



ประกาศวิทยาลัยเทคนิคยะลา  
เรื่อง ประชาวิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๖

วิทยาลัยเทคนิคยะลา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีความประสงค์จะประชาวิจารณ์รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต จำนวน ๑ ชุด ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๖ วงเงินงบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน)

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคยะลา ได้จัดทำ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต รายละเอียดแนบท้ายประกาศนี้ เพื่อให้บุคลากรทางการศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถานประกอบการ และบุคคลทั่วไปที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญได้พิจารณาประชาวิจารณ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังกล่าว พร้อมให้ข้อเสนอแนะหรือทักท้วง เพื่อให้เกิดความเหมาะสม เปิดเผย ยุติธรรม คุ่มค่า และประหยัดงบประมาณของทางราชการ

ผู้ประสงค์ให้ข้อเสนอแนะหรือทักท้วงให้จัดส่งเอกสารหรือข้อทักท้วงได้โดยทาง

- งานพัสดุ วิทยาลัยเทคนิคยะลา  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓  
เลขที่ ๑๒๙ ถ.พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ  
อ.เมือง จ.ยะลา ๙๕๐๐๐

Email : Mayalee@Ytc.ac.th

โดยจัดส่งเอกสารข้อเสนอแนะหรือทักท้วง ระหว่างวันที่ ๒๕ - ๒๘ ตุลาคม ๒๕๖๕ หรือสอบถามทางโทรศัพท์ ๐๗๓-๒๒๒๙๓๓ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายอิทธิฤทธิ์ ศรีชุมภู)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคยะลา





# คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๖

หน้า ๑/๘

รหัสครุภัณฑ์ คภ.๐๐๑/๒๕๖๖

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-Inspect และโปรแกรม  
ออกแบบการผลิต จำนวน ๑ ชุด

เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบ  
การผลิต ประกอบด้วย

๑. เครื่องกัดซีเอ็นซีพร้อมอุปกรณ์	จำนวน ๑ เครื่อง
๒. โปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-Inspect	จำนวน ๕ ลิขสิทธิ์
๓. ชุดโปรแกรมออกแบบเพื่อการผลิตแบบสามมิติ	จำนวน ๕ ลิขสิทธิ์
๔. คอมพิวเตอร์ประมวลผล	จำนวน ๕ ชุด
๕. โต๊ะปฏิบัติการ	จำนวน ๕ ตัว
๖. เก้าอี้ปฏิบัติการหัวกลม	จำนวน ๑๐ ตัว

มีรายละเอียดดังนี้

## ๑. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกัดโลหะแนวตั้งควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ได้ ๓ แกนพร้อมกันอย่างสมบูรณ์ โครงสร้างของเครื่องทำด้วยโลหะเหล็กหล่อที่มีความแข็งแรงไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะทำงาน โดยมีความเหมาะสมกับการใช้งานแบบเคลื่อนที่เร็ว และความละเอียดสูงวางโดยเลื่อนทั้ง ๓ แกนของเครื่องเป็นแบบรางลิเนียร์ (Linear Guide Way) และชุดแกนขับเคลื่อนทั้ง ๓ แกนของเครื่องเป็นแบบ Ball Screws โดยชุดแกนขับเคลื่อน Ball Screws ทั้ง ๓ แกน ออกแบบเพื่อรองรับการกัดชิ้นรูปชิ้นงานที่หนักและเป็นเครื่องกัดโลหะที่สามารถเปลี่ยนเครื่องตัด (Tool) ได้อัตโนมัติและมีระบบหล่อลื่นแบบอัตโนมัติมีระบบหล่อเย็นชิ้นงานเป็นแบบของเหลวตัวเครื่องกัดมีอุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะ, น้ำหล่อเย็นและมีประตูปิดอย่างมิดชิดและมีโปรแกรมสำหรับออกแบบชิ้นงานและตรวจสอบคุณภาพแบบ I-Inspect เพื่อสร้างแบบชิ้นงาน

## ๒. รายละเอียดทางเทคนิค

- ๒.๑. เครื่องกัดซีเอ็นซีพร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ เครื่อง
  - ๒.๑.๑ มีชุดต้นกำลังขับเคลื่อนเป็นเซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor Drive)
  - ๒.๑.๒ มีระบบการขับเคลื่อนด้วยสกรูแบบบอล (Ball Screw)
  - ๒.๑.๓ มีค่าความแม่นยำ Repeat accuracy ไม่เกิน  $\pm 0.010$  มม.
  - ๒.๑.๔ มีค่าความแม่นยำ Positioning accuracy ไม่เกิน  $\pm 0.010$  มม.
  - ๒.๑.๕ ระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน X (Travel in X) ไม่น้อยกว่า ๗๔๐ มม.
  - ๒.๑.๖ ระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน Y (Travel in Y) ไม่น้อยกว่า ๔๙๐ มม.

(นายวุฒิชัย รัตน์น้อย)  
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ มากจันทร์)  
กรรมการ

(นายสุรชัย สังขารา)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๖

หน้า ๒/๘

รหัสครุภัณฑ์ กก.๐๐๑/๒๕๖๖

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-Inspect และโปรแกรม  
ออกแบบการผลิต จำนวน ๑ ชุด

- ๒.๑.๗ ระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน Z (Travel in Z) ไม่น้อยกว่า ๔๙๐ มม.
- ๒.๑.๘ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ ( Feed Speed ) แกน X ไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ มม./นาที
- ๒.๑.๙ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ ( Feed Speed ) แกน Y ไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ มม./นาที
- ๒.๑.๑๐ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ ( Feed Speed ) แกน Z ไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ มม./นาที
- ๒.๑.๑๑ มีความเร็วรอบของชุดหัวกัด Spindle Speed สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบ/นาที
- ๒.๑.๑๒ ขนาดเรียวรูเพลลาที่งาน (Spindle taper) BT๔๐ หรือดีกว่า
- ๒.๑.๑๓ มีระบบเปลี่ยนเครื่องมือตัดแบบอัตโนมัติ (Auto Tool Changer)
- ๒.๑.๑๔ มีช่องสำหรับเก็บเครื่องมือตัด (Tool Slots) ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
- ๒.๑.๑๕ มอเตอร์ Spindle มีกำลังขับ ไม่น้อยกว่า ๗ Kw
- ๒.๑.๑๖ มอเตอร์ปั๊มสารหล่อเย็น มีกำลังขับ ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ W
- ๒.๑.๑๗ ชุดหัวกัด Spindle มีระยะห่างจากพื้นผิวโต๊ะงาน (Spindle to table) ต่ำสุด ไม่มากกว่า ๑๑๐ มม. และ สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มม.
- ๒.๑.๑๘ โต๊ะงานมีขนาดพื้นที่ทำงาน ยาว X กว้าง ไม่น้อยกว่า ๙๐๐ X ๔๙๐ มม.
- ๒.๑.๑๙ โต๊ะงานมีร่อง T - Slot สำหรับยึดงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ร่อง
- ๒.๑.๒๐ โต๊ะงานสามารถรับน้ำหนัก ได้ไม่เกิน ๕๕๐ กิโลกรัม
- ๒.๑.๒๑ มีฝาครอบ หรือโครงสร้างที่แข็งแรง สำหรับใช้ในการป้องกันอันตราย
- ๒.๑.๒๒ มีปุ่มหยุดเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Stop)
- ๒.๑.๒๓ มีปุ่มกดเปลี่ยนเครื่องมือตัด (Tool) ด้วยมือ
- ๒.๑.๒๔ ใช้ระบบไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ต
- ๒.๑.๒๕ มีถังเก็บสารหล่อเย็น ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ ลิตร ติดตั้งมากับเครื่องจักรพร้อมใช้งาน
- ๒.๑.๒๖ มีระบบหล่อเย็นชิ้นงานและเครื่องมือตัดเป็นแบบของเหลว
- ๒.๑.๒๗ ระบบควบคุมการทำงาน
  - ๒.๑.๒๗.๑ จอภาพของชุดควบคุมเป็นแบบ LCD และมีขนาดไม่เล็กกว่า ๘ นิ้ว
  - ๒.๑.๒๗.๒ สามารถควบคุมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๓ แกน หรือดีกว่า
  - ๒.๑.๒๗.๓ สามารถแสดงผลแบบ ๒D Simulation ได้
  - ๒.๑.๒๗.๔ การเขียนโปรแกรมแบบ G Code (ISO Standard) หรือดีกว่า
  - ๒.๑.๒๗.๕ สามารถส่งและรับข้อมูลผ่าน USB หรือ RS๒๓๒ หรือ Ethernet ได้ หรือดีกว่า

(นายวุฒิชัย รัตน์น้อย)  
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ มากจันทร์)  
กรรมการ

(นายสุรชัย สังขารา)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๖

หน้า ๓/๘

รหัสครุภัณฑ์ กก.๐๐๑/๒๕๖๖

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-Inspect และโปรแกรม  
ออกแบบการผลิต จำนวน ๑ ชุด

๒.๑.๒๗.๖ มีโหมดช่วยในการเขียนโปรแกรม (Program Guide)

๒.๑.๒๘ อุปกรณ์ประกอบการทำงาน

๒.๑.๒๘.๑ มีไฟส่องสว่างชิ้นงาน (Working Light) และสัญญาณเตือนแบบหลอดไฟ (Alarm Light)

๒.๑.๒๘.๒ ปากกาจับยึดชิ้นงาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว

๒.๑.๒๘.๓ ชุดจับยึดชิ้นงาน (Clamping set) ๕๒ ชิ้น จำนวน ๑ ชุด

๒.๑.๒๘.๔ มีมือหมุนอิเล็กทรอนิกส์ (Hand Wheel) จำนวน ๑ ชุด

๒.๑.๒๘.๕ ชุดหัวจับแบบ Collet Chuck (Collet Chuck Arbor BT๔๐) จำนวน ๓ หัว

๒.๑.๒๘.๖ ลูก Collet ขนาด ๔,๕,๖,๘,๑๐,๑๒,๑๓,๑๕,๑๖ มม. พร้อมประแจขันหัวจับ จำนวน ๑ ชุด

๒.๑.๒๘.๗ มีชุดดอกกัดเอ็นมิลล์คาร์ไบด์ขนาด ๓,๔,๕,๖,๘,๑๐ จำนวนอย่างละ ๓ ดอก

๒.๑.๒๘.๘ หัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) จับดอกสว่าน ๑ - ๑๓ จำนวน ๑ หัว

๒.๑.๒๘.๙ ดอกสว่านไฮสปีด (HSS) ขนาด ๑ - ๑๓ จำนวน ๑ ชุด

๒.๑.๒๘.๑๐ Pull stud ๔๕ องศา จำนวน ๓ ตัว

๒.๑.๒๙ อุปกรณ์ตรวจเช็คระบบไฟฟ้าประจำเครื่อง

๒.๑.๒๙.๑ เป็นเครื่องมือสำหรับตรวจเช็คความผิดพลาดของระบบไฟฟ้าขนาด ๔ หลัก ความละเอียด  
ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ counts สามารถวัด แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน,  
ความถี่, ความต่อเนื่อง, ไดโอด, อุณหภูมิ, Capacitance, Zlow-low impedance , สามารถ  
รองรับการวัดความแตกต่างของอุณหภูมิได้ ,สามารถวัดค่า Harmonic ratio ได้ หรือมากกว่า

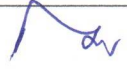
๒.๑.๒๙.๒ มีจอแสดงผลแบบ Backlight ที่สามารถปรับค่าได้ ,มีไฟฉายสำหรับส่องสว่างที่ด้านหลัง  
ตัวเครื่อง,ฟังก์ชันอ่านค่าแบบ True RMS และมีฟังก์ชันรองรับการบันทึกข้อมูลแบบบลูทูธ

๒.๑.๒๙.๓ มีมาตรฐานความปลอดภัย CAT III ๑๐๐๐V , มีมาตรฐาน CE, UL, CSA รองรับและมีระบบ  
ป้องกัน IP๖๗ โดยแสดงหน้าเครื่องอย่างชัดเจน หรือมากกว่า

๒.๑.๒๙.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทน  
จำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารยืนยันเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการ  
หลังการขาย

๒.๑.๒๙.๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าหรือมาตรฐานการผลิตจากกลุ่มประเทศยุโรปหรือ  
อเมริกา

  
(นายวุฒิชัย รัตน์น้อย)  
ประธานกรรมการ

  
(นายสาโรจน์ มากจันทร์)  
กรรมการ

  
(นายสุรชัย สังขารา)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๖

หน้า ๔/๘

รหัสครุภัณฑ์ คภ.๐๐๑/๒๕๖๖

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-Inspect และโปรแกรม  
ออกแบบการผลิต จำนวน ๑ ชุด

๒.๑.๒๙.๖ มีโปรแกรม Manual data logging ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ค่า และโปรแกรมAuto/event logging ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ ค่า

๒.๑.๒๙.๗ มีอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า ๓๙๙ ชั่วโมงโดยแสดงในเอกสารแคตตาล็อกอย่างชัดเจน

๒.๒. โปรแกรมตรวจสอบคุณภาพแบบ I-Inspect จำนวน ๕ ชุด

๒.๒.๑. ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน เพื่อตรวจหาความผิดพลาดการออกแบบก่อนทำการผลิต

๒.๒.๒. ตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน (Dimension Function) , การวัดชิ้นงานเสมือน และจำลอง การใช้เวอร์เนีย คาร์ลิปเปอร์ วัดมุมชิ้นงาน (Angles Function) และวัดขนาดความโตของทรง กระจบอก (Diameter Function)

๒.๒.๓. มีคำสั่ง Analysis Airfoil, Profile Mean Line, Profile Edge Circles, Profile Edge Points, Profile Chord Line, Max Profile Thickness, Profile Edge Thickness, Silhouette, Cluster, Local Coordinate Systems

๒.๒.๔. เปิดหรือนำเข้าไฟล์ข้อมูลในรูปแบบ REFXML, IGES, STEP, และ ASCII ได้

๒.๒.๕. ดึงข้อมูลที่เป็นเส้นเพื่อใช้อ้างอิงในการตรวจสอบคุณภาพ (Curve Based Inspection)

๒.๒.๖. ส่งออกไฟล์ข้อมูลรูปแบบ IGES, STL, ASCII, VDA, PSET และ POL

๒.๒.๗. วิเคราะห์ GD&T ตามมาตรฐาน ISO ๑๑๐๑ และ ASME Y๑๔.๕ และผ่านการรับรองมาตรฐานจากNIST และ PTB

๒.๒.๘. ปรับโครงสร้างผิวตาข่าย (Mesh) ของชิ้นงานให้เป็นระเบียบ

๒.๒.๙. ตรวจสอบความหนาของชิ้นงาน (Analyze Material Thickness)

๒.๒.๑๐. สร้างรายงานที่ประกอบด้วยข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบและรูปชิ้นงาน ๓ มิติบนรายงานเดียว

๒.๒.๑๑. ตรวจสอบระยะ (Point Inspection)

๒.๒.๑๒. ตรวจสอบ Trimming ของชิ้นงาน

๒.๒.๑๓. ตรวจสอบการโก่งตัว (Bending Distance)


๒.๒.๑๔. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย


๒.๓. ชุดโปรแกรมออกแบบเพื่อการผลิตแบบสามมิติ จำนวน ๕ ชุด

๒.๓.๑. เป็นโปรแกรมลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่ใช้งานสำหรับการเรียนการสอนใน สถาบันการศึกษา ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับเป็นแบบ Windows ๑๐(๖๔bit) ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย และเป็นแบบไม่มีวันหมดอายุ (Perpetual License)

๒.๓.๒. ใช้หลักการ Solid Modeling เป็นพื้นฐานของโปรแกรม

  
(นายวิชัย รัตน์น้อย)  
ประธานกรรมการ

  
(นายสาโรจน์ มากจันทร์)  
กรรมการ

  
(นายสุรชัย สังขารา)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๖

หน้า ๕/๘

รหัสครุภัณฑ์ คภ.๐๐๑/๒๕๖๖

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-Inspect และโปรแกรม  
ออกแบบการผลิต จำนวน ๑ ชุด

- ๒.๓.๓. มีการทำงานใน ๓ หมวด คือ Part Modeling, Drawing และ Assembly และทั้งสามหมวดต้องสัมพันธ์กันโดยตรง
- ๒.๓.๔. สามารถขึ้นรูปในรูปแบบสามมิติ โดยมีคำสั่ง (Feature) อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- ๒.๓.๕. Extrude, Cut, Revolve, Sweep, Loft, Draft, Shell, Dome, Helix, Fillet, Chamfer เป็นต้น
- ๒.๓.๖. สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ขนาดและรายละเอียดแบบชิ้นงาน ได้ เช่น ANSI, BSI, DIN, JIS
- ๒.๓.๗. สามารถสร้างภาพฉายของชิ้นงาน ด้านหน้า (Front View) ด้านบน (Top View) ด้านข้าง (Side View) รวมถึงภาพในมุมต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ
- ๒.๓.๘. สามารถสร้างงานแผ่นพับ (Sheet Metal) เพื่อคลี่เป็นแผ่นเรียบและสามารถคำนวณการยึดของชิ้นงานได้ โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับชิ้นงานอื่นได้
- ๒.๓.๙. สามารถคำนวณหาหน้าหนักและปริมาตร ของชิ้นงานได้
- ๒.๓.๑๐. สามารถสร้าง Bill of Material ให้โดยอัตโนมัติ
- ๒.๓.๑๑. สามารถกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุได้
- ๒.๓.๑๒. สามารถรับและส่งไฟล์งานต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ IFC, PSD, CGR, SLDXML, CKD, STL, TIFF, PDF, IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, VRML, Parasolid, Rhino โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่ม
- ๒.๓.๑๓. สามารถจำลองการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน ขณะทำการประกอบได้
- ๒.๓.๑๔. สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ชนกันของชิ้นงานได้ (Collision Detection)
- ๒.๓.๑๕. สามารถนำโมเดลสามมิติมาสร้างเป็นภาพเสมือนจริงได้
- ๒.๓.๑๖. สามารถรับ Point cloud จากงาน Scan ๓ มิติได้โดยตรง
- ๒.๓.๑๗. มีเครื่องมือสำหรับการคำนวณหาต้นทุนการผลิตเบื้องต้นในงาน Sheet Metal และ Machined Part and Multi Body
- ๒.๓.๑๘. สามารถตั้งเวลาเพื่อสั่งให้โปรแกรมทำงานตามคำสั่ง
- ๒.๓.๑๙. มี Library ชิ้นงานมาตรฐาน เช่น Nut, Screw, Bolt แบบ ๓ มิติให้สามารถเรียกใช้ได้สะดวกโดยเมื่อนำไปใช้งาน โปรแกรมจะทำการปรับขนาดชิ้นงานที่เหมาะสมกับการทำงานอัตโนมัติ
- ๒.๓.๒๐. สามารถสร้างไฟล์ Drawing Electronic (e-drawing) ที่เป็นนามสกุล \*.eprt, \*.easm, \*.edrw และ \*.exe ได้
- ๒.๓.๒๑. สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ตันกันของชิ้นงานได้ (Physical Analysis)
- ๒.๓.๒๒. สามารถวิเคราะห์โครงสร้างความแข็งแรงของชิ้นงาน(Part) ในส่วนของ Linear Static ได้ โดยสามารถแสดงผลเป็น Animation และ Export เป็น E-drawing ได้
- ๒.๓.๒๓. สามารถเขียนงานสายไฟและคำนวณ BOM ได้อัตโนมัติ (Wiring & Cable)
- ๒.๓.๒๔. สามารถเขียนชิ้นงานท่อและคำนวณหา BOM ได้อัตโนมัติ (Pipes & Tubes)
- ๒.๓.๒๕. สามารถทำการวิเคราะห์ความเร็ว ความเร่ง อัตราเร่งของชิ้นงานในชุดประกอบหลักได้

(นายวุฒิชัย รัตน์น้อย)  
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ มากจันทร์)  
กรรมการ

(นายสุรชัย สังขารา)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๖

หน้า ๖/๘

รหัสครุภัณฑ์ กก.๐๐๑/๒๕๖๖

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-Inspect และโปรแกรม ออกแบบการผลิต จำนวน ๑ ชุด

- ๒.๓.๒๖. มีสื่อการเรียนการสอนภาษาไทยในรูปแบบวิดีโอ ติดตั้งอยู่ในตัวโปรแกรม
- ๒.๓.๒๗. ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับ Windows ๑๐(๖๔bit) เป็นอย่างน้อย
- ๒.๓.๒๘. โปรแกรม CAM สามารถสร้าง Tool Path จาก Model ที่สร้างจาก CAD File Solidworks ได้โดยตรง โดยไม่ต้องแปลงข้อมูล
- ๒.๓.๒๙. สามารถทำโปรแกรมกัดงานเก็บส่วนที่เหลือจาก Tool ที่มีขนาดใหญ่ได้
- ๒.๓.๓๐. สามารถเรียกใช้ Material ที่เหลือจาก Operation ก่อนหน้ามาใช้เป็น Blank ของ Operation ต่อไป
- ๒.๓.๓๑. มี Clearance plane เพื่อให้ Tool อยู่ในระยะทำงาน โดยไม่ติดชนชิ้นงาน
- ๒.๓.๓๒. สามารถตรวจสอบความยาวของ Tool ที่ใช้ได้ยาวพอเพียงหรือไม่
- ๒.๓.๓๓. สามารถบันทึกเตรียม Operation ได้หลายๆชุด แล้วสั่งให้ Software คำนวณ Tool path ทั้งหมด
- ๒.๓.๓๔. สามารถกำหนดลักษณะการวิ่งเข้า และออกจาก Part
- ๒.๓.๓๕. สามารถแก้ไขปรับตำแหน่งของ Start Point เพื่อให้ Tool เริ่มเข้าทำงานกัดตามต้องการ
- ๒.๓.๓๖. สามารถกำหนด Boundary เพื่อแยกบริเวณกัดเมื่อไม่สามารถกัดทั้งชิ้นงานได้เพราะติด Clamping หรือสิ่งกีดขวางอื่น
- ๒.๓.๓๗. มีแนวกัดแบบ Spiral ซึ่งเป็นประโยชน์ในงาน High Speed Machining
- ๒.๓.๓๘. มี Rest Machining ซึ่งจะสร้าง Tool path ตามมุมเว้าในและตาม Fillet ของชิ้นงาน โดย Tool จะเดิน กัดขีดผิวงานที่ประชิดกันได้มากที่สุด
- ๒.๓.๓๙. มี Simulate Tool path เพื่อดูแนวการกัดได้
- ๒.๓.๔๐. สามารถทดสอบดูเส้นทางการเดินกัดชิ้นงาน (Tool path Verification) ได้
- ๒.๓.๔๑. สามารถตรวจสอบ Tool path โดยการเปลี่ยนมุมมองแบบ Real Time ขณะทำ Tool path Simulation ได้
- ๒.๓.๔๒. สามารถ Save operation เป็น Template ได้ เพื่อช่วยตั้งค่า Parameter ต่างๆที่ใช้บ่อยๆ เช่น Tool , Spindle , Speed , Feed rate
- ๒.๓.๔๓. สามารถเจาะรูในแบบต่างๆเช่น Point to point , Reaming , Tap , Peck drill , Break chip operation และ Drill ได้
- ๒.๓.๔๔. มี Multi-Axis Blade operation และ Multi-Axis Swarf machining operation สำหรับการกัด ชิ้นงานประเภท Blade turbine โดยเฉพาะ
- ๒.๓.๔๕. สามารถทำการกัดแบบ Surface Machining HSS ได้
- ๒.๓.๔๖. สามารถ Simulate การทำงานของเครื่อง CNC แบบ ๓ แกน หรือแบบ ๔ แกน หรือแบบ ๕ แกนได้ รวมถึงสามารถตรวจสอบการชนระหว่างชิ้นส่วนเครื่องจักร มีดกัด และชิ้นงานได้
- ๒.๓.๔๗. รองรับการใช้ T-Slot tool ในการ Machine บริเวณที่เป็น Undercut บนตัวชิ้นงานได้
- ๒.๓.๔๘. มีคำสั่ง Collision check โดยสามารถดูมีด ณ ตำแหน่งที่เกิดการชนระหว่าง Tool กับชิ้นงานได้

(นายวุฒิชัย รัตน์น้อย)  
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ มากจันทร์)  
กรรมการ

(นายสุรชัย สังขารา)  
กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๖

หน้า ๗/๘

รหัสครุภัณฑ์ คภ.๐๐๑/๒๕๖๖

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-Inspect และโปรแกรม  
ออกแบบการผลิต จำนวน ๑ ชุด

๒.๓.๔๙. สามารถกำหนดทางเดินมีดแบบ ๕ Axis port Machining ได้  
๒.๓.๕๐. สามารถนำเอา Tool และ Holder ที่เขียนขึ้นเองนำมาทำการ Simulate ได้  
๒.๓.๕๑. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ  
ประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

๒.๔. คอมพิวเตอร์ประมวลผล จำนวน ๕ ชุด

๒.๔.๑. ชุดหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า Core I๗

๒.๔.๒. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๒.๔.๓. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State  
Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๒.๔.๔. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน  
ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๒.๔.๕. มีจอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว

๒.๔.๖. อุปกรณ์ที่มาพร้อมกับเครื่อง ได้แก่ เม้าส์ ต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน หรือดีกว่า

๒.๕. โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน ๕ ตัว

๒.๕.๑. โต๊ะปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๐x๑๕๐๐x๗๕๐ มม.

๒.๕.๒. พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิล หนาไม่น้อยกว่า ๒๘ มม. ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้านปิดขอบโต๊ะทั้ง ๔ ด้าน  
ด้วย PVC

๒.๕.๓. โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐x๕๐ มม. หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มม. เคลือบสีอีพอกซี  
ผ่านขบวนการอบความร้อน

๒.๕.๔. ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกันทั้ง ๔ ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะ

๒.๕.๕. เก้าอี้ปฏิบัติการหัวกลม จำนวน ๑๐ ตัว

### ๓. รายละเอียดการจัดเตรียมห้องเพื่อติดตั้ง

๓.๑. ผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศเพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมอุณหภูมิให้เหมาะสมกับห้องเรียนที่เก็บ  
เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

๓.๓.๑ เครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง ขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง

๓.๓.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ยังมิได้ใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน รวมทั้งไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ และ  
เครื่องปรับอากาศสามารถใช้งานได้ทันที

๓.๓.๓ ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อน  
จากโรงงานเดียวกัน

๓.๓.๔ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ ๕

(นายวุฒิชัย รัตน์น้อย)  
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ มากจันทร์)  
กรรมการ

(นายสุรชัย สังขาร)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๖

หน้า ๘/๘

รหัสครุภัณฑ์ คภ.๐๐๑/๒๕๖๖


ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-Inspect และโปรแกรม  
ออกแบบการผลิต จำนวน ๑ ชุด

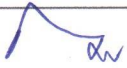
๓.๓.๕ มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมพิวเตอร์


๓.๓.๖ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา จำนวน ๑ ชุด และมีการรับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

### ๔. รายละเอียดอื่น ๆ

- ๔.๑. เครื่องกัดซีเอ็นซีที่นำเสนอจะต้องเป็นเครื่องที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO ,DIN , JIS , BS , หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง และเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และต้องไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บ
- ๔.๒. ผู้ขายติดตั้งเครื่องจักรพร้อมใช้งานและสาธิตฝึกอบรมจนสามารถใช้งานได้อย่างดี
- ๔.๓. ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพเครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๔.๔. มีคู่มือการใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

  
(นายวุฒิชัย รัตน์น้อย)  
ประธานกรรมการ

  
(นายสาโรจน์ มากจันทร์)  
กรรมการ

  
(นายสุรชัย สังขารา)  
กรรมการและเลขานุการ

**ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)**  
**การจัดซื้อครุภัณฑ์เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน**  
**แบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต จำนวน ๑ ชุด**  
**ปีงบประมาณ ๒๕๖๖ วิทยาลัยเทคนิคยะลา**

**๑. หลักการและเหตุผล**

วิทยาลัยเทคนิคยะลา เป็นสถานศึกษาที่ได้จัดการเรียนการสอนในภาควิชาอุตสาหกรรม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือเครื่องจักรกลและเทคนิคที่ทันสมัยในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งในปัจจุบันเครื่องจักรกลที่ทันสมัยมีระบบควบคุมอัตโนมัติ มีการตรวจสอบชิ้นงานและมีโปรแกรมออกแบบการผลิตจัดว่าเป็นเครื่องจักรที่มีความสำคัญในภาคอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วน

ภาควิชาช่างกลโรงงาน ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการมีเครื่องจักรที่ทันสมัยในการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียน นักศึกษาภาควิชาช่างกลโรงงาน หรือนักเรียน นักศึกษาต่างภาควิชาได้มีโอกาสที่จะเรียนรู้งานการผลิตชิ้นส่วนเครื่องกลจากเครื่องจักรกล เพื่อจะได้นำความรู้และทักษะที่ได้ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงในภาคอุตสาหกรรม

**๒. วัตถุประสงค์**

๒.๑ เพื่อจัดซื้อเครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมควบคุมคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

๒.๒ เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา ได้มีความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมควบคุมคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

๒.๓ เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา สามารถปฏิบัติงานในการใช้เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมควบคุมคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

**๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ**

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพซื้อที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อการจ้างของกรม

๓.๗ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๘ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๙ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๓.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อ

#### ๔.แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังแนบ

#### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ชนะการเสนอราคา ต้องดำเนินการและส่งมอบงานภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และยื่นราคาภายใน ๖๐ วัน นับแต่วันยื่นเสนอราคา

๖.งบประมาณในการจัดซื้อเครื่องกักตื้อเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต จำนวน ๑ ชุด


งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (เงินสามล้านบาทถ้วน)

#### ๗.หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ


ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ วิทยาลัยเทคนิคยะลา จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

#### ๘.การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันและบริการ (Onsite Service) อุปกรณ์ที่ส่งมอบไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือยกเว้นที่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น นับแต่วันที่ส่งมอบงาน และผู้ซื้อได้ตรวจรับงานแล้ว กรณีเกิดชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติภายใน ๑๕ วัน

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(นายวิชชัย รัตน์น้อย)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายสาโรจน์ มากจันทร์)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(นายสุรชัย สังขารา)