

1. ส่วน Software Simulation ประกอบด้วยรายการ ดังต่อไปนี้

1.1 Software Simulation จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

1.1.1 เป็นโปรแกรม Software Simulation สำหรับงานออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ อย่างน้อย 1 User License

1.1.2 ระบบโปรแกรมรองรับการทำงานบน Windows, Linux และ Mac platforms

1.1.3 CAM Processor ประกอบด้วย

1.1.3.1 Postscript Pen plotters

1.1.3.2 Gerber plotters

1.1.3.3 Excellon and Sieb & Meyer drill files

1.1.3.4 Configurable through ASCII file for easy definition of your own output devices

1.1.4 ประกอบด้วยโครงสร้าง 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1.1.4.1 ส่วน Layout มี feature เป็นดังนี้

ก. มีขนาดพื้นที่การ drawing สูงสุดไม่น้อยกว่า 1.6 x 1.6 เมตร

ข. มีความละเอียด (resolution) อย่างน้อย 0.1 ไมครอน

ค. Up to 16 signal layers

ง. Conventional and SMT parts

จ. มีส่วนของ libraries อย่างครบชุด

ฉ. มีส่วน integrated library editor อย่างครบถ้วนสามารถสร้าง part ส่วนตัวต่าง ๆ ได้ง่าย

ช. มีฟังก์ชัน undo/redo

ซ. มีไฟล์ script สำหรับ batch command execution

ฅ. Copper pouring

ฉ. มีฟังก์ชัน cut และ paste สำหรับการ copy ส่วนของ drawing ทั้ง sections

ญ. Design rule check

ฎ. Interactive Follow-me Router (requires the Autorouter module)

1.1.4.2 ส่วน Schematic มี feature เป็นดังนี้

ก. Up to 999 sheets in one schematic

- ข. Electrical rule check
- ค. Gate and pinswap
- ง. สามารถสร้าง board จาก schematic ด้วยคำสั่งเพียงคำสั่งเดียว

1.1.4.3 ส่วน Autorouter มี feature เป็นดังนี้

- ก. Ripup & retry router
- ข. Up to 16 signal layers
- ค. Routing strategy driven by user definable cost factors

1.2 ชุดดอกสว่านสำหรับการทำ Milling แผ่นวงจรพิมพ์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1.2.1 ดอกสว่านกัด (End mills) ใช้ในงาน RF ขนาด 1/8" ความยาว 36 mm สำหรับงานกัด $d = 0.25$ mm (10 mil) มีแหวนบอกระยะการกัดครอบที่ตัวดอกสว่าน จำนวน 10 อัน
- 1.2.2 ดอกสว่านกัดเจาะทั่วไป (Universal cutter) ขนาด 1/8" ความยาว 36 mm สำหรับงานกัดเจาะตั้งแต่ 0.2 – 0.5 mm (8 – 20 mil) มีแหวนบอกระยะการกัดเจาะครอบที่ตัวดอกสว่าน จำนวน 10 อัน
- 1.2.3 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา

1.3 คอมพิวเตอร์ประมวลผล Simulation จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1.3.1 เป็นคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Desktop Computer)
- 1.3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นชนิด Intel Core i7 หรือดีกว่า มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.5 GHz
- 1.3.3 RAM ชนิด DDR 3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 GB
- 1.3.4 Hard Disk ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB
- 1.3.5 จอมอนิเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว LCD with speakers
- 1.3.6 Keyboard และ Optical Mouse
- 1.3.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, เมาส์, แป้นพิมพ์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 1.3.8 มีอุปกรณ์ประกอบ Platform cable flash and data link PLC Fama OMC จำนวน 1 ชุด

1.4 งานซ่อมบำรุงและปรับแต่งเครื่องผลิต PCB Prototype LPKF 92S/II

2. ส่วนงานปรับปรุงห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วยรายการ ดังต่อไปนี้

2.1 เครื่องปรับอากาศ ชนิดติดผนัง จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 2.1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 BTU
- 2.1.2 มีระบบทำความสะอาดฝุ่นละเอียดแบบ electrostatic filter หรือดีกว่า
- 2.1.3 มี remote control แบบไร้สาย
- 2.1.4 มีระบบการกรองกลิ่น เพื่อฟอกอากาศให้บริสุทธิ์ แบบใช้ carbon filter หรือดีกว่า
- 2.1.5 ผลิตภัณฑ์ได้รับเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. หรือดีกว่า
- 2.1.6 ผลิตภัณฑ์ได้รับฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 หรือดีกว่า
- 2.1.7 บริษัททำการติดตั้งพร้อมใช้งาน

2.2 ชุดโต๊ะประชุมกลุ่ม จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 2.2.1 ชุดโต๊ะประชุมกลุ่มรูปไข่แบบเจาะรูตรงกลางขนาดไม่น้อยกว่า 12 ที่นั่ง วัสดุทำด้วยเมลลามีนหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 2.2.2 เก้าอี้ผู้เข้าร่วมประชุมแบบมีเท้าแขน มีไฮดรอลิกปรับระดับขึ้นลง วัสดุทำด้วยหนังเทียมหรือดีกว่า ขาทำด้วยโครเมียมหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ตัว
- 2.2.3 บริษัททำการติดตั้งพร้อมใช้งาน

2.3 จอฉายภาพแบบแขวนมือดึง จำนวน 1 จอ มีรายละเอียดดังนี้

- 2.3.1 เป็นจอรับภาพแบบแขวนมือดึง สามารถติดตั้งกับผนังเพดานได้
- 2.3.2 ตัวจอมีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 200x 150 เซนติเมตร
- 2.3.3 เนื้อจอติดกับแกนเหล็กและใช้ระบบลูกปืนกลมล๊อคแกนหมุนเพื่อป้องกันการติดขัดและให้การใช้งานที่ราบรื่น
- 2.3.4 เนื้อจอสีขาว ชนิด Fiber glass Matte White หรือดีกว่า ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด และสามารถทำความสะอาดได้



(นายธนาวัฒน์ สุขนวล)

ผู้กำหนดรายละเอียด



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิพัฒน์ อมตฉายา)

ผู้ตรวจสอบ



(รองศาสตราจารย์ ดร. วินิจ โชติสว่าง)

ผู้อนุมัติ