

ครุภัณฑ์ชุดครุภัณฑ์ซอฟต์แวร์การวัดแบบสามมิติขั้นสูงแบบไม่สัมผัสชิ้นงาน  
จำนวน 1 ชุด ราคา 1,900,000 (หนึ่งล้านบาทถ้วน)

จำนวนที่ต้องการ

- 1) ชุดครุภัณฑ์ซอฟต์แวร์การวัดแบบสามมิติขั้นสูงแบบไม่สัมผัสชิ้นงาน 1 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.1) ชุด Portable 3D Laser Scanner แบบพกพา 1 ชุด

2.1.1) คุณลักษณะทั่วไป

เป็นชุดเครื่องเลเซอร์สแกนสามมิติแบบพกพาพร้อมซอฟต์แวร์การวัดแบบสามมิติขั้นสูงแบบไม่สัมผัสชิ้นงานสามารถพกพาเคลื่อนที่ไปยังสถานที่ต่างๆได้สะดวก

2.1.2) คุณลักษณะเฉพาะ

ชุดเครื่องเลเซอร์สแกนสามมิติแบบพกพาพร้อมซอฟต์แวร์การวัดแบบสามมิติขั้นสูงแบบไม่สัมผัสชิ้นงานสามารถพกพาไปยังที่ต่างๆได้สะดวกซึ่งมีรายละเอียดคุณลักษณะส่วนต่างๆ ดังนี้

2.1.2.1. Image receiving element: ใช้ Charge-Coupled Device (CCD) Image Sensor หรือเทียบเท่า

2.1.2.2. Measurement speed: ค่าความเร็วในการสแกนของเครื่องโดยต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 480,000 Measures /s

2.1.2.3. Scanning Area: พื้นที่การสแกนต่อครั้งไม่น้อยกว่า 275x250 mm

2.1.2.4. Resolution: ค่าความละเอียด โดยต้องมีค่าไม่มากกว่า 0.050 mm

2.1.2.5. Depth of Field : ระยะความลึกในการสแกนไม่น้อยกว่า 250 mm

2.1.2.6. Laser Class : เลเซอร์ CLASS II ปลอดภัยต่อสายตา

2.1.2.7. Light Source: สแกนแบบ เจ็ด(7)เส้นตัดกัน (7 laser Crosse)+(1 laser line )

2.1.2.8. Scan Method: เลเซอร์สแกนเนอร์และชิ้นงานต้องมีความเป็นอิสระต่อกัน โดย สามารถเคลื่อนที่ได้อยู่ในขอบเขตของเลเซอร์

2.1.2.9. Volumetric Accuracy ISO: ค่าความเที่ยงตรง โดยค่าสูงสุดต้องไม่มากกว่า 20+0.060  $\mu\text{m}/\text{m}$

2.1.2.10. I/O Port: มี USB 3 เป็นอย่างน้อย

2.1.2.11. Power Supply for I/O Port : DC12V และ สามารถเชื่อมต่อกับไฟ AC 220V ได้

2.1.2.12. Cable: มีสาย FireWire Cable ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร

2.1.2.13. Software Driver: มีโปรแกรมที่สามารถบันทึกไฟล์ในรูปแบบ .STL ได้

- 2.1.2.14. มี Carrying Case สำหรับพกพาได้
- 2.1.2.15. มีอุปกรณ์ สำหรับการสอบเทียบ น้ำหนักของเครื่องเลเซอร์สแกนสามมิติ ต้องไม่เกิน 1 KG
- 2.1.2.16. เครื่องเลเซอร์สแกนสามมิติ และชิ้นงานที่สแกนต้องสามารถเคลื่อนที่ได้ อย่างอิสระในทุกแนวแกนในขณะสแกน
- 2.1.2.17. บริษัทผู้แทนจำหน่ายและบริการ เครื่องเลเซอร์สแกนสามมิติ ต้องอยู่ใน ประเทศไทย และต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการ ที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิต
- 2.1.2.18. บริษัทผู้แทนจำหน่ายและบริการ เครื่องเลเซอร์สแกนสามมิติ ต้องได้รับการ รับรองมาตรฐานตามระบบ ISO 9001
- 2.1.2.19. สามารถรองรับซอฟต์แวร์การวัดร่วมกับซอฟต์แวร์อื่นๆได้

## 2.2) คอมพิวเตอร์สำหรับเครื่องเลเซอร์สแกนสามมิติ

1 ชุด

### คุณลักษณะเฉพาะ

คอมพิวเตอร์สำหรับเครื่องเลเซอร์สแกนสามมิติที่ใช้แสดงผลโดยเป็นคอมพิวเตอร์ประเภท LAPTOP หรือเทียบเท่า, มี Optical Mouse, มี AC Adapter สำหรับการชาร์จไฟ และกระเป๋าใส่คอมพิวเตอร์ประเภท LAPTOP สำหรับเดินทาง โดยมีสมรรถนะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

- 1) มีความเร็วของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU): ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4GHz
- 2) ประสิทธิภาพของระบบประมวลผล: Intel(R) i7-4900 หรือดีกว่า
- 3) หน่วยความจำ L2 Cache ของหน่วยประมวลผลกลาง : ไม่น้อยกว่า 3 MB
- 4) หน่วยความจำ DDR3 : ไม่น้อยกว่า 32 GB
- 5) การแสดงผล มี Monitor แบบ LCD FHD หรือเทียบเท่าขนาดไม่น้อยกว่า 15.4" Screen Resolution ไม่น้อยกว่า 1930(H) x1080(V)
- 6) มีชุด Graphic Card ที่มี :หน่วยความจำบนการ์ดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 7) การบันทึกข้อมูล HARD DRIVE: ความจุไม่น้อยกว่า 750GB

## 2.3) ชุดซอฟต์แวร์ออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์รองรับการสแกน 3มิติขั้นสูงแบบไม่สัมผัส

1 ชุด

### คุณลักษณะเฉพาะ

ชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์ชุดปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์สำหรับงานออกแบบที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ใช้ในการเรียนการสอน และการฝึกปฏิบัติงานทางด้านการออกแบบการผลิตและวิเคราะห์ สามารถทำงานได้บนคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ Windows หรือเทียบเท่า ซึ่งมีลักษณะ รายละเอียดดังนี้

1. ชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับงานออกแบบเขียนแบบที่มีความสามารถด้าน Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing/Computer Aided Engineering โดยทุก

  
James

- module จะต้องผลิตจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกัน และซอฟต์แวร์สามารถทำงานร่วมกันภายใต้ Interfaces เดียวกันได้
2. สามารถออกแบบชิ้นงานในลักษณะก้อนตัน (Solid Modeling) และพื้นผิว (Surface) ได้ และสามารถทำงานผสมกันระหว่างก้อนตันกับพื้นผิวได้ (Hybrid Modeling)
  3. มีฟังก์ชันการทำงานไม่น้อยกว่า 3 หมวด คือ Part Modeling, Drawing และ Assembly และทั้ง 3 หมวดต้องมีความสัมพันธ์กันโดยตรง
  4. มี Feature manager เพื่อจัดการขั้นตอนการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถย้อนกลับไปเพิ่มขั้นตอนได้โดยไม่ต้อง Undo
  5. สามารถ Drag & Drop feature ทั้งใน file เดียวกันและต่าง file และสามารถขึ้นรูปในรูปแบบสามมิติได้โดยมีคำสั่ง (Feature) อาทิ Extrude, Cut, Revolve, Sweep, Loft, Draft, Shell, Dome, Helix, Fillet, Chamfer เป็นต้น
  6. สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ขนาดและรายละเอียดชิ้นงานได้ เช่น ANSI, BSI, DIN, JIS และสามารถสร้าง Feature Standard เก็บไว้ใช้ภายหลังได้โดยง่าย
  7. สามารถสร้างภาพฉายของชิ้นงาน ด้านหน้า (Front View) ด้านบน (Top View) ด้านข้าง (Side View) รวมถึงภาพในมุมต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้
  8. สามารถสร้างภาพตัดได้อัตโนมัติพร้อม Hatch line สามารถคำนวณหาค่าน้ำหนักและปริมาตรของชิ้นงานได้ และสามารถออกแบบชิ้นงานในรูปแบบของการประกอบ (Assembly) ทั้งในลักษณะ Bottom-up คือ สร้างชิ้นงานทีละชิ้นแล้วจึงนำมาประกอบกัน หรือลักษณะ Top-down คือ สร้างชิ้นงานใน Assembly Mode ได้เลย
  9. มี Feature “lightweight” ใน mode ของการ Assembly สามารถ Trim และ Extend Surface ได้ และสามารถสร้าง Bill of Material (BOM) ได้โดยอัตโนมัติ
  10. สามารถทำ Feature Pattern ทั้งแบบ Linear, Circular, Curve, Table และใช้ Sketch Point ได้ และสามารถสร้างภาพฉายที่แสดงเส้นประของชิ้นงานที่มีการเคลื่อนที่ได้ (Alternate view)
  11. สามารถทำ Mirror Component ของ Sub Assembly ใน Assemblies Mode ได้ และสามารถจำลองการเคลื่อนที่ของชิ้นงานขณะทำการประกอบได้
  12. สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ชนกันของชิ้นงานได้ (Collision Detection) และสามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ตันกันของชิ้นงานได้ (Physical Analysis)

#### 2.4) ชุดฉากกั้น Partition สำหรับห้องปฏิบัติการ

24 ชุด

##### คุณลักษณะเฉพาะ

ชุดอุปกรณ์สำหรับกั้นแบ่งสัดส่วนพื้นที่สำหรับห้องปฏิบัติการในระบบการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานด้านวิจัยโดยสามารถถอดประกอบได้ ซึ่งมีคุณลักษณะรายละเอียดดังนี้

1. ผลิตจากไม้ MDF 6 มม. หุ้มผ้า กรอบอะลูมิเนียม รางเดี่ยว ไม้เป็นสนิม สีเทา เเจาะช่องเดินสายไฟ หรือเทียบเท่า มีสายพ่วงต่างๆ เพื่อซ่อนไปกับฉากกั้น



2. เป็นชนิดแผ่นทึบครึ่งกระจกใสมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x หนา x สูง) : 80 x 5 x 200 ซม. พร้อม ขาตั้ง เส้าปิดจบ
3. สามารถถอดประกอบได้และมีเงื่อนไขการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.5) ชุดเก้าอี้และโต๊ะประจำห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรม

10 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

เป็นโต๊ะประจำห้องปฏิบัติการพื้นฐานสามารถใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการพื้นฐานได้เป็นอย่างดี และมีรายละเอียดทางเทคนิคไม่น้อยไปกว่านี้คือ

1. โต๊ะ สำหรับใช้ในห้องเรียน ผลิตจากไม้ Particle Board เกรด A หรือเทียบเท่า ท็อปโต๊ะ หนา 25 มม. แผ่นบังหน้าโต๊ะ หนา 16 มม. ปิดขอบ PVC Edge เคลือบผิวด้วย Melamine เรียบลื่น
2. คุณสมบัติกันน้ำ ทนต่อความร้อน และรอยขีดข่วนได้ดี
3. ขาเหล็กฐานโครเมียม สีขาว พร้อมล้อเลื่อนสามารถล็อกล้อได้
4. สามารถพับท็อปโต๊ะลง ด้านข้างได้ด้วยกลไกผ่อนแรง สะดวกใช้งานและประหยัดพื้นที่
5. เก้าอี้ประจำห้องปฏิบัติการพื้นฐาน สามารถเข้ากับโต๊ะปฏิบัติการพื้นฐานได้เป็นอย่างดี และมีรายละเอียดทางเทคนิคไม่น้อยไปกว่านี้คือ

5.1) เป็นเก้าอี้ขาเหล็กชุบนิกเกิล หรือโครเมียม หรือผลิตจากวัสดุสแตนเลส หรือเหล็กกล้าเคลือบสี ป้องกันสนิม มีพื้นรองนั่งและพนักพิงเป็นพลาสติกหรือเทียบเท่าที่มีสีเข้ากับโต๊ะได้เป็นอย่างดี

5.2) พนักพิงและที่นั่งชั้นโครงเหล็ก หุ้มหนังสังเคราะห์ PU Leather ที่วางแขนโครงเหล็กชุบโครเมียม หุ้มหนังสังเคราะห์ PU Leather ขาเหล็กชุบโครเมียม ล้อไนลอนคู่ สีดำ หมุนได้รอบตัว สามารถปรับโยกเอนและล็อกการเอนได้ (โยกเอนทั้งตัว) ปรับระดับเก้าอี้ระบบ Gas Lifting ปรับระดับความสูงของเก้าอี้ได้ ระหว่าง 90 ซม.

3. การติดตั้ง

ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์และระบบไฟฟ้าพร้อมใช้งาน

4. เงื่อนไขเฉพาะ

- 4.1. มีการรับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ส่งมอบครุภัณฑ์โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าแรงและค่าอะไหล่
- 4.2. ผู้ขายมีการอบรมการใช้งานและบำรุงรักษาครุภัณฑ์จนผู้ใช้งานเข้าใจและสามารถใช้งานครุภัณฑ์เครื่องมือได้ครบทุกฟังก์ชันให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีแผนการอบรมแสดงภายหลังจากตรวจรับครุภัณฑ์



4.3. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอทั้งชุดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยถูกใช้มาก่อน โดยจะต้องมีการรับประกัน  
ผลิตภัณฑ์

ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยไม่คิดค่าอะไหล่ และค่าบริการตลอดระยะเวลาประกัน

4.4. เวลารับประกัน 1 ปีให้เริ่มนับหลังจากส่งมอบ และติดตั้งชุดอุปกรณ์เรียบร้อยแล้วโดยมีการระบุ  
เวลาของระยะประกันให้ชัดเจนหลังจากการส่งมอบ

4.5. ราคาที่นำเสนอได้ทำการรวมค่าภาษีต่างๆ รวมทั้งภาษีนำเข้า ภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ค่าติดตั้ง  
และค่าฝึกอบรมการใช้งานเครื่องแล้ว

4.6. ผู้เสนอราคาต้องทำตารางการเปรียบเทียบรายละเอียดครุภัณฑ์เป็นรายข้อทุกข้อ พร้อมแสดง  
รูปภาพ (ถ้ามี) และดัชนีเลขหน้าเอกสารที่แสดงถึงรายละเอียดตามรายละเอียดครุภัณฑ์อย่างชัดเจน โดยการ  
ทำสัญลักษณ์ด้วยสีและเขียนเลขข้อไว้ที่รายละเอียดผลิตภัณฑ์เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณาของคณะกรรมการ

4.7. แยกราคาต่อหน่วยครุภัณฑ์ในใบส่งสินค้าเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับ

5. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุครุภัณฑ์ กำหนดส่งมอบพัสดุภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

