



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เรื่อง ประกวดราคาซื้อรายการ ชุดวัดประสิทธิภาพระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด (ครั้งที่ ๒)
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อรายการ ชุดวัดประสิทธิภาพระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด (ครั้งที่ ๒) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔,๙๙๖,๗๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านเก้าแสนเก้าหมื่นหกพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ชุดวัดประสิทธิภาพระบบขับเคลื่อน มอเตอร์ไฟฟ้า	จำนวน	๑	ชุด
---	-------	---	-----

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.kmutnb.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๑๑๕๖ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕



(ศาสตราจารย์ดร.สุชาติ เชื้อยงฉิน)

อธิการบดี

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

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดวัดประสิทธิภาพระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

หลักการและเหตุผล

มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล ทำหน้าที่เป็นตัวต้นกำลังในการขับเคลื่อนเครื่องจักรในอุตสาหกรรมต่างๆ ในปัจจุบันมอเตอร์ไฟฟ้าได้เข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะยานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้มอเตอร์เป็นต้นกำลังหลักในการทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของตัวรถ การทดสอบสมรรถนะของมอเตอร์ไฟฟ้าก่อนการติดตั้งจึงมีความสำคัญอย่างมากในการทดสอบลักษณะการขับเคลื่อนของมอเตอร์ไฟฟ้ารูปแบบต่างๆ เช่น สภาพจากรถหนานแน่น การวิ่งบนทางราบ การวิ่งขึ้นทางลาดชัน เป็นต้น เพื่อให้ผู้ออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าหรือยานยนต์ดัดแปลงมีความมั่นใจในเลือกใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้าชนิดนั้นๆ ในการนำไปติดตั้งใช้งาน นอกจากนี้การทดสอบสมรรถนะของมอเตอร์ไฟฟ้าจะทำให้ทราบถึงกำลังและแรงบิดที่มีความสัมพันธ์กับความเร็วรอบของมอเตอร์ รวมไปถึงการวัดค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า เพื่อหาประสิทธิภาพของมอเตอร์ไฟฟ้า โดยอาศัยอุปกรณ์สร้างแรงเบรกแบบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Dynamometer) ที่มีข้อดีคือเป็นชุดทดสอบสมรรถนะที่สามารถใช้งานได้ ที่ความเร็วรอบสูง มีเสถียรภาพในการควบคุมที่ดีว่าไดนาโมมิเตอร์ชนิดอื่นๆ ความร้อนสะสมในการใช้งานต่ำกว่า ไดนาโมมิเตอร์แบบ Eddy current ที่มีใช้งานอยู่ทั่วไป

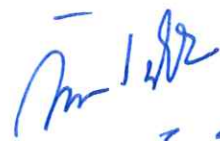

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องทดสอบสมรรถนะของมอเตอร์ไฟฟ้า ที่มีระบบควบคุมการเสถียรภาพตลอดช่วงการทดสอบความเร็วและวัดแรงบิดได้อย่างแม่นยำ สามารถเพิ่มหรือลดภาระงานที่กระทำกับมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างรวดเร็ว ชุดตัวเครื่องทดสอบมีความปลอดภัยในการใช้งานโดยมีชุดป้องกันอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เคลื่อนที่ได้

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ชุดวัดประสิทธิภาพระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า ประกอบด้วย

- 1.1 ไดนาโมมิเตอร์แบบมอเตอร์ความถี่แปรผัน (load variable frequency motor) มาพร้อมตัวเข้ารหัส (Encoder) มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1.1 สามารถรองรับ Maximum power ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 70 kW หรือ 93 hp หรือดีกว่า
 - 1.1.2 สามารถรองรับ Maximum torque ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 220 N.m หรือดีกว่า
 - 1.1.3 สามารถรองรับ Rated speed ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 2800 รอบต่อนาที หรือดีกว่า
 - 1.1.4 รองรับความเร็วรอบเครื่องยนต์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5800 รอบต่อนาที หรือดีกว่า
 - 1.1.5 สามารถรองรับทิศทางการหมุน (Direction of rotation) แบบสองทิศทาง (Bidirectional)
 - 1.1.6 ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air cooling)
 - 1.1.7 ตู้พลังงานมาตรฐาน (Power feedback cabinet) สำหรับไดนาโมมิเตอร์แบบมอเตอร์ความถี่แปรผัน (load variable frequency motor) มาพร้อมตัวเข้ารหัส (Encoder) ขนาดไม่น้อยกว่า 980 มิลลิเมตร (ยาว) 680 มิลลิเมตร (กว้าง) และ 1950 มิลลิเมตร (สูง) พร้อมสายเคเบิลยาวไม่น้อยกว่า 9.5 เมตร



ศุภกร โกษาราม

- 1.2 ชุดโครงสร้าง (Platform) มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.2.1 โครงสร้างหลักทำจากวัสดุเหล็กที่แข็งแรง หรือดีกว่า
 - 1.2.2 มีร่องแบบ T-slot สำหรับปรับระยะให้เหมาะสมกับมอเตอร์ที่จะทดสอบได้
 - 1.2.3 มีแท่นสำหรับรองรับมอเตอร์ แบบ Flange โดยสามารถระยะให้เหมาะสมกับมอเตอร์ที่จะทดสอบได้
 - 1.2.4 ฐานวางขนาดไม่น้อยกว่า 2800 มิลลิเมตร (ยาว) 900 มิลลิเมตร (กว้าง) และ 240 มิลลิเมตร (สูง)
 - 1.2.5 มีฐานที่แข็งแรงที่สามารถวางเซ็นเซอร์วัดแรงบิดและอยู่ระหว่างเบรกไฟฟ้ากับมอเตอร์ที่ต้องการทดสอบ
 - 1.2.6 มีชุดอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อ (Coupling) มอเตอร์และเครื่องทดสอบ พร้อมอุปกรณ์ป้องกัน (Protective Cover) จำนวน 1 ชุด
- 1.3 ชุดควบคุมและแสดงผล (Control System) มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.3.1 ตู้มาตรฐานสำหรับใส่อุปกรณ์ควบคุมและจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 1100 มิลลิเมตร (ยาว) 800 มิลลิเมตร(กว้าง) และ 1100 มิลลิเมตร (สูง)
 - 1.3.2 คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ ที่ทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์แสดงผลกราฟ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ CPU-G1620 ความถี่ 2.4G หรือดีกว่า มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200 GB พร้อมจอแสดงผลชนิด VA พร้อมช่องต่อสัญญาณแบบ HDMI หรือ VGA ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
 - 1.3.3 มีฟังก์ชันรองรับการทำงานหรือการวัดค่ากระแส (Current) ได้โดยมีค่าความถูกต้อง Accuracy ไม่เกินกว่า $\pm 0.5\%$ FS หรือดีกว่า
 - 1.3.4 มีฟังก์ชันรองรับการทำงานหรือการวัดค่าแรงดันไฟฟ้า (Voltage) ได้โดยมีค่าความถูกต้อง Accuracy ไม่เกินกว่า $\pm 0.5\%$ FS หรือดีกว่า
 - 1.3.5 มีฟังก์ชันรองรับการทำงานหรือการวัดค่าแรงบิด (Torque) ได้โดยมีค่าความถูกต้อง Accuracy ไม่เกินกว่า $\pm 0.5\%$ FS หรือดีกว่า
 - 1.3.6 มีฟังก์ชันรองรับการทำงานหรือการวัดค่าอุณหภูมิ (Temperature) ได้ โดยมีช่วงในการวัดอุณหภูมิอยู่ระหว่าง -10 ถึง 150 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความถูกต้อง Accuracy ไม่เกินกว่า ± 0.5 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 1.3.7 มีระบบควบคุมกำลัง (Power) หรือแรงบิด (Torque) ของไดนาโมมิเตอร์แบบมอเตอร์ความถี่แปรผัน (load variable frequency motor)
- 1.4 ตัวโปรแกรมมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ไม่เป็นเวอร์ชันทดลอง และไม่มีวันหมดอายุการใช้งาน โดยสามารถแสดงผลของค่าที่ทดสอบเป็นแบบตัวเลข หรือกราฟได้ มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
 - 1.4.1 แรงบิด (Torque)
 - 1.4.2 จำนวนรอบเครื่องยนต์ (Speed)
 - 1.4.3 กำลังแรงม้า (Power)
 - 1.4.4 กระแสไฟฟ้า (Current)
 - 1.4.5 แรงดันไฟฟ้า (Voltage)

สุภัทรา โกชูชา

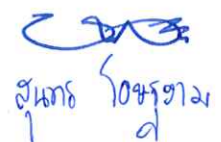
2. เซ็นเซอร์วัดแรงบิด พร้อมชุดเก็บข้อมูล (Torque sensors and Data acquisition)

- 2.1 เซ็นเซอร์วัดแรงบิด (Torque sensor) มีย่านการวัดไม่น้อยกว่า ± 400 นิวตันเมตร หรือดีกว่า
- 2.2 ความเร็วสูงสุด 7500 รอบต่อนาที หรือดีกว่า
- 2.3 ขนาดเพลาส่งผ่านศูนย์กลาง 42 มิลลิเมตร ± 2.0 มิลลิเมตร
- 2.4 ขนาดฐาน ไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร (กว้าง) และ ไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร (ยาว) พร้อมรูเจาะจำนวน 4 รูเจาะ
- 2.5 สามารถวัดค่าแรงบิดโดยมีความแม่นยำ (Torque measurement accuracy) ไม่เกินกว่า $\pm 0.5\%$ FS และมีช่องสัญญาณขาออกแบบ RS232 หรือ RS-485 หรือดีกว่า

รายละเอียดอื่นๆ

1. ผู้เสนอราคาต้องยื่นแคตตาล็อกพร้อมรูปภาพของครุภัณฑ์มาพร้อมกับใบเสนอราคา
2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
3. ชุดครุภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตที่มีได้เกิดจากการดัดแปลงแก้ไขและผลิตเฉพาะกิจ
4. หากผลิตภัณฑ์ต้องใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ บริษัทฯ หรือตัวแทนจำหน่ายต้องจัดหาซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ไม่เป็นเวอร์ชันทดลอง และไม่มีวันหมดอายุการใช้งาน พร้อมมอบเอกสารและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์ให้กับทางมหาวิทยาลัยฯ
5. มีการสาธิตวิธีการใช้งานในการทำงานของเครื่อง ให้กับผู้ใช้งาน ณ สถานที่ส่งมอบงาน
6. ระยะเวลาการส่งมอบภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
7. มีการรับประกันอายุการใช้งานของสินค้าจากการใช้งานปกติเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งมอบสินค้า
8. ผู้เสนอราคาต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ได้อ้างอิงไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้
9. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยฯ กับครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงหัวข้อและหน้าของเอกสารผลิตภัณฑ์พร้อมระบุหน้าที่ปรากฏใน Catalog ด้วย
10. หากผู้เสนอราคาไม่จัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลในวันเสนอราคา มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณา
11. ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งชุดทดสอบและอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งาน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เลขที่ 1518 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ




สมทบ 1045212
๑

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ รายการ ชุดวัดประสิทธิภาพระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ศูนย์เทคโนโลยีและนวัตกรรมยานยนต์สมัยใหม่
อุทยานเทคโนโลยี (KMUTNB Techno Park)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 4,996,700.00 บาท (สี่ล้านเก้าแสนเก้าหมื่นหกพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ..... - 8 พ.ย. 2565
เป็นเงิน 4,996,700.00 บาท (สี่ล้านเก้าแสนเก้าหมื่นหกพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)
ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....บาท
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - 5.1 ห้างหุ้นส่วนจำกัด อาร์เอพี เอ็นเตอร์ไพรส์ แอนด์ เซอร์วิสเชส
 - 5.2 บริษัท ดิววีซอพท์ (ไทยแลนด์) จำกัด
 - 5.3 บริษัท วินริช อินสตรูमेंท์ จำกัด
6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 - 6.1 รองศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท เทียนน้อย
 - 6.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ์ สัมภาวะคุปต์
 - 6.3 อาจารย์ ดร.สุนทร โอษฐ์งาม