

סיכוני חשמל סטטי בבתי חולים

לאה מרקלס

Lea Markels
Safety Engineering
Safety & Environment Consultant



לאה מרקלס
הנדסת בטוחות
ויעוץ איכות הסביבה

ESD-Electro Static Discharge

- מקורות נסתרים לפריקה אלקטרו סטטית מריהוט בית החולים עד מטבעות בכיס היכולים לגרום להפרעות קשות בציוד.
- כמו כל ציוד אלקטרוני, ציוד רפואי-אלקטרוני אינו "חסין" בפני בעיות פריקה אלקטרו סטטית בלתי מוסברת.
- סטים רפואיים מכילים לרוב אביזרי ניתוח מתכתיים, היכולים לייצר אירועי ESD שיפריעו לציוד האלקטרוני יותר מאשר באטמוספירות אחרות.

The Medical Environment

- האווירה הייחודית בה משתמשים בציווד רפואי אלקטרוני מוביל לאירועי ESD עוצמתיים ומעניינים.
- יש קושי אמיתי לתכנן ולשחזר פריקות ESD בתנאי מעבדה.
- עדיין חלק מהאירועים מוגדרים "צפויים" וידועים ולכן ניתנים ל"טיפול".
- אלה הפריקות החבויות והבלתי שגרתיות אשר עלולות לגרום לתקלות גדולות יותר לציווד רפואי אלקטרוני.

מקורות ל ESD חבויים ונסתרים

⊙ הבעיה הראשונית של פריקה אלקטרו סטטית עם מקור חבוי ונסתר הוא הקושי לזהות ESD כגורם הבעיה, הבה נסתכל על 2 דוגמאות:

> אחות "טעונה" בוולטאז' גבוה נוגעת במחשב ונוצרת פריקה אל המחשב, כתוצאה מכך המחשב ננעל. למרות שנעילת המחשב עלולה ליצור בעיה רצינית המקור ל-ESD ידוע וניתן לטפל בו.

> אדם הולך ליד ציוד אלקטרוני ומשחק עם מטבעות בכיסו, לפתע תקלה בציוד האלקטרוני. לקשר בין פריקת ESD קטנה ונסתרת בין המטבעות ותקלת ציוד היא כמעט בלתי אפשרית.

מאפיינים לאירועי ESD חבויים



Figure 1. Standard Office Chair

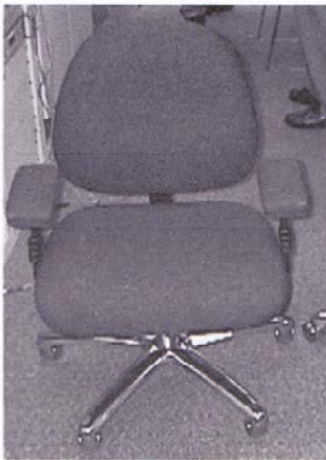


Figure 2. ESD controlling chair by GibboKodams

- ESDs חבוי בכסא משרדי
- כאשר אדם קם מהכסא המטענים הנוצרים על משטח המושב וגם בתוך המושב יגרמו לאירועי פריקה (ESD) בתוך הכסא, הפריקות מתרחשות בין חלקי המתכת שאינם מגושרים ביניהם. הפריקות גורמות לשדות אלקטרומגנטיים עוצמתיים המפריעים לציוד אלקטרוני וגורמות לכשל בו.

מאפיינים לאירועי ESD חבויים

● EDS חבוי ב"עודף" מצלצל

● בניסוי שנערך נתגלה כי טלטול שקית סנדביציים עם מטבעות במרחק של 90 ס"מ (3 ft) מצידו אלקטרוני יצרו עשרות אירועי ESD ובציד נדלקו נורות אדומות-נורות תקלה.



Figure 7. Plastic Bag with Change

מדידות



Figure 3. Test Setup to Measure Number of ESD Events



Figure 4. Event Count After Rising From Chair

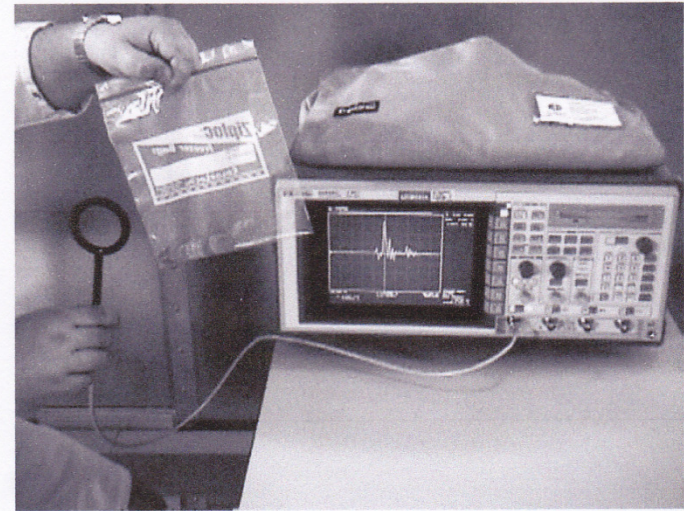


Figure 8. Jingling Change Test Setup

data above that shows there is an interference potential from this phenomena.

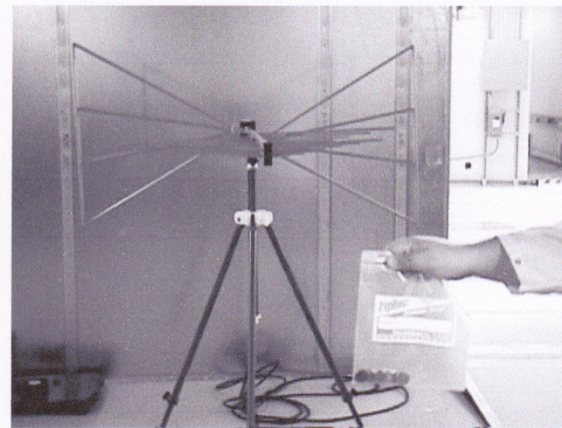


Figure 11. Pickup of Jingling Change EMI by Broadband Antenna

מסקנות

- במצגת זו מוצגים שתי צורות בלתי שגרתיות לפריקת ESD-ELECTRO STATIC DISCHARGE . תופעות אלו מאופיינות במספר רב של אירועי פריקה בזמן קצר מאוד ובהיותן חבויות.
- עצם היותן חבויות,הן עלולות לגרום לבזבז משאבים בחיפוש אחר "בעיות" בציד אלקטרוני.

Credits

- ◉ Jeremy S. ESD and Electrostatics consultant and Trainer, Southampton, United Kingdom
- ◉ Stephen F. Owner, Fowler Associates, Inc., Greenville, South Carolina Area

◉ יהודה אביצור – ממונה בטיחות בית חולים בחילי,

אשקלון

REFERENCES

- “Unusual Forms of ESD and their Effects” ,Douglas C. Smith EOS/ESD *Symposium 1993*
- “Impulsive ESD Noise Occurred from an Office Chair”, Yasuo Tonya, Masashi Ono, Masamitsu Honda, EOS/ESD *Discharge Symposium Proceedings 1993*
- Electrostatic Discharges Internal to Chairs, A Hidden Threat to Electronic Equipment “Douglas C. Smith, *Air-Traffic Technology International 1999*, UIP UK and International Press.
- “Electrostatic Discharge in Medical Electronics: It’s Not Just Wrist Straps Anymore”, Douglas C. Smith, *MED-Medical Electronics Design 2000*

תודה על ההקשבה

Lea Markels
Safety Engineering
Safety & Environment Consultant



לאה מרקלס
הנדסת בטוחות
ויעוץ איכות הסביבה