

**โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดฝึกทักษะฝีมือครูช่างอุตสาหกรรม
งบกลางมหาวิทยาลัย เงินรายได้ปี 2561**

1.ความเป็นมา

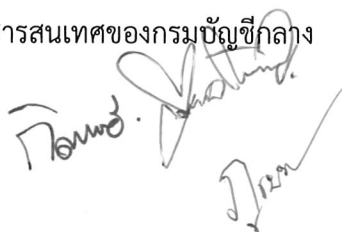
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี โดเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติการที่เชี่ยวชาญเทคโนโลยีทางวิชาชีพเฉพาะด้าน ทั้งครูช่างอุตสาหกรรมและวิศวกรปฏิบัติการหรือนักเทคโนโลยีขั้นสูงป้อนภาคอุตสาหกรรม การผลิต และสามารถประกอบการอิสระทางวิชาชีพได้ แต่การจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการไม่สามารถบรรลุผลได้ เนื่องจากขาดชุดฝึกทักษะฝีมือครูช่างอุตสาหกรรม ที่มีความสำคัญเป็นพื้นฐานเบื้องต้น เพื่อก้าวสู่การฝึกระบบกึ่งอัตโนมัติและระบบอัตโนมัติ อันเป็นมาตรฐานวิชาชีพ 1 ใน 8 กลุ่มเป้าหมายสำคัญที่จะขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ Thailand 4.0 ที่จะมีบัณฑิตด้านปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตแก่ภาคอุตสาหกรรมทั้งขนาดกลางและขนาดย่อม และมีบัณฑิตด้านครูช่างอุตสาหกรรมที่จะออกไปประกอบวิชาชีพครูเพื่อผลิตช่างฝีมือระดับ ปวช. และ ปว.ส. ป้อนภาคอุตสาหกรรมอีกทางหนึ่ง เพื่อให้การเรียนการสอนของสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ เป็นไปตามความมุ่งหมายของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม (ค.อ.บ.) และหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (อส.บ.) และสอดคล้องรองรับพันธกิจมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่มุ่งผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติการเชี่ยวชาญเทคโนโลยี จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดฝึกทักษะฝีมือครูช่างอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด ด้วยงบกลางมหาวิทยาลัยเงินรายได้ปี 2561

2.วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการพื้นฐานช่างอุตสาหกรรม
- 2.2 เพื่อทำการทดลองทางวิศวกรรม การวิจัย การทำโครงงานของนักศึกษา และผลิตสื่อทางช่าง
- 2.3 เพื่อให้ได้ครุภัณฑ์ที่สามารถนำไปฝึกฝีมือช่างอุตสาหกรรมพื้นฐานให้แก่นักศึกษา และพร้อมต่อยอดสู่ระบบกึ่งอัตโนมัติและระบบอัตโนมัติได้

3.คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง


ทอมมี่. รัตนกุล
จิรา

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะกรรมการอรรถศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 5 ของเอกสารซื้อด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งสละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GF) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GF) ของกรมบัญชีกลางตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.12 ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.13 ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

4.แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายการประกอบที่ 1.เครื่องกลึงโลหะ

จำนวน 3 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 1.Spindle มีความเร็วในช่วง 45-1800 รอบต่อนาที หรือดีกว่า ปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 16 ระดับ
- 2.Spindle bore มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 38 มม.
- 3.Spindle mount แบบ camlock D1-4 มีแกน taper แบบ MT5
- 4.มีระยะเคลื่อนที่ตามแนวระดับ ระหว่าง 0.043 – 0.653 mm/r หรือดีกว่า
- 5.Top-slide swivel มีค่า $\pm 50^\circ$ หรือดีกว่า
- 6.Tailstock มีค่า quill stroke 120 มม. หรือดีกว่า
- 7.ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุดของการกลึงมีค่า

7.1 Over bed ไม่น้อยกว่า 356 มม.



7.2 Over support ไม่น้อยกว่า 220 มม.

7.3 Over bridge ไม่น้อยกว่า 506 มม.

8. มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

8.1 หัวจับ 3-Jaw chuck ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 160 มม.

8.2 หัวจับ 4-Jaw face plate ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 200 มม.

8.3 face plate ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 320 มม.

8.4 tool holder แบบ 4 station และ position Indicator

9. มีหน้าจอแสดงผลการทำงานแบบดิจิทัล

10. Center Width มีค่าไม่น้อยกว่า 1000 มม.

11. ระยะ Cross-Slide มีค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 178 มม.

12. ระยะ Top-Slide มีค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 92 มม.

13. Tailstock เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 45 มม. (Sleeve diameter) มีแกน taper แบบ MT3 (Tailstock seat)

14. Tailstock สามารถปรับระยะได้ไม่น้อยกว่า ± 10 มม.

15. ต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยแบบ CE

16. ซอฟต์แวร์ที่แสดงหน้าจอต้องมีระบบป้องกันและกู้คืนระบบปฏิบัติการ

16.1 สามารถกู้คืน (Recovery) ระบบปฏิบัติการและข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ เมื่อเครื่องไม่ สามารถเปิดใช้งานได้ตามปกติ

16.2 สามารถ update จุด restore point ได้ โดยการ update จุด restore point ต้องไม่ทำให้เครื่อง restart และสามารถ update ก็ครั้งก็ได้

16.3 กรณีที่ต้องการติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถทำการอัปเดตได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนโหมดการทำงานเองให้ยุ่งยากและไม่ต้องรอเครื่องรีสตาร์ทให้เสียเวลา

16.4 เลือกวิธีการเรียกข้อมูลกลับคืนมาได้ทั้งแบบกำหนดเองหรือแบบอัตโนมัติ เช่น ทุกครั้งที่เปิดเครื่อง ทุกวันเมื่อปิดเครื่อง และทุกเวลาใดในแต่วัน

16.5 ในกรณีที่ต้องการแบ่ง Partition แต่ไม่ได้ทำไว้ก่อนสามารถแบ่ง Partition สำรองได้ในขั้นตอนการติดตั้งได้เลย ช่วยประหยัดเวลาไม่ต้องลงวินโดวใหม่

รายละเอียดคุณลักษณะอื่นๆ

1. มีการอบรมการใช้งาน อย่างน้อย 1 ครั้ง

2. การรับประกันเครื่อง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

3. มีคู่มือการใช้งานอย่างน้อย 1 ชุด

4. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่าย

Thongchai
Dan

รายการประกอบที่ 2.เครื่องกลึง Turret กึ่งอัตโนมัติ

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 1.ระยะ axial slide มีค่าไม่น้อยกว่า 90 มม.
- 2.ระยะ cross slide มีค่าไม่น้อยกว่า 100 มม.
- 3.ระยะ turret slide มีค่าไม่น้อยกว่า 150 มม.
- 4.ระยะ cut-off slide มีค่าไม่น้อยกว่า 35 มม.
- 5.มีความเร็วรอบ ระหว่าง 120-2000 รอบต่อนาที หรือดีกว่า
- 6.มอเตอร์ มีกำลังไม่ต่ำกว่า 5.5 kW
- 7.ปั๊มระบบน้ำหล่อเย็น มีกำลังไม่น้อยกว่า 0.1 kW
- 8.มี round ไม่น้อยกว่า 42 มม.
- 9.มี hexagonal ไม่น้อยกว่า 36 มม.
- 10.มี square ไม่น้อยกว่า 30 มม.
- 11.ต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยแบบ CE
- 12.มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 12.1 coolant system
 - 12.2 bar feeder
 - 12.3 collet chuck

รายละเอียดคุณลักษณะอื่นๆ

- 1.มีการอบรมการใช้งาน อย่างน้อย 1 ครั้ง
- 2.การรับประกันเครื่อง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี
- 3.มีคู่มือการใช้งานอย่างน้อย 1 ชุด
- 4.ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่าย

รายการประกอบที่ 3.เครื่องกัดโลหะ

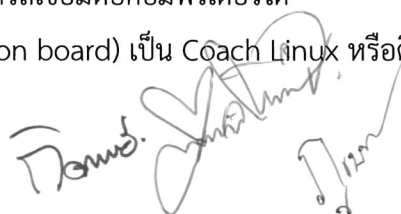
จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

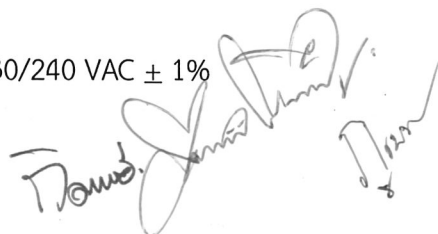
- 1.Spindle Mount แบบ ST 30 หรือ ISO30
- 2.ความเร็ว Spindle มีค่า 80-4500 รอบต่อนาที หรือดีกว่า สามารถปรับได้ไม่น้อยกว่า 16 ระดับ
- 3.ขนาดของโต๊ะในการทำงาน (Table setup area) มีขนาดไม่น้อยกว่า 1000 x 210 มม.พร้อมปากกาจับชิ้นงาน
- 4.การเคลื่อนที่ในแนวแกนต่างๆ มีขนาดดังนี้
 - 4.1 แนวแกน X สามารถเคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 650 มม.
 - 4.2 แนวแกน Y สามารถเคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 270 มม.
 - 4.3 แนวแกน Z สามารถเคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 350 มม.

Handwritten signature and stamp

5. หัวก๊อตปรับได้ 3 แกน (Head swivels around 3 axes)
 - 5.1 Swivel ซ้ายและขวา $\pm$ ไม่น้อยกว่า 90°
 - 5.2 Tilt หน้าและหลัง $\pm$ ไม่น้อยกว่า 45°
 - 5.3 หมุนรอบแกน (Rotate on column) $\pm$ ไม่น้อยกว่า 45°
6. มีการป้อนงานแบบอัตโนมัติ
7. มีจอแสดงผลการทำงานแบบดิจิทัล
8. มีระบบระบายความร้อน
9. มี Deluxe Clamping Tool Set ที่มีอุปกรณ์ประกอบด้วย
 - 9.1 Stud Bolts ไม่น้อยกว่า 24 ชิ้น
 - 9.2 Extension nut ไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
 - 9.3 Stepped Clamps ไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
 - 9.4 T-slot nut ไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
 - 9.5 Hexagon nut ไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
 - 9.6 Flanged ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
 - 9.7 Step block ไม่น้อยกว่า 3 ชุด
10. Throat มีค่าประมาณ 171–476 มม. หรือดีกว่า
11. มีสวิตช์สำหรับปรับ Toggle เดินหน้าหรือถอยหลังได้
12. มีการหล่อลื่นที่จุดศูนย์กลางของ Spindle (Central lubrication for spindle)
13. T Slot มีความกว้างไม่น้อยกว่า 3x16 มม. ระยะไม่น้อยกว่า 63.5 มม.
14. ต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยแบบ CE
15. เครื่องบันทึกข้อมูลแสดงผลหน้าจอสัมผัสพร้อมกล่องบันทึกภาพ จำนวน 1 ชุด
 - 15.1 เครื่องบันทึกผลพร้อมแสดงผลผ่านทางหน้าจอแบบสัมผัส (Touch screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 bit
 - 15.2 มีอัตราการสุ่มตัวอย่าง (Sampling rate) ไม่น้อยกว่า 1 MHz
 - 15.3 เซนเซอร์ขาเข้า แบบอนาล็อก ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 15.4 เซนเซอร์ขาเข้า แบบดิจิทัล ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 15.5 มีเซนเซอร์ภายในตัวเครื่อง (built-in) ได้แก่
 - 15.5.1 Sound sensor
 - 15.5.2 3-axis
 - 15.5.3 accelerometer (2g, 4g, 8g)
 - 15.6 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ wifi และ Bluetooth ได้
 - 15.7 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ mini USB สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้
 - 15.8 ซอฟต์แวร์ภายในตัวเครื่อง (Software on board) เป็น Coach Linux หรือดีกว่า

Dono. 

- 15.9 แบตเตอรี่สามารถชาร์จเข้าได้ โดยผ่านคอมพิวเตอร์หรือสายอะแดปเตอร์
- 15.10 กล้องบันทึกภาพ (web cam) จำนวน 1 เครื่อง
 - 15.10.1 กล้องสามารถบันทึกภาพแบบวิดีโอได้
 - 15.10.2 มีลำโพงพร้อมหลอดไฟ LED ในตัวกล้อง
 - 15.10.3 สามารถจับภาพ (Capture) ภาพได้สูงสุดถึง 30 เฟรมต่อวินาที ที่ความละเอียด 640x480 หรือดีกว่า
- 15.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001
- 16. มีเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)
 - 16.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1000VA/900W
 - 16.2 มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion Design
 - 16.3 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free
 - 16.4 มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบ LCD Display สามารถแสดงสถานะการทำงานได้ดังนี้ Input Voltage, Output Voltage, Input Frequency, Output Frequency, Load Level, Battery Level, Low Battery, Battery Voltage, Battery Fault, Discharge Timer, Overload, Output Short and Fault Conditions
 - 16.5 หน้าจอ LCD Display สามารถแสดงสถานะ การทำงานในส่วนต่างๆ ของระบบ UPS ในรูป System Mimic (Graphic User-Friendly)
 - 16.6 มีสัญญาณเสียงเตือนได้อย่างน้อยดังนี้ Battery mode, Low Battery, Overload and Fault
 - 16.7 มี Control Panel สำหรับการตั้งค่าต่างๆ หรือสั่งงานเครื่องสำรองไฟได้ ดังนี้
 - 16.7.1 สามารถสั่งทดสอบแบตเตอรี่ได้ (Self-Test)
 - 16.7.2 สามารถเลือกเปิด-ปิดเสียงเตือนในขณะสำรองไฟฟ้าได้ (Alarm Mute)
 - 16.7.3 สามารถเลือกปรับแรงดันไฟฟ้าขาออกเป็น 220/230/240 Vac. ได้
 - 16.7.4 สามารถควบคุมการ เปิด-ปิด Outlet เป็น 2 กลุ่มได้ (Programmable Outlet) และสามารถตั้งค่าเวลาการ Backup ในโหมดนี้ได้ตั้งแต่ 0-999 นาที ก่อนย้ายกลับไปที่ Outlet กลุ่ม Non Critical Devices
 - 16.7.5 สามารถเลือกให้เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานในโหมดประหยัดพลังงานได้ (ECO Mode)
- 16.8. คุณสมบัติทางด้าน Input
 - 16.8.1 แรงดันขาเข้า 160-300 VAC at Load 100%
 - 16.8.2 ความถี่ขาเข้า 50 Hz $\pm$ 10%
 - 16.8.3 Power Factor >0.99
- 16.9 คุณสมบัติทางด้าน Output
 - 16.9.1 แรงดันขาออก 208/220/230/240 VAC $\pm$ 1%



16.9.2 ความถี่ขาออก 50 Hz $\pm$ 0.1 %

16.9.3 มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) <3% at linear load

16.9.4 มี Wave Form ไฟฟ้าขาออกเป็น Pure sine wave

16.9.5 มี Outlet ด้านขาออกชนิด Universal Type ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และสามารถควบคุมการเปิด-ปิด Outlet เป็น 2 กลุ่มได้ เพื่อเพิ่มระยะเวลาสำรองไฟให้กับอุปกรณ์ที่สำคัญได้นานยิ่งขึ้น

16.10 มีระบบ Emergency Power Off (EPO) เพื่อปิดระบบ UPS ในกรณีฉุกเฉินได้

16.11 มีพอร์ตสัญญาณ RS232 และ USB พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุมตรวจสอบการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS Monitoring and Controlling Software) สามารถทำงานบน Windows OS, Linux and MAC ได้

16.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1291 เล่ม 1-2553, 1291 เล่ม 2-2553 และ เล่ม 3-2555

16.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN 62040-1-1 และ EN 62040-2

รายละเอียดคุณลักษณะอื่นๆ

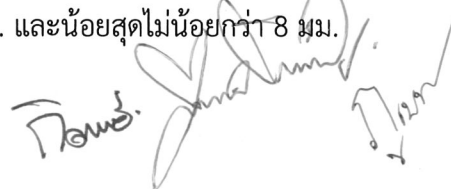
1. มีการอบรมการใช้งาน อย่างน้อย 1 ครั้ง
2. การรับประกันเครื่อง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี
3. มีคู่มือการใช้งานอย่างน้อย 1 ชุด
4. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่าย

รายการประกอบที่ 4. เครื่องเจียรწყาน

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สามารถทำการเจียรนยทั้งแบบด้านนอกและด้านใน
2. มีความยาวในการเจียรไม่น้อยกว่า 500 มม. และเส้นผ่านศูนย์กลางการเจียรไม่น้อยกว่า 135 มม.
3. ระยะในการเจียรภายในและภายนอก 10-90 มม. หรือดีกว่า
4. อัตราการป้อนของโต๊ะทำงานประมาณ 0.1-4 เมตรต่อนาที หรือดีกว่า
5. โต๊ะทำงานสามารถเคลื่อนที่ซ้ายได้ประมาณ 9 องศา และขวา ได้ประมาณ -3 องศา หรือมากกว่า
6. ความเร็วของ Headstock มีค่า 0-1670 รอบต่อนาที หรือดีกว่า
7. Tailstock taper เป็นแบบ MT4
8. มี 3 Jaw chuck ขนาดไม่น้อยกว่า 200 มม.
9. มีระบบระบายความร้อน
10. มีจอแสดงผลการทำงานของตัวเครื่อง
11. มี Motor rating ขนาดประมาณ 4 กิโลวัตต์ หรือดีกว่า
12. มีมอเตอร์สำหรับระบบน้ำหล่อเย็น ขนาดประมาณ 0.125 กิโลวัตต์ หรือดีกว่า
13. สามารถเจียรได้มากที่สุดไม่น้อยกว่า 200 มม. และน้อยสุดไม่น้อยกว่า 8 มม.

Done: 

14.ระยะ Work spindle swivel ไม่น้อยกว่า 0-45°

15.ต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยแบบ CE

16.มีอุปกรณ์ประกอบ ดังต่อไปนี้

16.1 Chuck flange

16.2 balancing station

16.3 balancing arbor

16.4 truing feature

16.5 centers

16.6 grinding wheel flange

รายละเอียดคุณลักษณะอื่นๆ

1.มีการอบรมการใช้งาน อย่างน้อย 1 ครั้ง

2.การรับประกันเครื่อง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

3.มีคู่มือการใช้งานอย่างน้อย 1 ชุด

4.ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่าย

รายการประกอบที่ 5.เครื่องเจาะขนาดเล็ก

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.สามารถเจาะรูบนชิ้นงานโลหะได้ไม่น้อยกว่า 22 มม.

2.Spindle mount หรือ Spindle seat เป็นแบบ MT3

3.Quill stroke หรือ Spindle stroke มีค่า 100 มม.

4.ระยะระหว่าง Spindle ถึงโต๊ะทำงาน ไม่น้อยกว่า 630 มม.

5.Spindle speed มีค่าในช่วง 125-2825 รอบต่อนาที หรือดีกว่า โดยปรับได้ไม่น้อยกว่า 6 ระดับ

6.ขนาดของโต๊ะทำงานมีค่าไม่น้อยกว่า 310 x 320 มม.พร้อมปากกาจับงาน

7.มอเตอร์การทำงานมีขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 kW

8.Throat ไม่น้อยกว่า 240 มม.

9.Tapping Capacity in steel เป็นแบบ M16

10.เส้นผ่านศูนย์กลางของ Column มีค่าไม่น้อยกว่า 90 มม.

11.มีหลอดไฟสำหรับให้แสงสว่างขณะทำงาน

12.ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 400 x 1540 มม.

13.ต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยแบบ CE

รายละเอียดคุณลักษณะอื่นๆ

1.มีการอบรมการใช้งาน อย่างน้อย 1 ครั้ง

2.การรับประกันเครื่อง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

Thomas. J. Smith

3.มีคู่มือการใช้งานอย่างน้อย 1 ชุด

4.ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่าย

รายการประกอบที่ 6.เครื่องลับคมตัดตัวเล็กและตัวใหญ่ (เครื่องลับเครื่องมือ) จำนวน 1 ชุด
ประกอบด้วย

6.1 หินเจียรแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.1 Cup Wheel ทั้งสองด้านมีขนาดไม่น้อยกว่าประมาณ 150 มม.

1.2 มอเตอร์ที่ใช้ในการทำงานมีขนาดไม่ต่ำกว่า 0.50 kW

1.3 ความเร็วรอบในการทำงานไม่ต่ำกว่า 2800 รอบต่อนาที

1.4 แกน Shaft มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มม.

1.5 Angular slide และ Table swivel ทำมุม 45 องศา ได้ทั้งสองข้าง

1.6 มีระบบหล่อเย็นช่วยในการทำงาน

6.2 เครื่องเจียรสำหรับลับดอกสว่านและมิตต่างๆ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

2.1 สามารถปรับมุมการทำงานได้ตั้งแต่ 40 – 90 องศา หรือดีกว่า

2.2 สามารถเจียรชิ้นงานเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1.5 – 22 มม. หรือดีกว่า

2.3 ความเร็วรอบการทำงานไม่ต่ำกว่า 4000 รอบ

2.4 มอเตอร์ที่ใช้ในการทำงานมีขนาดไม่ต่ำกว่า 0.10 kW

รายละเอียดคุณลักษณะอื่นๆ

1.มีการอบรมการใช้งาน อย่างน้อย 1 ครั้ง

2.การรับประกันเครื่อง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

3.มีคู่มือการใช้งานอย่างน้อย 1 ชุด

4.ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่าย

รายการประกอบที่ 7.โต๊ะระดับงานพร้อมนาฬิกาวัดและเวอร์เนียไฮเกจ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.โต๊ะระดับ หินแกรนิต ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 450 x 100 สำหรับใช้วัดขนาดชิ้นงานจำนวน 1 ชุด

2.ไดอัลคาลิปเปอร์ ช่วงการวัดไม่น้อยกว่า 0-150 มม. หรือ 6 นิ้ว สำหรับใช้วัดขนาดชิ้นงาน จำนวน

1 อัน

3.เวอร์เนียไฮเกจ ช่วงการวัดไม่น้อยกว่า 0-600 มม. สำหรับใช้วัดขนาดชิ้นงาน จำนวน 1 อัน

รายละเอียดคุณลักษณะอื่นๆ

1.ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

Thoms. 

2.รับประกันการใช้งาน 1 ปี

รายการประกอบที่ 8.ชุดปากกางานตะไบ

จำนวน 10 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 1.เป็นโต๊ะปฏิบัติงานขนาดไม่น้อยกว่า 1500 x 750 x 800 มิลลิเมตร
- 2.โครงสร้างเหล็กพ่นสี ถอดประกอบได้ แข็งแรงทนทาน
- 3.พื้นโต๊ะหนาไม่น้อยกว่า 22 มม. รับแรงกระแทกได้ดี ทนกรดและด่างได้
- 4.สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 550 กก.
- 5.ขาโต๊ะสามารถปรับระดับได้
- 6.มีปากกาจับชิ้นงาน
 - 6.1 ปากกาจับชิ้นงาน ขนาดความกว้างปากจับงานไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว
 - 6.2 โครงสร้างผลิตจากเหล็กหล่อ
 - 6.3 ตัวปากกามีการพ่นสี
 - 6.4 มีระยะถ่างปากไม่น้อยกว่า 140 มม.

รายละเอียดคุณลักษณะอื่นๆ

- 1.ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2.รับประกันการใช้งาน 1 ปี

5.สถานที่ส่งมอบ

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม อาคารครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้น 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

6.ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

7.วงเงินในการจัดหา

8,731,500 บาท (แปดล้านเจ็ดแสนสามหมื่นหนึ่งพันห้าร้อยบาทถ้วน)

Handwritten signature in black ink, with a circular official stamp partially visible behind it. The signature appears to be 'ทองหล่อ' (Thonglao).