

**ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
เครื่องกลึงชิ้นงานแบบ 4 แกน ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง**

1. ความเป็นมา

ด้วยสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จัดการเรียนการสอนในที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติการให้กับนักศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการจัดหาครุภัณฑ์ประกอบการจัดการเรียนการสอนให้เพียงพอต่อการฝึกปฏิบัติ และมีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการต่อการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ ที่ได้เข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิต มีการนำเครื่องจักรกลซีเอ็นซีมาช่วยในการผลิตชิ้นงาน เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีความเที่ยงตรงสูง มีความรวดเร็วในการทำงาน และสามารถทำงานที่มีความซับซ้อนได้มากขึ้น โดยในภาคอุตสาหกรรมจะมีเครื่องจักรกลซีเอ็นซีที่มีจำนวนแกนในการเคลื่อนที่ 4 และ 5 แกน เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการลดข้อจำกัดของการถอดชิ้นงาน เพื่อให้นักศึกษาของสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ได้มีความรู้ในด้านทฤษฎี และมีพื้นฐานในด้านปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีแบบแมนวลที่ดี ตลอดจนทักษะในการใช้งานโปรแกรมด้าน CAD/CAM ของนักศึกษาที่สามารถใช้งานต่อเนื่องกัน นักศึกษาจำเป็นต้องมีเครื่องจักรกลซีเอ็นซีแบบ 4 และ 5 แกน ที่มีระบบควบคุมเครื่องที่เป็นแบบสากล เช่นเดียวกับที่ใช้งานจริงในภาคอุตสาหกรรมสำหรับการฝึกปฏิบัติการผลิตชิ้นงานจริงด้วยเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

2. วัตถุประสงค์



2.1 เพื่อจัดหาครุภัณฑ์เครื่องกลึงชิ้นงานแบบ 4 แกนให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติรายวิชากรรมวิธีการผลิตและโครงการวิศวกรรม



2.2 เพื่อใช้สำหรับต่อยอดความคิดของนักศึกษาในการออกแบบสร้างชิ้นงาน ในรายวิชาโครงการวิศวกรรม การพัฒนาต้นแบบงานวิจัย นวัตกรรม ตลอดจนการทำสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ

2.3 เพื่อใช้สำหรับการฝึกอบรมมาตรฐานฝีมือแรงงาน และการบริการวิชาการ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

 ประธานกรรมการ
 กรรมการ

 กรรมการ
 กรรมการ

 กรรมการ

5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ



สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน


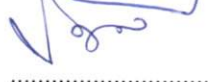
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

 ประธานกรรมการ
 กรรมการ

 กรรมการ
 กรรมการ

 กรรมการ

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

(3) สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะ การซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

เครื่องกลึงชิ้นงานแบบ 4 แกน ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วย


4.1 รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไปของเครื่องกลึงชิ้นงานแบบ 4 แกน

4.1.1 ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ มีความเที่ยงตรงสูงโดยผลิตจากโรงงาน



4.1.2 ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ได้ 4 แกน (X, Z, C, Y) สามารถขึ้นรูปชิ้นงานด้วยการกลึง และการกัดงานด้านข้างของชิ้นงานได้

4.1.3 สามารถเปลี่ยนเครื่องมือตัด (Tool) แบบอัตโนมัติได้

4.1.4 โครงสร้างของเครื่องทำด้วยโลหะเหล็กหล่อที่มีความแข็งแรง โดยมีความเหมาะสมกับการใช้งานที่เคลื่อนที่เร็ว และความละเอียดสูง


..... กรรมการ

..... กรรมการ

ประธานกรรมการ


..... กรรมการ

..... กรรมการ

กรรมการ


..... กรรมการ

กรรมการ

- 4.1.5 รางเลื่อนของเครื่อง เป็นแบบรางสี่เหลี่ยม (Rectangular slideways) และผิวของรางเลื่อนชุบแข็ง
- 4.1.6 มีระบบหล่อลื่นแบบอัตโนมัติ และมีระบบหล่อเย็นชิ้นงานเป็นแบบน้ำ
- 4.1.7 ถังเก็บน้ำหล่อเย็นเป็นแบบแยกส่วนออกจากตัวเครื่องจักร
- 4.1.8 ตัวเครื่อง มีอุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะ, น้ำหล่อเย็น และมีประตูปิดอย่างมิดชิด
- 4.1.9 เครื่องจักรมีความมั่นคงแข็งแรงและมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัม

4.2 รายละเอียดทางเทคนิคของเครื่องกลึงชิ้นงานแบบ 4 แกน

4.2.1 ชุดหัวจับชิ้นงานและความสามารถทำงาน (Capacity and Clamping Chuck)


- 4.2.1.1 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหมุนเหนือรางเลื่อน (Swing Diameter over Bed) ไม่น้อยกว่า 430 มิลลิเมตร
- 4.2.1.2 สามารถกลึงชิ้นงานได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโตที่สุด ไม่น้อยกว่า 190 มิลลิเมตร
- 4.2.1.3 สามารถกลึงเพลาชั่งงานได้ความยาวสูงสุด (Maximum Turning Length) ไม่น้อยกว่า 360 มิลลิเมตร
- 4.2.1.4 หัวจับยึดชิ้นงานเป็นแบบไฮดรอลิกส์ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้วและสามารถถอดพื้นจับชิ้นงานได้
- 4.2.1.5 หัวจับยึดชิ้นงานเป็นแบบมีรูผ่านทะลุถึงภายนอกตัวเครื่อง (Hollow chuck)
- 4.2.1.6 มีระบบควบคุมกำลังของหัวจับไฮดรอลิกส์ เพื่อการจับยึดชิ้นงาน

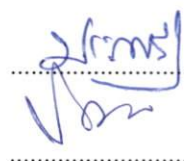
4.2.2 ระยะเคลื่อนที่ในเครื่องจักร (Travels)

- 4.2.2.1 มีระยะเลื่อนในการเคลื่อนที่ของชุดป้อนมีดแนวแกน X (แนวขวาง) ไม่น้อยกว่า 160 มิลลิเมตร
- 4.2.2.2 มีระยะเลื่อนในการเคลื่อนที่ของชุดป้อนมีดแนวแกน Z (แนวยาว) ไม่น้อยกว่า 380 มิลลิเมตร
- 4.2.2.3 มีระยะเลื่อนในการเคลื่อนที่ของชุดป้อนมีดแนวแกน Y (แนวตั้ง) ไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร
- 4.2.2.4 มีการหมุนในแนวแกน C ได้ละเอียดไม่มากกว่า 0.001 องศา

4.2.3 ชุดเพลาลูกหัวเครื่อง (Spindle Headstock)

- 4.2.3.1 มีความเร็วรอบของเพลาลูกหัวเครื่อง (Spindle Speed) สูงสุด ไม่น้อยกว่า 4,800 รอบต่อนาที
- 4.2.3.2 ระบบจับยึดอุปกรณ์ที่เพลาลูกหัวเครื่อง (Spindle Nose) มีขนาดไม่เล็กกว่า JIS A2-6

 ประธานกรรมการ
กรรมการ

 กรรมการ
กรรมการ

 กรรมการ



- 4.2.3.3 มอเตอร์เพลาทัวเครื่องมีขนาดกำลังขับ(Spindle Motor) สูงสุดไม่น้อยกว่า 14 กิโลวัตต์
- 4.2.3.4 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูทะลุชุดเพลาทัวเครื่องไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
- 4.2.3.5 ชุดลูกปืนหัวเครื่องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร
- 4.2.3.6 ชุดเพลาทัวเครื่อง และมอเตอร์เป็นแบบรวมแกนเดียวกัน (Integral motor spindle)
- 4.2.3.7 มีระบบควบคุมความเร็วรอบของชุดเพลาทัวเครื่อง (Main Spindle Speed Control)
- 4.2.4 ชุดป้อมมิด (Tool Turret)
- 4.2.4.1 ชุดป้อมมิดเป็นแบบ Turret และสามารถบรรจุเครื่องมือตัดได้ไม่น้อยกว่า 12 ชุด
- 4.2.4.2 ความเร็วในการหมุนเปลี่ยนเครื่องมือตัดไม่มากกว่า 0.2 วินาทีต่อช่องเครื่องมือตัด
- 4.2.4.3 สามารถจับยึดตามมิดกึ่งได้สูงสุด (Tool Shank Height) ไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร
- 4.2.4.4 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของก้านเครื่องมือตัดที่ใส่ได้ (Tool Shank Diameter) ไม่น้อยกว่า 32 มิลลิเมตร
- 4.2.4.5 ชุดหัวกัดมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 5,500 รอบต่อนาที
- 4.2.4.6 ชุดมอเตอร์หัวกัดมีขนาดกำลังขับสูงสุดไม่น้อยกว่า 3.5 กิโลวัตต์
- 4.2.5 อัตราการป้อนตัด (Feed rate)
- 4.2.5.1 ความเร็วป้อนของการการตัดงาน (Cutting Feed) ต่ำสุดไม่มากกว่า 0.001 มม./รอบ
- 4.2.5.2 ความเร็วป้อนของการการตัดงาน (Cutting Feed) สูงสุดไม่น้อยกว่า 950 มม./รอบ
- 4.2.5.3 การเคลื่อนที่เร็วสูงสุดของแนวแกน (Rapid) ในแกน X ไม่น้อยกว่า 24 เมตร/นาที
- 4.2.5.4 การเคลื่อนที่เร็วสูงสุดของแนวแกน (Rapid) ในแกน Z ไม่น้อยกว่า 24 เมตร/นาที
- 4.2.5.5 การเคลื่อนที่เร็วสูงสุดของแนวแกน (Rapid) ในแกน Y ไม่น้อยกว่า 8 เมตร/นาที
- 4.2.5.6 การเคลื่อนที่เร็วสูงสุดของแนวแกน (Rapid) ในแกน C ไม่น้อยกว่า 190 รอบ/นาที
- 4.2.5.7 มอเตอร์สำหรับขับเคลื่อนแท่นป้อมมิด (X, Y, Z) มี ขนาดกำลังขับไม่น้อยกว่า 2.5 กิโลวัตต์
- 4.2.5.8 มีระบบควบคุมอัตราการป้อนเดิน (Feed Control)
- 4.2.6 ชุดยื่นศูนย์ท้ายแท่น (Tail Stock)
- 4.2.6.1 รูเรียวของกระบอกลูกยื่นศูนย์ท้ายแท่นมีขนาดไม่เล็กกว่า Morse Taper No.4
- 4.2.6.2 เส้นผ่าศูนย์กลางของกระบอกลูกยื่นศูนย์ท้ายแท่นมีขนาดไม่น้อยกว่า 50 มม.
- 4.2.6.3 กระบอกลูกยื่นศูนย์สามารถเลื่อนเข้า-ออกจากชุดยื่นศูนย์ท้ายแท่นได้ไม่น้อยกว่า 70 มม.
- 4.2.6.4 กระบอกลูกยื่นศูนย์เคลื่อนที่เข้าออกด้วยระบบไฮดรอลิกส์ หรือดีกว่า


.....กรรมการ

.....กรรมการ

ประธานกรรมการ

กรรมการ


.....กรรมการ

.....กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ


.....กรรมการ

กรรมการ

4.2.7 ระบบประมวลผลและหน่วยควบคุมการทำงาน (Controller Unit System)

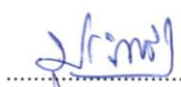

- 4.2.7.1 จอภาพของชุดควบคุมเป็นแบบ LCD Color ระบบสัมผัส และมีขนาดไม่เล็กกว่า 15 นิ้ว
- 4.2.7.2 สามารถจำลองภาพกราฟฟิกแบบ 3 มิติเพื่อทดสอบโปรแกรมการทำงานได้ (3D Simulation)
- 4.2.7.3 ชุด Controller ควบคุมการทำงานเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องจักร
- 4.2.7.4 มีระบบโปรแกรมแบบถาม-ตอบ เพื่อความสะดวกในการเขียนโปรแกรม
- 4.2.7.5 สามารถเขียนชุดคำสั่งในการทำงานได้ละเอียดไม่มากกว่า 0.001 มิลลิเมตร
- 4.2.7.6 สามารถเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ LAN และมีช่องเชื่อมต่อ USB ได้
- 4.2.7.7 มีหน่วยความจำเพิ่มเติมภายใน (Program storage capacity) ที่ความจุ ไม่น้อยกว่า 2GB
- 4.2.7.8 มีหน่วยความจำในการประมวลผลข้อมูลภายใน (Operation buffer capacity) ที่ความจุไม่น้อยกว่า 2 MB
- 4.2.7.9 สามารถบันทึกค่าชดเชยต่าง ๆ ของเครื่องมือตัดได้
- 4.2.7.10 มีฟังก์ชันลดการใช้พลังงาน (Eco Power Monitor)
- 4.2.7.11 มีฟังก์ชันแจ้งเตือนการบำรุงรักษา และสามารถกดดูคู่มือการบำรุงรักษาของรายการที่แจ้งเตือนได้
- 4.2.7.12 สามารถตั้งค่าแสดงผลแถบเครื่องมือเสริม (Settings Screen customization) และตั้งค่ามาตรฐานสำหรับผู้ใช้งาน (Operator change) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ผู้ใช้งาน
- 4.2.7.13 มีคู่มือการใช้งานอยู่ภายในเครื่องสามารถเปิดได้จากหน้าโปรแกรมการทำงาน
- 4.2.7.14 สามารถเชื่อมต่อกับแขนหุ่นยนต์ได้ (Robot)
- 4.2.7.15 สามารถเชื่อมต่อกับชุดป้อนชิ้นงานแบบเพลากลมอัตโนมัติได้ (Bar feeder)
- 4.2.7.16 มีอุปกรณ์มือหมุนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Hand Wheel) ที่สามารถเลื่อนเคลื่อนที่ป้อนมิติได้
- 4.2.7.17 มีปุ่มหยุดเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Stop Switch)

4.2.8 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

- 4.2.8.1 มีไฟส่องชิ้นงาน (Work Light)
- 4.2.8.2 มีปุ่มหรืออุปกรณ์ควบคุมการทำงานของหัวจับชิ้นงาน




.....กรรมการ



.....กรรมการ


.....กรรมการ

.....กรรมการ


.....กรรมการ

- 4.2.8.3 ฟันจับชิ้นงานสำหรับหัวจับ (Clamping Chuck) แบบซบแข็ง (Hard jaw) จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.2.8.4 ฟันจับชิ้นงานสำหรับหัวจับ (Clamping Chuck) แบบอ่อน (Soft jaw) จำนวน ไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- 4.2.8.5 มีชุดตะวัดหาความยาว และรัศมีของเครื่องมือตัด ซึ่งเชื่อมโยงเข้ากับชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด
- 4.2.8.6 มีชุดลำเลียงเศษโลหะออกจากเครื่องจักร แบบสายพานหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 4.2.8.7 ประตูลูกเปิดและปิดได้ด้วยคำสั่งจากชุดควบคุมของเครื่อง
- 4.2.8.8 ชุดจับด้ามมีดตามแนวรัศมี (OD toolholder) จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด
- 4.2.8.9 ชุดจับด้ามมีดตามแนวแกน (ID toolholder base) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- 4.2.8.10 ปลอกจับด้ามมีด (Boring bar sleeve) ขนาด 12 มม., 16 มม, 20 มม. และ 25 มม. จำนวนไม่น้อยกว่าอย่างละ 2 ชุด
- 4.2.8.11 ปลอกจับแบบเทเปอร์ (Drill sleeve) ขนาด MT2 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.2.8.12 ชุดหัวกัดตามแนวแกน (Rotary tool holder, axial) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 4.2.8.13 ชุดหัวกัดตามแนวรัศมี (Rotary tool holder, radial) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 4.2.8.14 ด้ามมีดสำหรับกลึงปอกผิวขนาด 20 x 20 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
- 4.2.8.15 ด้ามมีดสำหรับกลึงปาดหน้าขนาด 20 x 20 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
- 4.2.8.16 เม็ดมีดสำหรับกลึงปอกผิวและปาดหน้า จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 80 เม็ด
- 4.2.8.17 ด้ามมีดกลึงเกลียวนอกขนาด 20 x 20 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 4.2.8.18 ด้ามมีดกลึงเกลียวใน ขนาดไม่เล็กกว่า 12 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 4.2.8.19 เม็ดมีดกลึงเกลียว จำนวนไม่น้อยกว่า 20 เม็ด
- 4.2.8.20 ด้ามมีดคว้านรูใน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 4.2.8.21 เม็ดมีดคว้านรูใน จำนวนไม่น้อยกว่า 20 เม็ด
- 4.2.8.22 ด้ามมีดตัด ขนาด 20 x 20 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
- 4.2.8.23 เม็ดมีดตัด จำนวนไม่น้อยกว่า 20 เม็ด
- 4.2.8.24 ด้ามมีดเจาะร่องนอก ขนาด 20 x 20 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
- 4.2.8.25 เม็ดมีดเจาะร่องนอก จำนวนไม่น้อยกว่า 30 เม็ด
- 4.2.8.26 หัวจับดอกสว่านแบบ Morse Taper 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 1ชุด
- 4.2.8.27 ดอกกัดเอ็นมิลคาร์ไบด์ 4 ฟัน ขนาด Dia. 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12 มม. อย่างละ 4 ดอก


.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ


.....กรรมการ

.....กรรมการ


.....กรรมการ

- 4.2.8.28 ดอกสว่านขนาด Dia. 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12 มม. อย่างละ 4 ดอก
- 4.2.8.29 ลูก Collet ขนาด 4, 6, 8, 10, 12 อย่างละ 1 ลูก
- 4.2.8.30 ชุดหัวจับแบบ Collet Chuck BT40 ER32 จำนวน 4 หัว
- 4.2.8.31 ชุดหัวจับแบบ Collet Chuck BT40 ER40 จำนวน 4 หัว
- 4.2.8.32 ลูก Collet ER32 ขนาด 3, 4, 6, 8, 10 มม. อย่างละ 2 ลูก
- 4.2.8.33 ลูก Collet ER40 ขนาด 10, 12, 16, 20, 25 มม. อย่างละ 1 ลูก
- 4.2.8.34 ตักรัดเส้นเก็บเครื่องมือแบบมีล้อ จำนวน 1 ชุด
- 4.2.8.35 หัวน้ำมันหล่อเย็นขนาดไม่น้อยกว่า 18 ลิตร จำนวน 2 ถัง
- 4.2.8.36 น้ำมันหล่อลื่นรางเลื่อน (Slide way) ขนาดไม่น้อยกว่า 18 ลิตร จำนวน 1 ถัง
- 4.2.8.37 น้ำมันไฮดรอลิกส์ ขนาดไม่น้อยกว่า 18 ลิตร จำนวน 2 ถัง
- 4.2.8.38 เครื่องมือ และอุปกรณ์บำรุงรักษาประจำเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.2.9 รายละเอียดอื่นๆ

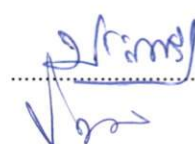
- 4.2.9.1. มีแคตตาล็อกจากบริษัทผู้ผลิต เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อประกอบการพิจารณา รายละเอียดทางเทคนิค และต้องแสดงความสอดคล้องโดยแสดงตัวเลขรายชื่อตาม รายละเอียดทางเทคนิค เพื่อประกอบการพิจารณา และมหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ ไม่พิจารณาถ้าบริษัทไม่สามารถแสดงความสอดคล้องโดยแสดงตัวเลขรายชื่อตาม รายละเอียดทางเทคนิคตามแคตตาล็อกได้
- 4.2.9.2. มีหลักฐานแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายเครื่องจักรโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อยืนยัน การบริการหลังการขาย และการดูแลและไหลซ่อมแซม ที่มีประสิทธิภาพ และสามารถ แสดงหลักฐานฉบับจริงได้ หากมีการขอตรวจสอบเอกสารเพิ่มเติม
- 4.2.9.3. เป็นเครื่องจักรใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และไม่ใช่อุปกรณ์เก่าเก็บ

4.3 รายละเอียดเฉพาะของชุดป้อนชิ้นงานแบบเพลากลมอัตโนมัติ

- 4.3.1 เป็นชุดป้อนชิ้นงานแบบเพลากลมแบบอัตโนมัติเข้าเครื่องกลึงโลหะ 4 แกนควบคุมด้วยระบบ คอมพิวเตอร์ที่เสนอราคาในครั้งนี้ โดยสามารถเชื่อมต่อเข้ากับชุดควบคุมของเครื่อง และสั่งงาน จากเครื่องกลึงนี้ได้โดยอัตโนมัติ
- 4.3.2 ตัวชุดป้อนชิ้นงานมีหน้าจอแสดงผลการทำงาน พร้อมปุ่มหยุดเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Stop Switch)


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

- 4.3.3 สามารถรองรับชิ้นงานเพลากลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 – 65 มม. หรือดีกว่า
- 4.3.4 สามารถใส่ชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มม. ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
- 4.3.5 สามารถรองรับชิ้นงานขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1,200 มม.
- 4.3.6 สามารถปรับระยะความสูงของการป้อนเข้าเครื่องจักรได้ 900 – 1,200 มม. หรือดีกว่า
- 4.3.7 มีตัวดันชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6, 12 และ 20 มม. จำนวน 1 ชุด
- 4.3.8 ติดตั้งเข้ากับเครื่องกลึงโลหะ 4 แกน ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ให้พร้อมใช้งาน

4.4 เครื่องเลเซอร์มาร์คเกอร์โลหะขนาด 30 วัตต์

- 4.4.1. เป็นเครื่องเลเซอร์มาร์คโลหะแบบไฟเบอร์เลเซอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 4.4.2. สามารถเลเซอร์มาร์คเพลากลมได้ โดยมีหัวจับชิ้นงานกลม เพื่อหมุนขณะมาร์คชิ้นงาน
- 4.4.3. ขนาดพื้นที่มาร์คงาน มีความกว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 190 x 190 มม.
- 4.4.4. สามารถสร้างเส้นลวดลายที่มีขนาดความกว้างไม่มากกว่า 0.02 มม.
- 4.4.5. โต๊ะวางงานมีขนาดไม่เล็กกว่า 250 x 150 มม. ที่สามารถปรับตำแหน่งวางงานในแกน X และ Y ได้
- 4.4.6. มีความเร็วในการสร้างลวดลายสูงสุดไม่น้อยกว่า 5,000 มม.ต่อนาที
- 4.4.7. มีระบบระบายความร้อนด้วยลม หรือดีกว่า
- 4.4.8. โปรแกรมสามารถรองรับไฟล์ BMP, JPG, DXF และ AI ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.4.9. โปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องเลเซอร์มาร์คเกอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.4.10. มีชุดหัวจับงานกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 40 มม.
- 4.4.11. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมเครื่อง จำนวน 1 ชุด ที่ใช้หน่วยประมวลผลกลางที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB , มีหน่วยความจำสำรองแบบ SSD ความจุไม่น้อยกว่า 250 GB, จอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว, มีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย, มีเมาส์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 4.4.12. มีโต๊ะสำหรับวางเครื่องเลเซอร์มาร์ค ขนาดกว้างxลึกxสูง ไม่เล็กกว่า 1,400 x 700 x 700 มม. พื้นหน้าโต๊ะทำจากไม้ หรือยาง หรือดีกว่า รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัม มีลิ้นชักสำหรับเก็บเครื่องมืออย่างน้อย 2 ช่อง


.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ


.....กรรมการ

.....กรรมการ


.....กรรมการ

4.5 โปรแกรมช่วยออกแบบและการผลิต จำนวน 2 ลิขสิทธิ์การใช้งาน



- 4.5.1. เป็นโปรแกรมช่วยในการออกแบบและผลิต (CAD/CAM) ในชุดโปรแกรมเดียวกัน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับใช้งานในสถานศึกษา เป็นลิขสิทธิ์แบบถาวร (Perpetual)
- 4.5.2. ทำงานร่วมกันภายใต้ interfaces เดียวกัน และใช้ข้อมูล Solid model ร่วมกัน
- 4.5.3. สามารถรองรับการทำงานได้หลายรูปแบบทั้ง งานกัด งานกลึง ในโปรแกรมเดียวกัน
- 4.5.4. มีความสามารถด้าน CAD โดยสามารถสร้างโมเดลแบบ Wireframe, Solid Model และ Surface Model รวมถึงการเขียนแบบงาน (Drawing) ได้
- 4.5.5. สามารถสร้าง Tool path ในงานกัด (Milling) จาก Model ที่สร้างจาก CAD ได้โดยตรง เช่น Wireframe, Surface, Solid โดยไม่ต้องแปลงข้อมูล
- 4.5.6. สามารถสร้าง Tool path จาก Model ที่สร้างจากไฟล์ STL ได้โดยตรงโดยไม่ต้องแปลงข้อมูล
- 4.5.7. มีฟังก์ชันในการสร้าง Stock Model จาก Solid, Surface, Wireframe เพื่อนำมาใช้ในงานกัดได้โดยตรงโดยไม่ต้องแปลงข้อมูล
- 4.5.8. มีฟังก์ชันในการสร้าง Stock Model จากส่วนที่เหลือของการกัดเพื่อมาเปรียบเทียบกับ Model จริง หรือนำ Stock Model นั้นมาสร้าง Tool path เพื่อกัดส่วนที่เหลือต่อไป
- 4.5.9. มีฟังก์ชันในการสร้าง Tool path การกัดหยาบ 3D ด้วย Solid, Surface, STL เช่น Surface rough Parallel, Surface rough Pocket, Surface rough Plung หรือดีกว่า
- 4.5.10. มีฟังก์ชันในการสร้าง Tool path การกัดแบบ High Speed 3D ด้วย Solid, Surface, STL เช่น Core Roughing, Area Clearance, Option Rough, Waterline, Hybrid หรือดีกว่า
- 4.5.11. มีฟังก์ชันในการสร้าง Tool path การกลึง เช่น Rough ,Finish ,Thread ,Groove ,Plunge Turn, Face, Cutoff, Drill, Dynamic Rough หรือดีกว่า
- 4.5.12. มีฟังก์ชันในการสร้าง Tool path Prime Turning ที่รองรับเครื่องมือตัดเทคโนโลยีสมัยใหม่
- 4.5.13. มีฟังก์ชันในการสร้าง Tool path การกลึงแบบ Cycle canned เช่น Rough ,Finish ,Groove , Pattern Repeat
- 4.5.14. มีฟังก์ชัน Stock Transfer ,Stock Flip ,Stock Advance ,Chuck ,Tailstock
- 4.5.15. มีฟังก์ชันในการกลับด้านชิ้นงานกลึงอัตโนมัติ Stock Flip เพื่อตรวจสอบขนาด Stock ชิ้นงานที่ยังกลึงไม่หมด
- 4.5.16. มีฟังก์ชันในการเกลียว ให้เลือกหลายรูปแบบ เช่น Longhand ,Canned ,Box ,Alternating เป็นต้น


.....กรรมการ

.....กรรมการ

ประธานกรรมการ

กรรมการ


.....กรรมการ

.....กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ



กรรมการ



- 4.5.17. มีฟังก์ชันในการสร้าง Tool path งานกลึงสำหรับการกัดเจาะด้วยแกน C เช่น Face Contour , Cross Contour, C- Axis Contour, C – Axis Drill หรือดีกว่า
- 4.5.18. มีฟังก์ชันในการสร้าง Tool path งานกลึงสำหรับงานกัด 4 แกน X,Y,C,Z บนฟังก์ชันของงานกลึงแบบเดียวกับหัวข้อความสามารถในการสร้าง Tool path ในการกัดได้
- 4.5.19. มีความสามารถในการสร้าง Tool path ในงาน Wire CUT ได้
- 4.5.20. มีความสามารถสร้าง Post G-Code ตามมาตรฐาน ISO หรือ EIA หรือมากกว่า สำหรับเครื่อง CNC
- 4.5.21. มีความสามารถสร้าง Post G-Code ให้กับเครื่อง CNC Milling 3 Axis , CNC Lathe 2-4 Axis , Wire cut 2-4 Axis
- 4.5.22. มีความสามารถในการออกรายงานการทำโปรแกรมและรายละเอียดทูลที่ใช้ในรูปแบบ Excel ได้
- 4.5.23. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบคู่มือการใช้โปรแกรมเป็นภาษาไทย งาน Design , Mill , Lathe ตามเวอร์ชันโปรแกรมล่าสุดที่เสนอราคา
- 4.5.24. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบคู่มือการใช้โปรแกรมเป็นวิดีโอสอนการใช้งานแบบภาษาไทย ภาษาไทย งาน Design , Mill , Lathe ตามเวอร์ชันโปรแกรมล่าสุดที่เสนอราคา
- 4.5.25. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากตัวแทนจำหน่าย Software ลิขสิทธิ์นี้ในประเทศไทย เพื่อเป็นประโยชน์ ในบริการหลังการขาย
- 4.5.26. มีการอบรมการใช้งานโปรแกรมให้กับบุคลากรหรือเจ้าหน้าที่ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน
- 4.5.27. ผู้เสนอราคาจะมีการอัปเดตโปรแกรม ไม่น้อยกว่าหนึ่งเวอร์ชันในระยะเวลาประกัน 1 ปี

4.6 รายละเอียดอื่นๆ

- 4.6.1. ต้องมีการรับประกันคุณภาพครุภัณฑ์ที่เสนอราคา เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.6.2. ผู้เสนอราคามีหน้าที่ในการจัดเตรียมระบบไฟฟ้า ระบบลม หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานครุภัณฑ์ที่เสนอราคาให้มีความสมบูรณ์ ณ พื้นที่ที่สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการกำหนดไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานความต้องการและความปลอดภัยตามที่ผู้ผลิตครุภัณฑ์กำหนดไว้
- 4.6.3. มีการติดตั้งให้พร้อมใช้งาน และมีการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องหลังจากตรวจรับเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน หรือสามารถใช้งานและบำรุงรักษาเบื้องต้นได้


.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ


.....กรรมการ

.....กรรมการ


.....กรรมการ

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 9,584,900 บาท (เก้าล้านห้าแสนแปดหมื่นสี่พันเก้าร้อยบาทถ้วน)

8. งานตรวจและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดเชยค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มีมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับความแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

กรรมการ



กรรมการ