 ערכים לבדיקת משיכה	טבלה 19-13	14-14	דרישות לרדיוס כיפוף מינימלי	טבלה 14-1
בדיקת כוח משיכה לסיכוך	טבלה 19-14			
19-18 מחבר RF				

הקדמה

בפרק זה קיימת התייחסות לנושאים הבאים:

1.13 כלים וציוד	1.1 היקף
1.13.1 בקרה	
1.13.2 כיוול	
1.13.3 חומרים ותהליכים	1.2 מטרה
1.14 דוגמאות ואיורים	1.3 הגישה למסמך זה
1.15 תנאי בחינה	1.4 יחידות מדידה ויישומים
1.15.1 מטרה	1.4.1 אימות מידות
1.15.2 מתקבל	1.5 דרישות
1.15.3 מציין תהליך	1.6 תכנון לא שיגרתי או מיוחד
1.15.4 פגם	1.7 מונחים והגדרות
1.15.5 הערכה	1.7.1 בחינה
1.15.6 סיווג המוצר והקשר ביניהם	1.7.2 יצרן (מרכיב)
1.15.7 מצבים שאינם מוגדרים	1.7.3 ראייה אובייקטיבית
1.16 מרווח חשמלי	1.7.4 בקרת תהליך
1.17 בחינה	1.7.5 ספק
1.17.1 דגימה	1.7.6 משתמש
1.17.1.1 תאורה	1.7.7 קוטר חוט (D)
1.17.1.2 עזרי הגדלה	1.8 קבוצות מוצרים
1.18 הגנה בפני פריקה אלקטרוסטטית (ESD)	1.9 סדר עדיפויות
1.19 זיהום	1.10 העברת דרישות
1.20 עיבוד מחדש/תיקון	1.11 כח אדם מיומן
1.20.1 עיבוד מחדש	1.12 מתקנים
1.20.2 תיקון	1.12.1 תחום פעולות ההרכבה
1.21 בקרת תהליך סטטיסטית	

הקדמה (המשך)

כבלים ורתמות חוטים. בפילוסופיית, אסטרטגיות היישום, הכלים והטכניקות ניתן לעשות שימוש ברצפים שונים בהתאם לחברה המסוימת, לפעולה המסוימת או למשתנה המסוים הנלקח בחשבון וזאת על מנת לחבר בין בקרת התהליכים לבין יכולת דרישות המוצר הסופי.

1.4 יחידות מדידה ויישומים כל המידות והטולרנסים, כמו גם צורות מדידה אחרות בתקן זה מתוארות בפרוטרוט במערכת היחידות הבינלאומית (SI-System) (באמצעות מידות אנגליות שוות ערך שבסוגריים). למידות וטולרנסים נעשה שימוש במילימטרים כצורה עיקרית לביטוי מידות: במיקרומטרים משתמשים כאשר הדיוק הנדרש הופך את המילימטרים למסורבלים מדי.

1.4.1 אימות מידות לקביעת מידת ההתאמה למפרט זה, כל הגבולות המצוינים בתקן זה הינם גבולות מוחלטים כפי שמוגדר ב- ASTM E29.

1.5 דרישות במילה "נדרש" משתמשים במסמך זה בכל פעם שקיימת דרישה לחומרים, תהליכים להכנה או קבלה של הרכבות כבלים, חוטים והרכבת רתמת חוטים. במקומות בהם המילה "נדרש" מובילה לפגם בחומרה לקבוצה אחת לפחות, הדרישות לכל אחת מהקבוצות המצוינות בסוגריים ליד קביעת הדרישות.

N = לא נקבע לקבוצה זו
A = מתקבל
P = מצוין תהליך
D = פגם

דוגמאות:

[A1P2D3]: מתקבל – קבוצה 1

מצוין תהליך – קבוצה 2

פגם – קבוצה 3

[N1D2D3]: לא נקבע – קבוצה 1

פגם – קבוצה 2 ו-3

[A1A2D3]: מתקבל – קבוצות 1 ו-2

פגם – קבוצה 3

[D1D2D3]: פגם – קבוצה 1,2,3

המילה "צריך" משקפת המלצות ונמצאת בשימוש על מנת לשקף סטנדרטים ונהלים תעשייתיים כלליים להנחה בלבד.

1.1 היקף תקן זה קובע נהלים ודרישות לייצור של הרכבת כבלים, חוטים ורתמות.

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

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. כל שיטת ייצור והרכבה העונה לדרישות הקבלה בתקן זה ניתנת לשימוש.

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

נדרש [פגם קבוצה 1,2,3] שכל המוצרים יעמדו בדרישות שרטוט(י)/ההרכבה ובדרישות התעוד לקבוצת המוצר היישימה כמצוין להלן.

האיורים 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 מהמונחים בהם נעשה שימוש במסמך זה. למטרת מסמך זה, נעשה שימוש לסירוגין במונחי כבל ורתמות חוטים.

לקבוצה 3 **נדרש [לא נקבע קבוצה 1,2, פגם קבוצה 3]** לפתח וליישם מערכת בקרת תהליכים מתועדת. אם הוקמה מערכת בקרת תהליך מתועדת, **נדרש [לא נקבע קבוצה 1, פגם קבוצה 2,3]** להגדיר מגבלות של בקרת תהליך ופעולה מתקנת. זו יכולה להיות או לא להיות מערכת ל"בקרת תהליכים סטטיסטית" (ראה סעיף 1.21). השימוש במונח "בקרת תהליכים סטטיסטית" (SPC) הינו אופציונאלי ויתבסס על עובדות כגון יציבות תכנון, גודל מנה, כמויות ייצור וצורכי החברה.

נדרש [לא נקבע קבוצה 1, פגם קבוצה 2,3] שהשיטות לבקרת תהליכים יהיו בשימוש בתכנון, ביישום ובהערכה של תהליכי הייצור בהם נעשה שימוש לייצור הרכבות של