

# การจัดทำร่างขอบเขตของงาน หรือ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

## ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

### ชื่อรายการ ชุดประมวลผลด้านวิศวกรรมอุตสาหการระดับสูง 1 ชุด

#### 1. ความเป็นมา

ห้องปฏิบัติการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD /CAM /CAE Laboratory) เป็นห้องปฏิบัติการที่ให้บริการซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์เฉพาะทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ ใช้สำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภายในห้องปฏิบัติการมีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการจำนวน 40 ที่นั่ง ซึ่งจะมีการหมุนเวียนเครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่เข้ามาทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์เดิมที่มีอายุการใช้งานมานาน ไม่รองรับระบบปฏิบัติการหรือซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่มีการพัฒนาและปรับปรุงรุ่นใหม่ต่อเนื่อง อีกทั้งเป็นการดำเนินการบำรุงรักษาตามของแผนงานของภาควิชาฯ รวมถึงมีความจำเป็นในการจัดหาอุปกรณ์ต่อพ่วงเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสอดคล้องกับเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

#### 2. วัตถุประสงค์

1. จัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ทดแทนของเดิมที่เสื่อมสภาพ หรือไม่รองรับการใช้งาน
2. ดำเนินการตามแผนงานระบบบำรุงรักษาของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

#### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอ ให้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น



#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

คุณลักษณะเฉพาะ มีรายละเอียดดังนี้

##### 4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ประเภท Workstation จำนวน 12 เครื่อง คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel Gen13 หรือเจนเนอเรชันล่าสุดที่มีจำนวน Core ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 Core) และ 24 แกนเสมือน (24 Thread) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานสูงสุดไม่น้อยกว่า 5.2 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 30 MB หรือดีกว่า และมีเทคโนโลยี vPro
- 4.1.3 ตัวเครื่องเป็นแบบสแตนด์ Tower มีแผงวงจรหลัก (เมนบอร์ด) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และใช้ Chipset ไม่ด้อยกว่า W680 หรือดีกว่า
- 4.1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 4400 MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB จำนวน 2 แถว สามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 128 GB และมีช่องติดตั้งหน่วยความจำ (DIMM) จำนวน 4 แถว เป็นอย่างน้อย
- 4.1.5 มีหน่วยควบคุมการแสดงผล (Graphic Card) แยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB GDDR6 โดยมีช่องเชื่อมต่อจอมอนิเตอร์เป็นพอร์ต miniDisplayPort หรือ DisplayPort จำนวนอย่างน้อย 4 ช่อง หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive แบบ M.2 2280 PCIe Gen 4 NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 4.1.7 มีระบบเสียง High Definition Audio หรือดีกว่า
- 4.1.8 มีพอร์ตเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps แบบ RJ-45 หรือดีกว่า จำนวน 1 ช่อง
- 4.1.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.2 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง โดยเป็นแบบ USB 3.2 Type C Gen 2 จำนวน 1 พอร์ตเป็นอย่างน้อย
- 4.1.10 มีพอร์ตในการแสดงผลแบบ DisplayPort 1.4 หรือ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 4.1.11 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ชนิด USB Interface ที่มีการจัดตัวอักษรภาษาไทยอังกฤษและตัวเลขบนแป้นพิมพ์ตามมาตรฐาน โดยมีการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ ภาษาไทย และอังกฤษและตัวเลข มีเครื่องหมายกำกับชัดเจนถาวร เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 4.1.12 มีเมาส์ชนิด Laser เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และมีแผ่นรองเมาส์
- 4.1.13 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Serial Number หรือ Service Tag) ติดที่ตัวเครื่องอย่างชัดเจนจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบการรับประกันสินค้าผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต
- 4.1.14 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง มีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังนี้
  - เป็นประเภท IPS หรือ VA ต้องไม่มี Dead Pixel และ Bright Pixel
  - ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080 พิกเซล ที่ 60 เฮิรตซ์
  - อัตราส่วนภาพ (Aspect Ratio) 16:9
  - ความสว่าง (Brightness) 250 แคนเดลาต่อตารางเมตร



- อัตราส่วนความแตกต่าง (Contrast ratio) 1,300:1
  - เวลาตอบสนอง (Response Time) ในโหมด Normal 6 มิลลิวินาที
  - มุมในการมอง (Viewing Angle) 178°/178°
  - พอร์ตเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ Display Port และ VGA อย่างละ 1 พอร์ต
  - มีการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT, Energy Star และ TCO certified
  - เงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี โดยเข้ามาทำการแก้ไขหรือซ่อมแซมพร้อมอะไหล่สำรอง ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) และไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม
- 4.1.15 มีระบบหรือซอฟต์แวร์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง (System Diagnostic) เพื่อวิเคราะห์ความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น ได้ไม่น้อยกว่า 9 รายการ ได้แก่ Processor, Motherboard, Memory, M/B Chipset, PCI Devices, video card, BIOS Recovery, Riser Board, PCIe Add-in Card เป็นอย่างน้อย
- 4.1.16 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอราคาต้องมีระบบ Online Support ซึ่งเป็นของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ให้บริการดาวน์โหลดคู่มือ Driver และ Bios Update ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต
- 4.1.17 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี โดยเข้ามาทำการแก้ไขหรือซ่อมแซม พร้อมด้วยอะไหล่สำรองส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการซ่อมแซมแก้ไข ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) หลังจากได้รับแจ้ง โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม
- 4.1.18 ผู้เสนอราคา หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการ Call Center ที่ให้บริการแบบ 7 วัน x 24 ชั่วโมงพร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งเหตุขัดข้องแบบเบอร์โทรฟรี ทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไปยังศูนย์บริการ Call Center ได้ โดยมีเอกสารแคตตาล็อก Datasheet พร้อมหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย
- 4.1.19 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานดังนี้
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 Series
  - มาตรฐานทางด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548
  - มาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก. 1561-2548
  - มาตรฐานประหยัดพลังงานไฟฟ้า Energy Star 8.0 หรือดีกว่า
  - มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT ระดับไม่ต่ำกว่า GOLD ในกลุ่มประเทศสหรัฐอเมริกา
- 4.1.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายขณะเข้าเสนอราคา
- 4.1.21 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเสนอราคาพร้อมแคตตาล็อก โดยให้ทำเครื่องหมายแคตตาล็อกที่เสนอราคาให้ตรงกับข้อรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่ยื่นเสนอราคาให้ชัดเจนในขณะเข้าเสนอราคา
- 4.2 แท็บเล็ตพร้อมปากกา จำนวน 2 ตัว มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้
- 4.2.1 ตัวผลิตภัณฑ์เป็นสีดำ และมีถาดรองวางปากกาในตัว
- 4.2.2 ตัวผลิตภัณฑ์มีขนาดไม่น้อยกว่า 10.4 x 7.8 x 0.35 นิ้ว และพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 8.5 x 5.3 นิ้ว

สมาน  
A. K. K.  
Watt.



- 4.2.3 มีปากกาที่ใช้เทคโนโลยีเรโซแนนซ์แม่เหล็กไฟฟ้า (Electro-Magnetic Resonance)
- 4.2.4 ตัวแท็บเล็ตและปากกามีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 4.2.5 ปากกามีระดับความไวต่อแรงกดไม่น้อยกว่า 4096 และไม่ใช่แบตเตอรี่
- 4.2.6 มีค่าความคลาดเคลื่อนทางดิจิทัลของความแม่นยำไม่น้อยกว่า  $\pm 0.25$  มิลลิเมตร
- 4.2.7 ปากกามีปุ่มกด 2 ปุ่ม สามารถกำหนดการเข้าถึงด้วยได้
- 4.2.8 มี ExpressKeys รองรับการปรับแต่งได้ 4 รายการ
- 4.2.9 มีสาย USB แบบไร้ PVC พร้อมท่อร้อยสายและขั้วต่อรูปตัวแอล
- 4.2.10 มีเครื่องมือถอดหัวปากกาที่ปลายปากกา และมีหัวปากกามาตรฐานสำรองไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
- 4.2.11 สามารถใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OS และ Android หรือดีกว่า
- 4.2.12 เจ้าของผลิตภัณฑ์ มีให้บริการดาวน์โหลดคู่มือผู้ใช้และไดรเวอร์ ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต
- 4.2.13 เงื่อนไขการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

(☒) หลักเกณฑ์ราคา ( ) หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

## 6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณ 665,000.00 บาท (หกแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

แหล่งเงินงบประมาณ ( ) งบคลัง ( ) กองทุนค่าธรรมเนียมฯ (☒) รายได้คณะฯ ประจำปี 2567

## 7. ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

จำนวนเงิน 716,300.80 บาท (เจ็ดแสนหนึ่งหมื่นหกพันสามร้อยบาทห้าสิบสตางค์)

แปดสิบสอง

## 8. กำหนดเวลาส่งมอบและสถานที่ส่งมอบพัสดุ

ผู้ขายจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาหรือข้อตกลง ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้งโดยทำเป็นหนังสือนำไปยื่นต่อผู้ซื้อในวันและเวลาทำการก่อนวันส่งมอบไม่น้อยกว่า .....5..... วันทำการ

## 9. การเสนอราคา

ในการเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาเป็นเงินบาท และราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการ ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ และราคาที่เสนอจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน โดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้

## 10. การจ่ายเงิน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี) ให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของครบถ้วนตามสัญญาหรือข้อตกลงและคณะกรรมการได้ทำการตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

## 11. ค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวันอัตราร้อยละ .....0.20..... (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

## 12. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ....1... ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และหากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นภายในกำหนดระยะเวลาการรับประกัน ผู้ขายต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับโดยไม่มีข้อหากสิ่งของตามสัญญาหรือข้อตกลงนี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน .....5..... (ห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

(ลงชื่อ) U. Nuch ประธานกรรมการ

( รองศาสตราจารย์ ดร.บุษบา พงกษาพันธุ์รัตน์ )

(ลงชื่อ) Watt กรรมการ/ผู้กำหนดราคากลาง

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒินันท์ นุ่นแก้ว )

(ลงชื่อ) นางวรรณวิภา ขวาลสันตติ กรรมการ

( นางวรรณวิภา ขวาลสันตติ )