

עלון קבוצת ניסטק



ניסטק מרכז | ניסטק צפון | ניסטק גולן | ניסטק דיזיין



דבר המנכ"ל

ידידי וחבריי, לקוחות ומתחרים כאחד, תעשיית ההייטק בישראל הייתה וחייבת להמשיך להיות מנוע הצמיחה של הכלכלה הישראלית.

התעשייה מחולקת לחברות OEM (Original Equipment Manufacturers) ולחברות EMS קבלני המשנה (Electronic Manufacturing Services). שנת 2011 הייתה שנה לא קלה לקבלני המשנה. הלחץ להורדת מחירים מצד ה-OEM הביא לכך שמספר קבלני משנה נאלצו לסגור את פעילותם ומספר לא קטן אחר גורר הפסדים רבים אולם עדיין שורד. מצב זה מאוד בעייתי. קבלני המשנה חייבים להתחדש, להשקיע בציוד מתקדם וללמוד טכנולוגיות חדשות ע"מ לעמוד לצד מהנדסי הפיתוח ולספק להם מענה הולם לפיתוחים המתוחכמים מבית היוצר של ה-OEM.

שנת 2012 עלולה לחילה להיות מחד שנת קריסה של קבלנים נוספים, שיגרמו קשיים רבים ללקוחותיהם ה-OEM, ומאידך עשויה להיות מנוף של סגירת פערים שנוצרו אצל קבלנים רבים בשנים האחרונות.

אם נשכיל, ה-OEM וה-EMS, נבין שהאינטרס שלכם הלקוחות, הוא למכור מוצרים אלקטרוניים מתוחכמים באיכות גבוהה, בזמן קצר וביציבות לטווח ארוך ולשם כך עליכם להישען על קבלן חזק, יציב וטכנולוגי. אנו כקבלני המשנה שלכם חייבים להיות חזקים יציבים וטכנולוגיים עבורכם, כך נוכל לעמוד איתן לצדכם, ולתת לכם כל מענה טכנולוגי שיידרש על-מנת שתוכלו תמיד להוביל את מוצרי ההייטק שלכם על פני מתחריכם העולמיים.

יחד נצליח ונמשיך לצעוד קדימה על פני המתחרים בעולם.

בהצלחה
יצחק ניסן
מנכ"ל קבוצת ניסטק

אפיק השקעה איתן

מאת: נעמי אוז'לכו



12,000 מקומות עבודה תוך חמש שנים, ראיון מיוחד עם מנהל מרכז ההשקעות במשרד התמי"ת, רוי"ח חזי צאיג

מרכז ההשקעות של התמי"ת פועל מכוח "חוק עידוד השקעות הון" ומטרתו לתת תמריצים במגוון מסלולים למפעלי תעשייה והייטק עבור השקעותיהם בציוד, במבנים וכן בהעסקת עובדים. המרכז הוא בין היחידות החשובות והמשמעותיות ביותר במשרדי הממשלה.

אילו תמריצים מציע מרכז ההשקעות למעסיקים?

המרכז מציע מסלולים מנהליים המעניקים תמריצים למעסיקים בעבור העסקת עובדים ב"מסלולי תעסוקה". בשנים האחרונות ניתן חלק נכבד מהתמריצים לעידוד העסקת אוכלוסיות מיוחדות, כגון: חרדים, משפחות חד-הוריות, בני מיעוטים, אוכלוסיות מוגבלות וכן אוכלוסיות בשכר גבוה לחברות המעסיקות עובדים בשכר הגבוה מפי 1.5 ועד 2.5 מהשכר הממוצע במשק.

מרכז ההשקעות הוא מעין בואה להשקעות במשק הישראלי. איך תוכל לסכם את שנת 2011 בהיבט זה?

מרבית מפעלי התעשייה במדינת ישראל מטופלים על ידי מרכז ההשקעות. במהלך שנת 2011 הפיק המרכז אישורים לכ-200 חברות וניתנו מענקים בהיקף של כ-500 מיליון ש"ח. בנוסף לכך, ניתנו לחברות כמו אינטל וטאוור מענקים בגובה של כמיליארד ש"ח באמצעות "חוק לעידוד השקעות הון". וכן חברות כמו אמדוקס, שהגדילה את מרכז ההעסקה בשדרות וחברת EMC שמקימה מרכז פיתוח בכאר שב"ע.

האם יש לכם נתון כמה מקומות עבודה נוספו במשק בעקבות ההשקעות שהתנהלו דרך מרכז ההשקעות בשנים 2006 ועד 2011 ניתנו תמריצים להעסקת כ-12,000 עובדים נוספים תודות למרכז ההשקעות ולמסלולי התעסוקה השונים.

אנו בפתחה של שנת 2012, מהי להערכתך התחזית להשקעות בתעשייה בישראל בשנה זו?

עקב שינויים שחלו בחוק "השקעות הון", אנו צופים גידול בצבר הבקשות ומעריכים שתהייה בגובה של לפחות מיליארד ש"ח. מעבר לכך, אינטל מבקשת להשקיע 5.5 מיליארד דולר בקרית-גת וכמוה עוד מספר חברות בולטות במשק.

האם תהיה השפעה ישירה של המצב בעולם בשנה זו על ההשקעות בשוק הישראלי? באילו אופנים?

אנו נערכים למשבר עולמי או צופים שנושפע ממשברים באירופה, כמו קריסת גוש הירוק. מרכז ההשקעות נערך לייצר כלים נוספים שיתנו מענה לחברות שתפגענה מאותם משברים, כמו ערבות מדינה, מימון עובדים היוצאים לחופשות למספר חודשים, הכשרות מקצועיות ועוד.

מהי חשיבותו של ענף ההייטק לצמיחה ותעסוקה במדינת ישראל?

ההייטק הינו קטר הצמיחה של התעשייה בארץ ויש לו השפעות הן על שכר המועסקים והן על הייצוא. חברות ההייטק מהוות את אחד המרכיבים העיקריים בייצוא של מדינת ישראל ומרכז ההשקעות נערך במקסימום אמצעים להגן על הענף.

מהן ציפיותיך מענף זה בחמש השנים הקרובות?

הציפייה היא שהענף ימשיך בתנופה. אמנם משבר עולמי בענף בעולם עלול לפגוע בצמיחה ופיתוח, אבל אנו כאמור, נערכים גם לתרחישים כאלה. ממשלת ישראל תמשיך להשקיע בהייטק ותעודד צמיחת חברות הייטק וסטארטאפים חדשים.

DFM - הנוסחה למצוינות בתכנון מוצר אלקטרוני

מאת: ארבל ניסן, ניסטק



חברות OEM (Original Equipment Manufacturer) המפתחות מוצרים אלקטרוניים מחפשות דרך קבע, דרכים להוזלת המוצר ולקיצור זמן יציאתו לשוק. אחת האפשרויות האסטרטגיות להגיע ליעדים אלה היא שימוש במתודולוגיה של DFM. מחקרים הראו, (1) כי ארגונים, אשר יישמו שיטות DFM, עמדו בתקציבי פיתוח בשיעור של 82%, ביצעו בממוצע 66% פחות סכבי תיקון, וחסכו \$26,000 בסכבי התיקון שביצעו. DFM (או בשמה המלא Design for Manufacturing) לאמור תכנון לייצוריות, היא כלי יעיל ומוכח להביא למצוינות בתכנון המוצר האלקטרוני.

הבסיס להצלחת מוצר אלקטרוני הוא תכנון בריא אשר מנהל תקשורת פתוחה ופורייה בין אנשי התכנון לאנשי הייצור, על בסיס ידע וניסיון העבר. DFM הוא תהליך שבמסגרתו מודעים מראש לתקלות אפשריות, שיוכלות לצוץ בעתיד, ומיישמים שיטות עבודה למניעת התרחשותן, בהווה. נדרשת הבנה כי בקרת איכות בכפי עצמה אינה מספקת כדי למנוע תקלות. מטרת תהליך DFM היא לוודא שיהיה אפשר לייצר את המוצר המתוכנן באופן עקבי ורציף לאורך כל שרשרת האספקה במינימום תקלות.

להלן מספר דגשים יישומיים לתכנון נכון של DFM

למד מהעבר

אלברט אינשטיין נהג לומר "המקור היחיד לידע הוא הניסיון". בפיתוח מוצר חדש חייבים ללמוד מהעבר. תקלות אי-איכות, תלונות לקוח, סיבות אשר בנין מוצרים חזרו (Recall) ועוד, אלו מקורות מידע שאנו נדרשים להפיק מהם את המירב. לטובת כך, נדרש לתעד בצורה מסודרת אירועים אלו, לנתח אותם, וליישם תהליכים שימנעו התרחשות תקלות דומות בעתיד.

היצמד לנוסחה עד כמה שניתן

יש להיצמד לסטנדרט עד כמה שניתן בכל השלבים של פיתוח המוצר האלקטרוני. בין אם בתכנון, בבחירת הרכיבים, ברכש, בתהליכי הייצור ועוד. מוצר אלקטרוני שמותח בהתאם לסטנדרט הקיים, מאפשר לקצר את תהליך היציאה לשוק, לפשט את התהליכים, ולהפחית את הסיכוי להתרחשות טעויות. ניתן לקחת דוגמא של בחירת רכיב לא סטנדרטי. ניח שבחרנו רכיב לא בהתאם לנוסחה, ראשית אנו נחשפים למחיר גבוה, גם בגלל שהתחרות בין הספקים קטנה יותר, כי הרכיב לא שכיח אצל כולם וגם בגלל שהיצרן אינו מייצר מנות גדולות של פריט זה אלא מנות ייצור קטנות לפי דרישה. לאחר מכן, היה ונדרש להחליף את הפריט, יתכנו זמני אספקה ארוכים מידי וכתוצאה מכך הפרעה בשרשרת ההספקה. היה ונרצה למצוא לו רכיב תחליפי, נתקשה לעשות זאת. לכן, לא כדאי להמציא את הגלגל אלא להיצמד לנוסחה עד כמה שניתן.

הורד את כמות הפריטים במוצר

אחת השיטות הטובות ביותר להוזלת עלות הייצור ולהעלאת איכות ואמינות המוצר האלקטרוני היא להפחית את כמות הפריטים במוצר. כאשר משתמשים בכמות פריטים, ניתן להוזיל את רכש הרכיבים ע"י הזמנה גדולה יותר מפריט אחד לעומת הזמנה קטנה של מספר פריטים. כמו-כן, צמצום כמות הרכיבים מפחית את הסיכון לפריטים תקולים ולבעיות איכות בהרכבה. כיצד לבצע זאת: אתן שלוש דוגמאות. האחת, בנייה של ספריית רכיבים ייעודית כולל ספקים מאושרים (AVL - Approved Vendor List). כך נוודא שבפיתוח מוצר חדש נשתמש ברכיבים בהם השתמשנו בעבר. השנייה, שימוש ברכיבים אשר יכולים לשמש בכמה יישומים, יתכן והעלות הישירה של הרכיב תהיה גבוהה יותר אך כשה"כ עלות המוצרים הכוללת בסל תהיה נמוכה יותר. השלישית, נסה להזמין הרכבות שלמות מקבלן המשנה ולא להתעסק עם תתי-הרכבות אותם תצטרך להרכיב בעצמך.

שלב ותאם בין גורמי התכנון והעריכה לגורמי הייצור וההרכבה

בכל תכנון כרטיס אלקטרוני יש לחשוב מראש על תהליך ייצורו. יש לסנכרן ככל האפשר בין צוות הפיתוח והעריכה לצוות הייצור וההרכבה. רצוי ליוזם תהליכי חשיבה בין גורמי התכנון והעריכה לגורמי הייצור וההרכבה לטובת אופטימיזציה מלאה של המעגל והמוצר האלקטרוני לאורך כל מחזור חיי הייצור שלו. יש לוודא שכל היעדים הקריטיים בתהליך ידועים, שקולים, מבוקרים ובסופו של דבר - מושגים. יעדים אלו כוללים את עלות המוצר, האיכות המבוקשת, האמינות, עמידה בתקנים (רגולציה), זמן יציאה לשוק ושביעות רצון הלקוח.

המנצחים הגדולים בעולם הטכנולוגי התחרותי של היום הם החברות אשר יוכלו להביא ללקוח שלהם מוצר חדשני ובעל ערך לפני המתחרה. פיתוח מוצר חדשני הוא תנאי הכרחי ולא מספיק להשגת יעדים אלה. על ארגונים שמעוניינים לממש מטרתם אלו, להוזיל את עלות ייצור המוצר ולקצר את זמן יציאתו לשוק. שימוש במתודולוגיית DFM יאפשר למנהלים להניב תוצאות טובות יותר לפירמה ע"י הבטחה שהדבר הנכון, יבוצע בצורה הנכונה בפעם הראשונה.

(1) Aberdeen Group, Printed Circuit Board Design Integrity. The Key to Successful PCB Development 2007.

גיליון מס' 17
2012

דוא"ל: main@nistec.com
www.nistec.com

כתובת המערכת: רח' נבטים 12
א.ת. קריית מטלון, פתח-תקווה 49170
טלפון: 03-9292555
פקס: 03-9292550

© כל הזכויות שמורות לקבוצת ניסטק

העלון הישראלי לאאוטסורסינג

העלון הישראלי לאאוטסורסינג

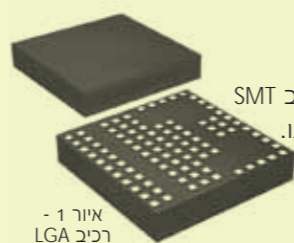
אתם שואלים המומחים עונים

שאלות ותשובות בנושא רכיב LGA

מאת: מיכאל שניידר, טכנולוג בכיר, ניסטק

להלן מספר הנחיות כלליות:

- ✓ יש לבצע שחרור Solder Mask מהפדים ולהגדירם כ- NSMD (Non Solder Mask Defined).
- ✓ עדיף להגדיר יציאות מהפדים באופן נקודתי (Thermal Relief) ולא באופן גורף (Full Contact), לטובת פיזור חום מיטבי.
- ✓ בפדים המשמשים הספק גבוה, כגון מתח, אדמה, יש להימנע משחרור Solder Mask ולהגדירם כ-SMD (Solder Mask Defined).



איור 1 - רכיב LGA

1. מה זה רכיב LGA?

רכיב LGA (Land Grid Array) הוא רכיב SMT מרכב בעל פדים הנמצאים בתחתיתו.

2. במה רכיב LGA שונה מרכיב BGA?

במה רכיב LGA שונה מרכיב BGA (Ball Grid Array)?

אמנם רכיב ה-LGA נראה ממבט ראשון דומה לרכיב BGA, אך יש כמה הבדלים בולטים ביניהם: **תצורה** - רכיב ה-LGA יכול להכיל כמה רכיבים פנימיים נוספים כגון: נגדים, קבלים, סלילים ועוד.

אסימטריות - רכיב ה-LGA מאופיין בפדים לא-סימטריים. פדים אלו הם פונקציה של הרכיבים הפנימיים בתוך מארז ה-LGA.

פדים - בשונה מרכיב BGA, לרכיב ה-LGA אין פדים כדוריים (Ball) אלא פדים שטוחים.

3. מדוע כדאי להשתמש ברכיב LGA?

לשימוש ברכיב מסוג LGA כמה יתרונות:

תאימות - לרכיב LGA תאימות גבוהה. ניתן להשתמש בו גם בהרכבות ללא עופרת (Lead Free) וגם בהרכבות בדיל עופרת. יש לוודא התאמה עם משחת ההלחמה.

עמידות - רכיב ה-LGA עמיד ומונע אפשרות פגיעה בפדים של הרכיב במהלך השימוש או השילוח, כתוצאה מהמבנה השטוח שלו.

גובה - הפדים, שנמצאים בתחתית הרכיב, מאפשרים להלחימו נמוך יותר ל-PCB. בעקבות כך, נותר יותר מקום לחיבור התקן קירור כגון Heat Sink או לשימוש במעגלים בעלי דרישה לתצורת מעגל (Form Factor) נמוכה יותר.

אמינות - בהרכבת רכיב ה-LGA אפשר להגיע לתוצאות אמינות גבוהות במיוחד, זאת בשעה שקיימת הקפדה על הגדרת הרכיב בעריכה ועל תהליך ההרכבה.

4. אני מתכנן כרטיס אלקטרוני עם רכיב LGA, האם ישנן המלצות בנושא העריכה שכדאי לי להביא בחשבון?

בהחלט! בכל תכנון כרטיס אלקטרוני כדאי ליישם שיקולי עריכה לייצוריות (DFA/DFM). ברכיב LGA שיקולים אלו מקבלים משנה חשיבות, בשל מארז הרכיב המיוחד ולכן מומלץ להתייעץ עם חברת ההרכבות בנושא.

5. אילו תופעות לא רצויות עלולות להתרחש בהרכבת רכיב מסוג LGA?

אפשר להגיע לתוצאות איכות גבוהות בהלחמת רכיב LGA. יחד עם זאת, חוסר הקפדה על נהלי האחסון ותהליכי העבודה עלולים להוביל לתופעות לא-רצויות. כגון עיוות (איור 2), קצרים, פגיעה ברכיבים פנימיים במארז ועוד.



עיוות קעור (Smile Warpage)

עיוות קמור (Cry Warpage)

איור 2 - עיוותים ברכיב LGA

6. לאור זאת, על מנת לאפשר איכות הלחמה מיטבית, אילו נהלי עבודה מומלצים בהרכבת רכיב LGA?

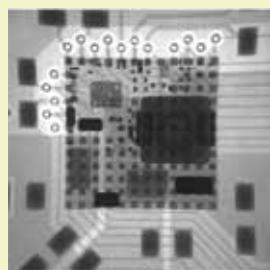
✓ בתהליך הקליטה במחסן, יש לבדוק היטב את מצב האריזה של הרכיב. אם רגש הלחות נצבע בוורוד או שהאריזה אינה בואקום או אינה מקורית מהיצרן, יש לוודא ייבוש הרכיב טרם ההרכבה. (תקן JEDEC J-STD-033)

✓ יש להיצמד להנחיות יצרן הרכיב ביחס לקביעת פתחי מסיקת ההלחמה (Stencil).

✓ יש להשתמש במסכה (Stencil) בעלת עובי של 5 או 6 מיל. לא מומלץ להשתמש במסכה בעובי 4 מיל עקב עמידותה הנמוכה יחסית.

✓ יש להגדיר פרופיל ההלחמה בעל חימום מוקדם (Soak) בטמפ' קבועה למשך זמן ארוך. דבר זה יאפשר לחמם את הרכיב באופן מיטבי טרם ההלחמה ל-PCB.

✓ טרם ההרכבה, מומלץ לצלם את רכיב ה-LGA במכונת רנטגן (X-Ray). לאחר ההרכבה ראש הסדרה יש לבצע השוואה מול צילום זה לבדיקת ההלחמה נאותה. (איור 3)



איור 3 - צילום X-Ray של רכיב BGA

מהנדסים עתיד

ניסטק בשיתוף עם הפקולטה להנדסה באוניברסיטת בר אילן

קבוצת ניסטק שמה לה למטרה לחזק את הקשר עם האקדמיה הטכנולוגית בישראל מתוך הכרה בחשיבות הרבה בין התעשייה לאקדמיה לצורך הקניית ידע וכלים טכנולוגיים.

ניסטק מאמינה כי שיתוף פעולה זה יקדם את ההשכלה הגבוהה למען התפתחותו וחיוזקו של דור העתיד בתעשיית ההיי-טק, כמנוע צמיחה מרכזי בישראל.

כחלק מתפיסת עולם זו, מנהלת הקבוצה שיתוף פעולה פורה עם הפקולטה להנדסה באוניברסיטת בר-אילן, אשר במסגרתו קיימה הרצאה טכנולוגית בנושא "תהליך תכנון וייצור מוצרים אלקטרוניים והקשר ביניהם", וכן ערכה ביקור לימודי עבור סטודנטים להנדסת אלקטרוניקה בשנים ג' ו-ד' במפעל ההרכבה בפ"ת. במהלך הביקור, סיירו המשתתפים בקווי ההרכבה במפעל ולמדו על תהליכי ייצור והרכבת כרטיסים ומוצרים אלקטרוניים תוך דגש על חשיבות התאמת הפיתוח והתכנון לתהליכים אלו. "הסטודנטים נחשפו למידע שימושי רב, ומאוד התרשמו מרמת הטכנולוגיה שהושקעה בפס היצור במפעל". כך מסר ד"ר אברהם שלי, המרכז את הקשר מטעם האוניברסיטה, "אני משוכנע שההתנסות תסייע להם בהמשך הדרך כמהנדסים מן המניין". כל המיזמים בהתנדבות מלאה.



ארבל ניסן בהרצאה כפני סטודנטים בפקולטה להנדסה - אוניברסיטת בר אילן

דגל היופי

ניסטק מרכז בע"מ זכתה בדגל היופי של ענף האלקטרוניקה לשנת 2011 בתחרות "תעשייה יפה בישראל יפה"

דגל היופי מוענק מטעם "המועצה לישראל יפה" בחסות משרד התמ"ת ובשיתוף התאחדות התעשיינים בישראל ואיגוד התעשייה הקיבוצית. הדגל מוענק למפעל מצטיין בציון 100, אשר התמודד וזכה בהערכה מלאה בשלב הגמר, בטקס שנערך בדצמבר 2011 במעמד שר התמ"ת, הוענקו הפרסים למנכ"ל קבוצת ניסטק, יצחק ניסן.

בתחרות "תעשייה יפה בישראל יפה" נטלו חלק מאות מפעלים, פארקים וגני תעשייה, ביניהם רבים הנמנים עם המובילים בתחומם בארץ ובעולם. הזכייה באה בעקבות שני ביקורים, שנערכו בניסטק מטעם ועדת שיפוט חיצונית המתמנה מטעם המועצה לישראל יפה.

וכנימית של המפעל, שילוט והכוונה, מערכות שירותי עזר ובטיחות, כוח-אדם ושירותי רווחה, יוזמות המפעל ופעילות למען הקהילה.

בשלב א', התחרות היא על שלושה, ארבעה וחמישה כוכבי יופי, המתקבלים משה"כ ניקוד השופטים. מפעלים שזכו בשלב א' במירב הנקודות האפשריות עולים לשלב הגמר - תחרות דגל היופי - המחייב ביקור של צוות שופטים נוסף במפעל.

מנכ"ל קבוצת ניסטק, יצחק ניסן, הביע את הערכתו הרבה למנהלי ולעובדי החברה ואמר כי זו בהחלט תעודת הוקרה לפעילות החברה למען עובדיה ורווחתם, כמו גם למעורבותם ולתרומתם הרבה למען הקהילה. ניסן הדגיש כי אין לו ספק שמסורת הזכיית תימשך גם בשנה הבאה.



יצחק ניסן מנכ"ל קבוצת ניסטק בקבלת פרס דגל היופי

מרוץ חימוש טכנולוגי

קבוצת ניסטק פועלת עם צה"ל לקידום החינוך הטכנולוגי

קבוצת ניסטק אירחה את תלמידי מגמת האלקטרוניקה של תיכון "אורט אבין" מרמת-גן במפעל "ניסטק גולן" בקצרין. במהלך הביקור התלמידים שמעו הרצאה מקיפה מנציג צה"ל, רס"ן אלי חוטובלי, קצין חימוש אגד ארטילרי 282 של חיל התותחנים בגולן, שהציג בפניהם את אפשרויות שילובם במסגרת חיל החימוש, על זרועותיו השונות וחשיבות תרומתם הרבה של בוגרי מגמת האלקטרוניקה בצה"ל.

שיתוף הפעולה נעשה במסגרת תכנית "טו"ב" (טכנאים ובגרות) של התאחדות התעשיינים בראשותה של ד"ר טל לוטן ומטרתה לספק מענה לצרכי הצבא, שמורגש בו מחסור בכוח אדם טכנולוגי-מקצועי, לבין בסיס הידע שמערכת החינוך בארץ מספקת. ניסטק גולן, חברת בת של

קבוצת ניסטק, המספקת שירותי הרכבת מוצרים אלקטרוניים, אימצה את בית הספר תוך שיתוף פעולה עם צה"ל.

"התלמידים נחשפו לצדדים שונים ומגוונים של תעשיית ההיי-טק והאלקטרוניקה" מסר אבי יומטוביאן, רכז אלקטרוניקה, בבית-הספר אורט אבין, רמת-גן. "קיבלתי הדים מאוד חיוביים מהתלמידים על התרומה של הביקור ועל גאוות היחידה שהרגישו".



רס"ן אלי חוטובלי בהרצאה כפני תלמידי אורט אבין במפעל ניסטק גולן