

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

เครื่องกีดและเครื่องกลึงอัตโนมัติ

1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นในการฝึกบัณฑิตเพื่อให้เป็นนักปฏิบัติ โดยมีปณิธานในการสร้างคนสูงงาน เชี่ยวชาญเทคโนโลยี เพื่อให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นมหาวิทยาลัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคุณภาพชั้นนำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มุ่งเน้นการผลิตนักปฏิบัติด้านวิชาชีพ เพื่อพัฒนาชุมชนและสังคม โดยมีพันธกิจคือ 1. จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาบนพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับบริการ 2. สร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม บนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่การผลิต การบริการ และสร้างมูลค่าเพิ่มให้ประเทศ 3. มุ่งบริการวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่สังคม 4. ทำนุบำรุงศาสนา อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม และรักษาสิ่งแวดล้อม 5. บริหารจัดการด้วยระบบธรรมาภิบาล เพื่อเพิ่มศักยภาพการทำงานขององค์กร ด้วยเหตุนี้จึงมีคณะและสาขาวิชาที่เปิดขึ้นมาเพื่อดำเนินการตามปณิธาน วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเพิ่มมากขึ้น โดยหนึ่งในคณะที่ตรงตามปณิธานของมหาวิทยาลัยคือคณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ซึ่งเพื่อให้คณะฯ สามารถปฏิบัติตาม ปณิธานดังกล่าวได้นั้นจำเป็นต้องมีเครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุในการฝึกปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ให้แก่บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์เป็นสาขาวิชาหนึ่งซึ่งถือได้ว่าเป็นสาขายุทธศาสตร์ที่สำคัญ โดยเครื่องมือหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน งานวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ และทักษะการเป็นวิศวกรนักปฏิบัติ

จากที่กล่าวมาข้างต้น นักศึกษาระดับปวส.และระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับการเครื่องจักรกลอัตโนมัติ เพื่อให้เกิดความรู้และเกิดทักษะ ทำให้นักศึกษาสามารถที่จะนำไปใช้ในกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม และยังจะนำไปใช้ในงานวิจัยของบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนให้ผลงานวิจัยของบุคลากรมีความน่าเชื่อถือในระดับสากล เป็นการเพิ่มค่า KPI ของมหาวิทยาลัยฯ อีกทางหนึ่ง ซึ่งเครื่องกีดและเครื่องกลึงอัตโนมัติยังสามารถให้บริการให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา ตลอดจนโรงงานอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากนี้ ค่าบริการทดสอบวัสดุเหล่านี้จะเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญของมหาวิทยาลัยฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่มหาวิทยาลัยฯ จำเป็นต้องออกนอกระบบ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักศึกษาเกิดความรู้และทักษะ สามารถพัฒนาตนเองในการทำงานได้จริง และให้บริการทางวิชาการแก่ภาคอุตสาหกรรม

3. ขอบเขตการดำเนินงาน

- 3.1 พิจารณาความจำเป็นในการใช้เครื่องกีดและเครื่องกลึงอัตโนมัติเพื่อการเรียนการสอนขั้นสูง
- 3.2 สสำรวจข้อมูล คุณลักษณะของเครื่อง และประเมินราคาเบื้องต้น
- 3.3 ร่างคุณลักษณะเฉพาะของเครื่อง อุปกรณ์เสริม และเงื่อนไขต่างๆ
- 3.4 จัดทำขอบเขตของงานเครื่องทดสอบคุณสมบัติการไหลของวัสดุ

4. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- 4.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 4.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 4.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 4.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 4.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 4.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 4.7 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

5. รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

เป็นไปตามรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยฯ ได้ดำเนินการกำหนดไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์เครื่องกัดและเครื่องกลึงอัตโนมัติ จำนวน 11 แผ่น โดยขอซื้อเอกสารได้ที่ ฝ่ายพัสดุและออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน 744 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 หรือสอบถามได้ทางหมายเลขโทรศัพท์ 044-233000 ต่อ 2280-2282 ในวันและเวลาราชการ

6. ระยะเวลาในการดำเนินการ

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7. ระยะเวลาส่งมอบงาน

กำหนดเวลาส่งมอบพร้อมติดตั้งให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. วงเงินในการจัดหา

11,074,000 บาท (สิบเอ็ดล้านเจ็ดหมื่นสี่พันบาทถ้วน) ด้วยเงินงบประมาณโครงการพัฒนาการจัดการศึกษาสาขาเทคโนโลยีการออกแบบแม่พิมพ์และชิ้นส่วนอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2557 ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะกรรมการกำหนดร่าง (TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา

- | | | | |
|-------------------|-------------|---------------------|-------|
| 1. นายกัมปนาท | ถ่ายสูงเนิน | ประธานกรรมการ | |
| 2. นายฉกาจ | เขื่อนดี | กรรมการ | |
| 3. นางสาวนรารักษ์ | บุตรชา | กรรมการและเลขานุการ | |

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ผู้อนุมัติ

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกัดโลหะแนวตั้งควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถทำงานได้พร้อมกันอย่างสมบูรณ์ 3 แนวแกน ซึ่งให้ค่าความเที่ยงตรงในการทำงานสูงมีความเร็วรอบในการกัดงานแบบการตัดรอบสูง (High Speed Machining; HSM) โครงสร้างมีความแข็งแรงสูงผลิตจากวัสดุที่มีค่าขยายตัวจากความร้อนต่ำและมีความคงตัว (Rigidity) สูง สามารถกัดชิ้นงานโลหะชนิดสแตนเลสได้

2. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ประกอบด้วย

2.1 เครื่องกัดอัตโนมัติ

มิติการทำงาน

- 2.1.1 โครงสร้างเครื่องทำด้วยเหล็กหล่อที่มีความแข็งแรงทำให้ไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะทำงาน
- 2.1.2 เครื่องจักรถูกออกแบบมาให้รองรับกับงานตัดเฉือน ชิ้นงานที่เป็น โลหะ เหล็กและสแตนเลส
- 2.1.3 ตัวเครื่องมีฝาครอบมิดชิดป้องกันเศษตัดและน้ำหล่อเย็นออกจากพื้นที่การตัดของเครื่องมีประตูปิดอย่างมิดชิด
- 2.1.4 มีระบบหล่อลื่นแบบอัตโนมัติ
- 2.1.5 ระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร
- 2.1.6 ระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร
- 2.1.7 ระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร
- 2.1.8 ระยะห่างระหว่างหัวกัดกับโต๊ะงานสูงสุดไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร
- 2.1.9 ระยะห่างระหว่างหัวกัดกับโต๊ะงานน้อยสุดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร
- 2.1.10 ความเร็วการเคลื่อนที่สูงสุดทั้ง 3 แกนไม่น้อยกว่า 20 เมตรต่อนาที
- 2.1.11 แรงขับของมอเตอร์แกน X, Y, Z ไม่น้อยกว่า 4,500 นิวตัน
- 2.1.12 ความเที่ยงตรงในการเคลื่อนที่ตามแนวแกน มีค่าผิดพลาดได้ไม่เกิน ± 8 ไมโครเมตร

หัวกัด (Spindle)

- 2.1.13 ความเร็วรอบหัวกัดไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที
- 2.1.14 กำลังขับไม่น้อยกว่า 10 กิโลวัตต์
- 2.1.15 ระบบหัวขับเป็นแบบ Direct drive
- 2.1.16 ชุด Tool Taper เป็นแบบ ISO 40 หรือ BT40

โต๊ะงาน (Table)

- 2.1.17 ขนาดโต๊ะงานไม่น้อยกว่า 500x 600 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว)
- 2.1.18 มีร่องจับยึดรูปตัว T ไม่น้อยกว่า 3 ร่อง

ระบบเปลี่ยนเครื่องมือตัด

- 2.1.19 มีส่วนแยกเก็บเครื่องมือตัด และปิดไว้อย่างเป็นสัดส่วน ไม่อยู่ในส่วนพื้นที่การทำงานของหัวกัด

- 2.1.20 มีจำนวนช่องสำหรับใส่เครื่องมือตัด (Tool magazine) ไม่น้อยกว่า 20 ชุด
- 2.1.21 ขนาดความยาวเครื่องมือตัดสูงสุดที่ใช้ได้ (Tool length) ไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร
- 2.1.22 สามารถเปลี่ยนเครื่องมือตัดได้โดยอัตโนมัติ
- 2.1.23 ระยะเวลาในการเปลี่ยนเครื่องมือตัด ไม่มากกว่า 9 วินาที

อุปกรณ์เสริม

- 2.1.24 มีชุดแกนที่ 4 ที่เป็นหัวแบ่ง (Indexing Head) ที่สามารถควบคุมด้วยโปรแกรม

ชุดควบคุม

- 2.1.25 มีจอภาพของชุดควบคุมมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- 2.1.26 มีระบบปฏิบัติการแบบอุตสาหกรรม (Industrial Control) หรือวินโดวส์ (Windows)
- 2.1.27 เครื่องจักรมีคุณสมบัติสามารถที่จะรองรับโปรแกรมการควบคุมเครื่องจักรได้อย่างน้อย 4 รูปแบบ เช่น Fanuc , Siemens, Fagor ,Heidenhain, Emcotronic โดยชุดแผงควบคุมสำหรับป้อนชุดคำสั่งของเครื่องจักรเป็นแบบ Key Press และต้องสามารถเปลี่ยนแผงควบคุมให้เหมาะสมกับระบบควบคุมเครื่องจักรดังกล่าวได้ โดยส่งมอบไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ
- 2.1.28 มีโปรแกรมแสดงภาพ 3 มิติ (3D-View) แสดงชิ้นงานเพื่อตรวจสอบก่อนทำงานจริง
- 2.1.29 สามารถเชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์การเรียนการสอน (CTS ROOM) ด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลผ่าน USB และสัญญาณในระบบเครือข่าย (Local Area Network; LAN) และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.1.30 มีหน่วยความจำเก็บข้อมูลขนาดความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
- 2.1.31 มีอุปกรณ์มือหมุนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Hand Wheel)
- 2.1.32 มีอุปกรณ์ควบคุมด้วยเท้า (Foot pedal Switch) และหลอดไฟแสดงสถานะการทำงาน (Machine Status lamp)
- 2.1.33 สามารถทำงานด้วยชุดคำสั่งตามมาตรฐาน ISO และ แบบชุดคำสั่งทำงานแบบวัฏจักร (Program Cycle)
- 2.1.34 มีปุ่มหยุดเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Stop Switch)

2.2 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

- 2.2.1 มีระบบน้ำหล่อเย็นในการตัดงาน(Coolant)
- 2.2.2 มีไฟส่องสว่างชิ้นงาน (Working Light) และ สัญญาณเตือนแบบหลอดไฟ (Alarm light)

2.3 อุปกรณ์ประกอบการทำงาน

- | | |
|--|-------------|
| 2.3.1 ชุดอุปกรณ์จับยึดงาน | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.2 ปากกาจับงานขนาดไม่น้อยกว่า 170มิลลิเมตร | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.3 ชุดปลอกหุ้มรัดColletHolder 3-20 mm.18 pcs. | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.4 หัวจับ Shell end mill arbor \varnothing 16mm. | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.5 หัวจับ Shell end mill arbor \varnothing 22mm. | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.6 หัวจับ Shell end mill arbor \varnothing 27 mm. | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.7 หัวจับ Sheft mill arbor \varnothing 20 mm. | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.8 หัวจับปลอกหุ้ม | จำนวน 5 ชุด |
| 2.3.9 หัวจับ Mill arbor \varnothing 25 mm. | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.10 หัวปาด (Face mill)ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร | จำนวน 1 ชุด |

พร้อมใบมีด 30 ชิ้น

2.3.11 หัวปาด (Edge mill)ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด

พร้อมใบมีด 30 ชิ้น

2.3.12 ดอก Slot End Mill 5,8,10,12,14,16 มิลลิเมตรอย่างละ 2 ดอก จำนวน 1 ชุด

2.3.13 ค้ำ Slot Mill Cutter ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด

พร้อมใบมีด 10 ชิ้น

2.3.14 ดอกนำ NC-start Drill จำนวน 3 ตัว

2.3.15 ดอก Radius Milling Cutter \varnothing 12 มิลลิเมตร จำนวน 3 ตัว

2.3.16 ดอก Angle Milling Cutter 45° \varnothing 12 มิลลิเมตร จำนวน 3 ตัว

2.3.17 ชุดดอกสว่าน Twist Drills 25 pcs. จำนวน 2 ชุด

2.3.18 Pull stud ที่ใช้กับหัวจับ จำนวน 10 ตัว

2.3.19 มีเครื่องมืออุปกรณ์ประจำเครื่อง จำนวน 1 ชุด

2.3.20 น้ำมันหล่อเย็นขนาดไม่น้อยกว่า 18 ลิตร จำนวน 1 ถัง

2.3.21 ชุด 3D Sensor short probe tip \varnothing 4 mm. จำนวน 1 ชุด

2.3.22 คู่มือการใช้งานประจำเครื่อง จำนวน 1 ชุด

2.3.23 ตู้เก็บเครื่องมือแบบเคลื่อนที่ได้ จำนวน 1 ชุด

2.4 ข้อกำหนดอื่นๆ

2.4.1 เป็นเครื่องจักรที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า

2.4.2 เป็นเครื่องจักรใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บ

2.4.3 เครื่องจักรเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศทางยุโรป, อเมริกา และ ญี่ปุ่น

2.4.4 มีใบแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศ ที่ได้รับใบ

แต่งตั้งเพื่อไว้บริการอะไหล่ และดูแลเครื่องจักร

2.4.5 ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาธิตให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจนใช้งานได้ดี

2.4.6 ผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคลที่มีประสบการณ์ในด้านเครื่องจักรกลอัตโนมัติ และผลงานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลอัตโนมัติ หรือเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือ หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือ รัฐวิสาหกิจ ในวงเงินไม่น้อยกว่า 2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน) ซึ่งเป็นสัญญาฉบับเดียว โดยต้องนำเอกสารสำเนาคู่สัญญามาประกอบการพิจารณา

2.4.7 ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคา โดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่าทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

3. การรับประกันและการบำรุงรักษา

3.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั้งหมดต้องมี License พร้อมแผ่น Disc สำหรับการติดตั้ง และต้องปรับปรุงเพิ่มเติม โปรแกรมการทำงานของเครื่องให้มีความก้าวหน้า (Software upgrade) ตลอดอายุการใช้งานตามบริษัทผู้ผลิต โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

3.2 บริษัทต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ และระบบไฟฟ้าให้เครื่องมือและอุปกรณ์สามารถใช้งานได้ดี พร้อมมีการบริการหลังการขายอื่นๆ และทำการ สอบเทียบ (calibrate) เครื่องมือ โดยใช้ช่างที่มีใบรับรองการสอบเทียบจากผู้ผลิต และส่งมอบรายงานผลการติดตั้งและผลการสอบเทียบตามระบบคุณภาพ พร้อมใบรับรองการติดตั้ง (Installation certificate) และใบรับรองการสอบเทียบ (calibration certificate)

3.3 รับประกันเครื่อง และอุปกรณ์เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้วสมบูรณ์

3.4 กรณีชิ้นส่วนและอุปกรณ์เกิดความชำรุดเสียหายผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขสมบรูณ์ให้ใช้งานได้ดีเป็นปกติ ภายใน

15 วัน

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกลึงอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกลึงโลหะแนวนอนควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สามารถเคลื่อนที่ได้ 2 แกน แกน X, Z พร้อมกันแบบสมบูรณ์ ซึ่งสามารถทำชิ้นงานกลึงต่างๆ เช่น กลึงปอก, กลึงเกลียว, กลึงคว้าน, และอื่น ๆ ได้มีระบบเปลี่ยนมีดกลึงอัตโนมัติเพื่อทำการกลึงปอก, ตัด, เจาะ, และอื่น ๆ สามารถทำงานกลึงและกัดงานด้านข้างของชิ้นงานโดยสามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของหัวจับชิ้นงานได้ สามารถกลึงโลหะชนิดสแตนเลสได้

2. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ประกอบด้วย

2.1 เครื่องกลึงอัตโนมัติ

2.1.1 โครงสร้างเครื่องหลักทำด้วยเหล็กหล่อที่มีความแข็งแรงรับแรงสั่นสะเทือนได้

2.1.2 เครื่องจักรถูกออกแบบมาให้รองรับกับงานตัดเฉือน ชิ้นงานที่เป็น โลหะ เหล็กและสแตนเลส

2.1.3 การเคลื่อนที่ของแนวแกน X อยู่ในลักษณะเอียงมุมกับแนวระนาบเพื่อรับแรงบิดในการกลึงและระบาย

เศษตัดได้ดี

2.1.4 ตัวเครื่องมีฝาครอบมิดชิดป้องกันเศษตัดและน้ำหล่อเย็นออกจากพื้นที่การตัดของเครื่อง

2.1.5 ความโตของชิ้นงานหมุนเหนือแท่นเครื่อง (Swing over Bed) ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร

2.1.6 ความโตของชิ้นงานหมุนเหนือแท่นเลื่อนป้อมมีด (Swing over Cross Slide) ไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร

2.1.7 สามารถกลึงงานชิ้นงานได้เส้นผ่าศูนย์กลางสูงสุด (Turning Diameter) ไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร

2.1.8 สามารถกลึงงานได้ยาวสูงสุด (Turning Length) ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

2.1.9 ความยาวงานสูงสุดเมื่อยันศูนย์ท้าย(Spindle nose - tailstock centre tip) ไม่น้อยกว่า 650 มิลลิเมตร

2.1.10 ระยะเคลื่อนที่ของแนวแกน X (Travel in X) ไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร

2.1.11 ระยะเคลื่อนที่ของแนวแกน Z (Travel in Z) ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

2.1.12 การเคลื่อนที่เร็วในแนวแกน X (Rapid speed) ไม่น้อยกว่า 20 เมตรต่อนาที

2.1.13 การเคลื่อนที่เร็วในแนวแกนZ(Rapid speed) ไม่น้อยกว่า 20 เมตรต่อนาที

2.1.14 แรงขับเคลื่อนของมอเตอร์แกน X (Feed force) ไม่น้อยกว่า 4,000 นิวตัน

2.1.15 แรงขับเคลื่อนของมอเตอร์แกน Z(Feed force) ไม่น้อยกว่า 6,000 นิวตัน

2.1.16 ความเที่ยงตรงการเคลื่อนที่แบบไป-กลับของแกน X Position variation PS (Accordindto VDI3441)

ไม่มากกว่า ± 0.003 มิลลิเมตร

2.1.17 ความเที่ยงตรงการเคลื่อนที่แบบไป-กลับของแกน Z Position variation PS (Accordindto VDI3441)

ไม่มากกว่า ± 0.005 มิลลิเมตร

2.1.18 หัวจับยึดชิ้นงานเป็นแบบมีรูผ่านทะลุถึงภายนอกตัวเครื่อง (Hollow Chuck)

- 2.1.19 หัวจับยึดชิ้นงานเป็นแบบไฮดรอลิคส์ขนาดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร และสามารถถอดพื้นจับชิ้นงานได้
- 2.1.20 ชุดเพลลาหัวเครื่องเป็นแบบขับโดยสายพาน หรือขับตรง หรือระบบเกียร์
- 2.1.21 มอเตอร์หลัก (Main spindle) มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 6000 รอบต่อนาที
- 2.1.22 ชุดป้อนมีดสามารถจับยึดเครื่องมือตัดได้ไม่น้อยกว่า 12 ตำแหน่ง
- 2.1.23 ชุดป้อนมีดเป็นแบบผสมสามารถจับยึดด้ามจับมีดแบบสี่เหลี่ยมและแบบมาตรฐาน VDI 69880 ได้
- 2.1.24 มีชุดจับเครื่องมือตัดหมุนกััดด้านข้างและด้านหน้างานกำลังขับเคลื่อนไม่น้อยกว่า 3.5 กิโลวัตต์ ความเร็วรอบ (Speed range) สูงสุด ไม่น้อยกว่า 5,000 รอบต่อนาที
- 2.1.25 หัวจับงาน (C-Axis) ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 1000 รอบต่อนาที
- 2.1.26 มีเบรคหรือล๊อค (Lock) ในตำแหน่งของแกน C เมื่อต้องการหยุดนิ่ง
- 2.1.27 ระยะหัวยื่นศูนย์ท้ายสามารถเคลื่อนที่เข้า-ออกได้ไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร
- 2.1.28 มีระบบน้ำมันหล่อลื่นอัตโนมัติ (Automatic central oil lubrication)
- 2.1.29 มีไฟส่องสว่างภายในเครื่อง

2.2 ระบบควบคุมเครื่องจักร

- 2.2.1 เครื่องจักรมีคุณสมบัติสามารถที่จะรองรับโปรแกรมการควบคุมเครื่องจักรได้อย่างน้อย 4 รูปแบบ เช่น Fanuc , Siemens, Fagor ,Heidenhain, Emcotronic โดยชุดแผงควบคุมสำหรับป้อนชุดคำสั่งของเครื่องจักรเป็นแบบ Key Press และต้องสามารถเปลี่ยนแผงควบคุม ให้เหมาะสมกับระบบควบคุมเครื่องจักรดังกล่าวได้ โดยส่งมอบไม่น้อยกว่า 2 รูปแบบ
- 2.2.2 มีโปรแกรมแสดงภาพ 3 มิติ (3D-View) แสดงชิ้นงานเพื่อตรวจสอบก่อนทำงานจริง
- 2.2.3 จอภาพควบคุมแบบ TFTLCD หรือ LED สีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- 2.2.4 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณในระบบเครือข่ายแบบข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ (Local Area Network; LAN) ได้มีช่องการถ่ายโอนข้อมูล (USB PORT)
- 2.2.5 สามารถทำงานด้วยชุดคำสั่งตามมาตรฐาน ISO และ แบบชุดคำสั่งทำงานแบบวัฏจักร (Program Cycle) เช่น การกริ่งปาดหน้า, การกริ่งปอก, การกริ่งคว้านรูใน, การกริ่งเกลียวนอก และการกริ่งเกลียวในการกริ่งเซาะร่องแบบต่าง ๆ
- 2.2.6 มีหน่วยความจำเก็บข้อมูลขนาดความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
- 2.2.7 มีปุ่มหยุดเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Stop Switch)
- 2.2.8 มีอุปกรณ์มือหมุนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Hand Wheel)
- 2.2.9 มีอุปกรณ์ควบคุมด้วยเท้า (Foot Pedal Switch) และหลอดไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน (Machine Status Lamp)
- 2.2.10 มีชุดรองรับชิ้นงานจากหัวกัด ควบคุมด้วยโปรแกรม

2.3 อุปกรณ์ประกอบการทำงาน

- | | |
|---|-------------|
| 2.3.1 หัวจับRadial Tool Holder M4 | จำนวน 6 ชุด |
| 2.3.2 หัวจับRadial Tool Holder M3 | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.3 หัวจับIndexable drill Holder D 20 mm. | จำนวน 1 ชุด |

2.3.4 หัวจับBoring Bar Holder D 16 mm.	จำนวน 2 ชุด
2.3.5 หัวจับ Collet Holder	จำนวน 1 ชุด
2.3.6 หัวจับ Boring Bar Holder D 20 mm.	จำนวน 1 ชุด
2.3.7 ชุดปลอกหุ้มรัด Callet Holder 2-14 mm	จำนวน 1 ชุด
2.3.8 ปลอกจับด้ามมีด (Boring bar sleeve)	จำนวน 2 ชุด

ขนาด 12 มม.,16 มม, 20 มม. และ 25 มม.

2.3.9 ชุดหัวกัดตามแนวแกน (Rotary tool holder, axial)	จำนวน 1 ชุด
2.3.10 ชุดหัวกัดตามแนวรัศมี (Rotary tool holder, radial)	จำนวน 1 ชุด
2.3.11 ชุดลำเลียงเศษโลหะออกนอกตัวเครื่อง (Chip conveyor) พร้อมถาดรองรับ	
2.3.12 ด้ามมีดปอก	จำนวน 1 ชุด
2.3.13 ด้ามมีดปาด	จำนวน 1 ชุด
2.3.14 เม็ดมีดสำหรับปอกและปาด	จำนวน 20 เม็ด
2.3.15 ด้ามมีดกลึงเกลียวนอก	จำนวน 1 ชุด
2.3.16 ด้ามมีดกลึงเกลียวใน	จำนวน 1 ชุด
2.3.17 เม็ดมีดกลึงเกลียวมม.และ เกลียวนิ้ว	จำนวน 10 เม็ด
2.3.18 ด้ามมีดคว้าน	จำนวน 1 ชุด
2.3.19 เม็ดมีดคว้าน	จำนวน 10 เม็ด
2.3.20 ด้ามมีดเซาะร่อง	จำนวน 1 ชุด
2.3.21 เม็ดมีดเซาะร่อง	จำนวน 10 เม็ด
2.3.22 ดอกนำ NC-Start drill, HSS	จำนวน 3 ตัว
2.3.23 ชุดดอกScrew taps M3-M8, HSS	จำนวน 1 ชุด
2.3.24 ชุดดอกสว่าน Twist Drills	จำนวน 1 ชุด
2.3.25 หัวจับชิ้นงานแบบ 3 จับ ขนาดไม่น้อยกว่า 160 มิลลิเมตร	จำนวน 1 ชุด

พร้อมฟันจับแบบแข็ง (Hard Jaw)

2.3.26 ฟันจับแบบอ่อน(Soft Jaw)	จำนวน 3 ชุด
2.3.27 ชุดอุปกรณ์เครื่องปั๊มลม	จำนวน 1 ชุด
2.3.28 น้ำมันหล่อเย็นขนาดไม่น้อยกว่า 30 ลิตร	จำนวน 1 ถัง
2.3.29 ชุดเครื่องมือประจำเครื่อง	จำนวน 1 ชุด
2.3.30 ตู้เก็บเครื่องมือแบบเคลื่อนที่ได้	จำนวน 1 ชุด

2.4 ข้อกำหนดอื่นๆ

- 2.4.1 เป็นเครื่องจักรที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 2.4.2 เป็นเครื่องจักรใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บ
- 2.4.3 เครื่องจักรเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศทางยุโรป, อเมริกา และ ญี่ปุ่น

2.4.4 มีใบแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศ ที่ได้รับใบแต่งตั้งเพื่อไว้บริการอะไหล่ และดูแลเครื่องจักร

2.4.5 ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาธิตให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจนใช้งานได้ดี

2.4.6 ผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคลที่มีประสบการณ์ในด้านเครื่องจักรกลอัตโนมัติ และผลงานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลอัตโนมัติ หรือเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือ หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือ รัฐวิสาหกิจ ในวงเงินไม่น้อยกว่า 2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน) ซึ่งเป็นสัญญาฉบับเดียว โดยต้องนำเอกสารสำเนาคู่สัญญามาประกอบการพิจารณา

2.4.7 ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคา โดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่าทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

3. การรับประกันและการบำรุงรักษา

3.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั้งหมดต้องมี License พร้อมแผ่น Disc สำหรับการติดตั้ง และต้องปรับปรุงเพิ่มเติมโปรแกรมการทำงานของเครื่องให้มีความก้าวหน้า (Software upgrade) ตลอดอายุการใช้งานตามบริษัทผู้ผลิต โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

3.2 บริษัทต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ และระบบไฟฟ้าให้เครื่องมือและอุปกรณ์สามารถใช้งานได้ดี พร้อมมีการบริการหลังการขายอื่นๆ และทำการ สอบเทียบ (calibrate) เครื่องมือ โดยใช้ช่างที่มีใบรับรองการสอบเทียบจากผู้ผลิต และส่งมอบรายงานผลการติดตั้งและผลการสอบเทียบตามระบบคุณภาพ พร้อมใบรับรองการติดตั้ง (Installation certificate) และใบรับรองการสอบเทียบ (calibration certificate)

3.3 รับประกันเครื่อง และอุปกรณ์เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยสมบูรณ์

3.4 กรณีชิ้นส่วนและอุปกรณ์เกิดความชำรุดเสียหายผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขสมบูรณ์ให้ใช้งานได้ดีเป็นปกติ ภายใน

15 วัน