



ประกาศวิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง
เรื่อง ประกวดราคาซื้อชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาากลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นที่ไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ระหว่างเวลา น. ถึง น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ลงวันที่ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.ts-tech.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘

(นายเฉลิมศักดิ์ ทองเนื่ออ่อน)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง

ขอบเขตของงาน
งานซื้อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC
ด้วยวิธีการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์(e-bidding)

.....

๑. ความเป็นมา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๙ เพื่อใช้สำหรับปฏิบัติการเรียนการสอนโดยใช้งบประมาณของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน ๔,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน) โดยดำเนินการจัดหาด้วยวิธีการประกวดราคาทางอิเล็กทรอนิกส์(e-bidding)

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนแผนกวิชาช่างกลโรงงาน

๒.๒ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ได้มีครุภัณฑ์ที่เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาที่มีจำนวนมากขึ้นและความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง ณ วันยื่นข้อเสนอหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการซื้อครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสารสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และเงื่อนไขเฉพาะ

รายการ ชุดปฏิบัติการระบบพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)

/๕. กำหนดเวลาส่งมอบ.....

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

๕.๑ สถานที่ส่งมอบพัสดุ ณ วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง

๕.๒ กำหนดส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๕.๓ กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับแต่วันที่ยื่นข้อเสนอ

๖. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์

หลักเกณฑ์ราคาและจะพิจารณาจาการรวม

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

เงินค่าพัสดุสำหรับการจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงิน งบประมาณประจำปี พ.ศ.๒๕๖๙

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้อต่อเมื่อ วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง ได้รับงบประมาณจัดสรรจาก
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาแล้วเท่านั้น

๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง จะชำระเงินค่าสิ่งของครบถ้วนให้แก่ผู้ขาย เมื่อวิทยาลัยเทคนิคทุ่งสงได้รับมอบ
สิ่งของไว้โดยครบถ้วนแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบพัสดุภายในกำหนด จะต้องชำระค่าปรับให้แก่ วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง ในอัตรา
ร้อยละ ๐.๒ ของมูลค่าพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่
ส่งมอบ ที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี....-.....เดือน....-.....วันนับถัดจากวันที่วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง ได้รับ
มอบพัสดุ โดยผู้ขายต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด
บกพร่อง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายพนธ์ หงษา)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายณัฐพล นิชนันท์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นายอภิรักษ์ ประพตติชอบ)



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC

ประกอบด้วย

- | | |
|--|------------------|
| 1. เครื่องกลึงยืนศูนย์เหนือแท่นขนาด 165 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ | จำนวน 3 เครื่อง |
| 2. ชุดฝึกการเรียนการสอนเครื่องกัดซีเอ็นซี ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. เครื่องเจียรในแนวราบขนาด 150 x 400 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4. เครื่องเจาะรัศมีขนาด 32 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5. เครื่องเลื่อยสายพานขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 6. เครื่องมือวัดละเอียด | จำนวน 1 ชุด |
| 7. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 | จำนวน 15 เครื่อง |
| 8. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens | จำนวน 1 ชุด |
| 9. จอรับภาพชนิดมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว | จำนวน 1 จอ |
| 10. โต๊ะปฏิบัติการสำหรับครูผู้สอน | จำนวน 1 ตัว |
| 11. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับครูผู้สอน | จำนวน 1 ตัว |
| 12. โต๊ะปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน | จำนวน 15 ชุด |
| 13. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน | จำนวน 15 ชุด |
| 14. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 32,000 BTU | จำนวน 2 เครื่อง |

แต่ละรายการมีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า

1. เครื่องกลึงยืนศูนย์เหนือแท่นขนาด 165 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์

- 1.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกลึงชนิด PRECISION LATHE โครงสร้างส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็กหล่อ หรือเหล็กเหนียว ตัวเครื่องวางอยู่บนแท่นรองรับ ซึ่งทำด้วยเหล็กหล่อ หรือโลหะแผ่นที่มีความหนาพอ ที่จะรับน้ำหนักตัวเครื่องได้โดย ไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน หัวเครื่องตั้งอยู่บนรางเลื่อนของเครื่อง มีแผ่นกันโลหะด้านหลังเครื่องตลอดความยาว

- 1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 1.2.1. ความสูงของศูนย์เหนือแท่น ได้ไม่น้อยกว่า 165 มม.
 - 1.2.2. ระยะ SWING OVER BED ได้ไม่น้อยกว่า 355 มม.
 - 1.2.3. ระยะห่างระหว่างปลายศูนย์หัว และศูนย์ท้ายได้ ได้ไม่น้อยกว่า 980 มม.
 - 1.2.4. รูของเพลากันหัวเครื่องมีขนาด ได้ไม่น้อยกว่า 52 มม.
 - 1.2.5. SPINDLE เป็นเรียว MORSE TAPER มีขนาดได้ไม่น้อยกว่า MORSE NO.6
 - 1.2.6. SPINDLE NOSE DRIVE พร้อมอุปกรณ์จับยึดเป็นแบบ CAMLOCK DIN ISO 702-2 No.5
 - 1.2.7. รูเรียวยืนศูนย์ท้ายเป็นเรียว มีขนาด ได้ไม่น้อยกว่า MORSE NO.3
 - 1.2.8. ระยะเคลื่อนที่ของแกนยืนศูนย์ท้ายได้ ได้ไม่น้อยกว่า 120 มม.

(นายณพนธ์ หงษา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพล นิษานนท์)
กรรมการ

(นายอภิรักษ์ ประพุดติชอบ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 2/25

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- 1.2.9. ระบบการล้อยันศูนย์ท้ายให้ติดแน่นกับรางเลื่อนใช้ระบบเยื้องศูนย์
- 1.2.10. ลักษณะผิวแครงเป็นแบบ V คว่ำจำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น
- 1.2.11. ระบบเปลี่ยนค่าความเร็วรอบเพลางานใช้ระบบเฟืองเปลี่ยนค่าความเร็วรอบได้ ได้ไม่น้อยกว่า 8 ขั้น โดย
ขั้นความเร็วรอบขั้นต่ำสุด ได้ไม่มากกว่า 70 รอบ/นาที และขั้นความเร็วรอบขั้นสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า
2000 รอบ/นาที
- 1.2.12. มีห้องชุดเปลี่ยนเฟือง (QUICK CHANGE GEAR BOX) ที่ปรับอัตราป้อนตามแนวยาวและแนวขวางได้
กลิ้งเกลียว ได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- 1.2.13. สามารถทำเกลียวได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- 1.2.14. สามารถกลิ้งเกลียวระบบเมตริกได้ไม่น้อยกว่าต่ำสุดได้ไม่มากกว่า 0.46 มม. สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 7 มม.
- 1.2.15. สามารถกลิ้งเกลียวระบบนิ้วได้ต่ำสุดได้ไม่มากกว่า 56 TPI. สูงสุดได้ไม่น้อย 4 TPI.
- 1.2.16. กำลังขับของมอเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 1.5 KW./380 V.3 PHASE 50 Hz พร้อมอุปกรณ์ควบคุม
- 1.2.17. การแบ่งสเกลต่าง ๆ เป็น มม.
- 1.2.18. แยกเพลาน้ำ และเพลाप้อนออกจากกัน
- 1.2.19. มีระบบป้องกันการป้อนอัตโนมัติ และการกลิ้งเกลียวพร้อมกัน
- 1.2.20. ฝักรางเลื่อนผ่านการชุบแข็ง และเจียระไน
- 1.2.21. มีระบบ FORWARD & REVERSE FEEDS ทั้งแนวยาวและแนวขวางเป็นแบบอัตโนมัติ
- 1.2.22. ป้อนมิตมีระบบป้องกันการชนที่หัวเครื่อง
- 1.2.23. มีนาฬิกาสำหรับกลิ้งเกลียว
- 1.2.24. อุปกรณ์ประกอบ
 - 1.2.24.1. ป้อนมิตชนิดสี่เหลี่ยม จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.24.2. หัวจับ 3 จับ ฟันพร้อมขนาดไม่เล็กกว่า 200 มม. จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.24.3. หัวจับ 4 จับ ฟันพร้อมอิสระขนาดไม่เล็กกว่า 200 มม. จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.24.4. หัวจับดอกสว่าน ขนาดจับดอกสว่านได้โต 13 มม. พร้อมก้านเรียว จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.24.5. Steady rest จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.24.6. Follow rest จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.24.7. ชุดไฟส่องสว่าง จำนวน 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์ควบคุม
 - 1.2.24.8. ชุดหล่อเย็นแบบ Coolant Pump Motor พร้อมอุปกรณ์ควบคุม
 - 1.2.24.9. ยันศูนย์เป็นและยันศูนย์ตายอย่างละ 1 อัน
 - 1.2.24.10. ด้ามมิตชนิดใส่มิต Insert ซ้าย - ขวา ตรง พร้อมเม็ดมิต Insert จำนวนอย่างละ 10 เม็ด
จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.24.11. อุปกรณ์พิมพ์ลาย จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.24.12. มีอุปกรณ์แสดงผล (Digital position display) ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต

(นายพนัส หงษา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพล นิขานนท์)
กรรมการ

(นายอภิรักษ์ ประพุดิชอบ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- 1.2.24.12.1. เป็นชุดแสดงตำแหน่งไม่น้อยกว่า 2 แกน ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
- 1.2.24.12.2. จอภาพแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 บรรทัด
- 1.2.24.12.3. มีขนาดไม่น้อยกว่า 225x70x255 มิลลิเมตร
- 1.2.24.12.4. สามารถแสดงค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 10 ไมครอน หรือดีกว่า
- 1.2.24.12.5. รองรับการทำงานร่วมกับเซ็นเซอร์วัดความเร็วรอบ
- 1.2.24.12.6. จอแสดงภาพระบบ LED หรือดีกว่า
- 1.2.24.12.7. มีฟังก์ชันสำหรับทำโปรแกรมงานกลึงได้
- 1.2.24.12.8. สามารถแสดงผลได้ทั้งในระบบเมตริกและระบบนิ้ว
- 1.2.24.12.9. แกนลิเนียลเป็นแบบ linear encoders

1.3. รายละเอียดอื่นๆ

- 1.3.1. เป็นเครื่องที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9000 เป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และต้องไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บ
- 1.3.2. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ 1 เล่ม
- 1.3.3. มีแคตตาล็อกของเครื่องตาม (Model)
- 1.3.4. ผู้ขายติดตั้งเครื่องจักรพร้อมใช้งานและสาธิตฝึกอบรมจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 1.3.5. ผู้เสนอขายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศโดยมีหนังสือรับรองการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาเปิดซองประกอบพิจารณา
- 1.3.6. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 1.3.7. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ชุดฝึกการเรียนรู้การสอนเครื่องกัดซีเอ็นซี ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์

2.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกัดโลหะแนวตั้งควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ได้ 3 แกนพร้อมกันอย่างสมบูรณ์โครงสร้างของเครื่องทำด้วยโลหะเหล็กหล่อที่มีความแข็งแรงไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะทำงาน โดยมีความเหมาะสมกับการใช้งานแบบเคลื่อนที่เร็ว และความละเอียดสูงโดยรางเลื่อนทั้ง 3 แกนของเครื่องเป็นแบบรางลิเนียร์ (Linear Guide Way) และชุดแกนขับเคลื่อนทั้ง 3 แกนของเครื่องเป็นแบบ Ball Screws โดยชุดแกนขับเคลื่อน Ball Screws ทั้ง 3 แกน ออกแบบเพื่อรองรับการกัดชิ้นรูปชิ้นงานที่หนักและเป็นเครื่องกัดโลหะที่สามารถเปลี่ยนเครื่องตัด (Tool) ได้อัตโนมัติและมีระบบหล่อลื่น

(นายพนธ์ หงษา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพล นิขานนท์)
กรรมการ

(นายอภิรักษ์ ประพุดติชอบ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

แบบอัตโนมัติมีระบบหล่อเย็นชิ้นงานเป็นแบบของเหลวตัวเครื่องกัดมีอุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะ, น้ำหล่อเย็นและมีประตูปิดอย่างมิดชิดและมีโปรแกรมสำหรับออกแบบชิ้นงาน

2.2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.2.1. ชุดฝึกการเรียนการสอนเครื่องกัดซีเอ็นซี ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

2.2.1.1. โต๊ะงานมีขนาดไม่น้อยกว่า 800 x 260 มิลลิเมตร

2.2.1.2. โต๊ะงานมี T-Slot สำหรับจับยึดไม่น้อยกว่า 5 ร่อง

2.2.1.3. โต๊ะงานสามารถรองรับงานได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม

2.2.1.4. ระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน X (Travel in X) ไม่น้อยกว่า 450 มม.

2.2.1.5. ระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน Y (Travel in Y) ไม่น้อยกว่า 320 มม.

2.2.1.6. ระยะเคลื่อนที่ตามแนวแกน Z (Travel in Z) ไม่น้อยกว่า 450 มม.

2.2.1.7. มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Rapid Feed Speed) แกน X ไม่น้อยกว่า 15,000 มม./นาที

2.2.1.8. มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Rapid Feed Speed) แกน Y ไม่น้อยกว่า 15,000 มม./นาที

2.2.1.9. มีความเร็วในการเคลื่อนที่ (Rapid Feed Speed) แกน Z ไม่น้อยกว่า 15,000 มม./นาที

2.2.1.10. มีค่าความแม่นยำ Repeat accuracy ไม่เกิน ± 0.005 มม.

2.2.1.11. มีค่าความแม่นยำ Positioning accuracy ไม่เกิน ± 0.010 มม.

2.2.1.12. มีความเร็วรอบของชุดหัวกัด Spindle Speed สูงสุด ไม่น้อยกว่า 8,000 รอบ/นาที

2.2.1.13. ขนาดเรียวรูเพลาที่งาน (Spindle taper) BT40 หรือดีกว่า

2.2.1.14. มีระบบเปลี่ยนเครื่องมือตัดแบบอัตโนมัติ (Auto Tool Changer)

2.2.1.15. มีช่องสำหรับเก็บเครื่องมือตัด (Tool Slots) ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

2.2.1.16. มอเตอร์ Spindle มีกำลังขับ ไม่น้อยกว่า 3.75 Kw

2.2.1.17. ชุดหัวกัด Spindle มีระยะห่างจากพื้นผิวโต๊ะงาน (Spindle to table) ต่ำสุด ไม่มากกว่า 100 มม. และ สูงสุด ไม่น้อยกว่า 540 มม.

2.2.1.18. มีฝาครอบ หรือโครงสร้างที่แข็งแรง สำหรับใช้ในการป้องกันอันตราย

2.2.1.19. มีปุ่มหยุดเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Stop)

2.2.1.20. มีปุ่มกดเปลี่ยนเครื่องมือตัด (Tool) ด้วยมือ

2.2.1.21. ใช้ระบบไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 เฟส 50 เฮิร์ต

2.2.1.22. มีระบบหล่อเย็นชิ้นงานและเครื่องมือตัดเป็นแบบของเหลว

2.2.1.23. ระบบควบคุมการทำงาน

2.2.1.23.1. จอภาพของชุดควบคุมเป็นแบบ LCD และมีขนาดไม่เล็กกว่า 8 นิ้ว

2.2.1.23.2. สามารถควบคุมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 3 แกน หรือดีกว่า

2.2.1.23.3. สามารถแสดงผลแบบ 2D Simulation หรือดีกว่า

(นายพนัส หงษา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพล นิษานนท์)
กรรมการ

(นายอภิรักษ์ ประพฤติชอบ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- 2.2.1.23.4. การเขียนโปรแกรมแบบ G Code (ISO Standard) หรือดีกว่า
- 2.2.1.23.5. สามารถส่งและรับข้อมูลผ่าน USB หรือ Ethernet ได้ หรือดีกว่า
- 2.2.1.23.6. มีโหมดช่วยในการเขียนโปรแกรม (Program Guide)
- 2.2.1.24. โปรแกรมออกแบบการผลิต จำนวน 1 ลิขสิทธิ์
 - 2.2.1.24.1. ใช้หลักการ Hybrid Modeling (Solid-Surface) เป็นพื้นฐานของโปรแกรม
 - 2.2.1.24.2. มีการทำงานพื้นฐานอย่างน้อย 5 หมวด คือ Part, Drawing sheet, Assembly, CAM Plan และ Standalone Sketch โดยทั้งห้าหมวดต้องสัมพันธ์กันโดยตรง
 - 2.2.1.24.3. สามารถขึ้นรูปในรูปแบบสามมิติ โดยมีคำสั่ง (Feature) อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Extrude, Cut, Revolve, Sweep, Loft, Draft, Shell, Dome, Helix, Fillet, Chamfer เป็นต้น
 - 2.2.1.24.4. สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ขนาดและรายละเอียดแบบชิ้นงาน ได้ เช่น ANSI, ISO, DIN, JIS, GB
 - 2.2.1.24.5. สามารถสร้างภาพฉายของชิ้นงาน ด้านหน้า (Front View) ด้านบน (Top View) ด้านข้าง (Side View) รวมถึงภาพในมุมต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ
 - 2.2.1.24.6. สามารถสร้างงานแผ่นพับ (Sheet Metal) เพื่อคลี่เป็นแผ่นเรียบและสามารถคำนวณการยึดของชิ้นงานได้โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับชิ้นงานอื่นได้
 - 2.2.1.24.7. สามารถคำนวณหาน้ำหนักและปริมาตร ของชิ้นงานได้
 - 2.2.1.24.8. สามารถสร้าง Bill of Material ให้โดยอัตโนมัติ
 - 2.2.1.24.9. สามารถกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุได้
 - 2.2.1.24.10. สามารถรับและส่งไฟล์งานต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ IFC, VDA, ACIS, SAT, STL, TIFF, PDF, IGES, DXF, DWG, Z3N, VXN, STEP, VRML, Parasolid, CATPART, CATPRODUCT, MODEL, CGR โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่ม
 - 2.2.1.24.11. สามารถจำลองการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน ขณะทำการประกอบได้
 - 2.2.1.24.12. สามารถตรวจสอบการติด ขนกันของชิ้นงานได้ (Interference Check)
 - 2.2.1.24.13. มี Library ชิ้นงานมาตรฐาน เช่น Nut, Screw, Bolt แบบ 3 มิติให้สามารถเรียกใช้ได้สะดวก
 - 2.2.1.24.14. สามารถวิเคราะห์โครงสร้างความแข็งแรงของชิ้นงาน ในรูปแบบงานชิ้นเดียว (Part)
 - 2.2.1.24.15. ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับ Window 10 (64bit) เป็นอย่างน้อย

(นายณพนธ์ หงษา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพล นิชานนท์)
กรรมการ

(นายอภิรักษ์ ประพุดติชอบ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 6/25

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- 2.2.1.24.16. เป็นโปรแกรมลิขสิทธิ์ ถูกต้องตามกฎหมายที่ใช้งานสำหรับการเรียนการสอน ใน สถาบันการศึกษา ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับเป็นแบบ Window 10 (64bit) ที่มีลิขสิทธิ์ การใช้งานถูกต้องตาม กฎหมาย และเป็นแบบไม่มีวันหมดอายุ (Perpetual License)
- 2.2.1.24.17. ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- 2.2.1.25. อุปกรณ์ประกอบการทำงาน
- 2.2.1.25.1. มีไฟส่องสว่างชิ้นงาน (Working Light) และสัญญาณเตือนแบบหลอดไฟ (Alarm Light)
- 2.2.1.25.2. ปากกาจับยึดชิ้นงาน ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1.25.3. ชุดจับยึดชิ้นงาน (Clamping set) 52 ชิ้น จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1.25.4. มีมือหมุนอิเล็กทรอนิกส์ (Hand Wheel) จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1.25.5. ชุดหัวจับแบบ Collet Chuck (Collet Chuck Arbor BT40) จำนวน 3 หัว
- 2.2.1.25.6. ลูก Collet ขนาด 4,5,6,8,10,12,13,15,16 มม. พร้อมประแจขันหัวจับ จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1.25.7. มีชุดดอกกัดเอ็นมิลล์คาร์ไบด์ขนาด 3,4,5,6,8,10,12 มม. จำนวนอย่างละ 3 ดอก
- 2.2.1.25.8. หัวปาด Face mill ขนาดไม่น้อยกว่า 50 มม. พร้อมเม็ดมิด จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1.25.9. หัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) จับดอกสว่าน 1 – 13 จำนวน 1 หัว
- 2.2.1.25.10. ดอกสว่านไฮสปีด (HSS) ขนาด 1 – 13 จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1.25.11. Pull stud 45 องศา จำนวน 6 ตัว
- 2.2.1.25.12. Z-Zero ขนาดไม่น้อยกว่า 50 มม. จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1.25.13. มีชุด Locking tool holder จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1.25.14. อุปกรณ์ตรวจสอบระบบไฟฟ้าสำหรับซ่อมบำรุงเบื้องต้น จำนวน 1 เครื่อง
- เป็นเครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าของชุดฝึกแบบพกพา จอแสดงผลด้วยตัวเลขซึ่งมีหน่วยนับไม่น้อยกว่า 30,000 counts สามารถแสดงค่าวัดได้พร้อมกันได้ 2 ค่า (Dual Display) ซึ่งมีระบบจอแสดงผลชนิด OLED ได้
 - บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา
 - สามารถวัดค่าแรงดันไฟ AC/DC, กระแสไฟ AC/DC, ความต้านทาน, ความถี่, ความจุไฟฟ้า, ทดสอบความต่อเนื่อง และทดสอบไดโอด

(นายณพนธ์ หงษา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพล นิชานนท์)
กรรมการ

(นายอภิรักษ์ ประพุดิชอบ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- มีฟังก์ชันแบบ Z low (low impedance) สำหรับความผิดพลาดจากการอ่านค่าของแรงดันไฟฟ้าเบี่ยงเบน, Smart สำหรับลดการอ่านค่าผิดพลาดของกระแสไฟฟ้ารั่วไหล, Low pass filter
- มีมาตรฐาน IP 54 ที่ช่วยให้เครื่องทนทานต่อการใช้งาน เพื่อการป้องกันน้ำและกันฝุ่นได้
- มีมาตรฐานความปลอดภัยและการใช้งานรองรับ CAT III 1000V, CAT IV 600V, IEC, EN, CSA หรือมากกว่า
- สามารถแสดงผลการวัดแบบ True RMS ของ AC และ DC ได้
- ย่านวัดแรงดันไฟฟ้า DC ได้ไม่น้อยกว่า 1000 V โดยมีค่าความแม่นยำ 0.1%
- ย่านวัดแรงดันไฟฟ้า AC ได้ไม่น้อยกว่า 1000 V ที่ขนาดแบนด์วิด 45 Hz ถึง 100 kHz โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %
- ย่านวัดกระแสไฟฟ้า DC ได้ไม่น้อยกว่า 10A โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 0.5 %
- ย่านวัดกระแสไฟฟ้า AC ได้ไม่น้อยกว่า 10A มีขนาดแบนด์วิด 45 Hz ถึง 2kHz โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %
- ย่านวัดความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 300 MΩ โดยมีค่าความละเอียดไม่เกิน 1%
- ย่านวัดค่าความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 990 kHz มีค่าความแม่นยำไม่เกิน 0.02%
- ย่านวัดความจุไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10μF โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0%
- สามารถบันทึกค่า Min, Max และแสดงผลค้างได้
- มีฟังก์ชันการแสดงผลสเกลของ 4 ถึง 20 mA ได้
- ฟังก์ชันการอ่านค่า Decibel และสามารถแสดงผลหน่วยของ dBm และ dBV
- รองรับมาตรฐานความปลอดภัย (Safety and EMC Compliance) IEC/EN 61010-1 และ CSA C22.2 No.61010-1 หรือมากกว่า
- มีสายวัดสัญญาณขนาดมาตรฐาน 4 มม. จำนวน 1 ชุด
- มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- มีเอกสารรายงานยืนยันการสอบเทียบจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าหรือมาตรฐานการผลิตจากกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกา
- และมีมาตรฐาน IP 54, CAT III 1000V, CAT IV 600V
- อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

(นายณพนธ์ หงษา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพล นิชานนท์)
กรรมการ

(นายอภิรักษ์ ประพุดติชอบ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อ
ประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

- 2.2.1.26. เครื่องกัดซีเอ็นซีที่นำเสนอจะต้องเป็นเครื่องที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO,DIN, JIS หรืออย่างใดอย่างหนึ่งและเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และต้องไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บ
- 2.2.1.27. ผู้ขายติดตั้งเครื่องจักรพร้อมใช้งานและสาธิตฝึกอบรมจนสามารถใช้งานได้ทันที
- 2.2.1.28. ผู้ขายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อประสิทธิภาพด้านการให้บริการด้านข้อมูลการใช้งานและอะไหล่หากชำรุดเสียหาย
- 2.2.1.29. มีคู่มือการใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.2.2. เครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.2.2.1. ใช้วิธีขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ แบบ Fused Filament Fabrication (FFF) หรือ Fused Deposition Modeling (FDM) หรือ Stereolithography (SLA) หรือดีกว่า
 - 2.2.2.2. มีพื้นที่ผลิตชิ้นงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้
 - 2.2.2.2.1. ในกรณีพื้นที่ผลิตชิ้นงานเป็นรูปแบบสี่เหลี่ยม ต้องมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร หรือ
 - 2.2.2.2.2. ในกรณีพื้นที่ผลิตชิ้นงานเป็นรูปแบบวงกลม ต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 24 มิลลิเมตร
 - 2.2.2.3. สามารถขึ้นรูปชิ้นงานโดยมีความละเอียดที่ขนาดไม่มากกว่า 0.1 มิลลิเมตรต่อชั้น (Layer) ได้
 - 2.2.2.4. ความเร็วในการพิมพ์สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตรต่อวินาที
 - 2.2.2.5. มีช่องเชื่อมต่อแบบ SD-Card Reader หรือ USB หรือดีกว่า
 - 2.2.2.6. สามารถใช้กับวัสดุประเภท Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) หรือ Polylactic Acid (PLA) หรือ Nylon ได้
 - 2.2.2.7. สามารถพิมพ์ชิ้นงานจากไฟล์ชนิด STL หรือ OBJ ได้
- 2.2.3. จอภาพระบบสัมผัส interactive board ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.2.3.1. จอแสดงภาพชนิด DLED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
 - 2.2.3.2. ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล
 - 2.2.3.3. จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 3.2 มิลลิเมตร และมาตรฐาน 9H ที่เคลือบด้วย nano ionic silver เพื่อป้องกันเชื้อแบคทีเรีย โดยได้มาตรฐานจากสถาบันที่น่าเชื่อถือจากยุโรป
 - 2.2.3.4. จอภาพปราศจากการกระพริบของภาพ (flicker free) และมีการปล่อยแสงสีฟ้า (Blue light) ในปริมาณที่ต่ำ โดยผ่านการรับรองมาตรฐานสากลจากสถาบันที่น่าเชื่อถือจากยุโรป และมาตรฐานจาก eyesafe certified



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- 2.2.3.5. จอภาพมีตัวตรวจจับและแสดงระดับค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, ค่า PM2.5, ค่า PM10, อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ รวมไปถึงระดับค่า TVOC ภายในห้อง
- 2.2.3.6. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารรับรองบุคลากรที่ผ่านการอบรมการใช้เครื่องตามยี่ห้อและรุ่น ที่เสนอราคาจากผู้ผลิตเพื่อการให้คำปรึกษาด้านการใช้งานและประโยชน์ด้านการให้บริการ หลังการขาย
- 2.2.3.7. บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องยื่นแสดงเอกสาร Authorized Partner จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบเอกสารรับรองในวันที่เสนอราคา
- 2.2.3.8. จอภาพมีระบบ Air ionizer ติดตั้งมาในตัวเครื่อง ช่วยลดสิ่งเจือปนในอากาศโดยอัตโนมัติ
- 2.2.3.9. มี NFC Sensor ที่สามารถใช้บัตร NFC card หรือ บัตร Mifare 1K ในการเข้าใช้งานตัวจอ และเข้าถึงหน้าบัญชีของตัวเองได้
- 2.2.3.10. จอภาพได้รับการรับรองการป้องกันฝุ่นในระดับ IP5X
- 2.2.3.11. จอภาพได้รับ Enterprise Devices Licensing Agreement Certified จาก Google
- 2.2.3.12. ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ IR(Infrared) โดยสามารถรองรับการสัมผัสได้พร้อมกันไม่ต่ำกว่า 40 จุด
- 2.2.3.13. มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1200 : 1
- 2.2.3.14. ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 มิลลิวินาที
- 2.2.3.15. มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 450 nits
- 2.2.3.16. สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ 178 องศา แนวตั้งได้ 178 องศา หรือดีกว่า
- 2.2.3.17. มีปากกาป้องกันแบคทีเรียที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องมาพร้อมในชุด 2 ด้าม
- 2.2.3.18. มีรีโมทที่เคลือบด้วยสารเพื่อป้องกันเชื้อแบคทีเรีย โดยได้มาตรฐานจากสถาบันที่น่าเชื่อถือจาก ยุโรปและเอเชียมาพร้อมกับจอภาพ
- 2.2.3.19. มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
 - 2.2.3.19.1. ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI 4 ช่อง
 - 2.2.3.19.2. ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด VGA อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 2.2.3.19.3. ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด Display port อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 2.2.3.19.4. ช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 2.2.3.19.5. ช่องต่อสัญญาณหูฟัง 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.2.3.20. มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง และ RJ45 อย่างน้อย 2 ช่อง
- 2.2.3.21. มีช่องต่อ USB type A 3.0 อย่างน้อย 7 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.3.22. มีช่องต่อ USB type B อย่างน้อย 3 ช่อง
- 2.2.3.23. มีช่องต่อ USB type C อย่างน้อย 1 ช่อง ที่สามารถทำงานในรูปแบบ Data transfer/ Video/ Audio/ Touch/ 65W power charging
- 2.2.3.24. มีช่องต่อ USB type C อย่างน้อย 2 ช่อง ที่สามารถทำงานในรูปแบบ Data transfer



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

2.2.3.25. มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวในตัวเครื่อง และซีพียูเพอร์ที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 16 วัตต์จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัวในเครื่อง

2.2.3.26. มีไมโครโฟน Built In 8 ตัว

2.2.3.27. จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้

2.2.3.27.1. ใช้ระบบปฏิบัติการ Android ไม่น้อยกว่ารุ่น 13

2.2.3.27.2. มีหน่วยประมวลผล A78 จำนวน 4 หน่วยและ A55 จำนวน 4 หน่วย

2.2.3.27.3. มีหน่วยประมวลผลภาพ MaliG57 MC5

2.2.3.27.4. มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 64GB (Rom)

2.2.3.27.5. มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อย 8GB LPDDR4 (RAM)

2.2.3.28. จอภาพได้รับการรับรองจาก Google เพื่อเข้าถึงการใช้งาน Google Mobile Service ที่สามารถดาวน์โหลด application ต่างๆ ผ่าน Google Play Store รวมถึงการใช้งาน service ต่างๆ ของ Google

2.2.3.29. มีโปรแกรมที่มากับจอภาพที่สามารถแชร์หน้าจอของ PC, NoteBook, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS ให้แสดงบนจอภาพแบบ 1 จอ, 2 จอ, 3 จอ, 4 จอ จนถึง 9 จอ และสามารถแชร์ภาพจากหน้าจอภาพไปยังอุปกรณ์ดังกล่าวพร้อมกันได้ผ่านระบบเครือข่ายแบบสายและไร้สายได้

2.2.3.29.1. สามารถแชร์หน้าจอพร้อมกับใช้งานระบบ Android พร้อมกันได้โดยย่อภาพที่แชร์จากอุปกรณ์เป็นลักษณะ Picture in Picture ได้

2.2.3.29.2. สามารถให้สิทธิการเป็น Host ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับจอภาพและอุปกรณ์อื่นๆ สามารถควบคุมจอภาพผ่านระบบไร้สายได้

2.2.3.29.3. สามารถควบคุมสิทธิของอุปกรณ์ในการแชร์ภาพจากหน้าจอได้

2.2.3.30. มีโปรแกรมติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

2.2.3.30.1. เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้

2.2.3.30.2. มีฟังก์ชันการใช้งานปากกาที่สามารถเปลี่ยนสีของปากกาได้ไม่น้อยกว่า 36 สี

2.2.3.30.3. โปรแกรมไวท์บอร์ด สามารถรองรับการทำงานทั้งบนระบบ Android, Windows, Web browser ได้เป็นอย่างดี

2.2.3.30.4. โปรแกรมไวท์บอร์ดสามารถใช้งานเป็น Cloud Whiteboard โดยสามารถ Broadcast เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสามารถดูเนื้อหาที่เขียนอยู่บนกระดานได้

2.2.3.30.5. โปรแกรมไวท์บอร์ดสามารถเปิดฟังก์ชันการโต้ตอบผ่านระบบ Cloud โดยสามารถเขียนโต้ตอบ, แปะ Sticky Note หรือ รูปภาพ กลับมาได้เป็นอย่างดี

2.2.3.30.6. โปรแกรมไวท์บอร์ดสามารถเปิดฟังก์ชันการโต้ตอบผ่านระบบ Cloud โดยสามารถเขียนโต้ตอบได้ทุกคน, โต้ตอบบางคนเฉพาะคนที่ถูกเลือกได้

(นายณพนธ์ หงษา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพล นิชนานท์)
กรรมการ

(นายอภิรักษ์ ประพฤติชอบ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- 2.2.3.30.7. Cloud Whiteboard ผู้ที่เป็น Host สามารถมองเห็นผู้เข้าร่วมห้องได้
- 2.2.3.30.8. ผู้ที่เข้าร่วม Cloud Whiteboard สามารถเข้าร่วมได้ผ่าน Google Account หรือ Guest Login ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.2.3.30.9. มีนาฬิกาจับเวลา และนาฬิกานับเวลาถอยหลัง
- 2.2.3.30.10. มีอุปกรณ์ช่วยสอน เช่น Sticky Notes, Scoreboard, เครื่องคิดเลข, ไม้บรรทัด, ไม้เครื่องวงกลม, วงเวียน เป็นต้น
- 2.2.3.30.11. สามารถใช้งานปากกาสองสีพร้อมกันในด้ามเดียวได้
- 2.2.3.30.12. มีโหมดปากกาไฮไลท์เพื่อใช้ในการเน้นข้อความสำคัญ
- 2.2.3.30.13. สามารถเลือกบันทึกไฟล์เป็นนามสกุลต่างๆเช่น .PDF, .JPG, .IWB ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.2.3.30.14. สามารถเลือกบันทึกบนตัวเครื่อง, บน Flash Drive, บน Cloud Drive ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.2.3.30.15. สามารถรองรับการแปลงลายมือจากตัวเขียนเป็นอักษรพิมพ์ได้โดยรองรับทั้งหมด 49 ภาษา โดยรองรับภาษาอังกฤษ, ไทย, อาราบิก, จีน, ญี่ปุ่น, เกาหลี, ฝรั่งเศส เป็นต้นอย่างน้อย
- 2.2.3.30.16. สามารถรองรับการแปลภาษาผ่านฟังก์ชัน Google Translate โดยรองรับทั้งหมด 59 ภาษา
- 2.2.3.30.17. สามารถรองรับการแปลงตัวหนังสือจากรูปภาพ หรือ เอกสาร ให้อยู่ในรูปแบบตัวหนังสือที่สามารถแก้ไขได้ ผ่านฟังก์ชัน Optical Character Recognition
- 2.2.3.30.18. รองรับฟังก์ชัน Text to Speech ได้อย่างน้อย 67 ภาษา
- 2.2.3.30.19. สามารถแชร์หน้าจอหรือคอนเทนต์ ผ่านระบบเครือข่ายแบบสายและไร้สาย ไปยังอุปกรณ์อื่นๆ เช่น Laptop, Tablet, Smartphone ได้โดยรองรับระบบ Windows, IOS, Android, Mac OS เป็นต้นอย่างน้อย
- 2.2.3.31. มีโปรแกรมดูแลและจัดการอุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพผ่านระบบ Cloud บน web base สามารถเพิ่ม ลบ เครื่องที่อยู่ภายใต้การดูแลได้ไม่จำกัด
 - 2.2.3.31.1. สามารถเพิ่มจอภาพเข้าไปในโปรแกรมควบคุมการทำงานของจอภาพ ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือได้
 - 2.2.3.31.2. สามารถเปลี่ยนชื่อของอุปกรณ์เพื่อง่ายต่อการบริหารจัดการ ควบคุมตัวเครื่องได้
 - 2.2.3.31.3. สามารถอัปเดต firmware ล่าสุดของอุปกรณ์ ผ่านโปรแกรมดูแลและจัดการอุปกรณ์



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- 2.2.3.31.4. สามารถติดตั้ง ถอดถอน และ จำกัดการเข้าถึงของการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันบนตัวเครื่องได้
- 2.2.3.31.5. สามารถตั้งเวลาในการ เปิด-ปิด เครื่องได้ผ่านโปรแกรมดูแลและจัดการอุปกรณ์
- 2.2.3.31.6. สามารถส่งข้อมูลเพื่อเพิ่มพื้นที่จัดเก็บและหน่วยความจำของตัวเครื่องได้เป็นอย่างน้อย
- 2.2.3.31.7. สามารถส่งควบคุมการทำงานของจอภาพได้ โดยสามารถสลับแหล่งข้อมูลนำเข้าบนตัวเครื่อง ปรับระดับเสียงของจอภาพ ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.2.3.31.8. มีโปรแกรมสร้างผู้ใช้งานกับจอภาพได้โดยไม่จำกัดจำนวนคน โดยสามารถสร้างเป็นรายบุคคลผ่าน Excel file หรือผ่าน Active Directory (LDAP), SAML, Google Workspace, ClassLink ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.2.3.31.9. สามารถกำหนดผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ ผู้ดูแลระบบ, ผู้ประสานงาน, และผู้ใช้งาน
- 2.2.3.31.10. ระดับผู้ดูแลระบบสามารถทำได้ดังนี้
- สร้าง ลบ เปลี่ยนแปลงการตั้งค่าและกำหนดสิทธิ์ต่างๆของผู้ใช้งานได้โดยสามารถกำหนดให้ผู้ใช้งานควบคุมเครื่อง, สร้างผู้ใช้งานเพิ่ม, ตรวจสอบสถานะของเครื่องได้ เป็นอย่างน้อย
 - ดูแลควบคุมเครื่องต่างๆผ่านระบบ Cloud บน web base ได้
 - ลงแอปพลิเคชัน และ อัปเดต Firmware ผ่าน Cloud บน Web base ได้
 - สามารถดูรายสรุปรายงานการใช้เครื่องได้ เช่น รายการการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานแต่ละคน, รายงานการใช้แอปพลิเคชันต่างๆบนจอภาพ เป็นอย่างน้อย
- 2.2.3.31.11. ผู้ใช้งานสามารถเปิดไฟล์เพื่อใช้งานบนจอภาพจากบริการเก็บข้อมูลบนระบบคลาวด์ เช่น Google Drive, Dropbox, OneDrive หรือ Box ได้และสามารถเลือกเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลขององค์กรได้
- 2.2.3.32. สามารถกำหนดให้จอภาพ Broadcast โดยการจัดการผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 2.2.3.32.1. สามารถ Broadcast ข้อความเป็นตัวอักษร, อักษรวิ่ง เปลี่ยนสีของตัวอักษร ลักษณะการวิ่งของตัวอักษรได้เป็นอย่างน้อย
- 2.2.3.32.2. สามารถ Broadcast รูปภาพหรือ Video ได้
- 2.2.3.32.3. สามารถเลือก Broadcast ลงบนจอใดจอหนึ่งหรือ Broadcast หลายๆจอพร้อมกันได้
- 2.2.3.32.4. สามารถกำหนดเวลาในการ Broadcast และกำหนดตารางในการ Broadcast ได้
- 2.2.3.33. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่สินค้า OEM (Original Equipment Manufacturer) และเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีสาขาที่ตั้งในประเทศไทยที่จดทะเบียนการค้าอย่างถูกต้องตามกฎหมาย



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

2.2.3.34. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศโดยยื่นขอ
ข้อเสนอราคาเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.2.3.35. มีมาตรฐานแบบมีล้อเลื่อนหรือขาแขวนผนัง พร้อมติดตั้งสายสัญญาณให้ทำงานได้สมบูรณ์

2.2.3.36. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

2.2.3.37. ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ จากผู้เชี่ยวชาญ
จนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้

2.3. รายละเอียดอื่น ๆ

2.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนา
และผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา
(Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education
Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการ
บริการหลังการขาย

2.3.2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. เครื่องเจียรในแนวราบขนาด 150 x 400 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์

3.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจียรในแนวราบแบบเพลานอน โครงสร้างและฐานของเครื่องทำจากเหล็กหล่อ มีน้ำหนักมากพอ
ไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน

3.2. รายละเอียดทางเทคนิค

3.2.1. เครื่องเจียรในแนวราบขนาด 150 x 400 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง

3.2.1.1. พื้นี่ทำงานของโต๊ะงาน (TABLE WORKING SURFACE) ไม่น้อยกว่า 150 x 400 มม.

3.2.1.2. โต๊ะงานรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

3.2.1.3. ระยะเคลื่อนที่ของโต๊ะงานตามแนวยาวไม่น้อยกว่า 450 มม.

3.2.1.4. ระยะเคลื่อนที่ของโต๊ะงานตามแนวขวางไม่น้อยกว่า 200 มม.

3.2.1.5. ระยะห่างจากศูนย์กลางของเพลาล้อหินเจียรในถึงผิวหน้าพื้นโต๊ะ (Distance from table
surface to spindle center) ไม่น้อยกว่า 380 มม.

3.2.1.6. ล้อหินเจียรใน (GRINDING WHEEL) OD x W x ID ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 13 x 31.75 มม.

3.2.1.7. เพลาล้อหิน (SPINDLE GRINDING WHEEL) มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 2,840 รอบ/นาที

3.2.1.8. มอเตอร์ขับเคลื่อนล้อหินเจียรใน มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 Kw.

3.2.1.9. อุปกรณ์ประกอบ

3.2.1.9.1. ล้อหินเจียรใน จำนวน 2 ก้อน

3.2.1.9.2. ชุด (Wheel flange) จำนวน 1 ชุด



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- 3.2.1.9.3. ชุดปรับความสมดุลของล้อหินเจียรไน (Balancing stand) พร้อม Arbor จำนวน 1 ชุด
- 3.2.1.9.4. ชุดแต่งหน้าหินเจียรไน (Diamond tool with holder พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
- 3.2.1.9.5. ชุดหล่อเย็นพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
- 3.2.1.9.6. แท่นแม่เหล็กไม่น้อยกว่า 150 x 400 มม. จำนวน 1 ตัว
- 3.2.1.9.7. ปากกาจับชิ้นงานเจียรไน (Tool Maker vise) ปากเปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 50 มม. จำนวน 1 ตัว
- 3.2.1.9.8. โคมไฟส่องสว่าง จำนวน 1 ชุด
- 3.2.1.9.9. ชุดจ่ายน้ำมันหล่อลื่น Slide way จำนวน 1 ชุด
- 3.2.1.9.10. มีน้ำยาหล่อเย็น จำนวน 18 ลิตร
- 3.2.1.10. เป็นเครื่องที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO หรือดีกว่า
- 3.2.1.11. ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อนและต้องไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บ
- 3.2.1.12. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม
- 3.2.1.13. มีแคตตาล็อกของผู้ผลิตตาม Model ของเครื่องเป็นภาษาอังกฤษ
- 3.2.1.14. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องจักรพร้อมใช้งานและสาธิตฝึกอบรมจนสามารถใช้งานได้
- 3.2.1.15. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 3.2.2. เครื่องเจียรไนล้อคู่แบบตั้งแท่น จำนวน 3 เครื่อง
 - 3.2.2.1. เป็นเครื่องเจียรไนล้อคู่แบบตั้งแท่นใช้สำหรับงานเจียรไน เช่น ลับคมเครื่องมือต่างๆ (เช่น มีด, สว่าน, ดอกสว่าน), ปรับแต่งผิวงาน ให้เรียบ, ลบรอยเชื่อมหรือมุมดัด ให้เรียบ, และ ลับใบมีด
 - 3.2.2.2. มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1700W
 - 3.2.2.3. ใช้แรงดันไฟฟ้า 220V 50Hz หรือ 380V Hz
 - 3.2.2.4. ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 1400 รอบ/นาที
 - 3.2.2.5. ขนาดหินเจียรไม่น้อยกว่า 350 x 40 x 75 มม.
 - 3.2.2.6. มีอุปกรณ์มาตรฐานครบชุดตามที่ระบุไว้ในแคตตาล็อกผู้ผลิต
- 3.3. รายละเอียดอื่นๆ
 - 3.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

3.3.2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. เครื่องเจาะรัศมีขนาด 32 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์

4.1. รายละเอียดงานทั่วไป

เป็นเครื่องเจาะแบบมีแขนประคอง (ARM) ชุดหัวเครื่องเจาะโดยชุดหัวเครื่องเจาะเคลื่อนที่เข้า-ออก ตามแนวแขนประคองได้ ชุดแขนประคองหรือโต๊ะงานสามารถเลื่อนขึ้นลงตามเสา และหมุนรอบเสาได้โครงสร้างของเครื่องเป็นหลักเหล็กหล่อ หรือเหล็กหล่อเหนียวมีความมั่นคงและแข็งแรงมีระบบการทำงาน โดยสะดวกและปลอดภัยแก่ผู้ใช้งานการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์หรือไฮดรอลิกส์

4.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1. เครื่องเจาะรัศมีขนาด 32 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง

4.2.1.1. สามารถเจาะรูชิ้นงานได้ไม่ต่ำกว่า 32 มม.

4.2.1.2. ปรับความเร็วรอบแกนเพลลา (Spindle) ได้ไม่ต่ำกว่า 6 ชั้น ความเร็วต่ำสุด ได้ไม่มากกว่า 75 รอบต่อนาที สูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 1,200 รอบต่อนาที

4.2.1.3. มีอัตราป้อนแกนเพลลา (Spindle) ไม่ต่ำกว่า 3 ชั้น ค่าต่ำสุดได้ ไม่มากกว่า 0.1 มม./รอบ สูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 0.25 รอบ/นาที

4.2.1.4. แกนเพลลา มีระยะเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง ไม่น้อยกว่า 230 มม.

4.2.1.5. รูเรียวยของแกนเพลลา (Spindle) ต้องไม่เล็กกว่า Morse No.4

4.2.1.6. ระยะห่างจากศูนย์แกนเพลลาถึงเสา ไม่น้อยกว่า 700 มม.

4.2.1.7. ระยะห่างจากปลายแกนเพลลาถึงผิวฐานสูงสุด ไม่น้อยกว่า 800 มม.

4.2.1.8. เสา มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 200 มม.

4.2.1.9. ฐานต้องมีความมั่นคงแข็งแรง มีขนาดไม่เล็กกว่า 1,260 x 640 มม.

4.2.1.10. ฐานมีร่อง T-Slot สำหรับยึดจับชิ้นงาน

4.2.1.11. มีโต๊ะทำงานด้วยเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียว ได้ระดับผิวเรียบและฉากสัมพันธ์กันทั้ง 2 ด้าน มีร่อง T-Slot สำหรับช่วยยึดจับงาน มีขนาดไม่เล็กกว่า 400 x 400 x 340 มม.

4.2.1.12. มอเตอร์ชุดหัวเครื่องเจาะขนาดกำลัง ไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลวัตต์

4.2.1.13. มอเตอร์ขับเคลื่อนขึ้น-ลง มีขนาด ไม่น้อยกว่า 0.75 กิโลวัตต์

4.2.1.14. มีชุดปั๊มหล่อเย็นพร้อมอุปกรณ์

4.2.1.15. อุปกรณ์ประจำเครื่อง

4.2.1.15.1. ปากกาจับงานฐานหมุนรอบตัวมีขีดแบบองศา ขนาดจับชิ้นงานได้ ไม่น้อยกว่า 150 มม.



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- 4.2.1.15.2. ชุดไฟส่องสว่างพร้อมอุปกรณ์ควบคุม 1 ชุด
- 4.2.1.15.3. ชุดอุปกรณ์หล่อเย็นพร้อมใช้งาน
- 4.2.1.15.4. มีหัวจับดอกสว่านขนาด 16 มม.พร้อมก้านขนาด MORSE No.4 จำนวน 1 ชุด
- 4.2.1.15.5. ปดอกสว่านขนาด MT2x4 , MT3x4 อย่างละ 1 ชุด
- 4.2.1.15.6. มีดดอกสว่านก้านตรง ขนาด 1-13 มม. จำนวน 25ตัว/ชุด จำนวน 1 กล่อง
- 4.2.1.15.7. มีดอกสว่านก้านเรียบ ขนาด 14,16,20, 25 และ 30 มม. อย่างละ 1 ดอก
- 4.2.1.15.8. DRILL FRIFT จำนวน 1 อัน
- 4.2.1.16. เป็นเครื่องที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO หรือดีกว่า
- 4.2.1.17. ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อนและต้องไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บ
- 4.2.1.18. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม
- 4.2.1.19. มีแคตตาล็อกของผู้ผลิตตาม Model ของเครื่องเป็นภาษาอังกฤษ
- 4.2.1.20. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องจักรพร้อมใช้งานและสาธิตฝึกอบรมจนสามารถใช้งานได้
- 4.2.1.21. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 4.2.2. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับประมวลผล จำนวน 2 เครื่อง
 - 4.2.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - 4.2.2.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
 - 4.2.2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 4.2.2.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 4.2.2.5. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
 - 4.2.2.6. มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720 p
 - 4.2.2.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 4.2.2.8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.2.2.9. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.2.2.10. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

4.2.3. เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก (Inkjet Printer) สำหรับกระดาษขนาด A3 จำนวน 1 เครื่อง

4.2.3.1. ใช้เทคโนโลยีแบบพ่นหมึก (Inkjet)

4.2.3.2. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi

4.2.3.3. มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 32 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 14.5 ภาพต่อนาที (ipm)

4.2.3.4. มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 10.4 ภาพต่อนาที (ipm)

4.2.3.5. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.2.3.6. มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 100 แผ่น

4.2.3.7. สามารถใช้ได้กับ A3, A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

4.3. รายละเอียดอื่นๆ

4.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนา และผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

4.3.2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. เครื่องเลื่อยสายพานขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์

5.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเลื่อยชนิดเลื่อยสายพานจากกำลังส่งมอเตอร์ โครงจับเลื่อยยกขึ้น - ลง ได้อย่างสมบูรณ์ง่ายต่อการใช้งาน โครงสร้างของเครื่องมีความมั่นคงและแข็งแรง ทำงานปลอดภัยแก่ผู้ใช้

5.2. รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1. เครื่องเลื่อยสายพานขนาด 7 นิ้ว

5.2.2. ระบบ Manual ปรับความเร็วได้ 4 ระดับ

5.2.3. ขนาดมอเตอร์ 1 แรงม้า ใช้แรงดันไฟฟ้า 220V หรือ 380V

5.2.4. รองรับหน้ากว้างขึ้นได้สูงสุด 7 นิ้ว หรือ 180 มม.

5.2.5. ปรับองศาในการตัดขึ้นงานได้ 45-90 องศา

5.2.6. มี Limit Switch ช่วยหยุดเครื่องอัตโนมัติ เมื่อตัดชิ้นงานขาด

5.2.7. น้ำหนักเครื่องไม่เกิน 200 กิโลกรัม

5.3. รายละเอียดอื่น ๆ

5.3.1. มีอุปกรณ์มาตรฐานครบชุดตามที่ระบุไว้ในแคตตาล็อกผู้ผลิต



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

5.3.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนา และผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

5.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. เครื่องมือวัดละเอียด

6.1. รายละเอียดทั่วไป

6.1.1. เป็นเครื่องมือพื้นฐานวัดขนาดทั่วไปจะต้องได้รับรองมาตรฐานสากลหรืออย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้ คือ ISO, DIN หรือ JIS

6.1.2. เป็นเครื่องมือใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์ประกอบตามที่กำหนดครบถ้วน พร้อมใช้งานได้ทันที

6.2. รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1. เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์แบบสเกล จำนวน 1 ชิ้น

6.2.1.1. มีช่วงในการวัด ไม่น้อยกว่า 0-150 มิลลิเมตร (0-6 นิ้ว)

6.2.1.2. มีค่าความละเอียด ไม่มากกว่า 0.02 มิลลิเมตร (0.001 นิ้ว)

6.2.1.3. มีค่าความถูกต้อง ไม่มากกว่า +0.03 มิลลิเมตร

6.2.1.4. สามารถวัดได้ทั้งวัดนอก วัดใน และวัดลึก

6.2.1.5. สามารถวัดได้ทั้งหน่วย มิลลิเมตร และนิ้ว

6.2.2. ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล จำนวน 1 ชิ้น

6.2.2.1. มีช่วงในการวัด ไม่น้อยกว่า 0-25 มิลลิเมตร

6.2.2.2. มีค่าความละเอียด ไม่มากกว่า 0.01 มิลลิเมตร

6.2.2.3. มีค่าความถูกต้อง ไม่มากกว่า +2 ไมโครเมตร

6.2.2.4. มีผิวหน้าสัมผัสเป็นคาร์ไบด์

6.2.2.5. ปลอกหมุนแกนวัดเป็นแบบกระหนกเลื่อน Ratchet Stop

6.2.2.6. มีปลอกกันความร้นจากมือผู้ใช้

6.2.2.7. มีตัวล็อกแกนวัดสามารถล็อกได้ทุกตำแหน่ง

6.2.3. ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล จำนวน 1 ชิ้น

6.2.3.1. มีช่วงในการวัด ไม่น้อยกว่า 25-50 มิลลิเมตร

6.2.3.2. มีค่าความละเอียด ไม่มากกว่า 0.01 มิลลิเมตร

6.2.3.3. มีค่าความถูกต้อง ไม่มากกว่า +2 ไมโครเมตร



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 4,500,000 บาท

- 6.2.3.4. มีผิวหน้าสัมผัสเป็นคาร์ไบด์
- 6.2.3.5. ปลอกหมุนแกนวัดเป็นแบบกระตบเลื่อน Ratchet Stop
- 6.2.3.6. มีปลอกกันความร้อนจากมือผู้ใช้
- 6.2.3.7. มีตัวล็อกแกนวัดสามารถล็อกได้ทุกตำแหน่ง
- 6.2.4. เกจวัดความสูง แบบหน้าปัดนาฬิกา จำนวน 1 ชิ้น
 - 6.2.4.1. มีช่วงในการวัด ไม่น้อยกว่า 0-300 มิลลิเมตร
 - 6.2.4.2. มีค่าความละเอียด ไม่มากกว่า 0.01 มิลลิเมตร
 - 6.2.4.3. มีค่าความถูกต้อง ไม่มากกว่า +0.03 มิลลิเมตร
 - 6.2.4.4. มีลักษณะโครงสร้างเป็นแบบเสาคู่
 - 6.2.4.5. สามารถอ่านค่าได้ทั้งแบบ BACKWARD และ FORWARD
- 6.2.5. เกจวัดเปรียบเทียบ แบบหน้าปัดนาฬิกา จำนวน 1 ชิ้น
 - 6.2.5.1. มีช่วงในการวัด ไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร (1 มิลลิเมตร/รอบ)
 - 6.2.5.2. มีค่าความละเอียด ไม่มากกว่า 0.01 มิลลิเมตร
 - 6.2.5.3. มีค่าความถูกต้อง ไม่มากกว่า 13 ไมโครเมตร
 - 6.2.5.4. มีลักษณะหน้าปัด $\pm 0-100$ หรือ $\pm 0-50$
- 6.2.6. ไดอัลเทส อินดิเคเตอร์ จำนวน 1 ชิ้น
 - 6.2.6.1. มีช่วงในการวัด ไม่มากกว่า 1 มิลลิเมตร
 - 6.2.6.2. มีค่าความละเอียด ไม่มากกว่า 0.01 มิลลิเมตร
 - 6.2.6.3. มีค่าความถูกต้อง ไม่มากกว่า 10 ไมโครเมตร
 - 6.2.6.4. พร้อมขาจับยึดสำหรับเชื่อมต่อไฮเกจ และอุปกรณ์อื่น ๆ พร้อมใช้งาน
 - 6.2.6.5. มีลักษณะการอ่านแบบ 0-50-0
- 6.2.7. โต๊ะระดับแบบ หินแกรนิต จำนวน 1 ชิ้น
 - 6.2.7.1. มีขนาด ไม่น้อยกว่า 300x300x100 มิลลิเมตร
 - 6.2.7.2. มีความเรียบของหน้าสัมผัส ไม่มากกว่า 5 ไมโครเมตร
 - 6.2.7.3. มีน้ำหนัก ไม่มากกว่า 27 กิโลกรัม
- 6.2.8. ขาตั้งจับยึดเครื่องมือแบบ แม่เหล็ก จำนวน 1 ชิ้น
 - 6.2.8.1. มีลักษณะเป็นแบบ Universal Magnetic Stand เหมาะสำหรับจับยึดก้าน Dial Gage และ Dial Test Indicator ได้
 - 6.2.8.2. สามารถจับยึดก้านเกจวัดเปรียบเทียบ ขนาด 6 มิลลิเมตร และ 8 มิลลิเมตร เป็นอย่างน้อย
- 6.2.9. ฐานจับยึดไมโครมิเตอร์ จำนวน 1 ชิ้น
 - 6.2.9.1. ใช้สำหรับจัดยึดไมโครมิเตอร์ ขนาด 25,50 มิลลิเมตร (1" , 2")
- 6.2.10. เกจบล็อก ชุด 10 ชุด จำนวน 1 ชุด



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

6.2.10.1. มีขนาดดังต่อไปนี้ 2.5, 5.1, 7.7, 10.3, 12.9, 15, 17.6, 20.2, 22.8, 25 มม. และ Optical Parallet (t=12 mm.)

6.2.10.2. เกรด 2 หรือดีกว่า

6.2.10.3. วัสดุทำจากเหล็ก หรือ เซรามิก

6.3. รายละเอียดอื่น ๆ

6.3.1. รับประกันการใช้งานของเครื่องเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี

6.3.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนา และผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

6.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2

7.1. รายละเอียดทั่วไป

7.1.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2

7.2. รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย

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

7.2.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

7.2.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

7.2.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- 7.2.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 7.2.8. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 7.2.9. มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

7.3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 7.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนา และผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 7.3.2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens

8.1. รายละเอียดทั่วไป

- 8.1.1. เป็นเครื่องฉายภาพจากเครื่องเล่นวีดีโอ และคอมพิวเตอร์

8.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 8.2.1. เป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีฉายภาพ (Projector Technology) แบบ DLP
- 8.2.2. เป็นสินค้าใหม่ ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือใช้งานมาก่อน
- 8.2.3. ตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยอย่างถูกต้องและเป็นทางการ
- 8.2.4. ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ CE
- 8.2.5. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
- 8.2.6. ความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 3,600 Ansi Lumen
- 8.2.7. ความละเอียดในการแสดงภาพ (Native Resolution) 1024 x 768
- 8.2.8. มีความสามารถแสดงสีของภาพได้สูงสุด 1.07 พันล้านสี
- 8.2.9. อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 20,000:1 , อัตราส่วนการขยายภาพ 4:3 (Native)
- 8.2.10. สามารถฉายภาพที่มีความชัดจนได้ตั้งแต่ (Display size) 60-180 นิ้วขึ้นไป
- 8.2.11. สามารถแก้ความผิดเพี้ยนของภาพ (Keystone) แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า +/- 40 องศา
- 8.2.12. สามารถแสดงผลแบบไร้สายได้ IEEE 802.11 ac/b/n
- 8.2.13. สามารถเปิดไฟล์เอกสาร, 프리เซนเทชั่น โดยตรงจาก USB ได้
- 8.2.14. มีระบบ OS Android 6.0

(นายณพนธ์ หงษา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพล นิษานนท์)
กรรมการ

(นายอภิรักษ์ ประพุดธิชอบ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

- 8.2.15. ตัวเครื่องสามารถปล่อยสัญญาณฮอตสปอตได้
- 8.2.16. มีหน่วยความจำภายในเครื่องไม่น้อยกว่า 16 GB
- 8.2.17. สามารถต่อคีย์บอร์ดพิมพ์งานบนโปรเจคเตอร์ได้
- 8.2.18. สามารถนำเสนอภาพ ,วิดีโอ,ไฟล์เอกสาร ผ่านมือถือได้ทั้ง Android และ IOS
- 8.2.19. มีมาตรฐาน Dust Proof Technology ป้องกันฝุ่น
- 8.2.20. มีรีโมทคอนโทรลสามารถใช้ในการควบคุมเครื่องจากระยะไกล
- 8.2.21. น้ำหนักไม่เกิน 2.5 กิโลกรัม
- 8.2.22. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยอย่างถูกต้องและเป็นทางการ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 8.2.23. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี หลดภาพมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1,000 ชม. หรือ 1 ปี อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน

8.3. รายละเอียดอื่นๆ

- 8.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 8.3.2. ผู้ยื่นซองประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง
- 8.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

9. จอรับภาพชนิดมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว

9.1. รายละเอียดทั่วไป

- 9.1.1. เป็นจอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้วพร้อมติดตั้ง

9.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 9.2.1. จอรับภาพควบคุมการขึ้นลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 9.2.2. มอเตอร์ไฟฟ้าสามารถควบคุมการเลื่อนจอขึ้นลงได้ทุกตำแหน่งและหยุดอัตโนมัติเมื่อเลื่อนขึ้นสุดและลงสุด
- 9.2.3. มีรีโมทควบคุมแบบมีสายและไร้สายจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 9.2.4. สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 V 50 Hz
- 9.2.5. มีเนื้อจอสีขาวทำจาก Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีด้ามมีขอบสีดำโดยรอบ
- 9.2.6. จอขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

9.3. รายละเอียดอื่นๆ

- 9.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 9.3.2. ผู้ยื่นซองประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง
- 9.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. โตะปฏิบัติการสำหรับครูผู้สอน

10.1. รายละเอียดทั่วไป

- 10.1.1. เป็นโตะปฏิบัติการสำหรับครูผู้สอน

10.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 10.2.1. โตะมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 140 cm ลึก 70 cm สูง 70 cm
- 10.2.2. โครงขารับน้ำหนัก และกระจายแรงกดได้ดี ที่ปลายขามีปุ่มปรับ ระดับสูง ต่ำ
- 10.2.3. แผ่นบังหน้าเหล็ก วัสดุเหล็กชั้นรูป ปีมเจาะรูเป็นระเบียบ
- 10.2.4. หน้า TOP particle หนาไม่น้อยกว่า 20 mm ปิดผิวเมลามีนเกรด A
- 10.2.5. ที่ขอบปิดผิวเอทหนาไม่น้อยกว่า 1 mm กันขอบกระแทกหลุดออก

10.3. รายละเอียดอื่นๆ

- 10.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนาและผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 10.3.2. ผู้ยื่นซองประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง
- 10.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

11. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับครูผู้สอน

11.1. รายละเอียดทั่วไป

- 11.1.1. เป็นเก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับเรียนผู้สอน

11.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 11.2.1. เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 60 cm ลึก 65 cm สูง 115cm ความกว้างเฉพาะเบาะ 53.5 cm
- 11.2.2. สามารถปรับเบาะขึ้นลงด้วยไฮดรอลิคได้



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

11.2.3. พนักพิง เบาะนั่ง ที่ทำวแกนหุ้มด้วยหนัง Pu สีดำ

11.2.4. ลูกล้อ PU ที่ทำวแกน และขาเหล็ก ทำจากเหล็กชุบโครเมียมกันสนิมอย่างดี

11.2.5. รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 120 กิโลกรัม

11.3. รายละเอียดอื่นๆ

11.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนา และผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

11.3.2. ผู้ยื่นของประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง

11.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

12. โต๊ะปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน

12.1. รายละเอียดทั่วไป

12.1.1. เป็นโต๊ะปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน

12.2. รายละเอียดทางเทคนิค

12.2.1. เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

12.2.2. โต๊ะกว้างขนาดไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร

12.2.3. รูปแบบโต๊ะเป็นแบบสามเหลี่ยม หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือสี่เหลี่ยมคางหมู เพื่อให้ง่ายต่อการจัดกลุ่มเรียน

12.2.4. หนาโต๊ะปิดทับด้วยลามิเนตหรือโฟมแก้ว

12.3. รายละเอียดอื่นๆ

12.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนา และผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

12.3.2. ผู้ยื่นของประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง

12.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

13. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน

13.1. รายละเอียดทั่วไป

13.1.1. เป็นเก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการช่างกลพื้นฐานพร้อมเครื่องกัด CNC จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 4,500,000 บาท

13.2.รายละเอียดทางเทคนิค

- 13.2.1. ขนาด 55W* 60D* 85H cm ความสูงจากพื้นถึงเบาะ 40 cm. หรือดีกว่า
- 13.2.2. ความลึกเฉพาะเบาะที่นั่ง 45D cm.
- 13.2.3. เท้าแขนคงที่ ไม่สามารถปรับระดับได้
- 13.2.4. พนักพิงกรุผ้าตาข่ายหลังเน็ต สามารถระบายอากาศได้ดี
- 13.2.5. เบาะที่นั่งบุฟองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยผ้า
- 13.2.6. สินค้าสามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 100 Kg.

13.3.รายละเอียดอื่นๆ

- 13.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนา และผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 13.3.2. ผู้ยื่นซองประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง
- 13.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

14. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 32,000 BTU

14.1.รายละเอียดทั่วไป

- 14.1.1. เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 32,000 BTU

14.2.รายละเอียดทางเทคนิค

- 14.2.1. เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดแวนเพดานหรือตั้งพื้นขนาดไม่น้อยกว่า 32,000 บีทียู
- 14.2.2. ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. และมีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
- 14.2.3. อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้า 220V 50Hz หรือ 380V 50Hz ได้
- 14.2.4. เครื่องส่งความเย็นสามารถควบคุมความเร็วได้ 3 ระบบ

14.3.รายละเอียดอื่นๆ

- 14.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการออกแบบพัฒนา และผลิต การขายชุดฝึกด้านการศึกษา, เครื่องมือวัด และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษา (Design, Develop and Manufacture Including Trading, After Sale Service Education Training Set, Instruments, Application Program For Education) เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 14.3.2. ผู้ยื่นซองประมูลราคาต้องเปิดทำการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อการบริการหลังขายอย่างมั่นคง
- 14.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี