

## รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. เหตุผลและความจำเป็น

ใช้ในการเรียนการสอน ในเทคโนโลยีระบบเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์ ที่ต้องใช้ประกอบการสอนให้นักศึกษาในหลักสูตรได้ปฏิบัติงานจริงในรายวิชาระบบเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์ และทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลไม่เคยมีครุภัณฑ์ดังกล่าวสอนนักศึกษา และเพื่อให้การสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นในการซื้อครุภัณฑ์ดังกล่าวเพื่อประโยชน์ของนักศึกษาต่อไป

4. รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ (เอกสารดัดแนบ)
5. ราคามาตรฐานหรือราคาที่เคยซื้อครุภัณฑ์ครั้งสุดท้ายภายในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณ -
6. วงเงินที่ได้รับอนุมัติ 989,700 บาท
7. คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
  1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเมธ...พลับพลา.....ประธานกรรมการ
  2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงธรรม...ดีวานิชสกุล กรรมการ
  3. นายสมพร...วงษ์เพ็ง.....กรรมการ
8. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
  1. ดร.นภดล.....กลิ่นทอง.....ประธานกรรมการ
  2. นายคุณากร...อนวัตพานิชย์.....กรรมการ
  3. นายธีระพงษ์...บ้ายเที่ยง.....กรรมการและเลขานุการ
9. บริษัท/ห้าง/ร้าน ที่จำหน่าย พร้อมเบอร์โทรศัพท์และเบอร์โทรสาร
  1. บริษัท...ออดิโตนัลส์ (ประเทศไทย) จำกัด Tel.091-959-5539.....
  2. บริษัท...ดีโอ อินโนเวชั่น จำกัด.....Tel.0-2409-5377 Fax.0-2409-5378.....
  3. บริษัท...ณชิต จำกัด.....Tel.0-2041-6416 Fax.0-2041-6416.....

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียด  
(.....ผศ.ธนัช ศรีพนม.....)

(ลงชื่อ)..... หัวหน้าหน่วยงาน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล)  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

## รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. รายละเอียดทั่วไป
  - 3.1 ชุดปฏิบัติการตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วยเครื่องอุปกรณ์ดังต่อไปนี้
    - 3.1.1 เครื่องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
    - 3.1.2 เครื่องถอดยางรถยนต์ จำนวน 1 ชุด
    - 3.1.3 สะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ จำนวน 1 ชุด
    - 3.1.4 เครื่องสมตุลล้อรถยนต์แบบนอกรถ จำนวน 1 ชุด
4. รายละเอียดคุณลักษณะ
  - 4.1 เครื่องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
    - 4.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับตั้งศูนย์ล้อรถยนต์ที่ใช้ในการประมวลผล
      - 4.1.1.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อรถยนต์โดยเฉพาะ
      - 4.1.1.2 ขนาดจอ 32 นิ้ว
      - 4.1.1.3 การออกแบบสะท้อนเสียง ไร้เสียงที่มีรายละเอียดสูงและการถ่ายภาพสเตอริโอที่ยอดเยี่ยม
      - 4.1.1.4 โหมด Super ECO แสดงผลหน้าจอประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
      - 4.1.1.5 ความละเอียดของจอภาพ: WXGA 1,366 x 768 - ช่องต่อ HDMI เพื่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภาพและเสียง .
      - 4.1.1.6 เพิ่มความบันเทิงไร้ขีดจำกัด ด้วยการเชื่อมต่อกับทาง Smartphone ผ่านทางสาย MHL
      - 4.1.1.7 มี Antenna Booster เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับสัญญาณในพื้นที่ที่มีสัญญาณต่ำ
      - 4.1.1.8 จอแสดงผลแบบจอสี จำนวน ขนาด 32 นิ้ว
      - 4.1.1.9 มีระบบประมวลผลภาพ 3 มิติ สำหรับการตรวจวัดมุม Caster และมุม Toe
      - 4.1.1.10 มีโปรแกรมการตรวจวัดตามมาตรฐานสากลซึ่งรองรับระบบการตรวจศูนย์ล้อไม่ต่ำกว่า 19,000 รุ่น
      - 4.1.1.11 โปรแกรมการทำงานสามารถใช้ร่วมกับ Windows XP หรือดีกว่า
      - 4.1.1.12 ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือดีกว่า
      - 4.1.1.13 มีข้อมูลจำเพาะของรถยนต์รุ่นต่าง ๆ ใช้แพร่หลายในปัจจุบัน และย้อนหลังไม่น้อยกว่า 10 ปีเก็บไว้ในฮาร์ดดิสก์
    - 4.1.2 ชุดเสารับ-ส่งสัญญาณ จำนวน 2 ตัว
      - 4.1.2.1 เป็นแบบเสาเดี่ยวมีแขนยื่นด้านซ้ายและขวา
      - 4.1.2.2 ติดตั้งด้านหน้ารถยนต์ มีกล่องส่งสัญญาณไปยังล้อ 2 ตัว
    - 4.1.3 ตู้ควบคุมคอมพิวเตอร์
      - 4.1.3.1 เป็นแบบไร้สาย
      - 4.1.3.2 มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้า

- 4.1.4 ชุดส่งสัญญาณ จำนวน 4 ตัว
  - 4.1.4.1 มีลือเป็นแบบจานรับไร้สาย ซึ่งเป็น
  - 4.1.4.2 ระบบป้องกันคลื่นรบกวนมาพร้อมชุดส่งสัญญาณ
  - 4.1.4.3 พร้อมจานจับยึดกระทะลือของรถยนต์สำหรับติดตั้งวัดมุมลือ
- 4.1.5 เครื่องพิมพ์ชนิดพิมพ์สี Inkjet
  - 4.1.5.1 ใช้เทคโนโลยีแบบพ่นหมึก (Inkjet)
  - 4.1.5.2 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi
  - 4.1.5.3 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที(ppm) หรือ 10.2 ภาพต่อนาที(ipm)
  - 4.1.5.4 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 17 หน้าต่อนาที(ppm) หรือ 8.1 ภาพต่อนาที(ipm)
  - 4.1.5.5 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0
  - 4.1.5.6 มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 100 แผ่น
  - 4.1.5.7 สามารถใช้ได้กับ A3, A4, Letter, Legal และ Custom
- 4.2 เครื่องถอดยางรถยนต์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.2.1 ใช้กับกระทะลือที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขอบนอกสุด ขนาดเล็กสุดตั้งแต่ 12 นิ้ว และขนาดโตสุด 24 นิ้ว
  - 4.2.2 ปากกาจับยึดกระทะลือ เป็นแบบ 4 ปาก เลื่อนเข้าเลื่อนออกพร้อมกัน และทำงานด้วยระบบกลสูบลม
  - 4.2.3 การหาศูนย์กลางเพื่อการจัดยึดกระทะลือบนแท่นหมุนกัน และทำงานด้วยระบบกลสูบลม
  - 4.2.4 ตัวต้นยางให้หลุดจากขอบกระทะลือทำงานด้วยระบบกลสูบลม
  - 4.2.5 หัวกดขอบกระทะลือเลื่อนขึ้นลงด้วยกลไกหรือลม และลือคอยู่ในระยะทำงานด้วยลม
  - 4.2.6 การปรับตัวหัวกดให้ห่างจากแท่นหมุนเพื่อความสะดวกในการทำงาน โดยเอียงเสาหนีด้วยแรงลม
  - 4.2.7 แท่นหมุนสามารถหมุนได้สองทิศทางด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 0.75 KW
  - 4.2.8 แรงดันลมใช้งาน 8 บาร์
  - 4.2.9 มีชุดเติมลมพร้อมเกจวัดแรงดันลมพร้อมใช้งาน
  - 4.2.10 มีชุดบริการคุณภาพลมประกอบด้วย ชุดกรองน้ำ ชุดปรับแรงดันลม และชุดให้ละอองมันหล่อลื่น
  - 4.2.11 เป็นผลิตภัณฑ์ผลิตขึ้นภายใต้มาตรฐาน ISO 9001:2008 , DIN , ANSI อย่างใดอย่างหนึ่ง พร้อมเอกสารรับรองมาตรฐาน
- 4.3 สะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์ลือ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.3.1 สามารถวัดมุมรถยนต์และรถยนต์บรรทุกขนาดเล็กดังต่อไปนี้
    - 4.3.1.1 สามารถวัดมุม Camber ได้ +/- 15 องศา
    - 4.3.1.2 สามารถวัดมุม Caster ได้ +/- 26 องศา
    - 4.3.1.3 สามารถวัดมุม SAI/KPI ได้ +/- 26 องศา
    - 4.3.1.4 สามารถวัดมุม Front Total toe-in ได้ +/- 20 องศา
  - 4.3.2 สามารถรับน้ำหนักได้ 4 ตัน 2 ชั้น
  - 4.3.3 ความสูงของลิฟท์ 205 มิลลิเมตร

- 4.3.4 สามารถยกได้สูงสุด 1,800 มิลลิเมตร
- 4.3.5 ความยาวตัวสะพาน 4,500 มิลลิเมตร
- 4.3.6 ความกว้างตัวสะพาน 600 มิลลิเมตร
- 4.3.7 ระยะห่างระหว่างสะพาน 860-900 มิลลิเมตร
- 4.3.8 แม่แรงกลางรับน้ำหนัก 3.5 ตัน ยกสูง 420 มิลลิเมตร
- 4.3.9 แรงดันลมใช้งาน 6-8 บาร์
- 4.3.10 ความเร็วในการยก 15 วินาที
- 4.3.11 มอเตอร์ 3 แรงม้า (2.2 kw)
- 4.3.12 ใช้ไฟฟ้า 220V. หรือ 380 V.
- 4.3.13 เป็นผลิตภัณฑ์ผลิตขึ้นภายใต้มาตรฐาน ISO 9001:2008 , DIN , ANSI อย่างใดอย่าง  
หนึ่ง พร้อมเอกสารรับรองมาตรฐาน
- 4.3.14 ความสูงของลิฟท์ 205 มิลลิเมตร
- 4.3.15 สามารถยกได้สูงสุด 1,800 มิลลิเมตร
- 4.3.16 ความยาวตัวสะพาน 4,500 มิลลิเมตร
- 4.3.17 ความกว้างตัวสะพาน 600 มิลลิเมตร
- 4.3.18 ระยะห่างระหว่างสะพาน 860-900 มิลลิเมตร
- 4.3.19 แม่แรงกลางรับน้ำหนัก 3.5 ตัน ยกสูง 420 มิลลิเมตร
- 4.3.20 แรงดันลมใช้งาน 6-8 บาร์
- 4.3.21 ความเร็วในการยก 15 วินาที
- 4.3.22 มอเตอร์ 3 แรงม้า (2.2 kw)
- 4.3.23 ใช้ไฟฟ้า 220V. หรือ 380 V.
- 4.3.24 เป็นผลิตภัณฑ์ผลิตขึ้นภายใต้มาตรฐาน ISO 9001:2008 , DIN , ANSI อย่างใดอย่าง  
หนึ่ง พร้อมเอกสารรับรองมาตรฐาน
- 4.4 เครื่องสมุดล้อรถยนต์แบบนอกรถ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.4.1 มอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนสมุดล้อมี ขนาด 0.25 kW. 220 V. 50 Hz
  - 4.4.2 แสดงผลการทำงานแบบตัวเลข LED มีคิมตอกและถอดน้ำหนักอย่างน้อย 1 ตัว
  - 4.4.3 สามารถสมุดล้อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของกระทะล้อเล็กสุดตั้งแต่ 10 นิ้วถึงขนาด 24 นิ้ว
  - 4.4.4 สามารถสมุดล้อที่มีความกว้างของกระทะล้อน้อยสุดตั้งแต่ 1.5 นิ้ว ถึงขนาด 20 นิ้ว
  - 4.4.5 สามารถวัดค่าได้ละเอียดถึง 1 กรัม
  - 4.4.6 สามารถแสดงค่าน้ำหนักไม่สมดุลเป็นกรัมได้ เป็นตัวเลข
  - 4.4.7 มีฝาครอบล้อขณะเครื่องทำงาน
  - 4.4.8 มีโปรแกรมปรับแต่งความเที่ยงตรงในตัวและวิเคราะห์จุดบกพร่องทางเทคนิคด้วยตัวเอง
  - 4.4.9 มีตะกั่วถ่วงล้อแบบแปะขนาดต่างๆ ดังนี้
    - 4.4.9.1 ชนิดตอกขนาด 10 , 20 , 30 , 40 , 50 กรัม รวม 5 ขนาด ขนาดละ 100 ชิ้น
    - 4.4.9.2 ชนิดตอกใช้กับล้อลูมิเนียมอัลลอย ขนาด 10 , 20 , 30 , 40 , 50 กรัม รวม 5 ขนาด ขนาดละ 100 ชิ้น
    - 4.4.9.3 แบบแถบยาวขนาด 5 , 10 กรัม อย่างละ 100 แถบ

5. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ และแนบแคตตาล็อก โดยทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่าคุณสมบัติ ดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า
6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 90 วัน
7. ระยะเวลารับประกัน 1 ปี
8. การจัดซื้อครุภัณฑ์รายการนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจาก เกณฑ์ราคา
9. สถานที่ส่งมอบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียด  
(.....ผศ.ธนัช ศรีพนม.....)

(ลงชื่อ)..... หัวหน้าหน่วยงาน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล)  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม