




ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไขงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ เครื่องสร้างลายวงจรพิมพ์ต้นแบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ รายการ
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๓,๔๒๔,๐๐๐ บาท (สามล้านสี่แสนสองหมื่นสี่พันบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ **๑๓ ก.พ. ๒๕๖๘**
 เป็นเงิน ๓,๔๗๓,๙๓๓.๓๓ บาท (สามล้านสี่แสนเจ็ดหมื่นสามพันเก้าร้อยสามสิบสามบาทสามสิบสามสตางค์)
 ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ๓,๔๗๓,๙๓๓.๓๓ บาท
- ๔.๑ เครื่องสร้างลายวงจรพิมพ์ต้นแบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด ราคา/หน่วย ๓,๔๗๓,๙๓๓.๓๓ บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ สืบราคามาตรฐานครุภัณฑ์ -
 - ๕.๒ สืบราคาจากท้องตลาด
 - ๕.๒.๑ บริษัท FES จำกัด
 - ๕.๒.๒ บริษัท ทีเอ็ม อินเทอร์เน็ตเซ็นแนล จำกัด
 - ๕.๒.๓ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บางกอก ไฟเบอร์
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 - ๖.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ณิ ชัยทอง 
 - ๖.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งลาวัลย์ ชูสวัสดิ์ 
 - ๖.๓ นายสุนทร รุ่งเรืองใบหยก 



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องสร้างลายวงจรมิพพ์ต้นแบบอัตโนมัติ จำนวน.....1 ชุด

หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์..... วงเงิน 3,424,000 บาท

☐ เงินงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี..... ☐ เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี..... ☒ อื่นๆ

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>เครื่องสร้างลายวงจรมิพพ์ต้นแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด</p> <p>มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>1. รายละเอียดทั่วไป</p> <p>เป็นเครื่องสร้างลายวงจรมิพพ์เพื่อผลิตแผ่นวงจรรอิเล็กทรอนิกส์ต้นแบบที่ต้องการความละเอียดสูง เหมาะสำหรับงานกัดและเจาะ (Milling and Drilling) ได้หลากหลาย Applications รองรับงาน RF และ Microwave</p> <p>2. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>2.1 ตัวเครื่องมีขนาดความกว้าง x สูง x ลึก ไม่น้อยกว่า 680 x 560 x 800 มิลลิเมตร</p> <p>2.2 ฐานเครื่องเป็นแกรนิต หรือดีกว่า</p> <p>2.3 มีขนาดพื้นที่ทำงานสูงสุด (X/Y) ไม่น้อยกว่า 9 x 12 นิ้ว</p> <p>2.4 มีความละเอียดในการสร้างลายวงจรมิพพ์ในแนวแกน (X/Y) 0.5 ไมโครเมตร หรือดีกว่า</p> <p>2.5 มีที่จับเครื่องมือ Tool Holder ขนาด 3.175 มิลลิเมตร (1/8 นิ้ว) หรือดีกว่า</p> <p>2.6 มีระบบเปลี่ยนเครื่องมือแบบอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 20 ตำแหน่ง (Automatic, 20 Positions Tool Change)</p> <p>2.7 มีระบบการปรับความกว้างของการกัด (Milling Width Adjustment) แบบอัตโนมัติ</p> <p>2.8 มีฝาครอบเครื่อง เพื่อป้องกันสิ่งต่าง ๆ ภายนอกไม่ให้ตกกระทบหรือรบกวน</p> <p>2.9 มีระบบกล้อง Optical Fiducial Recognition เพื่อกำหนดตำแหน่งการกัดเจาะชิ้นงาน มีค่าความแม่นยำ ไม่เกิน 2 ไมโครเมตรต่อฟิกเซล ประกอบติดกับเครื่อง จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว</p> <p>2.10 มีโต๊ะสุญญากาศ (Vacuum Table) สำหรับวางชิ้นงานให้ติดแน่นอยู่กับที่ ประกอบติดกับเครื่อง จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว</p> <p>2.11 มีความเร็วมอเตอร์ในการกัดลายวงจรมิพพ์ (Milling Spindle) สูงสุด 100,000 รอบต่อ นาที (rpm) หรือดีกว่า โดยสามารถควบคุมการทำงานด้วยซอฟต์แวร์</p>	

จก
๒ A
อ.รังษ

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.12 มีความเร็วในการเจาะ (Drilling Speed) ไม่น้อยกว่า 90 ครั้ง/นาที (Strokes/Min)</p> <p>2.13 มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Travel speed (X/Y)) ไม่น้อยกว่า 140 มิลลิเมตร/วินาที</p> <p>2.14 มีกล้องส่องดูชิ้นงานด้วยตา (Measuring Microscope) เพื่อส่องดูคุณภาพของชิ้นงาน มาพร้อมกับไฟส่องสว่าง และ Scale วัดความถูกต้อง</p> <p>2.15 มีชุดดูดฝุ่น (Dust Extraction) สำหรับดูดเศษฝุ่นผงหรือขี้เลื่อยของวัสดุในขณะที่เครื่องกำลังทำการกัดเจาะ ตัวเครื่องมาพร้อมกับที่กรองฝุ่น (HEPA Filter) ควบคุมการเปิด/ปิดเครื่องแบบอัตโนมัติด้วยซอฟต์แวร์ ใช้กำลังงานไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 800 วัตต์</p> <p>2.16 มีคอมเพรสเซอร์ (Compressor) สำหรับต่อกับเครื่องเพื่อช่วยระบบลมอัดในขณะที่เครื่องทำงาน มีแรงดันลมไม่น้อยกว่า 8 บาร์ ที่ปริมาตร 100 ลิตร/นาที หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว</p> <p>2.17 มีชุดดอกสว่านกัดเจาะเซาะร่องและวัสดุเหมาะสมสำหรับใช้งานกับชุดโต๊ะสุญญากาศ (Vacuum Table) มาพร้อมกับตัวเครื่องเพื่อการใช้งานในเบื่องตัน จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด โดยในแต่ละชุด ประกอบด้วย</p> <p>2.17.1 แผ่นเพลทซินเตอร์รองเจาะความแม่นยำสูง (high-precision sinter plate) สำหรับ Vacuum Table ขนาดประมาณ 315 x 239 x 1.5 mm จำนวน 5 แผ่น</p> <p>2.17.2 แผ่น FR4 ขนาดประมาณ 229 x 305 mm (9" x 12"), 0/35 um (predrilled) จำนวน 10 แผ่น</p> <p>2.17.3 แผ่น FR4 ขนาดประมาณ 229 x 305 mm (9" x 12"), 35/35 um (predrilled) จำนวน 5 แผ่น</p> <p>2.17.4 แผ่น FR4 ขนาดประมาณ 229 x 305 mm (9" x 12"), 18/18 um (predrilled) จำนวน 5 แผ่น</p> <p>2.17.5 ดอกกัด Micro Cutter พร้อมวงแหวนบอกระยะ (Distance Ring) ขนาด 1/8" , 36 mm สำหรับงานกัด d = 0.1 – 0.15 mm (4 -6 mil) จำนวน 5 ดอก</p> <p>2.17.6 ดอกกัด End mill (RF) พร้อมวงแหวนบอกระยะ (Distance Ring) ขนาด 1/8" , 36 mm สำหรับงานกัด d = 0.15 mm (6 mil) จำนวน 3 ดอก</p> <p>2.17.7 ดอกกัด End mill (RF) พร้อมวงแหวนบอกระยะ (Distance Ring) ขนาด 1/8" , 36 mm สำหรับงานกัด d = 0.25 mm (10 mil) จำนวน 10 ดอก</p> <p>2.17.8 ดอกกัด End mill (RF) พร้อมวงแหวนบอกระยะ (Distance Ring) ขนาด 1/8" , 36 mm สำหรับงานกัด d = 0.40 mm (16 mil) จำนวน 3 ดอก</p> <p>2.17.9 ดอกกัด End mill พร้อมวงแหวนบอกระยะ (Distance Ring) ขนาด 1/8" , 36 mm สำหรับงานกัด d = 1.00 mm (39 mil) จำนวน 5 ดอก</p> <p>2.17.10 ดอกกัด End mill พร้อมวงแหวนบอกระยะ (Distance Ring) ขนาด 1/8" , 36 mm สำหรับงานกัด d = 2.00 mm (79 mil) จำนวน 2 ดอก</p>	



อภิรักษ์

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.17.11 ดอกกัด End mill พร้อมวงแหวนบอกระยะ (Distance Ring) ขนาด 1/8" , 38 mm สำหรับงานกัด d = 2.00 mm (79 mil) จำนวน 2 ดอก</p> <p>2.17.12 เทปสำหรับติดเพื่อยึดชิ้นงาน จำนวน 1 ม้วน</p> <p>2.17.13 ชุดเครื่องมือ 1/8" เฟลาพร้อมวงแหวนบอกระยะ จำนวน 1 กล่อง</p> <p>2.18 ตัวเครื่องใช้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์/50-60 เฮิร์ตซ์ และใช้กำลังงานไฟฟ้า 250 วัตต์ หรือดีกว่า</p> <p>2.19 ตัวเครื่องสามารถควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยมีซอฟต์แวร์ที่ใช้งานร่วมกับเครื่องสร้างลายวงจรพิมพ์ต้นแบบอัตโนมัติ จะต้องเป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องฯ โดยผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสาร Datasheet หรือ User Manual ของซอฟต์แวร์ดังกล่าวด้วย</p> <p>3. รายละเอียดอุปกรณ์เสริม</p> <p>3.1 ชุดบัตรควบคุมอุณหภูมิได้ มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า 65 วัตต์ รองรับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ สามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 200 ถึง 480 องศาเซลเซียส และค่าเสถียรภาพของอุณหภูมิ ± 2 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า จำนวน 15 ชุด</p> <p>3.2 ชุดเป่าลมร้อน มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า 580 วัตต์ รองรับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ สามารถปรับแรงลมได้ 8 ระดับ และปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 100 ถึง 450 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า จำนวน 15 ชุด</p> <p>3.3 แท่นตัดแผ่นวงจรพิมพ์ สามารถตัดวัสดุได้ถึงขนาดไม่น้อยกว่า 305 มม. (12 นิ้ว) และมีขนาดฐาน 440 x 245 มม. หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด</p> <p>3.4 แผ่นวงจรพิมพ์ชนิด Epoxy (FR4) แบบ 2 หน้า หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ขนาดความกว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 20 x 30 ซม. จำนวนอย่างน้อย 50 แผ่น</p> <p>3.5 แท่นเจาะแผ่นวงจรพิมพ์ เจาะได้สูงสุดขนาด 13 มิลลิเมตร หรือ 1/2 นิ้ว กำลังมอเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 แรงม้า ความเร็วรอบ 300-2,500 รอบ/นาที เป็นแบบ 12 สปีด หรือดีกว่า จำนวน 2 ชุด</p> <p>3.6 ชุดปั๊มลมทำความสะอาด แบบ Oil Free ขนาดความจุถึงไม่น้อยกว่า 50 ลิตร มีมอเตอร์ 2 ตัวขนาดกำลังไฟฟ้าตัวละไม่น้อยกว่า 750 วัตต์ ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 1,400 รอบต่อนาที (rpm) มีปริมาณลม 250 ลิตร/นาที แรงดันลม 7 บาร์ หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด</p> <p>3.7 กล่องไมโครสโคป ชนิด 3 ตา มีกำลังขยายช่วงซูม 3.5X-270X หรือดีกว่า มีขนาดฐาน กว้าง x ยาว x หนา ไม่น้อยกว่า 200 x 250 x 20 มม. พร้อมกล่องคมชัดสูง แบบเชื่อมต่อผ่าน HDMI และ USB ขนาดไม่น้อยกว่า 48 ล้านพิกเซล รองรับความจุที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 64GB จำนวน 1 ตัว</p> <p>3.8 โต๊ะวางเครื่องสร้างลายวงจรพิมพ์ต้นแบบอัตโนมัติ หน้าทึบหินแกรนิต ขนาดความ</p>	


 ๐๙/๑๖/๖๖

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>กว้าง x ลึก x สูง ไม่น้อยกว่า 150 x 90 x 75 ซม. โครงขาเป็นเหล็กทำสี่เหลี่ยม มีขนาดไม่น้อยกว่า 7 x 7 ซม. จำนวน 1 ตัว</p> <p>4. รายละเอียดอื่น ๆ</p> <p>4.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015</p> <p>4.2 บริษัทผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกของบริษัทผู้ผลิต ซึ่งมีรายละเอียดข้อมูลทางเทคนิค รูปภาพและหมายเลขแสดงรหัสสินค้า มาพร้อมกับใบเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา</p> <p>4.3 มีซอฟต์แวร์ของเครื่อง และคู่มือการใช้งานเครื่องฉบับภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย จำนวน 1 ชุด</p> <p>4.4 บริษัทผู้ขายทำการติดตั้งเครื่องสร้างลายวงจรมัลติฟังก์ชันแบบอัตโนมัติพร้อมอบรมการใช้งานเป็นเวลาอย่างน้อย 2 วัน</p> <p>4.5 บริษัทผู้ขายมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย</p> <p>4.6 บริษัทผู้ขายรับประกันคุณภาพสินค้าตามสภาพการใช้งานปกติ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งสินค้า</p>	

ผู้ออกรายละเอียด

1. 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สายัน สะอองโชค)

2. 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสนอ สะอาด)

3. 

(นายอภิรักษ์ เสือเดช)