

**ร่างขอบเขตของงาน**  
**สำหรับการจัดซื้อครุภัณฑ์ปฏิบัติงานด้านกิจกรรมและอุตสาหกรรมขนาดย่อย**  
**ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด**  
**ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**

**๑. ความเป็นมา**

สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะศิลปกรรมและออกแบบอุตสาหกรรม ได้มีการเปิดการเรียนการสอนมาอย่างยาวนานตลอดระยะเวลา ๕๐ ปี ที่ผ่านมามีผลิตนักศึกษาออกสู่สังคมเป็นจำนวนมาก และในปัจจุบันบัณฑิตของสาขา มีความต้องการของตลาดแรงงานเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในส่วนภูมิภาค และระดับประเทศ ในปีการศึกษา ๒๕๕๗ ทางสาขาวิชาได้มีการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนใหม่ เพื่อให้เกิดความทันสมัยในปัจจุบัน ทุกๆ ๔ ปีการศึกษา เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมกับอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อม ซึ่งเป็นหัวใจหลักของการพัฒนาประเทศไปสู่ เศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Creative Economy) และการใช้ความคิดสร้างสรรค์ร่วมกับแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในตัวของผู้ผลิตโดยเน้นปัจจัยการผลิต (Input) และผลผลิต (OUT PUT) โดยการผ่านกระบวนการ (Process) ในรูปแบบความคิด หรือ Creative thinking คือ ผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ โดยผ่านทักษะ และความสามารถพิเศษของแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถทำให้เกิดประโยชน์ทางสังคมและสร้างงาน สร้างรายได้ ผ่านการฝึกฝนและการส่งเสริมประสบการณ์

ดังนั้น การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรของสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะศิลปกรรมและออกแบบอุตสาหกรรม มีเป้าหมายมุ่งเน้นให้เกิดการเรียนการสอนทางด้านทักษะ ความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดความชำนาญ เป็นสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร จึงมีความจำเป็นในการปรับปรุงเครื่องมือในการฝึกทักษะให้มีความพร้อมทันต่อเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ดังนั้น จึงควรจัดหารายการครุภัณฑ์ประกอบการเรียนการสอนและฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพของนักศึกษา เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพและมาตรฐานฝีมือแรงงานต่อไป

**๒. วัตถุประสงค์**

๒.๑ เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๒๕ รายการ ด้วยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนและฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพของนักศึกษาสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

๒.๒ เพื่อให้อาจารย์ ได้ใช้เครื่องมือเพื่อพัฒนาความสามารถ เพิ่มทักษะในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา**

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญา กับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา



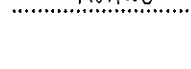
๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๒,๔๒๒,๐๐๐ บาท (สองล้านสี่แสนสองหมื่นสองพันบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

๑. นายกฤษณ์	วิไลโอฬาร	ประธานกรรมการ	
๒. นายพิฆเนศ	อิศรมงคลรักษ์	กรรมการ	
๓. นางสาวพรทิพย์	ประยูรทนต์	กรรมการและเลขานุการ	

ลงชื่อ ..... (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**สำหรับการจัดซื้อครุภัณฑ์ปฏิบัติงานด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรมขนาดย่อย**  
**ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด**  
**ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**

**๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**

ครุภัณฑ์ปฏิบัติงานด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรมขนาดย่อย ใน ๑ ชุดประกอบด้วย

**๑.๑ เครื่องไสไม้ , รีดไม้**

รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องไสไม้หน้าเดียว มีระบบใบมีด ๔ ใบ แทนมีความมั่นคงแข็งแรงไม่เกิดการสั่นสะเทือน  
ในขณะที่ใช้งาน ทำจากเหล็กหล่อ มีท่อต่อพร้อมทั้งระบบดูดฝุ่น การปรับความหนาของไม้ได้ ๒ ระบบ ปรับแบบมือ  
หมุน และระบบไฟฟ้า

รายละเอียดทางเทคนิค

- สามารถไสไม้หน้ากว้างสุดไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร
- สามารถไสไม้หน้าสุดไม่ต่ำกว่า ๒๓๐ มิลลิเมตร
- ขนาดเพลลา ไม่ต่ำกว่า ๘๐ มิลลิเมตร
- จำนวนใบมีด ๔ ใบ
- มอเตอร์ ๒๒๐ โวลต์ ๕ แรงม้า
- ระบบดูดฝุ่น กำลังมอเตอร์ ๑ แรงม้า กระแสไฟ ๒๒๐ โวลต์
- ปริมาณลมดูด ๑๔.๑๕ ลบ.ม/นาที
- ขนาดท่อดูดเศษไม้ไม่น้อยกว่า ๔" จำนวน ๑ ท่อ
- ถังเก็บเศษไม้ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗ ลิตร
- ชุดใบมีดอะไหล่จำนวน ๓ ชุด (๑๒ ใบ)
- ผ้าใบคลุมเครื่องกันฝุ่น ๑ ชุด
- อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับเครื่องได้ดี
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

**๑.๒ แท่นไสขีดไม้**

รายละเอียดทั่วไป

เป็นแท่นขีดไม้ หน้าแท่นทำจากเหล็กหล่อมีค่าคาร์บอนแข็งแรง มีรังกันไม้ตามแนวความยาว  
เครื่อง มีท่อต่อพร้อมทั้งระบบดูดฝุ่น ตั้งอยู่บนฐานที่มีความแข็งแรง ไม่เกิดการสั่นสะเทือน ขณะทำงาน

รายละเอียดทางเทคนิค

- โต๊ะงานมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๔ x ๑๗๘๐ มิลลิเมตร
- ไสไม้ได้กว้างสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร
- ขนาดเพลลาไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร จำนวนใบมีด ๔ ใบ
- มอเตอร์ ๒๒๐ โวลต์ ๒ แรงม้า
- ระบบดูดฝุ่น กำลังมอเตอร์ ๑ แรงม้า กระแสไฟ ๒๒๐ โวลต์

- ปริมาณลมดูด ๑๔.๑๕ ลบ.ม/นาที
- ขนาดท่อดูดเศษไม้ไม่น้อยกว่า ๔" จำนวน ๑ ท่อ
- ถังเก็บเศษไม้ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗ ลิตร
- ชุดใบมีดอะไหล่จำนวน ๓ ชุด (๑๒ ใบ)
- ผ้าใบคลุมเครื่องกันฝุ่น ๑ ชั้น / เครื่อง
- อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับเครื่องได้ดี
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

### ๑.๓ แท่นเลื่อยวงเดือน ๑๒ นิ้ว

#### รายละเอียดทั่วไป

เป็นแท่นเลื่อยวงเดือน สำหรับงานตัดไม้อัดไม้วิทยาศาสตร์ โต๊ะงานทำจากเหล็กหล่อไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน มีอุปกรณ์รางเลื่อนด้านหน้าโต๊ะเพื่อใช้ตัดชิ้นงานกว้างและยาวได้ มีเกจสำหรับตัดองศาชิ้นงาน มีท่อต่อกับระบบดูดฝุ่น

#### รายละเอียดทางเทคนิค

- หน้าโต๊ะทำจากเหล็กหล่อ ชนิดโต๊ะเลื่อยโต๊ะสไลด์
- โต๊ะเลื่อย สไลด์ ๑๒ นิ้ว ใบเลื่อยคู่ ตัวใหญ่ ใบหลักขนาด ๑๒ นิ้ว ใบเลื่อยนำตัดขนาด ๑๒๐ มิลลิเมตร
- ตัดไม้หนาสุด ที่ ๙๐ องศา ไม่ต่ำกว่า ๘๒ มิลลิเมตร
- ตัดไม้หนาสุด ที่ ๔๕ องศา ไม่ต่ำกว่า ๕๗ มิลลิเมตร
- กำลังมอเตอร์ ๔ แรงม้า ๒๒๐ โวลต์ และ ๒ แรงม้า ๒๒๐ โวลต์
- โต๊ะหลักขนาดไม่ต่ำกว่า ๕๘๕ x ๑๐๐๕ มิลลิเมตร
- แผ่นเหล็กต่อข้างขนาดไม่ต่ำกว่า ๙๐๐ x ๖๕๐ มิลลิเมตร
- สไลด์ไต่ยาวไม่ต่ำกว่า ๒๘๐๐ มิลลิเมตร
- ตัวจับยึดชิ้นงานอย่างน้อย ๑ ชั้น
- ตัวเซ็กระยะ (STOPER)อย่างน้อย ๒ ชั้น
- น้ำหนักไม่ต่ำกว่า ๕๕๐ กิโลกรัม
- ใบเลื่อยอะไหล่ขนาด ๑๒ นิ้ว จำนวน ๓ ใบ
- ผ้าใบคลุมเครื่อง
- อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับเครื่องได้ดี
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

### ๑.๔ แท่นเลื่อยวงเดือน ๘ นิ้ว

### รายละเอียดทั่วไป

เป็นแท่นเลื่อยวงเดือนขนาด ๘ นิ้ว สำหรับตัดไม้อัดไม้วิทยาศาสตร์ โต๊ะงานทำจากเหล็กหล่อ ไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน มีท่อต่อพร้อมทั้งระบบดูดฝุ่น มีอุปกรณ์รางเลื่อนด้านข้างโต๊ะเพื่อใช้ตัดชิ้นงาน ด้านกว้างและยาวได้

### รายละเอียดทางเทคนิค

- หน้าโต๊ะทำจากเหล็กหล่อ ชนิดโต๊ะเลื่อยโต๊ะสไลด์
- ใบเลื่อยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๐๐ มิลลิเมตร ขนาดเพลลา ๒๕ มิลลิเมตร
- ตัดไม้ได้หนาสุด มุม ๙๐ องศา ๘๐ มิลลิเมตร  
มุม ๔๕ องศา ๔๐ มิลลิเมตร
- มอเตอร์ ๒๒๐ โวลต์ ๑.๕ แรงม้า
- ใบเลื่อยอะไหล่ขนาด ๘ นิ้ว จำนวน ๖ ใบ
- อุปกรณ์สำหรับช่วยในการตัด, เครื่องมือประจำเครื่อง
- ระบบดูดฝุ่น กำลังมอเตอร์ ๑ แรงม้า กระแสไฟ ๒๒๐ โวลต์
- ปริมาณลมดูด ๑๔.๑๕ ลบ.ม/นาที
- ขนาดท่อดูดเศษไม้ไม่น้อยกว่า ๔" จำนวน ๑ ท่อ
- ถังเก็บเศษไม้ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗ ลิตร
- ผ้าใบคลุมเครื่องกันฝุ่น ๑ ชั้น / เครื่อง
- อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับเครื่องได้ดี
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

## ๑.๕ โต๊ะเลื่อยรัศมี

### รายละเอียดทั่วไป

เป็นแท่นเลื่อยรัศมีแบบแขนตั้ง โครงสร้างขาเป็นเหล็ก หน้าโต๊ะเป็นไม้สามารถปรับระดับ ขึ้นลงได้ มีท่อต่อพร้อมทั้งระบบดูดฝุ่น

### รายละเอียดทางเทคนิค

- โครงสร้างทำจากเหล็ก
- ขนาดของใบเลื่อย ๑๒ นิ้ว
- มอเตอร์ ๒๒๐ โวลต์ ๓ แรงม้า
- ขนาดของเพลลาใบเลื่อย ๒๕ มิลลิเมตร
- ตัดไม้หนาสูงสุด ที่ ๙๐ องศา ไม่น้อยกว่า ๘๐ มิลลิเมตร
- สไลด์ได้ไม่ต่ำกว่า ๖๑๕ มิลลิเมตร
- น้ำหนักไม่ต่ำกว่า ๒๒๐ กก.
- ใบเลื่อยอะไหล่ จำนวน ๓ ใบ
- อุปกรณ์สำหรับช่วยในการตัด, เครื่องมือประจำเครื่อง
- ผ้าใบคลุมเครื่อง
- ระบบดูดฝุ่น กำลังมอเตอร์ ๑ แรงม้า กระแสไฟ ๒๒๐ โวลต์
- ปริมาณลมดูด ๑๔.๑๕ ลบ.ม/นาที
- ขนาดท่อดูดเศษไม้ไม่น้อยกว่า ๔" จำนวน ๑ ท่อ
- ถังเก็บเศษไม้ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗ ลิตร

- อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับเครื่องได้ดี
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

#### ๑.๖ เครื่องตีบัวเพลตตั้ง จำนวน ๑ เครื่อง

##### รายละเอียดทั่วไป

หน้าแทนทำจากเหล็กหล่อ มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายติดตั้งบนฐานแข็งแรง ไม่เกิดการสั่นสะเทือนในขณะทำงาน

##### รายละเอียดทางเทคนิค

- หน้าแทนเหล็กหล่อพร้อมอุปกรณ์ป้องกัน
- ขนาดจับดอก
- หัวคัตเตอร์ ๓๐ มิลลิเมตร
- ดอกเรเตอร์ ½ นิ้ว
- ความเร็วรอบ ๙๐๐๐/๖๐๐๐/๔๐๐๐/๑๔๐๐
- มอเตอร์ ๒๒๐ โวลต์ ๒ แรงม้า
- ดอกเรเตอร์ที่ใช้กับเครื่องได้จำนวน ๑๒ ดอก (๑ กล่อง)
- ผ้าใบคลุมเครื่องกันฝุ่น
- อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับเครื่องได้ดี
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

#### ๑.๗ เครื่องกลึงไม้ จำนวน ๖ เครื่อง

##### รายละเอียดทั่วไป

เครื่องกลึงไม้ โครงสร้างตัวเครื่องเป็นเหล็ก รางสไลด์ทำจากเหล็กหล่อผ่านการชุบแข็ง ไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน มีท่อต่อพร้อมกับระบบดูดฝุ่น

##### รายละเอียดทางเทคนิค

- กลึงไม้ความยาวสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร
- กลึงไม้เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร
- สามารถกัดลายได้ลึกไม่น้อยกว่า ๔๕ มิลลิเมตร
- ความเร็วรอบ ๒๘๐๐/๑๙๕๐/๑๐๐๐/๕๐๐
- มอเตอร์ ๒๒๐ โวลต์ ๑.๕ แรงม้า
- ระบบดูดฝุ่น กำลังมอเตอร์ ๑ แรงม้า กระแสไฟ ๒๒๐ โวลต์ จำนวน ๑ ชุด / ๒ เครื่อง
- ปริมาณลมดูด ๑๔.๑๕ ลบ.ม/นาที
- ขนาดท่อดูดเศษไม้ไม่น้อยกว่า ๔" จำนวน ๑ ท่อ
- ถังเก็บเศษไม้ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗ ลิตร
- มีดกลึงไม้ไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น / เครื่อง
- ผ้าใบคลุมเครื่องกันฝุ่น ๑ ชิ้น / เครื่อง
- อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับเครื่องได้ดี
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

#### ๑.๘ เครื่องเลื่อยฉลุ ๒๒ นิ้ว จำนวน ๒ เครื่อง

##### รายละเอียดทั่วไป

เครื่องเลื่อยฉลุแบบตั้งโต๊ะ สามารถใช้กับใบเลื่อยแบบหนีบและแบบเกี่ยว

##### รายละเอียดทางเทคนิค

- มีหน้าโต๊ะ สามารถปรับมุมมองศาได้
- ความยาวแขนไม่น้อยกว่า ๒๒ นิ้ว
- ตัดไม้ได้หนาสุด ๒๘ มิลลิเมตร
- มอเตอร์ ๒๒๐ โวลต์ ๑/๖ แรงม้า
- น้ำหนักไม่น้อยกว่า ๒๓ ก.ก.
- ใบเลื่อยฉลุแบบหยาบ, ละเอียดอย่างละ ๒ โหล
- ผ้าใบคลุมเครื่องกันฝุ่น ๑ ชั้น / เครื่อง
- อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับเครื่องได้ดี
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

#### ๑.๙ เครื่องเลื่อยสายพาน ๑๖ นิ้ว จำนวน ๒ เครื่อง

##### รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้งแบบตั้งพื้น พื้นโต๊ะของเครื่องทำด้วยโลหะยึดติดบนตู้เหล็ก ปิดมิดชิดวงล้อในเลื่อยทำจากเหล็ก มีลูกปืนรองรับใบเลื่อยด้านบนและด้านล่างแทน มีท่อต่อพร้อมกับระบบดูดฝุ่น

##### รายละเอียดทางเทคนิค

- วงล้อใบเลื่อย ๑๖ นิ้ว
- ตัดไม้ได้หนาสุด ๒๑๕ มิลลิเมตร
- สามารถปรับปรุงมุมในการตัดได้ ๔๕ องศา
- ความยาวในเลื่อย ๑๐๕ นิ้ว น้ำหนัก ๒๐๐ ก.ก.
- มอเตอร์ ๒๒๐ โวลต์ ๒ แรงม้า
- ใบเลื่อยสายพาน ไม่น้อยกว่า ๖ ใบ / ๑ เครื่อง
- อุปกรณ์วัดระยะ ๑ ชุด
- ผ้าใบคลุมเครื่องกันฝุ่น ๑ ชั้น / ๑ เครื่อง
- ระบบดูดฝุ่น กำลังมอเตอร์ ๑ แรงม้า กระแสไฟ ๒๒๐ โวลต์ จำนวน ๑ ชุด / ๒ เครื่อง
- ปริมาณลมดูด ๑๔.๑๕ ลบ.ม/นาที
- ขนาดท่อดูดเศษไม้ไม่น้อยกว่า ๔" จำนวน ๑ ท่อ
- ถังเก็บเศษไม้ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗ ลิตร
- อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับเครื่องได้ดี
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

#### ๑.๑๐ แท่นขัดกระดาษทรายแบบจากกลมและสายพานแบบตั้ง

##### รายละเอียดทั่วไป

แท่นขัดกระดาษทรายแบบจานกลม และสายพานแบบตั้ง จานกลมทำจากเหล็กหล่อ มีความแข็งแรง ตั้งอยู่บนฐานที่มีความแข็งแรง ไม่มีการสั่นสะเทือนในขณะใช้งาน

##### รายละเอียดทางเทคนิค

- เครื่องขัดกระดาษทรายจานกลมเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๒๐ มิลลิเมตร สายพานกระดาษทรายหน้ากว้างไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร
- กำลังมอเตอร์ ๑ แรงม้า กระแสไฟ ๒๒๐ โวลต์
- แทนสายพานสามารถปรับตั้งได้
- ผ้าใบคลุมเครื่องกันฝุ่น ๑ ชั้น / ๑ เครื่อง
- ระบบดูดฝุ่น กำลังมอเตอร์ ๑ แรงม้า กระแสไฟ ๒๒๐ โวลต์ จำนวน ๑ ชุด / ๑ เครื่อง
- ปริมาณลมดูด ๑๔.๑๕ ลบ.ม./นาที
- ขนาดท่อดูดเศษไม้ไม่น้อยกว่า ๔" จำนวน ๑ ท่อ
- ถังเก็บเศษไม้ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗ ลิตร
- อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับเครื่องได้ดี
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

#### ๑.๑๑ เครื่องเจาะเตื่อยเหลี่ยม

##### รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจาะเตื่อยเหลี่ยม สำหรับเจาะเตื่อยวงกบ ประตู หน้าต่าง

##### รายละเอียดทางเทคนิค

- มอเตอร์ ๑/๒HP ๒๒๐V
- ขนาดดอกเจาะ ๖-๑๖ มม.
- เจาะเตื่อยได้ลึกสุด ๗๖ มม.
- จับขึ้นงานได้กว้างสุด ๘๐ มม.
- ความเร็วรอบ/นาที ๑๔๐๐
- น้ำหนัก ๔๖ กิโลกรัม

#### ๑.๑๒ เครื่องเจาะรูกลม จำนวน ๒ เครื่อง

##### รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจาะรูกลม มีฐาน เหล็กหล่อ สามารถปรับระดับขึ้นลงได้

##### รายละเอียดทางเทคนิค

- มอเตอร์  $\frac{1}{2}$  แรง ๒๒๐ โวลต์
- หัวจับดอกสว่านไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร
- ดอกสว่านเจาะไม้ขนาดต่างๆ ไม่น้อยกว่า ๒๐ ดอก / ๑ กล่อง
- ดอกสว่านเจาะเหล็กขนาดต่างๆ ไม่น้อยกว่า ๒๐ ดอก / ๑ กล่อง
- ผ้าใบคลุมเครื่องกันฝุ่น
- อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับเครื่องได้ดี
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

#### ๑.๑๓ เครื่องปั๊มลม เสียงเงียบ ไม่น้ำมัน V TYPE จำนวน ๑ เครื่อง

##### รายละเอียดทั่วไป



เครื่องปั๊มลม เสียงเงียบ ไม่ใช้น้ำมัน V TYPE ใช้สำหรับงานยิงปืนลม, เป่าทำความสะอาด และงานพ่นสี

รายละเอียดทางเทคนิค

- กำลังไฟฟ้า ๔๔๐๐ วัตต์ ๒๒๐ โวลต์ ๖.๐ แรงม้า
- ความจุถังไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ลิตร
- ความเร็วรอบมอเตอร์ ๑๔๔๐ รอบ/นาที
- ปริมาณลมไม่น้อยกว่า ๑๑๐๐ ลิตร/นาที
- ความดันไม่เกิน ๗.๕ เดซิเบล
- แรงดันไม่ต่ำกว่า ๘ -๑๒ บาร์
- ฟิลเตอร์ตัวกรองอากาศ อุปกรณ์กรองอากาศ (Air Filter)
- หัวปรับความดันลม ตัวปรับแรงดันลม ชุดปรับแรงดันลม (Air Regulator)
- รับประกันอย่างน้อย ๒ ปี
- ปืนแม็กคูล์ F-๑๐ จำนวน ๑๐ กระบอก
- ปืนลมแม็กเดี่ยว F-๓๐ จำนวน ๑๐ กระบอก
- อุปกรณ์ Coper ต่อสายลม ๑๐ ชุด
- สายลม ยาว ๑๐๐ เมตร/ม้วน จำนวน ๑ ม้วน
- เป็นเครื่องจักรที่ได้มาตรฐานความปลอดภัย
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ

**๑.๑๔ เครื่องลับใบมีด**

รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องลับใบมีดของเครื่องไสไม้

รายละเอียดทางเทคนิค

- มอเตอร์ ๒๒๐ โวลต์  $\frac{1}{2}$  แรงม้า
- ลับใบได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว
- สามารถลับดอกสว่านขนาด ๓ -๑๖ มิล
- ชุดอุปกรณ์ประจำเครื่อง
- อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับเครื่องได้ดี
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ

**๑.๑๕ เครื่องดูดเศษไม้**

รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องดูดเศษไม้ สามารถประกอบเข้ากับเครื่องจักรต่างๆ ที่รองรับได้

รายละเอียดทางเทคนิค

- ขนาด มอเตอร์ ๒๒๐ โวลต์ , ๓ แรงม้า
- ปริมาณลมดูด ๖๕ ลบม./นาที

- ขนาดท่อชุด ๔" x ๓
- จำนวนถุงชุดเศษไม้ ๒ ถุง (๓๐๗ ลิตร)
- น้ำหนักไม่น้อยกว่า ๖๐ กิโลกรัม
- ถุงผ้าสำหรับใส่เศษไม้ ๕ ชุด (๑๐ ใบ)
- ประกอบเป็นชุดพร้อมใช้งาน
- เป็นเครื่องจักรที่ได้มาตรฐานความปลอดภัย
- มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษ

## ๑.๑๖ โต๊ะปฏิบัติการงานไม้

### รายละเอียดทั่วไป

เป็นโต๊ะปฏิบัติการงานไม้เนื้อแข็ง มีลิ้นชักสำหรับเก็บเครื่องมือ ๒ ด้าน โครงสร้างไม้เนื้อแข็ง ๔" x ๔" โต๊ะปฏิบัติงานไม้ Work Bench ๑๕๐๐ mm. x ๗๕๐ mm. x สูง ๘๐๐ mm. ประกอบด้วย ปากกา ๘ นิ้ว และชุดปากกาหัวโต๊ะ ๑๔ นิ้ว หน้าโต๊ะเป็นแบบมีร่องรางสำหรับไว้เก็บเครื่องมือ (หรือเก็บชิ้นเสื่อยก็ได้) และบนพื้นโต๊ะจะเจาะรูไว้สำหรับใส่สลักเพื่อหนีบจับชิ้นงานหรือเป็นตัวชนไม้ไว้เส้ไม่ได้ เพิ่มความสะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น ตัวโต๊ะสามารถถอดประกอบได้ มีความแข็งแรงสวยงาม มีหน้าโต๊ะยาว ๑.๕๐ ม.

### รายละเอียดทางเทคนิค

- ขนาดโต๊ะ ๑.๒๐ x ๑.๖๐ x .๘๐ เมตร
- หน้าโต๊ะเป็นไม้เนื้อแข็ง ขนาด ๓" x ๓" x ๑.๖๐ ม. ร้อยด้วยนอตยาว
- มีลิ้นชักเก็บเครื่องมือ ๒ ด้าน
- มีปากกาจับอุปกรณ์ ๒ ตัว
- ดอกสว่านเจาะไม้ขนาดต่างๆ ไม่น้อยกว่า ๒๐ ดอก / ๑ โต๊ะ
- อุปกรณ์ประจำเครื่อง
- ผ้าใบคลุมโต๊ะ

## ๑.๑๗ เครื่องเร้าเตอร์

### ๑.๑๗.๑ เครื่องเร้าเตอร์

#### รายละเอียดทั่วไป

ใช้สำหรับงานขึ้นรูปต่าง ๆ โดยใช้งานร่วมกับดอกเร้าเตอร์หรือดอกทริมเมอร์ที่มีแกนขนาด ๑/๒ นิ้ว และแกนขนาด ๒ หุน (๑/๔ นิ้ว) ได้เช่นงานตีบัว ตีคิ้ว ลบมุมต่าง ๆ เซาะร่อง ทำเดือย บัวใบ และยังสามารถนำมาติดตั้งกับโต๊ะเร้าเตอร์แนวอนและแนวตั้งเพื่อการใช้งานที่ง่ายขึ้น สามารถปรับความเร็วรอบได้ พร้อมดอกเร้าเตอร์แกน ๑/๒" จำนวน ๑ กล่อง / ๒๔ ดอก

#### รายละเอียดทางเทคนิค

- กำลังไฟฟ้า ๒,๓๐๐ วัตต์
- ขนาดหัวจับดอก ๑๒.๗ หรือ 1/2"
- ความสามารถในการตั้งระดับ ๐ - ๗๐ มิลลิเมตร หรือ ๐ - ๒ - ๓/๔ นิ้ว
- ความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่า ๙,๐๐๐ - ๒๒,๐๐๐ รอบ/นาที
- ขนาด ๑๕๕x๒๙๔x๓๑๒ มิลลิเมตร
- น้ำหนัก ๖.๑ กิโลกรัม
- มอเตอร์กำลังสูง เหมาะกับงานหนัก
- รูปทรงออกแบบมาเข้ากับสรีระศาสตร์
- ด้ามจับยางกันลื่น
- ก้านล็อก เพื่อให้เปลี่ยนดอกง่าย
- ปรับรอบความเร็วได้ และเดินเครื่องระบบ soft Start
- มี ไฟ LED ส่องสว่าง
- ฉนวน ๒ ชั้น
- มีพัดลมระบายอากาศ

#### **๑.๑๗.๒. เครื่องทริมเมอร์**

##### รายละเอียดทั่วไป

- ชุดเครื่องทริมเมอร์ พร้อมอุปกรณ์เสริม ๓ ชิ้น
- เป็นชุดเซตพร้อมกระเป๋าผ้า ประกอบด้วยเครื่องทริมเมอร์
- ชุดอุปกรณ์เสริม
- เครื่องทริมเมอร์ใช้ร่วมกับดอกทริมเมอร์แกน ๒ หุน
- ชุดดอกทริมเมอร์ในกล่องไม้ ๑๘ ดอก / ๑ ชุด

#### **๑.๑๘ ส่วนกระแทก**

##### รายละเอียดทั่วไป

- ส่วนกระแทก
- เป็นส่วนกระแทกปรับได้ ๒ ระบบ คือ ระบบธรรมดา และระบบกระแทก ใช้สำหรับงานเจาะปูน ไม้ เหล็ก สามารถจับดอกสว่านได้ตั้งแต่ขนาด ๑.๕ - ๑๓ มิลลิเมตร และใช้เป็นไขควงไฟฟ้าได้ โดยการปรับหมุนทิศทางตามเข็มนาฬิกา และทวนเข็มนาฬิกา ควบคุมความเร็วรอบด้วยการกดสวิทช์หน้า

##### ข้อมูลทางเทคนิค

- กำลังวัตต์ ๗๑๐ วัตต์
- ความเร็วรอบขณะหมุนเปล่า ๐ - ๓,๒๐๐ รอบต่อวินาที
- อัตราการเจาะกระแทก ๐ - ๔๘,๐๐๐ ครั้งต่อนาที
- จับดอกสว่านได้ตั้งแต่ขนาด ๑.๕ - ๑๓ มิลลิเมตร
- สามารถเจาะคอนกรีต ๑๖ มิลลิเมตร / โลหะ ๑๓ มิลลิเมตร / ไม้ ๓๐ มิลลิเมตร
- ความยาวโดยรวม ๒๙๖ มิลลิเมตร / น้ำหนัก ๒.๑ กิโลกรัม

#### **๑.๑๙ เครื่องกัดCNCแนวตั้ง ชนิดควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์แบบ ๓ แกน**

##### รายละเอียดทางเทคนิค

##### **๑.๑๙.๑ เครื่องกัดCNCแนวตั้ง**

- ตัวเครื่องทำด้วยอะลูมิเนียม หรือ โลหะ

- มีระยะเคลื่อนในแนวแกน X,Y อย่างน้อย ๑,๓๐๐ x ๒,๔๐๐ มม.
- มีระยะเคลื่อนในแนวแกน Z อย่างน้อย ๑๕๐ มิลลิเมตร
- กำลังงานของ Spindle motor อย่างน้อย ๓,๐๐๐ วัตต์
- ความเร็วของหัวตัด ( Spindle motor ) ขณะเดินเครื่องเปล่าทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ รอบ/นาที
- ใช้ spindle motor ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำพร้อมระบบ Chiller ระบายความร้อน
- ใช้ Stepping motor Nema ๓๔/ Leadshine M๘๖๐ Driver เป็นตัวขับเคลื่อนแกน X,Y,Z โดยส่งกำลัง ผ่าน Ball screw
- มีความละเอียดของการเคลื่อนเปลี่ยนตำแหน่ง ๐.๐๑ มม. หรือดีกว่า
- มีความแม่นยำในการเข้าตำแหน่งเดิมที่ความละเอียด ๐.๐๒ มม. หรือดีกว่า
- ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อน Feed rate อย่างน้อย ๔,๐๐๐ มม./นาที
- มี Sensor protection XYZ Home sensor
- มี Tool zero sensor สำหรับ เช็ค Zero ขึ้นงาน
- ระบบขับเคลื่อนผ่านแกน XYZ ใช้รางสไลด์ Square Linear ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มม.
- โต๊ะทำงานเป็นแบบ T-slot พร้อมชุดแคลมป์จับยึดชิ้นงานเข้ากับตัวโต๊ะ
- สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ VAC

#### ความสามารถในการทำงาน

- มีความแม่นยำในการตัดชิ้นงาน และกรีดชิ้นงานให้เป็นแนวก่อนพับ
- สามารถแกะสลักงานต้นแบบที่มีความละเอียดและมีรูปร่างซับซ้อนได้ เช่น ชิ้นงาน เครื่องประดับ
- สามารถทำ surface finish ที่เรียบเนียนได้
- สามารถตัดและแกะสลักที่ทำจากวัสดุหลายประเภท เช่น จำพวกซีพี้ง กระดาษ โฟม resin ไม้ ได้

#### ๑.๑๙.๒ ชุดควบคุมเครื่องกัด CNC แนวตั้ง

เป็นชุดควบคุมที่เป็นแบบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแบบตั้งโต๊ะ (Desktop PC Computer)

คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์มีอย่างน้อยดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) มีหน่วยความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๘ GHz มีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย
- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
- เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือมีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพมีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาด ไม่น้อยกว่า ๓ GB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- มีเมาส์แบบ ๓ ปุ่ม และคีย์บอร์ด
- มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- คุณสมบัติของ CNC Software มีอย่างน้อยดังต่อไปนี้ มีฟังก์ชันชดเชยรัศมีและความยาวของมีดตัด (Tools Offsets) และสามารถตั้งค่าศูนย์ที่ชิ้นงาน (Work piece Zero Point) เช่น G๕๔, G๕๕, G๕๖ เป็นต้น ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ตำแหน่ง
- สามารถทำโปรแกรมมาตรฐาน ISO หรือ EIA ที่มีรหัส G, M และฟังก์ชัน Linear and Circle Interpolation, Canned Cycles for Pocket and Drilling, Tapping เป็นต้น
- ควบคุมการทำงานลักษณะต่างๆ ได้อย่างน้อยดังนี้ Jog mode, Single block, Automatic mode, มีการควบคุมในโหมด MDI (Man data input)

**๑.๒๐.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมระบบปฏิบัติการแมคอินทอช ประมวลผลระดับสูง สำหรับงานออกแบบ จำนวน ๑ เครื่อง**

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i๙ แบบ ๘ core ความเร็ว ๒.๓GHz ที่มี Turbo Boost สูงสุด ๔.๘GHz มีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย
- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบแคช L๓ รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ MB
- มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓๐๗๒ x ๑๙๒๐ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ นิ้ว จอภาพ Retina พร้อมการแสดงผลแบบ True Tone
- หน่วยความจำ DDR๔ ออนบอร์ด ความเร็ว ๒๖๖๖MHz ขนาด ๑๖GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Disk มีขนาดความจุ ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) พอร์ต Thunderbolt ๓ (USB C) จำนวน ๔ พอร์ต
- รองรับการส่งสัญญาณภาพผ่าน VGA, HDMI, DVI และ
- สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) และ Bluetooth
- มีหน่วยแสดงผลกราฟิกพร้อมหน่วยความจำ GDDR๖ ขนาด ๔ GB และระบบสลับกราฟิกอินเทล intel UHD graphics ๖๓๐
- ติดตั้งซอฟต์แวร์ final cut pro x
- ติดตั้งซอฟต์แวร์ logic pro x

**๑.๒๐.๒ อุปกรณ์เสริม สร้างสรรค์ภาพระบบมัลติทัช ๓ มิติ Wacom Cintiq Pro ๒๔ (Creative Pen & Touch Display)**

- หน้าจอพร้อมปากกา Wacom Cintiq Pro ๒๔ (Creative Pen Display) จอคมชัด ๔K หน้าจอขนาด ๒๔ นิ้ว รองรับแรงกดระดับ ๘,๑๙๒

- ขาตั้งสำหรับยึดเครื่องกับโต๊ะ Wacom Flex Arm for Cintiq Pro ๒๔ & ๓๒
- ปากกาไวต์ออแรงกอด Wacom Pro Pen Slim with Case
- ชุดรับสัญญาณไวเลสไร้สายระยะไกล Wireless Accessory Kit
- ซองสำหรับกันรอย Cintiq Carry Case
- ชุดสายเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริมอื่นๆ Wacom One X-Shape Cable
- อุปกรณ์เสริมสำหรับเสียบปลั๊กแบบกลมและแบน Wacom One Power adapter
- ถุงมือระบายความร้อนป้องกันปวดข้อมือ Smudgeguard Cool Black L

#### ๑.๒๑ เครื่องพิมพ์ ๓ มิติ

##### รายละเอียดทางด้านเทคนิค

- ใช้วิธีขึ้นรูปชิ้นงาน ๓ มิติ แบบ Fused Filament Fabrication(FFF) หรือ Fused Deposition Modeling (FDM) หรือ Stereolithography (SLA) หรือดีกว่า
- มีพื้นที่ผลิตชิ้นงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้
  - ๑) ในกรณีพื้นที่ผลิตชิ้นงานเป็นรูปแบบสี่เหลี่ยม ต้องมี ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร และความสูง ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร หรือ
  - ๒) ในกรณีพื้นที่ผลิตชิ้นงานเป็นรูปแบบวงกลม ต้องมี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า ๒๔ มิลลิเมตร
- สามารถขึ้นรูปชิ้นงานโดยมีความละเอียดที่ขนาดไม่มากกว่า ๐.๑ มิลลิเมตรต่อชั้น (Layer) ได้
- ความเร็วในการพิมพ์สูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตรต่อวินาที
- มีช่องเชื่อมต่อแบบ SD-Card Reader หรือ USB หรือดีกว่า
- สามารถใช้กับวัสดุประเภท Acrylonitrile-Styrene (ABS) หรือ Polylactic Acid (PLA) หรือ Nylon ได้
- สามารถพิมพ์ชิ้นงานจากไฟล์ชนิด STL หรือ OBJ ได้
- มีเซนเซอร์ตรวจจับเส้นพลาสติก เครื่องหยุดพิมพ์เอง ในกรณีเส้นพลาสติกหมด
- มีระบบตรวจจับความเร็วรอบพัดลมเพื่อป้องกันหัวพิมพ์ตัน
- มีระบบไฟดับ ไฟตก พิมพ์ต่อได้
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

#### ๑.๒๒. เครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

##### รายละเอียดทั่วไปเป็นเครื่องฉายภาพจากเครื่องเล่นวีดีโอและคอมพิวเตอร์

- ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC class B, CE หรือ UL
- บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือดีกว่า
- เป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีฉายภาพ (Projector Technology) แบบ DLP
- ความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๓,๓๐๐ Ansi Lumens
- ความละเอียดในการแสดงภาพ (Native Resolution) XGA (๑๐๒๔x๗๖๘) หรือดีกว่า
- มีความสามารถแสดงสีของภาพได้สูงสุด ๑.๐๗ พันล้านสี
- อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๓,๐๐๐:๑ และอัตราส่วนของความกว้างและความสูงของภาพ (Aspect ratio) ๔:๓ (Native) และสามารถเลือกเปลี่ยนได้ไม่น้อยกว่า ๕ แบบ
- สามารถฉายภาพที่มีความชัดเจนได้ตั้งแต่ (Display size) ๖๐ -๓๐๐ นิ้ว และสามารถรองรับการแสดงผลภาพได้ตั้งแต่ VGA (๖๔๐ x ๔๘๐) ถึง WUXGA (๑๙๒๐ x ๑๒๐๐)
- สามารถฉายภาพที่มีขนาด ๗๘ นิ้ว ได้ในระยะไม่เกิน ๓.๑ เมตร

- สามารถแก้ความผิดเพี้ยนของภาพ (Keystone) แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 40$  องศา
- หลอดภาพที่ใช้งานมีคุณลักษณะดังนี้
  - หลอดฉายภาพ (Lamp) ขนาดไม่เกิน 140 วัตต์
  - อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 4,500 ชั่วโมง ในระบบการทำงานปกติ (STD mode) ไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมง ในระบบการทำงานแบบประหยัดพลังงาน (ECO mode) 6,500 ชั่วโมง ในระบบประหยัดไฟ (Smart Eco Technology) และ 10,000 ชั่วโมง ในระบบถนอมหลอดภาพ (Lamp Save)
- สามารถรับสัญญาณวีดีโอ ( Video Signals ) ได้ทั้งระบบ NTSC,PAL,SECAM,HDTV (480i,480p,576i,576p,720p,1080i,1080p)
- มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
  - สัญญาณเข้า PC และ Video ( D-Sub 15 Pin ) x 2 (shared with Component), S-Video x 1, Composite Video (RCA) x 1, Audio Mini Jack x 1, HDMI x 1, USB (Type mini B) x 1
  - สัญญาณออก (D-Sub 15 Pin ) x 1, Stereo Mini Jack x 1
  - สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องผ่าน RS232 x 1
- มีระบบขยายเสียงพร้อมลำโพงในตัวเครื่อง (Speaker) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 วัตต์
- น้ำหนักตัวเครื่อง (Weight) ไม่เกิน 1.4 กิโลกรัม
- เสียงพัดลม ไม่เกิน 33/28 dBA ที่ (Normal/Economic mode)
- มีแผงควบคุมการทำงานของเครื่องบนตัวเครื่องโปรเจคเตอร์
- มีรีโมทคอนโทรลสามารถใช้ในการควบคุมเครื่องจากระยะไกล
- สามารถเลือกการแสดงผลตัวอักษรของเมนูได้สูงสุดถึง 28 ภาษา และมีเมนูภาษาไทย
- มีช่องสำหรับตัวล็อค (Kensington) เพื่อป้องกันการโจรกรรม
- มีค่ากำลังไฟฟารอใช้งาน (Standby Mode) ไม่เกิน 0.5W
- รองรับการฉายภาพบนระบบ 3 มิติ (3D) แบบ Full HD
  - รองรับภาพ 3 มิติ (3D) แบบ Side by Side ที่ up to 1080i/p
  - รองรับภาพ 3 มิติ (3D) แบบ Top Bottom ที่ up to 1080p
- มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี หลอดภาพมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1000 ชม. หรือ 1 ปี ใดอย่างหนึ่งถึงก่อน

### ๑.๒๓. เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท ขนาด A๓

#### รายละเอียดทั่วไป

- เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer,Copier,Scanner และ Fax ภายในเครื่องเดียวกัน
- เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต
- มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x๑,200 dpi
- มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๒๗ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๘ ภาพต่อนาที (ipm)
- มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๕ ภาพต่อนาที (ipm)
- สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ-สี) ได้
- มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200x๖๐๐ dpi
- มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ

- สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙ สำเนา
- สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซ็นต์
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface)แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi(IEEE ๘๐๒.๑๑b,g,n,)ได้
- มีภาคใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
- ซอฟต์แวร์ 'ไดรเวอร์เครื่องพิมพ์ (Windows®) Windows XP / XP x๖๔ / Vista / ๗ / ๘ Win Server ๒๐๐๓/๒๐๐๓ R๒ / Server ๒๐๐๘ / Server ๒๐๐๘ R๒/ Server ๒๐๑๒ ไดรเวอร์เครื่องพิมพ์ (Macintosh®) Mac OS X v๑๐.๖.x/ ๑๐.๗.x/ ๑๐.๘.x
- การรับประกัน ๒ Year On-site Warranty
- ผู้ผลิต, ตัวแทนจำหน่ายหรือผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งสติ๊กเกอร์การรับประกัน

#### ๑.๒๔ จักรเย็บผ้าอิเล็กทรอนิกส์

##### รายละเอียดทั่วไป

##### จักรเย็บผ้าอิเล็กทรอนิกส์ซิกแซก

- จักรเย็บผ้ากระเป่าหิ้ว ซิกแซก ๒๓ ลาย
- ลวดลายประดิษฐ์ ๒๓ ลวดลาย เลือกได้ตามการตัดเย็บที่ต้องการ ได้ลวดลายที่หลากหลาย

##### สวยงาม

- ระบบตีนกดผ้าแบบบังคับ ช่วยให้การเปลี่ยนตีนกดผ้าเป็นไปโดยสะดวกและรวดเร็ว
- กระจายแรงระบบบอพลอสติก ช่วยให้ด้ายโรยตัวสม่ำเสมอขณะเย็บ ลดปัญหาด้ายพันกัน

##### ในงานกระสวย

- เย็บรังคัมอัตโนมัติในขั้นตอนเดียว
- ระบบสนเข็มอัตโนมัติ
- เลือกปรับความกว้างและความยาวของฝีเข็มได้ตามเหมาะสมของเนื้อผ้า ได้ฝีเข็มที่สวยงาม
- เลือกปรับตำแหน่งฝีเข็มได้ ๓ ตำแหน่ง
- ตัวจักรแข็งแรงทนทาน เคลือบสารป้องกันรอยขีดข่วนและฝุ่นละออง
- ฐานจักรเย็บอิสระพร้อม ช่วยให้การเย็บบริเวณแขน หรือคอเสื้อ เป็นไปโดยสะดวก
- ฐานจักรถอดประกอบได้ง่าย ภายในเป็นที่เก็บอุปกรณ์
- มีไฟส่องสว่าง และที่ตัดด้ายในตัว
- รับประกันหัวจักร ๒ ปี มอเตอร์ ๑ ปี



๑.๒๕ หุ่นโชว์เสื้อผ้า ผ้าด้ายดิบ จำนวน ๓ ตัว  
รายละเอียดทั่วไป

- ตัวหุ่นทำจากไฟเบอร์ หุ่นผ้าด้ายดิบ
- แบบหัวทำจากไม้ ขาทำจากไม้
- สามารถปรับความสูง-ต่ำของหุ่นได้  
ขนาดรอบอก ๓๒ นิ้ว
- รอบเอว ๒๔ นิ้ว
- สะโพก ๓๕ นิ้ว
- ตัวฐานไม้และขาเหล็กสามารถถอดประกอบได้

๒. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

- ๒.๑ มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๒ รับประกันคุณภาพสินค้า ๑ ปี
- ๒.๔ ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน ๙๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- ๒.๕ สถานที่ส่งมอบครุภัณฑ์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะศิลปกรรมและออกแบบ  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นครราชสีมา
- ๒.๖ ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์ให้สามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ
- ๒.๗ ต้องมีการจัดฝึกอบรมการใช้งานชุดฝึกให้กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลังการส่งมอบ  
ไม่น้อยกว่า ๑ วัน หรือจนกว่าจะสามารถใช้งานชุดฝึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๒.๘ ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารประกอบการสอนพร้อมสื่อการสอน จำนวน ๑ ชุด

๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

๑. นายภุชงค์	วิไลโอฬาร	ประธานกรรมการ	.....
๒. นายพิชเนศ	อิศรมงคลรักษ์	กรรมการ	.....
๓. นางสาวพรทิพย์	ประยูทธเด	กรรมการและเลขานุการ	.....

ลงชื่อ ..... (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี