

תהליך יציאה לעריכת כרטיס חדש כולל (DFA/DFM/DFT) DFx

כמה פעמים יצאתם לעריכה ולאחר הרכבת הדגמים נתגלו בעיות טכנולוגיות שגרמו לבזבז כסף וזמן יקר בחיפוש התקלות, וביציאה לעריכה נוספת. תהליך היציאה לעריכה המתואר והכולל תכנון ליצוריות ולבדיקות (DFA, DFM, DFT), מצמצם למינימום את הבעיות בעריכת מעגל ומאפשר לערוך מעגל לייצור כבר בעריכה הראשונה.

1. בשלב ראשון לאחר שקיימת סכימה חשמלית נשלח לעורך NETLIST ראשוני, העורך מעלה אותו מול ספריית הרכיבים הקיימת וניבדת התאמה לרכיבים וחבבורים. במידה וישנה אי תאימות כגון מספור חבבורים שגוי בסכמה או רכיב חסר, הסכמה מתוקנת בתאום של מהנדס הכרטיס וטכנולוג, רכיבים מושלמים ו-NETLIST חדש נשלח לאישור סופי.
2. העורך מקבל קובץ DXF ראשוני למערכת העריכה המגדיר את כל האזורים המצוינים בשרטוט כגון הגבלת גובה, אזורים אסורים לרכיבים וכו', הנ"ל מתבצע בתאום עם הטכנולוג כיוון שבנוסף למה שמוגדר בשרטוט ישנם אזורים אסורים עבור יצוריות וכל כרטיס נבחן לגופו בהתאם לגודל, רמת צפיפות הרכיבים, סוג התהליך ההרכבה SMT/WAVE, התקנים, מנשאים וכל התייחסות רלוונטית למעגל.
3. קביעת מבנה שכבות לכרטיס נבנה עם חישובי IMPEDANCE בהתאם למפרט הכרטיס (לפי סוגי רכיבים, עובי מעגל, סוג ח"ג לכרטיס, מלאי ח"ג, תהליך ייצור ה-PCB וכו'), לאחר אישורו ע"י מהנדס הכרטיס והטכנולוג הוא נשלח ליצרני ה-PCB לאישור סופי ולשריון ח"ג לדגמים.
4. בשלב זה מתבצע PLA בעריכת הכרטיס על ידי העורך תוך ליווי של מהנדס הכרטיס. שלב זה הינו שלב קריטי שמשפיע על המשך תהליך העריכה הן מההיבט החשמלי (חיווט) והן מההיבט הייצורי (נקודות ICT, תהליכי השמה וכו'), לכן יש חשיבות גדולה בתמיכה של טכנולוג בכל השלבים עד לאישור העריכה. הטכנולוג בשלב זה מוודא בודק ומאשר חריגות (במידה ונדרש תאום גם עם המהנדס המכני ו/או תפעול) בהתאם לסוג הרכיבים, סוג הכרטיס תהליך הרכבה, תהליך הבדיקה וכו'.
5. בסיום PLA ולאחר שעמד בכל הקריטריונים מתבצע תהליך בדיקת DFA – כולל בדיקת במערכת VALOR ובדיקת BOM שבסיומו מתקבל דו"ח בהגדרת רכיבים ו/או אי תאימות למק"ט.
6. לאחר אישור ה-PLA ב- מתחיל תהליך החיווט וכאן נדרשת פעילות רבה בהקפדה על נהלי העריכה כגון אזורי המתח, חישוב משטחים וכמות VIAS, רוחב מוליכים ומרחקים כפי שהוגדרו במבנה השכבות שאושר, חיבורים טרמיים לפיזור חום, נקודות ל-ICT (DFT), וכו'. כל הנ"ל ועוד מתבצע מול מהנדס הכרטיס והעורך.
7. לאחר סיום החיווט הטכנולוג עובד מול העורך ומוודא את יצוריות המעגל והכנה לקבצי ייצור דהיינו SILK, DRAWINGS, SOLDER MASK, השלמת משטחים, "שפצור" מוליכים, חיבורים טרמיים, "ניקוי" DRC'S וכן הכנת DXF סופי לבדיקת מהנדס המכני.
8. לאחר האישור הסופי ולאחר שיושמו כל ההערות (כולל הערות התפעול ואחרים במידה ויש), נשלח הכרטיס לבדיקת נוספת VALOR-DFM ומתבצע תהליך ישום דומה (ללא רכיבים).
9. בסיום מופקים על ידי העורך קבצי הייצור לבדיקת טכנולוג, קבצים אלו מכילים קבצי הייצור מכילים: GERBERS ו-ODB לייצור PCB, ICT, AASY וכו' ולאחר אישורם נשלחים לייצור PCB ומועברים לארכיון.

לסיכום ניתן לומר כי בדיקה וייעוץ בשלבי הפיתוח הראשונים על ידי טכנולוג חוסכים כסף וזמן בתהליך הפיתוח והיצור וכן מקצרים זמן פיתוח ואת זמן ההגעה לייצור.

תהליך איכותי לעריכת מעגל מודפס

מאת: משה שקד - טכנולוג

כמה פעמים יצאתם לעריכה ולאחר הרכבת הדגמים נתגלו בעיות טכנולוגיות שגרמו לבזבז כסף וזמן יקר בחיפוש התקלות, וביציאה לעריכה נוספת. תהליך היציאה לעריכה המתואר והכולל תיכנון ליצוריות ולבדיקות (DFA, DFM, DFT) - מצמצם למינימום את הבעיות בעריכת מעגל ומאפשר לעורך מעגל לייצור כבר בעריכה הראשונה.

1. בשלב ראשון לאחר שקיימת סכימה חשמלית נשלח לעורך NETLIST ראשוני, העורך מעלה אותו מול ספריית הרכיבים הקיימת וניבדקת התאמה לרכיבים וחיבורים. במידה וישנה אי תאימות כגון מספור חיבורים שגוי בסכמה או רכיב חסר, הסכמה מתוקנת בתאום של מהנדס הכרטיס וטכנולוג, רכיבים מושלמים ו-NETLIST חדש נשלח לאישור סופי.

2. העורך מקבל קובץ DXF ראשוני למערכת העריכה המגדיר את כל האזורים המצוינים בשרטוט כגון הגבלת גובה, אזורים אסורים לרכיבים וכו', הנ"ל מתבצע בתאום עם הטכנולוג כיוון שבנוסף למה שמוגדר בשרטוט ישנם אזורים אסורים עבור יצוריות וכל כרטיס נבחן לגופו בהתאם לגודל, רמת צפיפות הרכיבים, סוג התהליך ההרכבה SMT/WAVE, התקנים, מנשאים וכל התייחסות רלוונטית למעגל.

3. קביעת מבנה שכבות לכרטיס נבנה עם חישובי IMPEDANCE בהתאם למפרט הכרטיס (לפי סוגי רכיבים, עובי מעגל, סוג ח"ג לכרטיס, מלאי ח"ג, תהליך ייצור ה-PCB וכו'), לאחר אישורו ע"י מהנדס הכרטיס והטכנולוג הוא נשלח ליצרני ה-PCB לאישור סופי ולשריון ח"ג לדגמים.

4. בשלב זה מתבצע PLA בעריכת הכרטיס על ידי העורך תוך ליווי של מהנדס הכרטיס. שלב זה הינו שלב קריטי שמספיק על המשך תהליך העריכה הן מההיבט החשמלי (חיווט) והן מההיבט הייצורי (נקודות ICT, תהליכי השמה וכו'), לכן יש חשיבות גדולה בתמיכה של טכנולוג בכל השלבים עד לאישור העריכה. הטכנולוג בשלב זה מוודא בודק ומאשר חריגות בהתאם לסוג הרכיבים, חומרים, סוג הכרטיס תהליך הרכבה, גישה לנקודות בדיקה וכו'.

5. בסיום PLA ולאחר שעמד בכל הקריטריונים מתבצע תהליך בדיקת -DFA כולל בדיקת במערכת VALOR ובדיקת BOM שבסיומו מתקבל ד"ח בהגדרת רכיבים ו/או אי תאימות למק"ט.

6. לאחר אישור ה-PLA. מתחיל תהליך החיווט וכאן נדרשת פעילות רבה בהקפדה על נהלי העריכה כגון אזורי המתח, חישוב משטחים וכמות VIAS, רוחב מוליכים ומרחקים כפי שהוגדרו במבנה השכבות שאושר, חיבורים טרמיים לפיזור חום, נקודות ICT ל-DFT, בשילוב הטכנולוג מהנדס הכרטיס והעורך.

7. בסיום החיווט הטכנולוג עובד מול העורך ומוודא את יצוריות המעגל והכנה לקבצי ייצור דהיינו "ניקוי" DRC'S וכן הכנת DXF סופי לבדיקת מהנדס המכני ולבדיקה נוספת ב-VALOR-DFM.

8. בשלב זה מופקים על ידי העורך קבצי הייצור לבדיקת טכנולוג, קבצים אלו מכילים קבצי הייצור מכילים: GERBERS ו-ODB לייצור ASSY, ICT, PCB וכו' ולאחר אישורם נשלחים לייצור PCB ומועברים לארכיון.

תהליך זה אף שנראה ארוך לעיתים הוא תהליך קצר יותר המבטיח את אמינות המוצר מקצר זמן מעגל כתוצאה ומייעלים את הייצור.

להתייעצות לתכנון מעגלים ניתן להיתקשר ל-050-8430810