

« איור 2. גאומטריה של פינות

אחרית דבר

מאמר זה סיכם בקצרה את החשיבות והקווים המנחים בכל הנוגע לתקינה במוצרים טכנולוגיים. היתרונות ההנדסיים והכדאיות הכלכלית בביצוע בדיקות התאמה מקדימות לפני הגעה למעבדות המוסמכות. שימת דגש על נושא זה יכול לעשות הבדל משמעותי ביכולת של חברה להשיק מוצרים חדשים ולשווקם כמוצרים איכותיים מהשורה הראשונה בעולם בתחומם.

הכותב הינו מהנדס מכירות בחברת שני-טק.

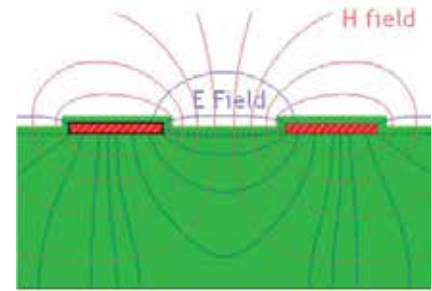
חברות רבות ומעבדות התקינה בישראל ובעולם נהנות ממשפחות המוצרים, דו"חות המופקים מכלים אלו מוכרים ובעלי ערך בינלאומי.

דרישות רבות עולות עבור תקני: MIL-STD 704, IEC/EN 61000-4-11/14/17/28/29, EN 61000-3-2/3.

ציוד נוסף שיגדיל את הסיכויים לעבור בדיקות תקינה בפעם הראשונה: ESD Simulator, נתח אותות ספקטריים (Spectrum Analyzer), Safety Testers. תופעות מעבר חשמליות מהירות (Electrical Fast Transient) הן בין הסיבות הנפוצות להפרעות במעגלים אלקטרוניים, נובעות מפעולות מיתוג אלקטרו-מכאני, מנועים ורכיבי חלוקת הספק.

בדיקות פריצת מתח (Bursts) לתקן IEC/EN 61000-4-4 עם ציוד מתקדם בעל יכולת להוציא אימפולס בפורמטים שונים נורמלי, מתמשך, אקראי. שליטה אוטומטית בפונקציות מעבר, בתדר, אמפליטודה ופרמטרים נוספים, תצוגה גרפית ברורה ואינטואיטיבית של הבדיקות מאפשרת לעלות ולתעד בקלות נקודות כשל. כלי עבודה שכזה מספק פתרון מצוי ומקדם את המוצר בשלב האבטיפוס לרמה הנדרשת. לדוגמה AXOS8 של חברת Haefely יכול לספק ביצועים:

- 7kV Surge Combination Wave
- 7kV Ring Wave
- 7kV Telecom Wave 10/700us
- AC/DC Voltage Dips & Interrupts
- Pulsed Magnetic Field tests



« איור 1. השפעה הדדית של קרינה בין 2 גופים אלקטרוניים E-שדה חשמלי H-שדה מגנטי

מגורים. מוצרים רפואיים המושתלים בגוף האדם ופועלים 24/7 נדרשים לתקנים מחמירים יותר ממוצרים רפואיים מחוצה לו ובעלי שימוש בתדירות פחותה.

דוגמה לטיפ תכנוני להפחתת הקיבוליות: מעבר פינות ב-90° יכול להוות נקודה בה יש אי-רציפות בעכבה עקב רוחב נקודתי גדול בשטח חתך המוליך (עד $\sqrt{2}$) לעומת החלק הישר, מצב זה גורם לירידה נקודתית באימפדנס ועליה נקודתית בקיבוליות, על מנת להימנע מתופעה זו מומלץ להשתמש בפינות בעלות זווית של 45° או מעוגלות. חשוב לציין, שבפועל תופעת הפינות רלוונטית יותר לתחום ה-RF, כלל אצבע מדבר על Rise Time באזור 0.1[ns] ומטה.

מהנדסי פיתוח ואנשי EMC מודעים לעלויות הנדרשות בעבור ביצוע בדיקות תקינה ועל ההשלכות בדחיית שחרור מוצר ללקוח או לשוק במקרה של אי עמידה בבדיקות ההתאמה. המוצר המוגמר חייב לעמוד בבדיקות שיעשו במעבדות מוסמכות בלבד. מערכות בדיקות תקינה מבית California Instruments מביאות פריצת דרך במונחים של טכנולוגיה, פשטות השימוש וכדאיות כלכלית.

ביצוע בדיקות קדם תקינה (Pre Compliance) לאורך שלבי הפיתוח מאפשרות לעלות על בעיות ושאר "מחלות ילדות" In house. בדיקות אלה חוסכות ביקורים במעבדות בדיקה, שעות צוות הנדסה, חומרי גלם וזמן יצור, המתנה למועד נוסף במעבדה לאחר תיקון (לא בהכרח אחרון) לקויות ועוד. מלבד תועלות אלו בראש ובראשונה מדובר בספקי-כח AC ו-DC לשימוש ביישומי הנדסה רבים וייחודיים בעזרת תוכנה ייעודית המתאימה גם לבדיקות אוטומטיות, יכולת לבנות אות ברזולוציה של 1msec, סימולציה של הרמוניות עד הרמוניה 50, תדרים Output Ripple 125kHz, 0-5kHz...

Pre Compliance System

