



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 1/11

รหัสครุภัณฑ์ วท.สต...../2566

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

จำนวน 1 ชุด

เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน
แบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต งบประมาณ 2,980,000 บาท

ประกอบด้วย

- | | |
|--|-------------------|
| 1.เครื่องกัดซีเอ็นซีพร้อมอุปกรณ์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2.โปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I - INSPECT | จำนวน 5 ลิขสิทธิ์ |
| 3.โปรแกรมออกแบบการผลิต | จำนวน 5 ลิขสิทธิ์ |
| 4.เครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop สำหรับโปรแกรม | จำนวน 5 ชุด |
| 5.เครื่องมือตรวจเช็คระบบไฟฟ้าประจำเครื่อง | จำนวน 1 ชุด |
| 6.โต๊ะปฏิบัติการ | จำนวน 5 ชุด |

.....
(นายรณรงค์ ประกอบแก้ว) (นายธีระพล แก้วกุลบุตร) (นายทศพร แสงจำปี) (นายพิสิษฐ์ พิมพ์เลีย) (นายสุรัตน์ โคตรปัญญา)
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 2/11

รหัสครุภัณฑ์ วท.สต...../2566

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

จำนวน 1 ชุด

เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน แบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกัดโลหะแนวตั้งระบบซีเอ็นซีที่มีโครงสร้างแข็งแรงเหมาะสมสำหรับทำงานที่มีความละเอียดสูงมีความแข็งแรงทำด้วยเหล็กหล่อ มีระบบการเคลื่อนที่แบบ 3 แกน (X,Y, Z) และได้ะวางชิ้นงานเคลื่อนที่ในแนวแกน X และ แกน Y หัว Spindle เคลื่อนที่ขึ้น-ลง ในแนวตั้งตามแนวแกน Z ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ควบคุมการทำงานทั้งหมด

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องกัดซีเอ็นซีพร้อมอุปกรณ์

จำนวน 1 เครื่อง

2.1.1 มีระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 700 มม.

2.1.2 มีระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 400 มม.

2.1.3 มีระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 420 มม.

2.1.4 ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ของแกนทั้ง 3 แกน(X,Y,Z) ไม่น้อยกว่า 30,000 มิลลิเมตร/นาที

2.1.5 ความเร็วสูงสุดในการกัดโลหะทั้ง 3 แกน(X,Y,Z) ไม่น้อยกว่า 12,000 มิลลิเมตร/นาที

2.1.6 ระบบการเคลื่อนที่แกน X และแกน Y เป็นแบบรางเลื่อนชนิดลูกปืน (Linear Guideway)

2.1.7 ระบบการเคลื่อนที่แกน Z เป็นแบบรางเลื่อนชนิดลูกปืน (Linear Guideway)

2.1.8 การหล่อลื่นรางเลื่อน(Linear Guideway) และ Ball Screw แบบใช้จาระบี โดยระบบการอัดจาระบี เป็นแบบอัตโนมัติ (Automatic grease lubrication)

2.1.9 ความละเอียดในการเคลื่อนที่เข้าหาตำแหน่งตลอดแนวการเคลื่อนที่(Full Stroke Positioning) ทั้ง 3 แกน(X,Y,Z) เท่ากับ 0.010 มิลลิเมตร หรือละเอียดกว่า ตามมาตรฐาน ISO 230-2

2.1.10 ความละเอียดในการเคลื่อนที่ซ้ำเข้าหาตำแหน่งตลอดแนวการเคลื่อนที่(Full Stroke Repeatability) ทั้ง 3 แกน(X,Y,Z) เท่ากับ 0.004 มิลลิเมตร หรือละเอียดกว่า ตามมาตรฐาน ISO 230-2

2.1.11 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง

(นายบรรณกร ประกอบเกื้อ) (นายธีระพล แก้วกุลบุตร) (นายทศพร แสงจำปี) (นายพิสิษฐ์ ทิมพาลี) (นายสุรัตน์ โคตรปัญญา)
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 3/11

รหัสครุภัณฑ์ วท.สต.....1./2566

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

จำนวน 1 ชุด

- 2.1.12 โต๊ะวางชิ้นงานขนาด (ยาว X กว้าง) ไม่น้อยกว่า 790 x 390 มิลลิเมตร
- 2.1.13 โต๊ะวางชิ้นงานสามารถรับน้ำหนักชิ้นงานได้ 250 กิโลกรัม
- 2.1.14 มีช่อง T-SLOT เพื่อใช้ยึดจับชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า จำนวน 3 ช่อง
- 2.1.15 มีความเร็วรอบสูงสุดของ Spindle ไม่น้อยกว่า 10,000 รอบ/นาที
- 2.1.16 Spindle ชนิด BT 40 และมีรูในหัว Spindle มีขนาดความลาดเอียง (Spindle Taper)
- 2.1.17 ใช้ระบบการขับเคลื่อน Spindle แบบขับตรง (Direct drive spindle)
- 2.1.18 มีระบบการถ่ายเทความร้อนของ Spindle ด้วยการใช้น้ำมันระบายความร้อน (Spindle Chiller)
- 2.1.19 ระบบการเปลี่ยน TOOL อัตโนมัติ (AUTOMATIC TOOL CHANGER)
- 2.1.20 มีชุดบรรจุ Tools ไม่น้อยกว่า 20 ช่อง และเป็นแบบ Swing Arm Type
- 2.1.21 มีระบบฉีดน้ำหล่อเย็นขณะกัดโลหะ
- 2.1.22 จอภาพแสดงผลเป็นจอสี มีขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว
- 2.1.23 มีการเชื่อมโยงข้อมูลแบบ PCMCIA slot และ USB slot
- 2.1.24 มีหน่วยความจำภายในสามารถบรรจุโปรแกรมได้ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB
- 2.1.25 อุปกรณ์ประกอบการทำงาน
 - 2.1.25.1 ปากกาจับยึดชิ้นงาน ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
 - 2.1.25.2 ชุดจับยึดชิ้นงาน (Clamping set) 52 ชิ้น จำนวน 1 ชุด
 - 2.1.25.3 ชุดหัวจับแบบ Collet Chuck (Collet Chuck Arbor BT40) จำนวน 8 หัว
 - 2.1.25.4 ลูก Collet ขนาด 4,5,6,8,10,12,13,15,16 มิลลิเมตร พร้อมประแจขันหัวจับ จำนวน 1 ชุด
 - 2.1.25.5 มีชุดดอกกัดเอ็นมิลล์คาร์ไบด์ขนาด 3,4,5,6,8,10,12,16,20 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชุด
 - 2.1.25.6 หัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) จับดอกสว่าน 1 – 13 มิลลิเมตร จำนวน 1 หัว
 - 2.1.25.7 ดอกสว่านไฮสปีด (HSS) ขนาด 3,4,5,6,8,8.5,10,10.5,12,12.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชุด
 - 2.1.25.8 Pull stud (BT40) 45 องศา จำนวน 10 ตัว

(นายยรรยงค์ ประกอบเกื้อ) (นายธีระพล แก้วกุลบุตร) (นายทศพร แสงจำปี) (นายพิสิษฐ์ ทิมพาเสียว) (นายสุรรัตน์ โคตรปัญญา)
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 4/11

รหัสครุภัณฑ์ วท.สต...../2566

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

จำนวน 1 ชุด

- 2.1.25.9 หัวปาด (Face milling cutter +Arbor BT40) ขนาดไม่น้อยกว่า 60 มม พร้อมใบมีด จำนวน 1 ชุด
- 2.1.25.10 มีชุดล็อกด้ามเครื่องมือตัด (BT40 Tool Holder locking device) จำนวน 1 ชุด
- 2.1.25.11 Setting Gauge for CNC จำนวน 1 ตัว
- 2.1.25.12 ปั่นลมขนาดไม่น้อยกว่า 92 ลิตร 2 สูบ 1 แรงม้า 220 V จำนวน 1 เครื่อง

2.2 โปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-Inspect จำนวน 5 ลิขสิทธิ์

- 2.2.1 ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน เพื่อตรวจหาความผิดพลาดการออกแบบก่อนทำการผลิต
- 2.2.2 ตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน (Dimension Function) , การวัดชิ้นงานเสมือน และจำลอง การใช้เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ วัดมุมชิ้นงาน (Angles Function) และวัดขนาดความโตของทรง กระบอก (Diameter Function)
- 2.2.3 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
- 2.2.4 เปิดหรือนำเข้าไฟล์ข้อมูลในรูปแบบ REFXML, IGES, STEP, และ ASCII ได้
- 2.2.5 ตั้งข้อมูลที่เป็นเส้นเพื่อใช้อ้างอิงในการตรวจสอบคุณภาพ (Curve Based Inspection)
- 2.2.6 ส่งออกไฟล์ข้อมูลรูปแบบ IGES, STL, ASCII, VDA, PSET และ POL
- 2.2.7 วิเคราะห์ GD&T ตามมาตรฐาน ISO 1101 และ ASME Y145 และผ่านการรับรองมาตรฐานจาก NIST และ PTB
- 2.2.8 ปรับโครงสร้างผิวตาข่าย (Mesh) ของชิ้นงานให้เป็นระเบียบ
- 2.2.9 ตรวจสอบความหนาของชิ้นงาน (Analyze Material Thickness)
- 2.2.10 สร้างรายงานที่ประกอบด้วยข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบและรูปชิ้นงาน 3 มิติบนรายงานเดียว
- 2.2.11 ตรวจสอบระยะ (Point Inspection)

.....
(นายบรรยงค์ ประกอบเกื้อ) (นายธีระพล แก้วกุลบุตร) (นายทศพร แสงจำปี) (นายพิสิษฐ์ พิมพ์าลัย) (นายสุรัตน์ โคตรปัญญา)
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 5/11

รหัสครุภัณฑ์ วท.สค...๐11.../2566

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

จำนวน 1 ชุด

2.2.12 ตรวจสอบ Trimming ของชิ้นงาน

2.2.13 ตรวจสอบการโก่งตัว (Bending Distance)

2.2.14 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

2.3 โปรแกรมออกแบบการผลิต

จำนวน 5 ลิขสิทธิ์

2.3.1 ใช้หลักการ Solid Modeling เป็นพื้นฐานของโปรแกรม

2.3.2 มีการทำงานใน 3 หมวด คือ Part Modeling, Drawing และ Assembly และทั้งสามหมวดต้องสัมพันธ์กันโดยตรง

2.3.3 สามารถขึ้นรูปในรูปแบบสามมิติ โดยมีคำสั่ง (Feature) อย่างน้อยดังต่อไปนี้

2.3.4 Extrude, Cut, Revolve, Sweep, Loft, Draft, Shell, Dome, Helix, Fillet, Chamfer เป็นต้น

2.3.5 สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ขนาดและรายละเอียดแบบชิ้นงาน ได้ เช่น ANSI, BSI, DIN, JIS

2.3.6 สามารถสร้างภาพฉายของชิ้นงาน ด้านหน้า (Front View) ด้านบน (Top View) ด้านข้าง (Side View) รวมถึงภาพในมุมต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ

2.3.7 สามารถสร้างงานแผ่นพับ (Sheet Metal) เพื่อคลี่เป็นแผ่นเรียบและสามารถคำนวณการยึดของชิ้นงานได้ โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับชิ้นงานอื่นได้

2.3.8 สามารถคำนวณน้ำหนักและปริมาตร ของชิ้นงานได้

2.3.9 สามารถสร้าง Bill of Material ให้โดยอัตโนมัติ

2.3.10 สามารถกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุได้

2.3.11 สามารถรับและส่งไฟล์งานต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ IFC, PSD, CGR, SLDXML, CKD, STL, TIFF, PDF, IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, VRML, Parasolid, Rhino โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่ม

(นายบรรยงค์ ประกอบเกื้อ)
ประธานกรรมการ

(นายธีระพล แก้วกุลบุตร)
กรรมการ

(นายทศพร แสงจำปี)
กรรมการ

(นายพิสิษฐ์ พิมพ์เลีย)
กรรมการ

(นายสุรัตน์ โคตรปัญญา)
กรรมการและเลขานุการ





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 6/11

รหัสครุภัณฑ์ วท.สด...๐๑๑/2566

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

จำนวน 1 ชุด

- 2.3.12 สามารถจำลองการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน ขณะทำการประกอบได้
- 2.3.13 สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ชนกันของชิ้นงานได้ (Collision Detection)
- 2.3.14 สามารถนำโมเดลสามมิติมาสร้างเป็นภาพเสมือนจริงได้
- 2.3.15 สามารถรับ Point cloud จากงาน Scan 3 มิติได้โดยตรง
- 2.3.16 มีเครื่องมือสำหรับการคำนวณหาต้นทุนการผลิตเบื้องต้นในงาน Sheet Metal และ Machined Part and Multi Body
- 2.3.17 สามารถตั้งเวลาเพื่อสั่งให้โปรแกรมทำงานตามคำสั่ง
- 2.3.18 มี Library ชิ้นงานมาตรฐาน เช่น Nut, Screw, Bolt แบบ 3 มิติให้สามารถเรียกใช้ได้สะดวก โดยเมื่อนำไปใช้งาน โปรแกรมจะทำการปรับขนาดชิ้นงานที่เหมาะสมกับการทำงานอัตโนมัติ
- 2.3.19 สามารถสร้างไฟล์ Drawing Electronic (e-drawing) ที่เป็นนามสกุล *.eprt, *.easm, *.edrw และ *.exe ได้
- 2.3.20 สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ตันกันของชิ้นงานได้ (Physical Analysis)
- 2.3.21 สามารถวิเคราะห์โครงสร้างความแข็งแรงของชิ้นงาน(Part) ในส่วนของ Linear Static ได้ โดยสามารถแสดงผลเป็น Animation และ Export เป็น E-drawing ได้
- 2.3.22 สามารถเขียนงานสายไฟและคำนวณ BOM ได้อัตโนมัติ (Wiring & Cable)
- 2.3.23 สามารถเขียนชิ้นงานท่อและคำนวณหา BOM ได้อัตโนมัติ (Pipes & Tubes)
- 2.3.24 สามารถทำการวิเคราะห์ความเร็ว ความเร่ง อัตราเร่งของชิ้นงานในชุดประกอบหลักได้
- 2.3.25 มีสื่อการเรียนการสอนภาษาไทยในรูปแบบวิดีโอ ติดตั้งอยู่ในตัวโปรแกรม
- 2.3.26 ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับ Windows 10(64bit) เป็นอย่างน้อย
- 2.3.27 โปรแกรม CAM สามารถสร้าง Tool Path จาก Model ที่สร้างจาก CAD File Solidworks ได้ โดยตรง โดยไม่ต้องแปลงข้อมูล
- 2.3.28 สามารถทำโปรแกรมกัดงานเก็บส่วนที่เหลือจาก Tool ที่มีขนาดใหญ่ได้

.....
(นายยรรยงค์ ประกอบเกื้อ) (นายธีระพล แก้วกุลบุตร) (นายทศพร แสงจำปี) (นายพิสิษฐ์ พิมพ์าลัย) (นายสุรัตน์ โคตรปัญญา)
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 7/11

รหัสครุภัณฑ์ วท.สต...../2566

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

จำนวน 1 ชุด

- 2.3.29 สามารถเรียกใช้ Material ที่เหลือจาก Operation ก่อนหน้ามาใช้เป็น Blank ของ Operation ต่อไป
- 2.3.30 มี Clearance plane เพื่อให้ Tool อยู่ในระยะทำงาน โดยไม่ติดชนชิ้นงาน
- 2.3.31 สามารถตรวจสอบความยาวของ Tool ที่ใช้ได้ยาวพอเพียงหรือไม่
- 2.3.32 สามารถบันทึกเตรียม Operation ได้หลายๆชุด แล้วสั่งให้ Software คำนวณ Tool path ทั้งหมด
- 2.3.33 สามารถกำหนดลักษณะการวิ่งเข้า และออกจาก Part
- 2.3.34 สามารถแก้ไขปรับตำแหน่งของ Start Point เพื่อให้ Tool เริ่มเข้าทำงานกัดตามต้องการ
- 2.3.35 สามารถกำหนด Boundary เพื่อแยกบริเวณกัดเมื่อไม่สามารถกัดทั้งชิ้นงานได้เพราะติด Clamping หรือสิ่งกีดขวางอื่น
- 2.3.36 มีแนวกัดแบบ Spiral ซึ่งเป็นประโยชน์ในงาน High Speed Machining
- 2.3.37 มี Rest Machining ซึ่งจะสร้าง Tool path ตามมุมเว้าในและตาม Fillet ของชิ้นงาน โดย Tool จะเดินกัดชิดผิวงานที่ประชิดกันได้มากที่สุด
- 2.3.38 มี Simulate Tool path เพื่อดูแนวการกัดได้
- 2.3.39 สามารถทดสอบดูเส้นทางการเดินกัดชิ้นงาน (Tool path Verification) ได้
- 2.3.40 สามารถตรวจสอบ Tool path โดยการเปลี่ยนมุมมองแบบ Real Time ขณะทำ Tool path Simulation ได้
- 2.3.41 สามารถ Save operation เป็น Template ได้ เพื่อช่วยตั้งค่า Parameter ต่างๆที่ใช้อย่างเช่น Tool , Spindle , Speed , Feed rate
- 2.3.42 สามารถเจาะรูในแบบต่างๆเช่น Point to point , Reaming , Tap , Peck drill , Break chip operation และ Drill ได้

.....
.....
.....
.....
.....
(นายยรรยงค์ ประกอบเกื้อ) (นายธีระพล แก้วกุลบุตร) (นายทศพร แสงจำปี) (นายพิสิษฐ์ พิมพ์เลีย) (นายสุรัตน์ โคตรปัญญา)
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 8/11

รหัสครุภัณฑ์ วท.สต...../2566

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

จำนวน 1 ชุด

2.3.43 มี Multi-Axis Blade operation และ Multi-Axis Swarf machining operation สำหรับการกัดชิ้นงานประเภท Blade turbine โดยเฉพาะ

2.3.44 สามารถทำการกัดแบบ Surface Machining HSS ได้

2.3.45 สามารถ Simulate การทำงานของเครื่อง CNC แบบ 3 แกน หรือแบบ 4 แกน หรือแบบ 5 แกนได้ รวมถึงสามารถตรวจสอบการชนระหว่างชิ้นส่วนเครื่องจักร มีดกัด และชิ้นงานได้

2.3.46 รองรับการใช้ T-Slot tool ในการ Machine บริเวณที่เป็น Undercut บนตัวชิ้นงานได้

2.3.47 มีคำสั่ง Collision check โดยสามารถดูมิติ ณ ตำแหน่งที่เกิดการชนระหว่าง Tool กับชิ้นงานได้

2.3.48 สามารถกำหนดทางเดินมีดแบบ 5 Axis port Machining ได้

2.3.49 สามารถนำเอา Tool และ Holder ที่เขียนขึ้นเองนำมาทำการ Simulate ได้

2.3.50 เป็นโปรแกรมลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่ใช้งานสำหรับการเรียนการสอนใน สถาบันการศึกษา ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับเป็นแบบ Windows 10(64bit) ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย และเป็นแบบไม่มีวันหมดอายุ(Perpetual License)

2.3.51 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

2.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop สำหรับโปรแกรม

จำนวน 5 ชุด

2.4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.3 GHz จำนวน 1 หน่วย

2.4.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

(นายบรรยงค์ ประกอบเกื้อ)
ประธานกรรมการ

(นายธีระพล แก้วกุลบุตร)
กรรมการ

(นายทศพร แสงจำปี)
กรรมการ

(นายพิสิษฐ์ พิมพ์าลัย)
กรรมการ

(นายสุรัตน์ โคตรปัญญา)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 9/11

รหัสครุภัณฑ์ วท.สต...011.../2566

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

จำนวน 1 ชุด

2.4.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

- 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
- 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
- 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.4.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.4.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย

2.4.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

2.4.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/ 1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.4.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.4.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

2.4.10 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

2.4.11 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, เมาส์, แป้นพิมพ์ และเมนบอร์ด อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันที่ติดเป็นการถาวรโดยมีเพียงเครื่องหมายการค้าเดียว

2.5 เครื่องมือตรวจเช็คระบบไฟฟ้าประจำเครื่อง

จำนวน 1 ชุด

2.5.1 เป็นเครื่องมือวัดขนาด 4 หลัก ความละเอียดระดับไม่น้อยกว่า 10,000 counts

2.5.2 สามารถวัด แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน, ความถี่, ความต่อเนื่อง, ไดโอด, อุณหภูมิ, Capacitance, Zlow-low impedance หรือมากกว่า

(นายบรรยงค์ ประกอบเกื้อ)
ประธานกรรมการ

(นายธีระพล แก้วกุลบุตร)
กรรมการ

(นายทศพร แสงจำปี)
กรรมการ

(นายพิสิษฐ์ พิมพ์าลี)
กรรมการ

(นายสุรัตน์ โคตรปัญญา)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 10/11

รหัสครุภัณฑ์ วท.สต...../2566

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัตซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

จำนวน 1 ชุด

- 2.5.3 จอแสดงผลแบบ Backlight ที่สามารถปรับค่าได้ ,มีไฟฉายสำหรับส่องสว่างที่ด้านหลังตัวเครื่อง, ฟังก์ชันอ่านค่าแบบ True RMS และมีฟังก์ชันรองรับการบันทึกข้อมูลแบบบลูทูธ
- 2.5.4 มีมาตรฐานความปลอดภัย CAT III 1000V , มีมาตรฐาน CE, UL, CSA รองรับและมีระบบป้องกัน IP67 โดยแสดงหน้าเครื่องอย่างชัดเจน หรือมากกว่า
- 2.5.5 มีย่านการวัดค่าแรงดันไฟตรง (Vdc) ได้ตั้งแต่ 100mV-1000 V หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01mV โดยมีค่าความแม่นยำ 0.09 % of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
- 2.5.6 มีย่านการวัดค่ากระแสไฟตรง (Idc) ได้ตั้งแต่ 1 mA-10A หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.1 μ A โดยมีค่าความแม่นยำ 0.3 % of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
- 2.5.7 มีย่านการวัดค่าความต้านทาน ได้ตั้งแต่ 100 Ω ถึง 100M Ω หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01 Ω โดยมีค่าความแม่นยำ 0.2 % of reading ในย่านวัดต่ำสุด
- 2.5.8 มีย่านการวัดค่าแรงดันไฟสลับ (Vac) ได้ตั้งแต่ 100mV-1000 V หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01mV โดยมีค่าความแม่นยำ 1.5 % of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
- 2.5.9 มีย่านการวัดค่ากระแสไฟสลับ (Iac) ได้ตั้งแต่ 1mA-10A หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.1 μ A โดยมีค่าความแม่นยำ 1.2 % of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
- 2.5.10 มีย่านการวัดค่าความถี่ได้จาก 100Hz – 10 MHz หรือกว้างกว่าความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01Hz
- 2.5.11 วัดค่าคาปาซิแตนซ์ ได้จาก 1000nF-10mF หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.1nF
- 2.5.12 มีโปรแกรม Manual data logging ได้ไม่น้อยกว่า 100 ค่า และโปรแกรมAuto/event logging ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 ค่า
- 2.5.13 สามารถรองรับการวัดความแตกต่างของอุณหภูมิได้
- 2.5.14 สามารถวัดค่า Harmonic ratio ได้
- 2.5.15 มีอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 399 ชั่วโมง โดยแสดงในเอกสารแค็ตตาล็อกอย่างชัดเจน

(นายบรรยงค์ ประกอบแก้ว)
ประธานกรรมการ

(นายธีระพล แก้วกุลบุตร)
กรรมการ

(นายทศพร แสงจำปี)
กรรมการ

(นายพิสิษฐ์ พิมพ์เลีย)
กรรมการ

(นายสุรัตน์ โคตรปัญญา)
กรรมการและเลขานุการ





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 11/11

รหัสครุภัณฑ์ วท.สต...../2566

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดซีเอ็นซี อุตสาหกรรม พร้อมโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแบบ I-INSPECT และโปรแกรมออกแบบการผลิต

จำนวน 1 ชุด

2.6 โต๊ะปฏิบัติการ

จำนวน 5 ชุด

2.6.1 โต๊ะปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า 750x1500x750 มิลลิเมตร

2.6.2 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิล หนาไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้านปิดขอบโต๊ะทั้ง 4 ด้านด้วย PVC

2.6.3 โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 50x50 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร เคลือบสีอีพอกซี ผ่านขบวนการอบความร้อน

2.6.4 ลักษณะตัวคานยึดติดกันทั้ง 4 ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะ

2.6.5 เก้าอี้ปฏิบัติการหัวกลม จำนวน 2 ตัว

3.รายละเอียดอื่นๆ

3.1 เครื่องกัด ซีเอ็นซี ที่นำเสนอจะต้องเป็นเครื่องที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO,DIN,JIS,BS หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง และเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

3.2 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ทั้งหมด ณ สถานที่ติดตั้งที่กำหนดจนสามารถใช้งานได้ถูกต้องและมีการฝึกอบรมการใช้งานไม่น้อยกว่า 21 ชั่วโมง

3.3 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับรองมาตรฐานระดับ ISO หรือ CE หรือ มอก.

3.4 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.5 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.6 มีใบตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องกัดหลังการผลิต และแสดงค่าตัวเลขการตรวจสอบพร้อม ลงลายมือชื่อ ผู้ตรวจสอบต่อคณะกรรมการพิจารณาในวันส่งมอบงาน

(นายบรรยงค์ ประกอบเกื้อ)
ประธานกรรมการ

(นายธีระพล แก้วกุลบุตร)
กรรมการ

(นายทศพร แสงจำปี)
กรรมการ

(นายพิสิษฐ์ พิมพาเลีย)
กรรมการ

(นายสุรัตน์ โคตรปัญญา)
กรรมการและเลขานุการ

