



ประกาศวิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง

เรื่อง ประกาศเชิญชวนผู้ประกอบการร่วมเสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง
ตำบลบ้านสหกรณ์ อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่

ด้วยวิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่าย งบลงทุนค่าครุภัณฑ์ ประจำปี
งบประมาณ ๒๕๗๐ จำนวน ๑ รายการ คือ

ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง ตำบลบ้าน
สหกรณ์ อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ชุด ราคางบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน)

ดังนั้น เพื่อให้เป็นไประเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้าง และพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัด
จ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง จึงขอเชิญชวนผู้ประกอบการ บริษัทฯ
และห้างฯ ร้าน ยื่นเสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังกล่าว ประกอบการจัดซื้อ โดยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ตั้งแต่วันที่ ๑๔ - ๒๐ ตุลาคม ๒๕๖๙ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น. ด้วยตนเองหรือ
ส่งทางไปรษณีย์ ในวันและเวลาราชการ

- ไปรษณีย์ ส่งถึง งานพัสดุ วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง

วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง

๗๖ หมู่ที่ ๑ ตำบลบ้านสหกรณ์

อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๑๓๐

- ทางโทรศัพท์ ๐๕๓ - ๙๒๙๐๗๙ , ๐๘๖ - ๙๒๙๑๑๘

- อีเมลล์ chiangmai๐๒@vec.mail.go.th

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

(นายวินัย จันทรานาค)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K
งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

จำนวน ๑ ชุด

ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K
ประกอบด้วย

จำนวน ๑ ชุด

๑. เครื่องกลึงขั้นศูนย์เครื่องกลึงพื้นฐานแบบความเที่ยงตรงสูงพร้อมลิเนียร์สเกล จำนวน ๑ เครื่อง
๒. เครื่องกัดแนวตั้ง จำนวน ๑ เครื่อง
๓. จอ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด
๔. เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับจอ Interactive Multimedia Display จำนวน ๑ เครื่อง
๕. เครื่องถ่ายเอกสารแบบ Multifunction Printer ขนาด A๓ จำนวน ๑ เครื่อง
๖. ตู้บานเหล็ก ๒ บานเปิด จำนวน ๕ ตู้
๗. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน พร้อมชุดไมค์ลอย จำนวน ๑ ชุด
๘. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๑ เครื่อง
๙. พัดลมอุตสาหกรรม ใบพัด ๑๘ นิ้ว แบบตั้งพื้น จำนวน ๒ ชุด
๑๐. พัดลมอุตสาหกรรม ใบพัด ๑๘ นิ้ว แบบติดผนัง จำนวน ๒ ชุด

๑.เครื่องกลึงขั้นศูนย์เครื่องกลึงพื้นฐานแบบความเที่ยงตรงสูงพร้อมลิเนียร์สเกล จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๑รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกลึงที่มีโครงสร้างส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียว ตัวเครื่องวางอยู่บนแท่นรองรับ ที่มีความแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักตัวเครื่องได้โดยไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน มีแผ่นกันเศษโลหะด้านหลังเครื่องตลอดความยาวของตัวเครื่อง

๑.๒รายละเอียดทางเทคนิค

- ๑.๒.๑ ระยะหมุนเหนือแท่นกลึง (Swing over bed) ไม่น้อยกว่า ๔๐๕ มม.
- ๑.๒.๒ ระยะสวิงเหนือรางเลื่อน (Swing over Cross slide) ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มม.
- ๑.๒.๓ ระยะความสูงเหนือแท่น (Center height) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มม.
- ๑.๒.๔ ระยะความกว้างแท่น (Width of bed) ไม่น้อยกว่า ๒๔๕ มม.
- ๑.๒.๕ ระยะเคลื่อนที่ของป้อมมีด (Top tool post travel) ไม่น้อยกว่า ๑๓๕ มม.

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมุ)
ประธานกรรมการ(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า ๒/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K
งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

จำนวน ๑ ชุด

- ๑.๒.๖ ระยะเคลื่อนที่แนวขวาง (Travel of Cross slide) ไม่น้อยกว่า ๒๐๑ มม.
- ๑.๒.๗ ขนาดด้ามมีด (Tool size) ไม่น้อยกว่า ๒๐ x ๒๐ มม. หรือดีกว่า
- ๑.๒.๘ ระยะห่างระหว่างปลายศูนย์หัว ถึงศูนย์ท้ายไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มม.
- ๑.๒.๙ รูทะลุแกนเพลลา (Spindle Bore) ที่หัวเครื่องโตไม่น้อยกว่า ๕๒ มม.
- ๑.๒.๑๐ Spindle Nose Taper Bore ไม่เล็กกว่า MT๖ หรือ ดีกว่า
- ๑.๒.๑๑ Spindle Nose Drive พร้อมอุปกรณ์จับยึดเป็นแบบ Cam หรือ ดีกว่า
- ๑.๒.๑๒ รูเรียวศูนย์ท้ายไม่เล็กกว่า MT๔
- ๑.๒.๑๔ ระบบเปลี่ยนความเร็วรอบเพลลางานใช้ระบบเฟืองเปลี่ยนความเร็วได้ ไม่น้อยกว่า ๑๖ ขั้น
ขั้นต่ำสุดไม่เกิน ๔๕ รอบ/นาที ขั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๘๐๐ รอบ/นาที
- ๑.๒.๑๕ มีห้องชุดเปลี่ยนเฟือง (Quick Change Gear Box) ที่ปรับอัตราป้อนตามแนวยาว และ แนว
ขวางได้ กลิ้งเกลียวได้ทั้งระบบเมตริก และ ระบบอังกฤษ
- ๑.๒.๑๖ กลิ้งเกลียวเมตริก (Metric thread) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๙ ขั้นต่ำสุดไม่เกิน ๐.๒ มม. ขั้นสูงสุดไม่
น้อยกว่า ๑๔ มม.
- ๑.๒.๑๗ กลิ้งเกลียวนิ้ว (Inch thread) ได้ไม่น้อยกว่า ๔๕ ขั้น ขั้นต่ำสุดไม่เกิน ๒ เกลียวต่อนิ้วขั้น
สูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๒ เกลียวต่อนิ้ว
- ๑.๒.๑๘ อัตราการป้อนอัตโนมัติตามแนวยาว (Longitudinal feed) ขั้นต่ำสุดไม่เกิน ๐.๐๕ มม./รอบ
ขั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๗ มม./รอบ
- ๑.๒.๑๙ อัตราการป้อน อัตโนมัติตามแนวขวาง (Cross feed) ขั้นต่ำสุดไม่เกิน ๐.๐๒๕ มม./รอบ
ขั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า ๐.๘๕ มม./รอบ
- ๑.๒.๒๐ การแบ่งสเกลที่มีเครื่องหมายของ Cross slide , Top slide , Tailstock เป็นระบบมิลลิเมตร

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมุ)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๑.๒.๒๑ มอเตอร์ มีขนาด ไม่น้อยกว่า ๓ kW

๑.๒.๒๒ ศูนย์ท้ายสามารถป้อนเจาะได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มม.

๑.๒.๒๓ มีระบบป้องกันการป้อนอัตโนมัติ และการกลึงเกลียวทำงานพร้อมกัน

๑.๓ ระบบตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรผ่านระบบเครือข่าย

๑.๓.๑ มีระบบแจ้งเตือน, ชั่วโมงการทำงาน, Alarm ของเครื่อง, ค่าแรงดันไฟฟ้าสูงและต่ำเกินไป, ค่ากระแสไฟฟ้าเกินและต่ำ, เมื่อถึงเวลาตรวจซ่อมบำรุง

๑.๓.๒ โปรแกรมสำหรับทำงาน เชื่อมต่อ อ่านค่า สั่งการทำงานกับ ชุดเชื่อมต่อชุดฝึก โดยสามารถสร้างจำลองข้อมูลจาก Tablet หรือ สมาร์ทโฟน หรือ คอมพิวเตอร์ ผ่านการเชื่อมต่อด้วยระบบ Bluetooth หรือ WIFI และรองรับการเก็บข้อมูลในระบบเครือข่ายโดยมีความสามารถไม่น้อยกว่านี้

๑.๓.๒.๑ สามารถรับส่งข้อมูลจาก device ไป server ได้

๑.๓.๒.๒ สามารถรับส่งข้อมูลจาก server ไป device ได้

๑.๓.๒.๓ สามารถเขียน script เพื่อแจ้งเตือนสถานะต่างๆได้

๑.๓.๒.๔ มีระบบตรวจสอบสถานะของ device ที่เชื่อมต่ออยู่กับ server Connect, Disconnect, Activity, Inactivity

๑.๓.๒.๕ RPC Capabilities เป็นระบบที่สามารถร้องขอการทำงานไปที่ device หรือ device สามารถตอบสถานะการร้องขอกลับไป server ได้

๑.๓.๒.๖ Advanced RPC For IoT สามารถแยกการทำงานของระบบ ออกเป็น group ได้โดย สามารถร้องขอหรือสั่งการทำงานไปที่ device เป็นชุดหรือเป็นกลุ่มได้

๑.๓.๒.๗ White-labeling สามารถเปลี่ยนรูปแบบของหน้าตา platform ได้

๑.๓.๒.๘ Custom Translation สามารถปรับแต่งรูปแบบของเมนูและภาษาได้

๑.๓.๒.๙ รองรับการทำงานร่วมกับ platform และ protocol ได้น้อยกว่านี้
- HTTP protocol, TCP, UDP, SMS Message, Email

๑.๓.๒.๑๐ Scheduler สามารถตั้งการทำงานล่วงหน้าของระบบได้ เพื่อสั่งงานอุปกรณ์ genre port ตามเวลาที่ต้องการ และสามารถ update อุปกรณ์ที่อยู่ใน group อื่นๆได้

๑.๓.๒.๑๑ Reporting สามารถสร้าง report device ได้

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมุ)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

- ๑.๓.๒.๑๒ สามารถสร้าง CSV/XLS data export ได้
- ๑.๓.๒.๑๓ สามารถ Add device จากไฟล์ JSON ได้
- ๑.๓.๒.๑๔ Rule Engine ฟังก์ชันนี้ใช้สำหรับการเขียน script ต่างๆ ให้กับระบบให้ทำงานร่วมกัน โดยใช้ภาษา Python หรือ JavaScript เขียนเป็น node โดย node จะแบ่งออกเป็น Filter Nodes, Enrichment nodes, Transformation nodes, Action nodes, External Nodes ไม่น้อยกว่านี้
- Filter Nodes สามารถทำหน้าที่แยกแยะข้อมูลที่เข้ามาและสามารถปรับแต่งได้ใน script ได้
 - Enrichment nodes สามารถส่งต่อและอัปเดตข้อมูลไปที่ meta data
 - Transformation nodes สามารถรับข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลตาม script ได้
 - Action nodes สามารถนำข้อมูลเก็บลง database หรือ แจ้งเตือนต่างๆได้
 - External Nodes สำหรับนำข้อมูลที่อยู่ใน platform ส่งออกได้
 - Transformation nodes Group สามารถสั่งงานแบบจัดเป็นกลุ่มได้
 - Action nodes Group เพิ่มความสามารถจัดการเป็นกลุ่มได้
- ๑.๓.๒.๑๕ Audit Log สามารถดูการทำงานและรายงาน ของระบบได้
- ๑.๓.๒.๑๖ มี UI ให้เลือกใช้หลากหลายไม่น้อยกว่านี้
- Analogue gauges, Digital gauges, Visualization types. Table, Bar, row, Line scatter, bullet, Bar Line chart, scorecard, input widget, Indicator Alarm Widget
- ๑.๓.๒.๑๗ มีระบบ Dashboard หรือระบบการแสดงผล ข้อมูลต่างๆที่ส่งมาจาก device เพื่อให้มาแสดงผลผ่าน widget ต่างๆ ให้ง่ายต่อการเรียกดูและใช้งาน
- ๑.๓.๒.๑๘ สามารถทำ Link เพื่อสลับหน้าการทำงานได้
- ๑.๓.๒.๑๙ ระบบ Dashboard สามารถแยกเป็น group ได้เพื่อให้ user สามารถตรวจสอบหรือไม่สามารถตรวจสอบ dashboard ของแต่ละ user ได้
- ๑.๓.๒.๒๐ ระบบ Dashboard สามารถใส่คำสั่ง SQL เพื่อทำการ แสดงผล
- ๑.๓.๒.๒๑ มีระบบหลังบ้าน Backend สำหรับกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ
- ๑.๓.๒.๒๒ ระบบสามารถใส่ชื่อ บุคคล , เจ้าหน้าที่ดูแลระบบได้

(นายจักรพงศ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

- ๑.๓.๒.๒๓ ระบบสามารถใส่แผนก สังกัด ของผู้ดูแลหรือพนักงานได้
- ๑.๓.๒.๒๔ สามารถทำการจัดการ user จำนวนมากเป็น group เพื่อให้สะดวกต่อการทำงานได้ สามารถแยกระบบ user ให้เป็นแผนภูมิรากต้นไม้ได้แบบไม่จำกัด เพื่อการทำงานที่ไม่ซับซ้อน และมี Password เพื่อป้องกันการเข้าถึง
- ๑.๓.๒.๒๕ มีระบบจัดการการแปลงรูปแบบของ data ที่เข้ามาจาก external เช่นจาก TCP UDP HTTPS หรือจาก Platform อื่นได้

๑.๓.๒.๒๖ ซอฟต์แวร์ ต้องมีเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนแล้ว มีขอบเขต จำพวกที่ครอบคลุมอย่างน้อย ชุดประลองหรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ระบบลม, ชุดประลอง หรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ระบบน้ำมัน, ชุดประลองหรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ระบบไฟฟ้า, ชุดประลอง หรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ทางกล, และ พร้อมแนบเอกสารยืนยันสิทธิ์และต้องแสดง Weblink ไปรับรองตามหัวข้อเพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๑.๓.๒.๒๗ การยื่นแฉิตด้าลอกให้ใช้รูปจริง จากการใช้งานซอฟต์แวร์บนหน้าจอคอมพิวเตอร์และใส่เลขข้อกำหนดคุณลักษณะให้ครบ แยกรูปและหัวข้อการใช้งานให้ครบถ้วนทุกข้อ เพื่อการพิจารณา (โดยไม่ให้ใช้ เพียงรูปเดียว แล้วใส่รายละเอียดข้อกำหนดทั้งหมด) เพื่อให้การนำเสนอ โดยมีซอฟต์แวร์ที่พัฒนาใช้งานจริงมาแล้ว เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันเมื่อส่งมอบงาน

๑.๔ พร้อมลิเนียร์สเกลพร้อมจอแสดงผล

มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑.๔.๑ ตัวลิเนียร์มีความสามารถ

๑.๔.๑.๑ ความละเอียด: ๕UM (๐.๐๐๐๒ ")

๑.๔.๑.๒ สัญญาณเอาต์พุต: TTL

๑.๔.๑.๓ แรงดันไฟฟ้าขาเข้า: DC ๕V ± ๕%

๑.๔.๒ ชุดควบคุมมีความสามารถ

๑.๔.๒.๑ สามารถล้างค่าตั้งต้น (Zero Clearing) ได้

๑.๔.๒.๒ มีฟังก์ชันรีเซต (Reset)

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า ๖/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K
งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

จำนวน ๑ ชุด

- ๑.๔.๒.๓ รองรับการแสดงผลหน่วยเป็นมิลลิเมตร (mm) และนิ้ว (inch)
- ๑.๔.๒.๔ รองรับการแปลงค่าพิกัดแบบ ABS/INC (Absolute/Incremental Coordinate Conversion)
- ๑.๔.๒.๕ สามารถบันทึกค่ามาตรฐานย่อยได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ชุด (๒๐๐ sets sub datum)
- ๑.๔.๒.๖ มีระบบจำค่าขณะปิดเครื่อง (Power off Memory)
- ๑.๔.๒.๗ มีฟังก์ชันหาค่ากึ่งกลางจุด (Center of ๑/๒)
- ๑.๔.๒.๘ มีระบบชดเชยค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linear Error Compensation)
- ๑.๔.๒.๙ มีโหมดพักเครื่องอัตโนมัติ (Sleeping Mode)
- ๑.๔.๒.๑๐ สามารถล้างค่ามาตรฐานย่อยทั้งหมด ๒๐๐ ชุดได้ (Clear ๒๐๐ sets Sdm datum)
- ๑.๔.๒.๑๑ รองรับโหมด ABS/INC
- ๑.๔.๒.๑๒ มีฟังก์ชันเครื่องคิดเลขในตัว (Calculator)
- ๑.๔.๒.๑๓ รองรับการคำนวณการเจาะรูแบบวงกลม (Drilling of Circumference)
- ๑.๔.๒.๑๔ รองรับการคำนวณการเจาะรูตามแนวเฉียง (Drilling of Oblique Line)
- ๑.๔.๒.๑๕ รองรับการคำนวณงานกัดแนวเอียง (Machining of Inclined Plane)
- ๑.๔.๒.๑๖ รองรับการคำนวณงานกัดแนวโค้ง (Machining of Circular Arc)
- ๑.๔.๒.๑๗ มีฟังก์ชันสำหรับเครื่องกลึง (Lathe Function)
- ๑.๔.๒.๑๘ รองรับการประมวลผลลูเมนสี่เหลี่ยมแบบไล่ระดับ (Rectangular Lumen

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า ๗/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

Gradual Processing)

- ๑.๔.๒.๑๙ มีระบบกรองสัญญาณดิจิทัล (Digital Filtering)
- ๑.๔.๒.๒๐ มีระบบกรองการสั่นสะเทือน (Vibration Filtering)
- ๑.๔.๒.๒๑ มีฟังก์ชันคำนวณรัศมีและเส้นผ่านศูนย์กลาง (Radius/Diameter Function)
- ๑.๔.๒.๒๒ แสดงค่าพารามิเตอร์ทางเทคนิค (Technical Parameter)
- ๑.๔.๒.๒๓ จอแสดงผลเป็นแบบ ๘ บิต (Display ๘-bit)
- ๑.๔.๒.๒๔ รองรับสัญญาณอินพุตความถี่มากกว่า ๑๐๐ kHz
- ๑.๔.๒.๒๕ รองรับการเชื่อมต่อความละเอียด (Resolution) ได้ ๑๐ μm , ๕ μm , ๒ μm , ๑ μm และ ๐.๕ μm

๑.๔.๓ ใช้กับระบบไฟฟ้า

๑.๔.๓.๑ แรงดันไฟฟ้า: AC ๘๕V-๒๕๐V/๕๐Hz-๖๐Hz

๑.๔.๓.๒ การใช้พลังงาน: ๒๕VA

๑.๔.๓.๓ พิกัด: ๑/๒/๓/๔

๑.๕ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

๑.๕.๑ หัวจับ ๓ จับพร้อม ขนาดไม่เล็กกว่า ๒๐๐ มม. จำนวน ๑ ชุด/เครื่อง

๑.๕.๒ หัวจับ ๔ จับพร้อม ขนาดไม่เล็กกว่า ๓๐๐ มม. จำนวน ๑ ชุด/เครื่อง

๑.๕.๓ หัวจับดอกสว่านแบบมือบิดล็อกขนาดจับขึ้นงานได้ไม่น้อยกว่า ๑๓ มม. พร้อมก้านเรียว
จำนวน ๑ ชุด/เครื่อง

๑.๕.๔ ยันศูนย์เป็นและยันศูนย์ตาย อย่างละ ๑ อัน จำนวน ๑ ชุด/เครื่อง

(นายจักรพงศ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า ๘/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๑.๕.๕ ชุดส่องสว่าง ๑ ชุด /เครื่อง

๑.๕.๖ ชุดน้ำหล่อเย็น ๑ ชุด/เครื่อง

๑.๕.๗ ประแจประจำเครื่อง จำนวน ๑ ชุด/เครื่อง พร้อมกล่อง

๑.๕.๘ อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องประกอบเข้ากับตัวเครื่องและใช้งานได้ดี

๑.๖ รายละเอียดทางเทคนิค

๑.๖.๑ มีเอกสารคู่มือการใช้งานหรือคู่มือการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๑.๖.๒ สาธิตการใช้งานเครื่องเบื้องต้นให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

๑.๖.๓ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒.เครื่องกัดแนวตั้ง

จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกัดชนิด Knee And Column ฐาน และ Column ทำด้วยเหล็กหล่อ มีความแข็งแรงไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน ระบบส่งกำลังเป็นชนิด Pulley และสายพาน หรือชุดเฟืองทดมีระบบเดินป้อนอัตโนมัติของโต๊ะงานในแกน X และ Y เป็นแบบ Mechanical Power หรือ Feed Motor Driven Feed

๒.๒รายละเอียดทางเทคนิค

๒.๒.๑ โต๊ะงานมีรายละเอียดดังนี้

๒.๒.๑.๑ โต๊ะงานมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๓๕๐ x ๒๘๐ มม.

๒.๒.๑.๒ ร่องตัว T (T-Slot) ๓ ร่อง

๒.๒.๑.๓ โต๊ะงานเคลื่อนที่ตามแนวยาวด้วยระบบอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า ๗๘๐ มม.

๒.๒.๑.๔ โต๊ะงานเคลื่อนที่ตามแนวขวางด้วยระบบอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม.

๒.๒.๑.๕ โต๊ะงานเคลื่อนที่ขึ้น-ลง ในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มม.

๒.๒.๑.๖ โต๊ะงานเคลื่อนที่ขึ้น-ลงเป็นระบบ Auto lift หรือดีกว่า

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวิรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

- ๒.๒.๑.๗ ระยะหัวเพลากัดถึงพื้นโต๊ะ มีระยะเคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า ๖๐-๔๖๐ หรือดีกว่า
- ๒.๒.๒ ชุดเพลาลูกเครื่อง (Spindle) มีรายละเอียดดังนี้
- ๒.๒.๒.๑ อัตราป้อนของเพลากัดต่ำสุดได้ ๐.๐๔ มม./รอบ สูงสุด ๐.๑๕ มม./รอบ
- ๒.๒.๒.๒ เพลากัดสามารถเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๕ มม.
- ๒.๒.๒.๓ ขนาดรูเพลาลึกกว่า หรือเทียบเท่า
- ๒.๒.๒.๔ Spindle head สามารถเอียงได้ทั้ง ซ้าย-ขวาไม่น้อยกว่า +/-๔๕ องศา
- ๒.๒.๒.๕ ชั้นความเร็วรอบของเพลากัด ๓ ชั้น หรือ เป็นแบบปรับต่อเนื่อง หรือดีกว่า
- ๒.๒.๒.๖ ความเร็วรอบของเพลากัดในแนวตั้ง ขั้นต่ำสุดไม่มากกว่า ๗๐ รอบ/นาที สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๔,๕๐๐ รอบ/นาที
- ๒.๒.๒.๗ Over Arm Swivel สามารถหมุนได้รอบตัวบน Column และมีสเกลบอกองศา อย่างน้อย ๐-๙๐ องศา
- ๒.๒.๒.๘ Vertical Spindle Motor ไม่น้อยกว่า ๓KW / ๔HP ๒๓๐/๓๘๐V+/-๑๐% ๕๐ HZ
- ๒.๒.๒.๙ ๓ PHASE พร้อมอุปกรณ์ควบคุมครบชุดหรือดีกว่า
- ๒.๒.๒.๑๐ การบอกขนาดระยะต่าง ๆ ของสเกล เป็นระบบเมตริก (มิลลิเมตร)
- ๒.๒.๓ ระบบตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรผ่านระบบเครือข่าย
- ๒.๒.๓.๑ มีระบบแจ้งเตือน, ชั่วโมงการทำงาน, Alarm ของเครื่อง, ค่าแรงดันไฟฟ้าสูงและต่ำเกินไป, ค่ากระแสไฟฟ้าเกินและต่ำ, เมื่อถึงเวลาตรวจซ่อมบำรุง
- ๒.๒.๓.๒ โปรแกรมสำหรับทำงาน เชื่อมต่อ อ่านค่า สั่งการทำงานกับ ชุดเชื่อมต่อชุดฝึก โดยสามารถสร้างจำลองข้อมูลจาก Tablet หรือ สมาร์ทโฟน หรือ คอมพิวเตอร์ ผ่านการเชื่อมต่อด้วยระบบ Bluetooth หรือ WIFI และรองรับการเก็บข้อมูลในระบบเครือข่าย โดยมีความสามารถไม่น้อยกว่านี้
- ๒.๒.๓.๒.๑ สามารถรับส่งข้อมูลจาก device ไป server ได้
- ๒.๒.๓.๒.๒ สามารถรับส่งข้อมูลจาก server ไป device ได้
- ๒.๒.๓.๒.๓ สามารถเขียน script เพื่อแจ้งเตือนสถานะต่างๆได้
- ๒.๒.๓.๒.๔ มีระบบตรวจสอบสถานะของ device ที่เชื่อมต่ออยู่กับ server Connect, Disconnect, Activity, Inactivity
- ๒.๒.๓.๒.๕ RPC Capabilities เป็นระบบที่สามารถร้องขอการทำงานไปที่ device หรือ device สามารถตอบสถานะการร้องขอกลับไป server ได้

(นายจักรพงศ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

- ๒.๒.๓.๒.๖ Advanced RPC For IoT สามารถแยกการทำงานของระบบ ออกเป็น group ได้โดย สามารถร้องขอหรือสั่งการทำงานไปที่ device เป็นชุดหรือเป็นกลุ่มได้
- ๒.๒.๓.๒.๗ White-labeling สามารถเปลี่ยนรูปแบบของหน้าตา platform ได้
- ๒.๒.๓.๒.๘ Custom Translation สามารถปรับแต่งรูปแบบของเมนูและภาษาได้
- ๒.๒.๓.๒.๙ รองรับการทำงานร่วมกับ platform และ protocol ได้ไม่น้อยกว่านี้
 - HTTP protocol, TCP, UDP, SMS Message, Email
- ๒.๒.๓.๒.๑๐ Scheduler สามารถตั้งการทำงานล่วงหน้าของระบบได้ เพื่อสั่งงานอุปกรณ์ genre port ตามเวลาที่ต้องการ และสามารถ update อุปกรณ์ที่อยู่ใน group อื่นๆได้
- ๒.๒.๓.๒.๑๑ Reporting สามารถสร้าง report device ได้
- ๒.๒.๓.๒.๑๒ สามารถสร้าง CSV/XLS data export ได้
- ๒.๒.๓.๒.๑๓ สามารถ Add device จากไฟล์ JSON ได้
- ๒.๒.๓.๒.๑๔ Rule Engine ฟังก์ชันนี้ใช้สำหรับการเขียน script ต่างๆ ให้กับระบบ ให้ทำงานร่วมกัน โดยใช้ภาษา Python หรือ JavaScript เขียนเป็น node โดย node จะ แบ่ง ออก เป็น Filter Nodes, Enrichment nodes, Transformation nodes, Action nodes, External Nodes ไม่น้อยกว่านี้
 - Filter Nodes สามารถทำหน้าที่แยกแยะข้อมูลที่เข้ามาและสามารถปรับแต่งได้ใน script ได้
 - Enrichment nodes สามารถส่งต่อและอัปเดตข้อมูลไปที่ meta data
 - Transformation nodes สามารถรับข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลตาม script ได้

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

- Action nodes สามารถนำข้อมูลเก็บลง database หรือ แจ้งเตือนต่างๆได้
- External Nodes สำหรับนำข้อมูลที่อยู่ใน platform ส่งออกได้
- Transformation nodes Group สามารถสั่งงานแบบจัดเป็นกลุ่มได้
- Action nodes Group เพิ่มความสามารถจัดการเป็นกลุ่มได้
 - ๒.๒.๓.๒.๑๕ Audit Log สามารถดูการทำงานและรายงาน ของระบบได้
 - ๒.๒.๓.๒.๑๖ มี UI ให้เลือกใช้หลากหลายไม่น้อยกว่านี้
- Analogue gauges, Digital gauges, Visualization types. Table, Bar, row, Line scatter, bullet, Bar Line chart, scorecard, input widget, Indicator Alarm Widget
 - ๒.๒.๓.๒.๑๗ มีระบบ Dashboard หรือระบบการแสดงผล ข้อมูลต่างๆที่ส่งมาจาก device เพื่อให้มาแสดงผลผ่าน widget ต่างๆ ให้ง่ายต่อการเรียกดูและใช้งาน
 - ๒.๒.๓.๒.๑๘ สามารถทำ Link เพื่อสลับหน้าการทำงานได้
 - ๒.๒.๓.๒.๑๙ ระบบ Dashboard สามารถแยกเป็น group ได้ เพื่อให้ user สามารถตรวจสอบหรือไม่สามารถตรวจสอบ dashboard ของแต่ละ user ได้
 - ๒.๒.๓.๒.๒๐ ระบบ Dashboard สามารถใส่คำสั่ง SQL เพื่อทำการแสดงผล
 - ๒.๒.๓.๒.๒๑ มีระบบหลังบ้าน Backend สำหรับกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ
 - ๒.๒.๓.๒.๒๒ ระบบสามารถใส่ชื่อ บุคคล , เจ้าหน้าที่ดูแลระบบได้
 - ๒.๒.๓.๒.๒๓ ระบบสามารถใส่แผนก สังกัด ของผู้ดูแลหรือพนักงานได้
 - ๒.๒.๓.๒.๒๔ สามารถทำการจัดการ user จำนวนมากเป็น group เพื่อให้สะดวกต่อการทำงานได้สามารถแยกระบบ user ให้เป็นแผนภูมิรากต้นไม้ได้แบบไม่จำกัด เพื่อการทำงานที่ไม่ซับซ้อน และมี Password เพื่อป้องกันการเข้าถึง

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๒.๒.๓.๒.๒๕ มีระบบจัดการการแปลงรูปแบบของ data ที่เข้ามา
จาก external เช่นจาก TCP UDP HTTPS หรือ
จาก Platform อื่นได้

๒.๒.๓.๒.๒๖ ซอฟต์แวร์ ต้องมีเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
แล้ว มีขอบเขต จำพวกที่ครอบคลุม อย่างน้อย ชุด
ประลองหรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ระบบลม,
ชุดประลอง หรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร
ระบบน้ำมัน, ชุดประลองหรือเครื่องทดสอบหรือ
เครื่องจักร ระบบไฟฟ้า, ชุดประลอง หรือเครื่อง
ทดสอบหรือเครื่องจักร ทางกล, และ พร้อมแนบ
เอกสารยืนยันสิทธิ์และต้องแสดง Weblink
ใบรับรองตามหัวข้อเพื่อให้สามารถตรวจสอบได้
ตลอดเวลา

๒.๒.๓.๒.๒๗ การยื่นแก้ตลิ่งให้ใช้รูปจริง จากการใช้งาน
ซอฟต์แวร์บนหน้าจอคอมพิวเตอร์และใส่เลข
ข้อกำหนดคุณลักษณะให้ครบ แยกรูปและหัวข้อการ
ใช้งานให้ครบถ้วนทุกข้อ เพื่อการพิจารณา (โดย
ไม่ให้ใช้ เพียงรูปเดียว แล้วใส่รายละเอียดข้อกำหนด
ทั้งหมด) เพื่อให้การนำเสนอ โดยมีซอฟต์แวร์ที่
พัฒนาใช้งานจริงมาแล้ว เพื่อให้เกิดความเข้าใจ
ตรงกันเมื่อส่งมอบงาน

๒.๒.๔ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

๒.๒.๔.๑ ชุดระบบหล่อเย็นพร้อมอุปกรณ์ควบคุม ๑ ชุด

๒.๒.๔.๒ ชุดจับยึดชิ้นงานประกอบด้วยชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า ๕๐ ชิ้น (clamping kit) จำนวน
๑ ชุด

๒.๒.๔.๓ ชุดหัวจับแบบ collet chuck พร้อมลูก Collet ขนาดต่างๆ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ขนาด
จำนวน ๑ ชุด

๒.๒.๔.๔ ชุดหัวจับดอกสว่านขนาด ๕-๑๒ มม. หรือดีกว่า พร้อมกล่อง ๑ ชุด

(นายจักรพงษ์ วิชัยชมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๐

หน้า ๑๓/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๒.๒.๔.๕ ชุดดอกกัด end mill เคลือบ titanium ๔ ฟัน ๑ ชุด มี

๒.๒.๔.๖ ชุดดอกกัด end mill เคลือบ titanium ๒ ฟัน ๑ ชุด

๒.๒.๔.๗ ชุดดอกกัด end mill ชนิด carbide ๔ ฟัน ๑ ชุด

๒.๒.๔.๘ ชุดดอกกัดมุม (radius end mill) ชนิด carbide ๑ ชุด

๒.๒.๔.๙ อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องประกอบเข้ากับตัวเครื่องและใช้งานได้ดี

๒.๒.๕ รายละเอียดอื่นๆ

๒.๒.๕.๑ เครื่องจักร ต้องมีเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนแล้ว มีขอบเขต จำพวกที่ครอบคลุม อย่างน้อย ชุดประลองหรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ระบบลม, ชุดประลองหรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ระบบน้ำมัน, ชุดประลองหรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ระบบไฟฟ้า, ชุดประลอง หรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ทางกล, และ พร้อมแนบเอกสารยืนยันสิทธิ์และต้องแสดง Weblink ใบรับรองตามหัวข้อเพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๒.๒.๕.๒ มีเอกสารคู่มือการใช้งานหรือคู่มือการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๒.๒.๕.๓ สาคิตการใช้งานเครื่องเบื้องต้นให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

๒.๒.๕.๔ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓ จอ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว

จำนวน ๑ ชุด

๓.๑ รายละเอียดทั่วไป

๓.๑.๑ เป็นจอภาพระบบสัมผัส Interactive Multimedia Display ที่สามารถใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้

๓.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๓.๒.๑ จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว

๓.๒.๒ เป็นจอรับภาพที่รวม คอมพิวเตอร์ และ ระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว

๓.๒.๓ มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ ๔K

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครูภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า ๑๔/๒๕

รหัสครูภัณฑ์

ชื่อครูภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

- ๓.๒.๔ มีความเร็วในการตอบสนองการแสดงผลที่ไม่เกิน ๕ ms.
- ๓.๒.๕ มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศาในแนวนอน และแนวตั้ง
- ๓.๒.๖ มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕๙๐ cd/ตารางเมตร
- ๓.๒.๗ มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ : ๑
- ๓.๒.๘ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์ที่ความละเอียด XGA และสูงถึง WUXGA
- ๓.๒.๙ สามารถในแสดงสี ๑.๐๗ พันล้านสี
- ๓.๒.๑๐ มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ Watts จำนวน ๒ ตัว
- ๓.๒.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณเข้าและออก ดังนี้
- | | |
|-----------------------------|--------|
| ๒.๒.๑๑.๑ HDMI Out อย่างน้อย | ๑ ช่อง |
| ๒.๒.๑๑.๒ Line Audio Out | ๑ ช่อง |
| ๒.๒.๑๑.๓ Coax | ๑ ช่อง |
| ๒.๒.๑๑.๔ Mic In | ๑ ช่อง |
| ๒.๒.๑๑.๕ RJ๔๕ In | ๑ ช่อง |
| ๒.๒.๑๑.๖ RJ๔๕ Out | ๑ ช่อง |
| ๒.๒.๑๑.๗ DP In | ๑ ช่อง |
| ๒.๒.๑๑.๘ VGA In | ๑ ช่อง |
| ๒.๒.๑๑.๙ HDMI In | ๒ ช่อง |
| ๒.๒.๑๑.๑๐ USB A ๓.๐ | ๑ ช่อง |

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๒.๒.๑๑.๑๑ USB A ๒.๐ ๑ ช่อง

๒.๒.๑๑.๑๒ TF Card ๑ ช่อง

๒.๒.๑๑.๑๓ USB Type C ๑ ช่อง

๒.๒.๑๑.๑๔ PC Audio In ๑ ช่อง

๓.๒.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port ชนิด USB อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ

๓.๒.๑๓ มีระบบปฏิบัติการ Windows OS และ Android ที่ Version ๑๓.๐ ขึ้นไป

๓.๒.๑๔ มีปุ่ม Shortcut บนกระจกหน้าจออย่างน้อย ๓ คำสั่ง ซึ่งสามารถสัมผัสเพื่อเข้าใช้งานฟังก์ชันนั้นได้ทันที

๓.๒.๑๕ สามารถแสดงตัวอย่างของ สัญญาณภาพ Input โดยการสัมผัสบนหน้าจอได้

๓.๒.๑๖ มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง

๓.๒.๑๗ มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับจอ มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยสามารถใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี

๓.๒.๑๘ จอภาพมาพร้อมกับ Google EDLA certification โดยมีคุณสมบัติดังนี้

๓.๒.๑๘.๑ มีฟังก์ชันการใช้งานเปรียบเสมือนแท็บเล็ตในปัจจุบัน

๓.๒.๑๘.๒ รองรับการใช้งาน Google Mobile Services หรือ Google play stor

๓.๒.๑๘.๓ รองรับบริการหลักของ Google เช่น Google Search, Google Drive, Chrome, YouTube

๓.๒.๑๘.๔ รองรับการใช้งาน Google Docs Editor เพื่อแก้ไขเอกสาร Word, Excel เป็นต้น

(นายจักรพงศ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๐

หน้า ๑๖/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K
งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

จำนวน ๑ ชุด

๓.๒.๑๘.๕ Google EDLA certification โดยสามารถตรวจสอบได้ผ่านระบบของผู้ให้บริการ

- ๓.๒.๑๙ มีฟังก์ชันการใช้งานร่วมกับ NFC Card เพื่อปลดล็อกการใช้งานตัวเครื่องได้เป็นอย่างน้อย
- ๓.๒.๒๐ มี Built In Visualizer ภายในตัวเครื่อง โดยสามารถเก็บและทางออกมาใช้งานได้ โดยมีฐานสำหรับวางเอกสารหรือหนังสือที่สามารถพับเก็บในตัวเครื่องได้เลย
- ๓.๒.๒๑ มีเอกสารรับรองการผ่านการทดสอบ Low Blue Light เพื่อเป็นการลดแสงสีฟ้าที่เป็นอันตรายต่อสายตา
- ๓.๒.๒๒ มีเอกสารรับรองการผ่านการทดสอบ Flicker Free เพื่อลดการสั่นไหวของภาพ ช่วยลดอาการล้าของสายตาขณะใช้งาน โดยสามารถตรวจสอบจาก Website ของหน่วยงานผู้ให้การรับรองได้
- ๓.๒.๒๓ มีเอกสารรับรอง Dust Free Test ระดับ IP-๕X เป็นอย่างน้อย เพื่อการใช้งานที่คงทนในสภาพแวดล้อมต่างๆได้
- ๓.๒.๒๔ มีฟังก์ชัน Pen Sensor เมื่อหยิบปากกา Application Whiteboard จะทำงานอัตโนมัติ
- ๓.๒.๒๕ มีขาตั้งแบบมีล้อเลื่อนหรือขาแบบแขนผนัง ที่สามารถรองรับขนาดจอไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว และสามารถล็อกล้อไม่ให้เคลื่อนที่ได้

๓.๓ รายละเอียดอื่นๆ

- ๓.๓.๑ บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพ มีเอกสารแสดง
- ๓.๓.๒ ผู้เสนอราคาต้อง แนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) พร้อมระบุยี่ห้อ แบบ/ รุ่น ให้ชัดเจน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

๔ เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับจอ Interactive Multimedia Display

จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑ รายละเอียดทั่วไป

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า ๑๗/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K
งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑ เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)

๔.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๒.๑ เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)

๔.๒.๒ มีกำลังไฟฟ้านอก ไม่น้อยกว่า ๘๐๐VA/๔๘๐W

๔.๒.๓ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๔.๒.๔ มีระบบทำงานแบบ Line Interactive with stabilizer ควบคุมการทำงานด้วยระบบ ไมโครโปรเซสเซอร์

๔.๒.๕ สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้เองด้วยมือเปล่า (HOT SWAP BATTERY)

๔.๒.๖ สามารถป้องกันการลัดวงจรและมีระบบป้องกันการใช้งานเกินกำลัง (Overload) โดยมีเสียงเตือน และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงชัดเจนกรณีใช้งานเกินกำลัง

๔.๒.๗ ตัวเครื่องมีปลั๊กสำหรับต่อพ่วงแบบ Universal สามารถใช้งานได้กับปลั๊กกลมและแบน ไม่น้อยกว่า ๘ ปลั๊ก โดยสามารถสำรองไฟ ๔ ช่อง bypass ๔ช่อง สำหรับการป้องกันฟ้าผ่า/ไฟกระชาก

๔.๒.๘ ตัวเครื่องเป็นพลาสติกเพื่อป้องกันไฟดูด หรือไฟรั่ว

๔.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๔.๓.๑ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๔.๓.๒ โรงงานผู้ผลิต มีเอกสารแสดง

๔.๓.๓ มีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่าเป็นสินค้าใหม่ยังอยู่ในสายการผลิตและมีอะไหล่รองรับการซ่อมแซมไม่น้อยกว่า ๓ ปีจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศ อย่างถูกต้องแนบในวันเสนอราคา

๔.๓.๔ ผู้เสนอราคาต้อง แนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) พร้อมระบุยี่ห้อ แบบ/ รุ่น ให้ชัดเจน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

(นายจักรพงษ์ วิชัยขุมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า ๑๘/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๕. เครื่องถ่ายเอกสารแบบ Multifunction Printer ขนาด A๓

จำนวน ๑ เครื่อง

๕.๑ รายละเอียดทั่วไป

๕.๑.๑ เครื่องถ่ายเอกสารแบบ Multifunction Printer ขนาด A๓

๕.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๕.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier, Scanner และ Fax ภายในเครื่องเดียวกัน

๕.๒.๒ รองรับการพิมพ์ ๒ หน้าแบบอัตโนมัติเป็นอย่างน้อย

๕.๒.๓ ต้องมีหน้าจอ LCD บอกสถานะแบบสัมผัส

๕.๒.๔ มีระบบป้อนกระดาษอัตโนมัติ (ADF) ที่มีความจุกระดาษไม่น้อยกว่า ๕๐ แผ่น

๕.๒.๕ รองรับการพิมพ์งานสูงสุด ๓๕,๐๐๐ แผ่น/เดือน

๕.๒.๖ หมึกพิมพ์ต้องเป็นแบบ Water-based Pigment ink และมีคุณสมบัติที่กันน้ำ

๕.๒.๗ รองรับชุดหมึกที่สามารถพิมพ์ขาวดำได้ไม่น้อยกว่า ๘๖,๐๐๐ แผ่น หรือพิมพ์สีได้มากถึง ๕๐,๐๐๐ แผ่น หรือดีกว่า

๕.๒.๘ ใช้ไฟฟ้าไม่เกิน ๔๐ Watt

๕.๒.๙ ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๔,๘๐๐ X ๑,๒๐๐ จุดต่อนิ้ว (dpi) หรือดีกว่า

๕.๒.๑๐ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาว/ดำ ไม่น้อยกว่า ๓๕ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๒๕ ภาพต่อนาที

๕.๒.๑๑ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสี ไม่น้อยกว่า ๓๕ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๒๔

(นายจักรพงษ์ วิชัยชมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

ภาพต่อหน้าที่

๕.๒.๑๒ ระยะเวลาที่ใช้ในการเริ่มพิมพ์แผ่นแรกโดยเริ่มนับจากสถานะเครื่องพร้อมใช้งาน (FPOT Ready) ไม่เกิน ๖ วินาที lock pagewide, canon WG

๕.๒.๑๓ สามารถใช้ได้กับ A๓+, A๓, A๔, Letter, Legal และ Custom โดยถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ แผ่น

๕.๒.๑๔ สามารถรองรับสื่อการพิมพ์ขนาดสูงสุด ๓๒๙ มม. X ๑,๒๐๐ มม. Lock pagewide, Riso

๕.๒.๑๕ มีความละเอียดในการสแกน (Optical Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ x ๒๔๐๐ dpi และสามารถสแกนขนาด A๓ (ขาว/ดำ - สี)

๕.๒.๑๖ มีความเร็วในการสแกนโหมดขาว/ดำ (Monochrome) และโหมดสี (Color) ไม่น้อยกว่า ๔๕ ภาพต่อนาที เมื่อทดสอบด้วยต้นฉบับขนาด A๔ แบบสองหน้าอัตโนมัติผ่านอุปกรณ์ADF ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ dpi

๕.๒.๑๗ มีซอฟต์แวร์ในการจัดการสแกนมาพร้อมกับเครื่อง

๕.๒.๑๘ มีความละเอียดในการทำสำเนา (Copy Resolution) สูงสุด ๖๐๐ x ๖๐๐ dpi หรือดีกว่า

๕.๒.๑๙ มีความเร็วในการทำสำเนาเอกสารขาว/ดำขนาด A๔ แบบหน้าเดียว Simplex (ADF) ไม่น้อยกว่า ๒๑ ภาพต่อนาที (ipm)

๕.๒.๒๐ มีความเร็วในการทำสำเนาเอกสารสีขนาด A๔ แบบหน้าเดียว Simplex (ADF) ไม่น้อยกว่า ๒๑ ภาพต่อนาที (ipm)

๕.๒.๒๑ สามารถย่อขยาย ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซ็นหรือดีกว่า

๕.๒.๒๒ สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙๙ สำเนา

(นายจักรพงษ์ วิชัยชมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า ๒๐/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

- ๕.๒.๒๓ รองรับการส่งและรับแฟกส์สีและขาว/ดำขนาดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า A๓
- ๕.๒.๒๔ ความเร็วในการแฟกส์ด้วยอัตราการถ่ายข้อมูล (Data transfer rate) ไม่น้อยกว่า ๓๓.๖ Kbps และรองรับการส่งและรับแฟกส์ผ่านคอมพิวเตอร์ (PC Fax)
- ๕.๒.๒๕ หน่วยความจำแฟกส์ไม่น้อยกว่า ๖MB และสามารถเก็บข้อความแฟกส์ได้ไม่น้อยกว่า ๕๕๐ หน้า
- ๕.๒.๒๖ บันทึกหมายเลขได้ ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ หมายเลขหรือดีกว่า
- ๕.๒.๒๗ มีระบบการจัดการงานพิมพ์ (Print Managed Software)
- ๕.๒.๒๘ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ Ethernet ๑๐๐๐ Base-T/๑๐๐ Base-TX/๑๐ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๒.๒๙ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ได้
- ๕.๒.๓๐ สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สาย ที่กำหนดได้โดยตรงจากตัวเครื่อง (Wi-Fi Direct)
- ๕.๒.๓๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงาน
- ๕.๒.๓๒ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าตาม FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE
- ๕.๒.๓๓ ได้รับการรับรองด้านความปลอดภัยไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV
- ๕.๒.๓๔ มีศูนย์บริการภายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และครอบคลุมทุกภาคของประเทศ

๖ ตู้เหล็ก ๒ บานเปิด

จำนวน ๕ ตู้

๖.๑รายละเอียดทั่วไป

(นายจักรพงษ์ วิชัยชมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า ๒๑/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๖.๑.๑ เป็นตู้เหล็กเก็บเอกสารชนิดประตู ๒ บานเปิดแบบมือจับปิด

๖.๑.๒ ขนาดสินค้า ๙๒๐x๔๖๐x๑๘๓๐ มม. (กว้างxลึกxสูง)

๖.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๖.๒.๑ ผลิตจากเหล็กแผ่น Cold Rolled Steel ความหนา ๐.๖ มม. ผ่านการพ่นสีและอาร์คประกอบ

๖.๒.๒ ภายในมีแผ่นชั้น ปรับระดับสูง - ต่ำได้ พร้อมตะขอรับชั้นซูเปอร์โครเมียม

๖.๒.๓ มีมือจับปิด ๒ ชุด ผลิตจาก Zine Alloy ซูเปอร์โครเมียม และบานพับข้างละ ๓ จุด

๖.๒.๔ แผ่นชั้น ๓ แผ่น แต่ละแผ่นมี Shelf Reinforce เสริมเพื่อความแข็งแรง สามารถใส่แฟ้ม A๔ ได้ ๔ ชั้น

๖.๒.๕ ระบบล็อก ล็อคด้วยกุญแจมือจับปิดพร้อมกัน ๓ จุด ด้วยเพลาลูกกลิ้ง ๘ มม. ตัวกุญแจมีความแตกต่างกัน ๒๐๐ เบอร์

๖.๒.๖ เคลือบป้องกันสนิม

๖.๒.๗ สีเคลือบ อบที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๑๘๐ องศาเซลเซียส

๖.๓รายละเอียดอื่นๆ

๖.๓.๑ ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ (Quality Management System)

๖.๓.๒ ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System)

๖.๓.๓ ผู้เสนอราคาต้อง แนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) พร้อมระบุชื่อแบบ/ รุ่น ให้ชัดเจน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

(นายจักรพงษ์ วิชัยชมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า ๒๒/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๗ ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน พร้อมชุดไม้คัลอย

จำนวน ๑ ชุด

๗.๑ รายละเอียดทั่วไป

๗.๑.๑ เป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๗.๑.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องระบุยี่ห้อและรุ่นของสินค้าที่เสนอให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกของสินค้าที่จัดทำจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เท่านั้น ถือเป็นสาระสำคัญในด้านเทคนิคและการพิจารณาของคณะกรรมการ เพื่อเป็นประโยชน์ของทางราชการ

๗.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๗.๒.๑ ลำโพง Full Range ขนาด ๔๐ วัตต์ ราคา จำนวน ...๑..... คู่

๗.๒.๒ ขนาดของลำโพงหลัก Woofer ไม่น้อยกว่า ๑๑.๖ ซม.

๗.๒.๓ ความถี่ตอบสนอง ๗๕ Hz ถึง ๑๘,๐๐๐ Hz หรือดีกว่า

๗.๒.๔ กำลังภาคขยายไม่น้อยกว่า ๔๐ วัตต์ หรือดีกว่า

๗.๒.๕ มีช่อง Speaker Output ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒.๖ สามารถรับสัญญาณเสียงผ่าน Bluetooth ได้ แบบ Build in

๗.๒.๗ สามารถเชื่อมต่อลำโพงชุดที่สองแบบไร้สาย TWS ได้

๗.๒.๘ มีช่องรับสัญญาณขาเข้าไมโครโฟน แบบ Phone Type ¼ นิ้ว Build-in

๗.๒.๙ มีปุ่มปรับเพิ่มลดเสียงแยกระหว่าง Master และ Microphone

๗.๒.๑๐ มีช่องสัญญาณแบบ RCA Input และ RCA Output แบบ Build in

๗.๒.๑๑ มีระบบเสียง Effect Echo ของไมโครโฟน

๗.๒.๑๒ ลำโพง มีจุดยึด สามารถติดขาตั้งแบบแขวน โดยไม่ต้องเจาะตู้ลำโพง

๗.๒.๑๓ สามารถหมุนปรับทิศทาง Logo Brand ให้อยู่ในแนวตั้ง หรือแนวนอนได้

๗.๒.๑๔ โครงสร้างลำโพงเป็นวัสดุ ABS คุณภาพ

(นายจักรพงษ์ วิชัยชมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๐

หน้า ๒๓/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

- ๗.๒.๑๕ เป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ
- ๗.๒.๑๖ สามารถรองรับกระแสไฟสลับ ๑๐๐ - ๒๔๐ โวลต์ (๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์)
- ๗.๒.๑๗ น้ำหนัก ๓ กก. ต่อตู้ลำโพง
- ๗.๒.๑๘ ลำโพง Full Range ขนาด ๖๐ วัตต์ จำนวน ๑... ตู้
- ๗.๒.๑๙ ขนาดของลำโพงหลัก Woofer ไม่น้อยกว่า ๑๑.๖ ซม.
- ๗.๒.๒๐ ความถี่ตอบสนอง ๖๒ Hz ถึง ๑๘,๐๐๐ Hz หรือดีกว่า
- ๗.๒.๒๑ กำลังภาคสัญญาณเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์
- ๗.๒.๒๒ มีความต้านทาน ๘ โอห์ม
- ๗.๒.๒๓ ลำโพง มีจุดยึด สามารถติดตั้งแบบแขวน โดยไม่ต้องเจาะตู้ลำโพง
- ๗.๒.๒๔ สามารถหมุนปรับทิศทาง Logo Brand ให้อยู่ในแนวตั้ง หรือแนวนอนได้
- ๗.๒.๒๕ โครงสร้างลำโพงเป็นวัสดุ ABS คุณภาพ

๗.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๗.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๗.๓.๒ มีไมโครโฟนไร้สาย ชนิดมือถือ ไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๗.๓.๓ ชุดไมโครโฟนไร้สายใช้คลื่นความถี่ย่าน UHF

๘ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล

จำนวน ๑ เครื่อง

๘.๑ รายละเอียดทั่วไป

๘.๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล

๘.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๘.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) และ ๘ แกน

(นายจักรพงษ์ วิชัยชมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า ๒๔/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K

จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

เสมือน (๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo)Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๘.๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘MB

๘.๒.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๘.๒.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑TBหรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐GB จำนวน ๑ หน่วย

๘.๒.๕ มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๓๖๖ x ๗๖๘Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว

๘.๒.๖ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ pixel หรือ ๗๒๐p

๘.๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๘.๒.๘ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๙.๒.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๙.๒.๑๑ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (internai)หรือภายนอก (Externai) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๙.๒.๑๒ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wifi (IEEE ๘๐๒.๑๑ax) และ Bluetooth

๙.พัสดุอุตสาหกรรม ใบพัด ๑๘ นิ้ว แบบตั้งพื้น

จำนวน ๒ ตัว

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมภู)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๐

หน้า ๒๕/๒๕

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฝึกหัดเรียนรู้ CNC แบบอินเตอร์แอคทีฟ ๔K
งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท

จำนวน ๑ ชุด

๙.๑ รายละเอียดทั่วไป

พัฒนอุตสาหกรรม ใบพัด ๑๘ นิ้ว แบบตั้งพื้น พร้อมปลั๊กพ่วง ยาว ๕ เมตร

๙.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

ปรับแรงลมได้ ๓ ระดับ

ปรับระดับความสูงได้

ปรับสายซ้าย-ขวา และหยุดสายได้ตามต้องการ

๙.๒.๑ ปลอดภัยด้วยระบบตัดไฟอัตโนมัติเมื่อมอเตอร์มีอุณหภูมิสูงด้วย เทอร์มอล ฟิวส์ (Thermal Fuse)

๙.๒.๒ ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย

๑๐. พัฒนอุตสาหกรรม ใบพัด ๑๘ นิ้ว แบบติดผนัง

จำนวน ๒ ตัว

๑๐.๑ รายละเอียดทั่วไป

๑๐.๑.๑ พัฒนอุตสาหกรรม ใบพัด ๑๘ นิ้ว แบบติดผนัง พร้อมติดตั้งปลั๊กไฟ พร้อมใช้งาน

๑๐.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑๐.๒.๑ ปรับแรงลมได้ ๓ ระดับ

๑๐.๒.๒ ปรับสายซ้าย-ขวา และหยุดสายได้ตามต้องการ

๑๐.๒.๓ ประหยัดพื้นที่ใช้สอยด้วยรูปแบบติดผนัง โดยใช้แผ่นเหล็กในการยึด

๑๐.๒.๔ ปลอดภัยด้วยระบบตัดไฟอัตโนมัติเมื่อมอเตอร์มีอุณหภูมิสูงด้วย เทอร์มอล ฟิวส์ (Thermal Fuse)

๑๐.๒.๕ ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย

(นายจักรพงษ์ วิชัยขมัญ)
ประธานกรรมการ

(นายวีรพงษ์ พลอยงาม)
กรรมการ

(นายสิทธิชัย ไชยวงศ์)
กรรมการ