

ร่างขอบเขตของข้อกำหนดของงาน (Terms of Reference : TOR)
ครุภัณฑ์เครื่องสร้างชิ้นงานสามมิติพร้อมซอฟต์แวร์ออกแบบงานในงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีภารกิจหลักในการจัดการศึกษาด้านอาชีวศึกษา ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคน ในระดับ กึ่งฝีมือ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค ระดับเทคโนโลยี ในสาขาวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมอย่างมีคุณภาพและมาตรฐาน สอดคล้องกับสภาพ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี วิทยาลัยฯ ได้รับงบประมาณ รายจ่าย งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ รายการครุภัณฑ์เครื่องสร้างชิ้นงานสามมิติพร้อม ซอฟต์แวร์ออกแบบงานในงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑ ชุด วงเงินงบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐บาท (สองล้านห้าแสน บาทถ้วน) เพื่อรองรับกับการเรียนการสอนของแผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ เพิ่มศักยภาพในการจัดการ เรียนการสอน และเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ทันกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีตรงกับความต้องการตลาดแรงงานและ มีคุณภาพได้มาตรฐานสากลต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิค นครศรีธรรมราช

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- ๓.๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วย งานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา อีเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่วิทยาลัยเทคนิค นครศรีธรรมราช ณ วันประกาศประกวดราคาอีเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขัน อย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอีเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามคณะกรรมการ
ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่
ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๓ ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่ การจ่ายเงิน
แต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๘	หน้า ๑/๗																
รหัสครุภัณฑ์ วท. นศ. ๐๐๐๐/๒๕๖๘ ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องสร้างชิ้นงานสามมิติพร้อมซอฟต์แวร์ออกแบบงานในงานอุตสาหกรรม																		
เครื่องสร้างชิ้นงานสามมิติพร้อมซอฟต์แวร์ออกแบบงานในงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 70%;">๑. เครื่องกัดโลหะ ควบคุมด้วยซีเอ็นซีคอนโทลเลอร์</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">จำนวน ๑ เครื่อง</td> </tr> <tr> <td>๒. อุปกรณ์ประกอบการทำงาน</td> <td style="text-align: right;">จำนวน ๑ ชุด</td> </tr> <tr> <td>๓. ชุดจับยึดชิ้นงานแบบสุญญากาศ</td> <td style="text-align: right;">จำนวน ๑ ชุด</td> </tr> <tr> <td>๔. โปรแกรมออกแบบการผลิต ๓D CAD/CAE/CAM ภายใต้อุปกรณ์การคำนวณร่วมกัน</td> <td style="text-align: right;">จำนวน ๓๐ User</td> </tr> <tr> <td>๕. ชุดประมวลผลการทดลองแบบตั้งโต๊ะ</td> <td style="text-align: right;">จำนวน ๕ ชุด</td> </tr> <tr> <td>๖. ชุดโต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้</td> <td style="text-align: right;">จำนวน ๕ ชุด</td> </tr> </table> ๑. รายละเอียดทั่วไป เป็นเครื่องกัดโลหะแนวตั้ง ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์แบบ ๓ แกน เครื่องทำด้วยโลหะเหล็กหล่อที่มีความแข็งแรงไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะทำงาน โดยมีความเหมาะสมกับการใช้งานแบบเคลื่อนที่เร็ว และความละเอียดสูง การเคลื่อนที่ทั้ง ๓ แกนของเครื่องเป็นแบบรางลิเนียร์ (Linear Guide Way) ตัวเครื่องออกแบบเพื่อรองรับการกัดชิ้นงานหนักและเป็นเครื่องกัดโลหะที่สามารถเปลี่ยนเครื่องตัด (Tool) ได้อัตโนมัติ มีระบบหล่อลื่นแบบอัตโนมัติ ระบบหล่อเย็นชิ้นงานเป็นแบบของเหลว ตัวเครื่องมีอุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะ และมีประตูปิดอย่างมิดชิด ๒. รายละเอียดทางเทคนิค <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 70%;">๒.๑ เครื่องกัดโลหะ ควบคุมด้วยซีเอ็นซีคอนโทลเลอร์</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">จำนวน ๑ เครื่อง</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> ๒.๑.๑ มีชุดต้นกำลังขับเคลื่อนเป็นเซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor Drive) ๒.๑.๒ มีระบบการขับเคลื่อนแกน X, Y, Z ด้วยบอลสกรู (Ball Screw) ๒.๑.๓ มีโต๊ะงานมีขนาดพื้นที่ทำงาน ยาว X กว้าง ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ X ๓๐๐ มม. ๒.๑.๔ มีระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน X (X Axis Travel) ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มม. ๒.๑.๕ มีระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน Y (Y Axis Travel) ไม่น้อยกว่า ๓๒๐ มม. ๒.๑.๖ มีระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน Z (Z Axis Travel) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มม. ๒.๑.๗ โต๊ะงานสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กก. ๒.๑.๘ มีโต๊ะงานมีร่อง T – Slot สำหรับยึดงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ร่อง ๒.๑.๙ มีความเร็วรอบของชุดหัวกัด Spindle Speed สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ รอบ/นาที ๒.๑.๑๐ มีขนาดเรียวรูเพลาที่งาน (Spindle taper) BT๔๐ หรือดีกว่า ๒.๑.๑๑ มีมอเตอร์ Spindle มีกำลังขับ ไม่น้อยกว่า ๕.๕ kW ๒.๑.๑๒ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Rapid Traverse Speed) แกน X ไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ มม./นาที ๒.๑.๑๓ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Rapid Traverse Speed) แกน Y ไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ มม./นาที ๒.๑.๑๔ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Rapid Traverse Speed) แกน Z ไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ มม./นาที ๒.๑.๑๕ มีชุดหัวกัด Spindle มีระยะห่างจากพื้นผิวโต๊ะงาน (Spindle to table) ต่ำสุดไม่มากกว่า ๑๐๐ มม. และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มม. </td> </tr> </table>			๑. เครื่องกัดโลหะ ควบคุมด้วยซีเอ็นซีคอนโทลเลอร์	จำนวน ๑ เครื่อง	๒. อุปกรณ์ประกอบการทำงาน	จำนวน ๑ ชุด	๓. ชุดจับยึดชิ้นงานแบบสุญญากาศ	จำนวน ๑ ชุด	๔. โปรแกรมออกแบบการผลิต ๓D CAD/CAE/CAM ภายใต้อุปกรณ์การคำนวณร่วมกัน	จำนวน ๓๐ User	๕. ชุดประมวลผลการทดลองแบบตั้งโต๊ะ	จำนวน ๕ ชุด	๖. ชุดโต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้	จำนวน ๕ ชุด	๒.๑ เครื่องกัดโลหะ ควบคุมด้วยซีเอ็นซีคอนโทลเลอร์	จำนวน ๑ เครื่อง	๒.๑.๑ มีชุดต้นกำลังขับเคลื่อนเป็นเซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor Drive) ๒.๑.๒ มีระบบการขับเคลื่อนแกน X, Y, Z ด้วยบอลสกรู (Ball Screw) ๒.๑.๓ มีโต๊ะงานมีขนาดพื้นที่ทำงาน ยาว X กว้าง ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ X ๓๐๐ มม. ๒.๑.๔ มีระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน X (X Axis Travel) ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มม. ๒.๑.๕ มีระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน Y (Y Axis Travel) ไม่น้อยกว่า ๓๒๐ มม. ๒.๑.๖ มีระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน Z (Z Axis Travel) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มม. ๒.๑.๗ โต๊ะงานสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กก. ๒.๑.๘ มีโต๊ะงานมีร่อง T – Slot สำหรับยึดงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ร่อง ๒.๑.๙ มีความเร็วรอบของชุดหัวกัด Spindle Speed สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ รอบ/นาที ๒.๑.๑๐ มีขนาดเรียวรูเพลาที่งาน (Spindle taper) BT๔๐ หรือดีกว่า ๒.๑.๑๑ มีมอเตอร์ Spindle มีกำลังขับ ไม่น้อยกว่า ๕.๕ kW ๒.๑.๑๒ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Rapid Traverse Speed) แกน X ไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ มม./นาที ๒.๑.๑๓ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Rapid Traverse Speed) แกน Y ไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ มม./นาที ๒.๑.๑๔ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Rapid Traverse Speed) แกน Z ไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ มม./นาที ๒.๑.๑๕ มีชุดหัวกัด Spindle มีระยะห่างจากพื้นผิวโต๊ะงาน (Spindle to table) ต่ำสุดไม่มากกว่า ๑๐๐ มม. และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มม.	
๑. เครื่องกัดโลหะ ควบคุมด้วยซีเอ็นซีคอนโทลเลอร์	จำนวน ๑ เครื่อง																	
๒. อุปกรณ์ประกอบการทำงาน	จำนวน ๑ ชุด																	
๓. ชุดจับยึดชิ้นงานแบบสุญญากาศ	จำนวน ๑ ชุด																	
๔. โปรแกรมออกแบบการผลิต ๓D CAD/CAE/CAM ภายใต้อุปกรณ์การคำนวณร่วมกัน	จำนวน ๓๐ User																	
๕. ชุดประมวลผลการทดลองแบบตั้งโต๊ะ	จำนวน ๕ ชุด																	
๖. ชุดโต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้	จำนวน ๕ ชุด																	
๒.๑ เครื่องกัดโลหะ ควบคุมด้วยซีเอ็นซีคอนโทลเลอร์	จำนวน ๑ เครื่อง																	
๒.๑.๑ มีชุดต้นกำลังขับเคลื่อนเป็นเซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor Drive) ๒.๑.๒ มีระบบการขับเคลื่อนแกน X, Y, Z ด้วยบอลสกรู (Ball Screw) ๒.๑.๓ มีโต๊ะงานมีขนาดพื้นที่ทำงาน ยาว X กว้าง ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ X ๓๐๐ มม. ๒.๑.๔ มีระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน X (X Axis Travel) ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มม. ๒.๑.๕ มีระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน Y (Y Axis Travel) ไม่น้อยกว่า ๓๒๐ มม. ๒.๑.๖ มีระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน Z (Z Axis Travel) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มม. ๒.๑.๗ โต๊ะงานสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กก. ๒.๑.๘ มีโต๊ะงานมีร่อง T – Slot สำหรับยึดงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ร่อง ๒.๑.๙ มีความเร็วรอบของชุดหัวกัด Spindle Speed สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ รอบ/นาที ๒.๑.๑๐ มีขนาดเรียวรูเพลาที่งาน (Spindle taper) BT๔๐ หรือดีกว่า ๒.๑.๑๑ มีมอเตอร์ Spindle มีกำลังขับ ไม่น้อยกว่า ๕.๕ kW ๒.๑.๑๒ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Rapid Traverse Speed) แกน X ไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ มม./นาที ๒.๑.๑๓ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Rapid Traverse Speed) แกน Y ไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ มม./นาที ๒.๑.๑๔ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Rapid Traverse Speed) แกน Z ไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ มม./นาที ๒.๑.๑๕ มีชุดหัวกัด Spindle มีระยะห่างจากพื้นผิวโต๊ะงาน (Spindle to table) ต่ำสุดไม่มากกว่า ๑๐๐ มม. และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มม.																		

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๘	หน้า ๒/๗
รหัสครุภัณฑ์ วท. นศ. ๐๐๙/๒๕๖๘ ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องสร้างชิ้นงานสามมิติพร้อมซอฟต์แวร์ออกแบบงานในงานอุตสาหกรรม		
๒.๑.๑๖ มีระบบเปลี่ยนหัวจับเครื่องมือแบบอัตโนมัติ (Auto Tool Changer) ๒.๑.๑๗ มีช่องสำหรับเก็บหัวจับเครื่องมือ (Tool Slots) ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง ๒.๑.๑๘ มีมอเตอร์ปั้มน้ำมันหล่อเย็นมีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ kW ๒.๑.๑๙ มีค่าความแม่นยำ Positioning accuracy ไม่เกิน ± 0.01 มม. ๒.๑.๒๐ มีค่าความแม่นยำ Repeat positioning accuracy ไม่เกิน ± 0.01 มม. ๒.๑.๒๑ มีปุ่มกดเปลี่ยนหัวจับเครื่องมือ (Tool) ด้วยมือ ๒.๑.๒๒ มีระบบลำเลียงเศษโลหะออกจากตัวเครื่อง (Chip Conveyor) ๒.๑.๒๓ มีระบบเปิด - ปิด ประตูแบบอัตโนมัติ ๒.๑.๒๔ มีมือหมุนอิเล็กทรอนิกส์ (Hand Wheel) ๒.๑.๒๕ มีระบบหล่อเย็นชิ้นงานแบบของเหลว ๒.๑.๒๖ มีถังเก็บสารหล่อเย็น ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตร ติดตั้งมากับเครื่องจักรพร้อมใช้งาน ๒.๑.๒๗ ระบบควบคุมการทำงาน ๒.๑.๒๗.๑ จอภาพของชุดควบคุมเป็นแบบ LCD และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว ๒.๑.๒๗.๒ สามารถควบคุมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๔ แกน หรือดีกว่า ๒.๑.๒๗.๓ สามารถแสดงเส้นทางเดินเครื่องมือตัดขณะตัดเฉือนแบบ ๒D หรือดีกว่า ๒.๑.๒๗.๔ รองรับ G Code ในระบบ ISO Standard ได้ ๒.๑.๒๗.๕ สามารถส่งและรับข้อมูลผ่าน USB หรือ RS๒๓๒ หรือ Ethernet ได้ ๒.๑.๒๗.๖ มีปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop) ๒.๑.๒๘ ใช้ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ V หรือ ๓๘๐ V, ๕๐ เฮิร์ต ๒.๑.๒๙ เป็นผลิตภัณฑ์ได้รับรองมาตรฐาน CE และ SGS พร้อมยื่นเอกสารรับรองมาตรฐานมาในวันยื่นของประกวดราคา ๒.๑.๓๐ ถ้าสินค้าที่ผลิตในประเทศไทยต้องได้รับรองมาตรฐาน มอก. โดยต้องแนบหนังสือรับรองมาวันที่ยื่นของเสนอราคา ๒.๑.๓๑ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารแคตตาล็อกและรายละเอียดจากบริษัท ฯ ผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้ มีใช้ทำขึ้นมาเองเพื่อยื่นของประกวดราคา ๒.๑.๓๒ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อยืนยันให้บริการหลังการขาย โดยในเอกสารต้องระบุหน่วยงาน และเลขครุภัณฑ์ให้ชัดเจน พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา		

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๘	หน้า ๓/๗
รหัสครุภัณฑ์ วท. นศ. ๐๐.๙./๒๕๖๘		
ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องสร้างชิ้นงานสามมิติพร้อมซอฟต์แวร์ออกแบบงานในงานอุตสาหกรรม		
๒.๒ อุปกรณ์ประกอบการทำงาน		จำนวน ๑ ชุด
๒.๒.๑ ปากกาจับชิ้นงาน (Machine Vice) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว		จำนวน ๑ ชุด
๒.๒.๒ ชุดจับยึดชิ้นงาน (Clamping set) ๕๒ ชิ้น		จำนวน ๑ ชุด
๒.๒.๓ ชุดหัวจับแบบ Collet Chuck BT๔๐-ER๓๒		จำนวน ๘ หัว
๒.๒.๔ ลูก Collet ขนาด ๒, ๘, ๑๐, ๑๒, ๑๔, ๑๖, ๑๘, ๒๐ มม. พร้อมประแจขันหัวจับ		จำนวน ๑ ชุด
๒.๒.๕ ลูก Collet ขนาด ๔, ๖ มม.		จำนวน ๓ ชุด
๒.๒.๖ ชุดดอกกัดเอ็นมิลล์คาร์ไบด์ ๓ ฟัน ขนาด ๓, ๔, ๕, ๖, ๘, ๑๐ มม.		จำนวน ๓ ชุด
๒.๒.๗ ชุดดอกกัดบอลเอ็นมิลล์คาร์ไบด์ ขนาด ๒, ๔, ๖, ๘ มม.		จำนวน ๓ ชุด
๒.๒.๘ หัวจับดอกสว่าน ๑ – ๑๓ มม. (BT๔๐ Drill Chuck)		จำนวน ๑ หัว
๒.๒.๙ ดอกสว่านไฮสปีด ขนาด ๑ – ๑๓ มม.		จำนวน ๑ ชุด
๒.๒.๑๐ ดอกนำเจาะคาร์ไบด์ ๙๐° ขนาด ๘ มม.		จำนวน ๓ ดอก
๒.๒.๑๑ Pull stud ๔๕ องศา		จำนวน ๑๐ ตัว
๒.๒.๑๒ เกจหาขอบชิ้นงาน (MECHANICAL)		จำนวน ๑ ตัว
๒.๒.๑๓ เกจเช็คความสูง แบบนาฬิกา		จำนวน ๑ ตัว
๒.๒.๑๔ ค้ำจับแบบ BT๔๐ พร้อมดอกกัด Face Milling ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕๐ มม. พร้อมเม็ดมีดอินเลิร์ท ๑๐ เม็ด		จำนวน ๑ ชุด
๒.๒.๑๕ อุปกรณ์จับยึดหัวจับเครื่องมือสำหรับเปลี่ยนดอกกัด ขนาด BT๔๐		จำนวน ๑ ตัว
๒.๒.๑๖ ตู้เก็บเครื่องมือแบบล้อเลื่อน มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น		จำนวน ๑ ชุด
๒.๒.๑๗ ปั๊มลม มีระบบกรองอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ HP		จำนวน ๑ ชุด
๒.๒.๑๘ น้ำมันหล่อเย็นชนิดผสมน้ำ (น้ำมัน) ๑๘ ลิตร		จำนวน ๑ ถัง
๒.๓ ชุดจับยึดชิ้นงานแบบสุญญากาศ		จำนวน ๑ ชุด
๒.๓.๑ อุปกรณ์จับยึดไม่เป็นประเภทลูกสูบ		
๒.๓.๒ ผิวหน้าสัมผัสแบบปิดไม่มีเส้นตารางเพื่อป้องกันเศษชิ้นงานเข้าไปอุดตัน		
๒.๓.๓ อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานมาพร้อมกับตัวสร้างสุญญากาศแบบปรับค่าได้		
๒.๓.๔ ระบบสุญญากาศในการจับยึดชิ้นงานไม่น้อยกว่า -๘๐ Kpa		
๒.๓.๕ ท่อลมสร้างสุญญากาศ เชื่อมต่อกับฐานจับยึดชิ้นงานมากกว่า ๑ ช่องทาง		
๒.๓.๖ มีวาล์วเปิดปิดท่อลมสร้างสุญญากาศในตัว		
๒.๓.๗ วัสดุทำมาจากอลูมิเนียม		
๒.๓.๘ พื้นที่ใช้งานมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ x ๓๐๐ มม.		
๒.๓.๙ สามารถจับยึดชิ้นงานได้ขนาดเล็กสุดที่ ๑๐๐x๑๐๐ มม.		

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๘	หน้า ๔/๗
รหัสครุภัณฑ์ วท. นศ. ๐๐๐๐/๒๕๖๘ ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องสร้างชิ้นงานสามมิติพร้อมซอฟต์แวร์ออกแบบงานในงานอุตสาหกรรม		
๒.๔ โปรแกรมออกแบบการผลิต ๓D CAD/CAE/CAMภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน จำนวน ๓๐ User ๒.๔.๑ โปรแกรมออกแบบการผลิต ๓D CAD ๒.๔.๑.๑ ใช้หลักการ Hybrid Modelling (Solid-Surface) เป็นพื้นฐานของโปรแกรม ๒.๔.๑.๒ เป็นโปรแกรมลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่ใช้งานสำหรับการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา แบบไม่มีวันหมดอายุ (Perpetual License) ๒.๔.๑.๓ มีการทำงานพื้นฐานอย่างน้อย ๔ หมวด คือ Part/Assembly, Drawing sheet, CAM Plan และ Standalone Sketch โดยทั้งห้าหมวดต้องสัมพันธ์กันโดยตรง ๒.๔.๑.๔ สามารถขึ้นรูปในรูปแบบสามมิติ โดยมีคำสั่ง (Feature) อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Extrude, Revolve, Sweep, Loft, Draft, Shell, Dome, Helix, Fillet, Chamfer เป็นต้น ๒.๔.๑.๕ สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ขนาดและรายละเอียดแบบชิ้นงาน ได้ เช่น ANSI, ISO, DIN, JIS, GB ๒.๔.๑.๖ สามารถสร้างภาพฉายของชิ้นงาน ด้านหน้า (Front View) ด้านบน (Top View) ด้านข้าง (Side View) รวมถึงภาพในมุมต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ ๒.๔.๑.๗ สามารถสร้างงานแผ่นพับ (Sheet Metal) เพื่อคลี่เป็นแผ่นเรียบและสามารถคำนวณการยึดของชิ้นงานได้ ๒.๔.๑.๘ สามารถคำนวณหาน้ำหนักและปริมาตร ของชิ้นงานได้ ๒.๔.๑.๙ สามารถสร้าง Bill of Material ได้ ๒.๔.๑.๑๐ สามารถกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุได้ ๒.๔.๑.๑๑ สามารถรับไฟล์งานต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ VDA, ACIS, SAT, STL, TIFF, IGES, DXF, DWG, Z3N, VXN, STEP, WRL, X_T, Parasolid, CATPART, CATPRODUCT, CGR โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่ม ๒.๔.๑.๑๒ สามารถส่งไฟล์งานต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ IFC, VDA, SAT, STL, TIFF, PDF, IGES, DXF, DWG, Z3N, VXN, STEP, VRML, X_T, Parasolid โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่ม ๒.๔.๑.๑๓ สามารถจำลองการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน ขณะทำการประกอบได้ ๒.๔.๑.๑๔ มี Library ชิ้นงานมาตรฐาน เช่น Nut, Screw, Bolt แบบ ๓ มิติให้สามารถเรียกใช้ได้สะดวก ๒.๔.๑.๑๕ มีคำสั่ง Mold Design และ Electrode เพื่อช่วยออกแบบงานแม่พิมพ์ ๒.๔.๑.๑๖ สามารถตรวจสอบการติด ชนกันของชิ้นงานได้ (Interference Check)		

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๘	หน้า ๕/๗
รหัสครุภัณฑ์ วท. นศ. ๐๐๐๐/๒๕๖๘ ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องสร้างชิ้นงานสามมิติพร้อมซอฟต์แวร์ออกแบบงานในงานอุตสาหกรรม		
๒.๔.๒ โปรแกรมออกแบบการผลิต ๓D CAM ๒.๔.๒.๑ โปรแกรม CAM สามารถสร้าง Tool Path จาก Model ที่สร้างจาก CAD File Solidworks, NX, Solid edge, Catia, Inventor, ProE ได้ โดยตรง โดยไม่ต้องแปลงข้อมูล ๒.๔.๒.๑ สามารถกำหนดลักษณะการวิ่งเข้า และออกจาก Part ๒.๔.๒.๑ สามารถแก้ไขตำแหน่งของ Start Point เพื่อให้ Tool เริ่มเข้าทำงานกัดได้ตามต้องการ ๒.๔.๒.๑ สามารถกำหนดขอบเขตเพื่อแยกบริเวณกัดเมื่อไม่สามารถกัดทั้งชิ้นงานได้เพราะติด Clamping หรือสิ่งกีดขวางอื่น ๒.๔.๒.๑ มีแนวกัดแบบ SmoothFlow, Offset๒D, Lace หรือ Flow ๒.๔.๒.๑ สามารถเจาะรูในแบบต่างๆ เช่น Center, Drill, Tap, Peck, Chip, Ream และ Bore ได้ ๒.๔.๒.๑ รองรับการใช้ T-Slot tool ๒.๔.๒.๑ สามารถทดสอบดูเส้นทางการเดินกัดชิ้นงาน (Verify) ได้ ๒.๔.๒.๑ สามารถ Save Operation เป็น Template ได้ เพื่อช่วยตั้งค่า Parameter ต่างๆที่ใช้อย่างน้อยๆ เช่น Tool, Spindle, Speed, Feed rate ๒.๔.๒.๑ สามารถสร้าง Toolpath ในรูปแบบ ๒x Mill, ๓x Quick, ๕x Mull, Turning ได้ ๒.๔.๒.๑ มีคำสั่ง Add Stock เพื่อช่วยสร้าง Stock ก่อนสร้าง Toolpath ๒.๔.๒.๑ มีคำสั่ง Spiral, Zigzag, Box, Contour, Nesting Thread เพื่อสร้าง Toolpath ในรูปแบบต่างๆ ได้ ๒.๔.๒.๑ มีชุดคำสั่ง Drill เพื่อช่วยในการสร้าง Toolpath สำหรับงานเจาะรู ๒.๔.๒.๑ มีคำสั่ง Center, Drill, Peck, Chip, Ream, Bore, Fine Bore, Tap เพื่อช่วยสร้าง Toolpath ในงานเจาะรูแบบต่างๆ ๒.๔.๒.๑ มีชุดคำสั่ง Turning เพื่อสร้าง Toolpath สำหรับงานกลึง ๒.๔.๒.๑ มีคำสั่ง Facing, Rough, Finish, Groove, Threading, PartOff เพื่อช่วยสร้าง Toolpath ในงานกลึง ๒.๔.๕ โปรแกรมออกแบบการผลิต ๓D CAE ๒.๔.๕.๑ สามารถทำการวิเคราะห์ความแข็งแรงโดยใช้หลักการ Finite Element Analysis โดยสามารถวิเคราะห์วัสดุที่เป็น Linear Static และ nonlinear Static ได้ ๒.๔.๕.๑ สามารถทำการวิเคราะห์การโก่งงอได้ ๒.๔.๕.๑ สามารถทำการวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อน ๒.๔.๕.๑ สามารถทำการวิเคราะห์การสั่นสะเทือนได้ ๒.๔.๕ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารแคตตาล็อกและรายละเอียดจากบริษัท ฯ ผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้มีใช้ทำขึ้นมาเองเพื่อยืนยันของประกวดราคา ๒.๔.๕ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อยืนยันการให้บริการหลังการขาย โดยในเอกสารต้องระบุเลขที่ประกาศครุภัณฑ์ให้ชัดเจน พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา		

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๘	หน้า ๖/๗
รหัสครุภัณฑ์ วท. นศ. ๐.๑๖.๑/๒๕๖๘ ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องสร้างชิ้นงานสามมิติพร้อมซอฟต์แวร์ออกแบบงานในงานอุตสาหกรรม		
๒.๖ ชุดประมวลผลการทดลองแบบตั้งโต๊ะ จำนวน ๕ ชุด ๒.๖.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย ๒.๖.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB ๒.๖.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้ ๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ ๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ ๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB ๒.๖.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB ๒.๖.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย ๒.๖.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง ๒.๖.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง ๒.๖.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์ ๒.๖.๙ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย		
๒.๖ ชุดโต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้ จำนวน ๕ ชุด ๒.๖.๑ โต๊ะปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๐ x ๑,๔๕๐ x ๗๕๐ มม. ๒.๖.๒ พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิล หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มม. ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้านปิดขอบโต๊ะทั้ง ๔ ด้านด้วย PVC ๒.๖.๓ โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐x๔๐ มม. เคลือบสีอีพอกซีผ่านขบวนการอบความร้อน ๒.๖.๔ ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาดเดียวกับขาโต๊ะ ๒.๖.๕ ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกันพร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะ ๒.๖.๖ มีความสูงไม่น้อยกว่า ๗๕๐ มม. ๒.๖.๗ เก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน ๒๐ ตัว		

หน้า ๗/๗

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องสร้างชิ้นงานสามมิติพร้อมซอฟต์แวร์ออกแบบงานในงานอุตสาหกรรม

- ๓.๑ มีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๒ บริษัทผู้เสนอราคาชุดฝึกต้องได้รับรองมาตรฐานระดับ ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ หรือดีกว่า ด้านการผลิต และบริการหลังการขายชุดฝึกพร้อมทั้งแสดงเอกสารยืนยันประกอบการพิจารณา เพื่อเป็นประโยชน์ในด้าน การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- ๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารแคตตาล็อกและรายละเอียดจากบริษัท ฯ ผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้มีค่าใช้จ่ายตนเองเพื่อยื่นซองประกวดราคา
- ๓.๔ วิทยาลัยฯ ขอใช้สิทธิในการเรียกดูสินค้าหรือตัวอย่างบางรายการ เพื่อใช้ในการตรวจสอบและทดลอง หรือประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการ หากมีการร้องเรียนเกิดขึ้น
- ๓.๕ วิทยาลัยฯ ขอใช้สิทธิในการไม่รับพิจารณาเอกสารประกวดราคา หากบริษัทฯ ผู้เสนอราคาคัดลอกคุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์ (TOR) ที่ทางวิทยาลัยฯ ได้กำหนดมาเสนอราคาต่อทางวิทยาลัยฯ
- ๓.๖ มีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรของสถานศึกษาภายหลังการส่งมอบและตรวจรับครุภัณฑ์โดยผู้ใช้งาน และบริษัทฯจะนัดวัน เวลา ที่เหมาะสมในการอบรมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการใช้งานสูงสุด
- ๓.๗ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี

ภายใน ๖๐ วัน

ใช้หลักเกณฑ์ราคา พิจารณาจากราคารวม

รวมทั้งสิ้น ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน)

จำนวน ๑ งวด

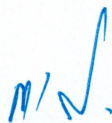
คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

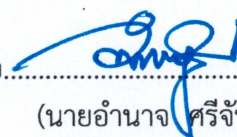
รับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๑. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจัยรณ หรือแสดงความคิดเห็น สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจัยรณ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ งานพัสดุ วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
๒๖๓ ถ.ราชดำเนิน ต.ท่าวัง อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช ๘๐๐๐๐
โทรศัพท์ ๐-๗๕๓๕-๖๐๖๒ ต่อ ๑๖๑๔
โทรสาร ๐-๗๕๓๔-๒๒๖๘
เว็บไซต์ www.tnk.ac.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความคิดเห็น ต้องเปิดเผยชื่อ และที่อยู่ของผู้ให้
ข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือมีความคิดเห็นด้วย

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายจิรพัฒน์ ลิมทอง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายอำนาจ ศรีจันบาล)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นายอุเทน เพ็ชรทอง)