



**ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**  
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์รายการ แขนกลหุ่นยนต์ขนาดเล็กที่ทำงานร่วมกับคนได้ ด้วยวิธีประกวดราคา  
อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์รายการ แขนกลหุ่นยนต์ขนาดเล็กที่ทำงานร่วมกับคนได้ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๑๔๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านหนึ่งแสนสี่หมื่นบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

แขนกลหุ่นยนต์ขนาดเล็กที่ทำงานร่วมกับคนได้	จำนวน	๒	ชุด
---	-------	---	-----

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญา ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการป.ป.ช. กำหนด

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับ และจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง .....

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.eng@kmutnb.ac.th](http://www.eng@kmutnb.ac.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๒ ๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๘๑๑๕ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๑



(ศาสตราจารย์ดร.สุชาติ เขียงฉิน)


อธิการบดี

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

**ข้อกำหนดรายการ**  
**ชุดแขนกลหุ่นยนต์ขนาดเล็กที่ทำงานร่วมกับคนได้**

ครุภัณฑ์เงินรายได้ประจำปี 2562

1. จำนวนที่ต้องการ 2 ชุด
2. รายละเอียดทั่วไป
  - 2.1. เป็นแขนกลชนิด 6 ข้อต่อ
  - 2.2. ใช้สำหรับศึกษาการควบคุมแขนกลอุตสาหกรรมที่สามารถทำงานร่วมกับคนได้
  - 2.3. เป็นแขนกลที่มีฟังก์ชันความปลอดภัยในการทำงานร่วมกับมนุษย์ตามมาตรฐาน EN ISO 13849:2008 PL d ซึ่งรับรองโดย TÜV NORD
  - 2.4. มีโต๊ะเคลื่อนที่ได้ไว้สำหรับวางแขนกล
  - 2.5. มีชุดมือจับที่มีระบบเซนเซอร์ตรวจวัดแรง
3. ข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค
  - 3.1. แขนกลอุตสาหกรรม
    - 3.1.1. มีรัศมีการเมื่อยืดตัวสุดไม่ต่ำกว่า 800 มิลลิเมตร
    - 3.1.2. มีค่า repeatability ไม่เกิน  $\pm 0.2$  มิลลิเมตร
    - 3.1.3. มีน้ำหนักไม่เกิน 20 กิโลกรัม
    - 3.1.4. สามารถทำงานได้ในสภาวะอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสถึง 50 องศาเซลเซียส
    - 3.1.5. มีมาตรฐานการปกป้องแบบ IP54
    - 3.1.6. สามารถแบกน้ำหนักของสิ่งของได้ไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม
    - 3.1.7. พื้นผิวสำหรับวางฐานแขนกลต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 150 มิลลิเมตร
    - 3.1.8. ความเร็วของแต่ละข้อต่อต้องไม่ต่ำกว่า 160 องศาต่อวินาที
    - 3.1.9. ระยะเวลาหมุนของแต่ละแกนเป็นดังนี้
      - 3.1.9.1. แกนที่ 1 มีระยะทำการไม่ต่ำกว่า  $\pm 360$  องศา
      - 3.1.9.2. แกนที่ 2 มีระยะทำการไม่ต่ำกว่า  $\pm 360$  องศา
      - 3.1.9.3. แกนที่ 3 มีระยะทำการไม่ต่ำกว่า  $\pm 360$  องศา
      - 3.1.9.4. แกนที่ 4 มีระยะทำการไม่ต่ำกว่า  $\pm 360$  องศา
      - 3.1.9.5. แกนที่ 5 มีระยะทำการไม่ต่ำกว่า  $\pm 360$  องศา



3.1.9.6. แกนที่ 6 มีระยะทำการไม่ต่ำกว่า  $\pm 300$  องศา

3.2. อุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนกล

- 3.2.1. มีระบบ touch screen
- 3.2.2. มีปุ่มควบคุมการเคลื่อนที่แบบ 6 ทิศทาง
- 3.2.3. มีขนาดหน้าจอไม่ต่ำกว่า 12 นิ้ว
- 3.2.4. มีน้ำหนักไม่เกิน 1,500 กรัม
- 3.2.5. มีความยาวของสายไฟไม่น้อยกว่า 4.5 เมตร

3.3. ตู้ควบคุม

- 3.3.1. มีชุดเชื่อมต่อข้อมูลแบบดิจิทัลทั้งฝั่งขาเข้าและขาออกไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 3.3.2. มีชุดเชื่อมต่อข้อมูลแบบอนาล็อกทั้งฝั่งขาเข้าและขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.3.3. สามารถใช้ช่องทางสื่อสารแบบ TCP/IP 100 Mbit, Modbus TCP, Profinet หรือ EthernetIP
- 3.3.4. มีมาตรฐานการปกป้องแบบ IP20
- 3.3.5. มีน้ำหนักไม่เกิน 15 กิโลกรัม
- 3.3.6. สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟขนาด 100 ถึง 240 VAC
- 3.3.7. ใช้กับระบบไฟที่มีความถี่ 50 ถึง 60 Hz
- 3.3.8. สามารถทำงานได้ในสภาวะอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส

3.4. ชุดมือจับแบบมีเซนเซอร์วัดแรง

- 3.4.1. เป็นมือจับแบบสองนิ้ว
- 3.4.2. มีระยะถ่างกว้างสุดไม่เกิน 85 มิลลิเมตร
- 3.4.3. มีน้ำหนักไม่เกิน 850 กรัม
- 3.4.4. รองรับการแบกน้ำหนักสูงสุดได้ถึง 5 กิโลกรัม
- 3.4.5. สามารถวัดแรงในการบีบอยู่ในช่วง 20 ถึง 235 นิวตัน
- 3.4.6. ความเร็วในการเปิดปิดนิ้วสามารถทำได้ตั้งแต่ 20 ถึง 150 มิลลิเมตรต่อวินาที
- 3.4.7. ความสามารถในการทำซ้ำอยู่ที่ระยะไม่เกิน 0.05 มิลลิเมตร
- 3.4.8. รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลต์
- 3.4.9. ใช้การสื่อสารแบบ Modbus RTU (RS-485, Half-duplex)
- 3.4.10. สามารถโปรแกรมค่าตำแหน่ง ความเร็ว และแรงของมือจับได้
- 3.4.11. มี LED แสดงสถานะแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดต่างๆ



- 3.4.12. มีระบบตรวจสอบแบบป้อนกลับตำแหน่งของมือจับกับกระแสที่ใช้
- 3.4.13. ต้องได้รับการรับรองจากบริษัทผลิตแขนกลว่าสามารถทำงานร่วมกับแขนกลได้
- 3.5. โตะสำหรับวางแขนกลอุตสาหกรรม
- 3.5.1. โครงสร้างทำจาก aluminium profile
- 3.5.2. ฐานรองรับการวางแขนกลอยู่สูงจากพื้น 70 เซนติเมตร
- 3.5.3. ขนาดของฐานรองรับการวางแขนกลไม่ต่ำกว่า 46 เซนติเมตร x 80 เซนติเมตร
- 3.5.4. มีระบบล้อที่สามารถล็อกการเคลื่อนที่ของโตะได้
- 3.5.5. โตะทั้งสองตัวต้องสามารถนำมาเชื่อมต่อให้กลายเป็นโตะเดี่ยวได้
- 3.5.6. โตะต้องออกแบบให้สามารถติดตั้งตู้ควบคุมแขนกลได้
- 3.5.7. ฐานการรองรับการวางแขนกลต้องเป็นรูปแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งของการวางแขนกลได้
4. อุปกรณ์ประกอบการทดลอง
- 4.1. แขนกลอุตสาหกรรม จำนวน 2 ตัว
- 4.2. อุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนกล จำนวน 2 ตัว
- 4.3. ตู้ควบคุม จำนวน 2 ตัว
- 4.4. ชุดมือจับแบบมีเซนเซอร์วัดแรง จำนวน 2 ชุด
- 4.5. โตะสำหรับวางแขนกลอุตสาหกรรม จำนวน 2 ตัว
5. รายละเอียดอื่นๆ
- 5.1. เงินค่าพัสดุสำหรับการจัดซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2562 การจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562 มีผลบังคับและได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562 จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว มหาวิทยาลัยสามารถยกเลิกการจัดหาได้
- 5.2. ผู้ขายจะต้องชี้แจงการนำเข้าของครุภัณฑ์ที่ขนส่งเข้ามาทางใด โดยนำเอกสารในวันส่งมอบครุภัณฑ์และให้ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพานิชยนาวิ กรณีนำเข้าทางเรือ
- 5.3. ผู้ขายต้องส่งมอบอุปกรณ์ภายในระยะเวลา 30 วันภายหลังจากวันที่ทำสัญญา
- 5.4. บริษัทผู้จำหน่ายต้องจัดส่งสินค้า ณ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



- 5.5. มีการทดสอบการทำงานทั้งระบบก่อนการส่งมอบ เพื่อให้มั่นใจว่าชุดทดลองสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ทุกกรณี
- 5.6. มีการจัดอบรมรายละเอียดการใช้งานชุดทดลองเพื่อการศึกษาทุกขั้นตอนอย่างสมบูรณ์แบบ ให้กับบุคลากรของภาควิชาฯ ที่รับผิดชอบ อย่างน้อย 1 คน
- 5.7. บริษัทผู้จำหน่ายต้องเป็นตัวแทนโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง
- 5.8. รับประกันสินค้า ไม่น้อยกว่า 1 ปี

