



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

เรื่อง สอบราคาจัดซื้อครุภัณฑ์

ด้วยเงินงบประมาณ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ประจำปี 2557

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีความประสงค์สอบราคาจัดซื้อครุภัณฑ์ ตามรายการ
ดังนี้
ครุภัณฑ์ชุดฝึกการควบคุมการประหยัดพลังงานในระบบไฮดรอลิกด้วยระบบ Intelligent Control
จำนวน 1 ชุด
ราคากลางในการสอบราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น 1,970,000.-บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นบาท
ถ้วน) ระยะเวลาส่งมอบไม่เกิน 90 วัน

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีอาชีพขายสิ่งของพัสดุที่สอบราคาซื้อดังกล่าว และต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกแจ้ง
เวียนชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่
รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

ผู้มีสิทธิเสนอราคา จะต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอการรายอื่นที่เข้าเสนอราคา
ให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง
การแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเรียกสอบราคาซื้อครั้งนี้

กำหนดยื่นซองสอบราคาวันที่ 15 มกราคม 2557 ถึง 27 มกราคม 2557 ในวันและเวลาราชการ
ช่วงเช้า 08.30 น. - 11.00 น. ช่วงบ่าย 13.00 น. - 16.00 น. ณ แผนกงานพัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
อีสาน หรือส่งซองสอบราคาทางไปรษณีย์ลงทะเบียนถึงก่อนวันเปิดซองสอบราคา และกำหนดเปิดซองสอบราคา
ในวันที่ 28 มกราคม 2557 ตั้งแต่เวลา 10.30 น. เป็นต้นไป

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาได้ที่ แผนกงานพัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ระหว่าง วันที่ 15 มกราคม 2557 ถึง 27 มกราคม 2557 ในวันและเวลาราชการ ช่วงเช้า 08.30 น. - 11.00 น.
ช่วงบ่าย 13.00 น. - 16.00 น. ณ หรือสอบถามรายละเอียดได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-4423-3058, 0-4423-3000
ต่อ 2280-2 และประชาสัมพันธ์ทาง www.rmuti.ac.th

ประกาศมา ณ วันที่ 10 มกราคม 2557

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ่มไชแสง)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Specification)

ชุดฝึกการควบคุมการประหยัดพลังงานในระบบไฮดรอลิกด้วยระบบ Intelligent Control
จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 1,970,000 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป

1.1 เป็นชุดฝึกปฏิบัติการทดลองควบคุมเพื่อเปรียบเทียบการประหยัดพลังงานในระบบไฮดรอลิกแบบอัจฉริยะในงานอุตสาหกรรมสร้างขึ้นเพื่อการทดสอบ และวิเคราะห์การทำงานของวงจรไฮดรอลิก แบบต่างๆที่ใช้งานได้จริงในภาคอุตสาหกรรม สำหรับการให้พลังงานในการทำงานตามสภาพการทำงานจริง โดยมีการออกแบบวงจรไฮดรอลิกและวงจรไฟฟ้าสมัยเก่าและสมัยใหม่มาเปรียบเทียบการประหยัดพลังงานรวมถึงการเขียนโปรแกรมแบบตอบสนองค่า ผิดพลาดด้วยตัวเอง

1.2 ชุดฝึกปฏิบัติการทดลองใช้อุปกรณ์วาล์วควบคุมต่างๆทางไฮดรอลิกที่ต้องได้มาตรฐาน DIN, ISO, CETOP หรือ NFPA และมีการใช้งานจริงในอุตสาหกรรมและมีจำหน่ายโดยทั่วไปในท้องตลาด

รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค

1.1 ชุดฝึกปฏิบัติการทดลองนี้จะต้องสร้างโดยแยกเป็นสถานี ประกอบด้วยสถานีต่างๆ คือสถานีชุดต้นกำลัง, สถานีชุดฝึกปฏิบัติการทดลองและวิเคราะห์สภาพการทำงานของวงจร และสถานีชุดระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน

1.2 ชุดฝึกปฏิบัติการทดลอง จะต้องสามารถทดลองสภาพการทำงานได้ที่ความดันระดับต่าง ๆ จนถึงระดับค่าความดันที่ 210 Bar (3,000 PSI) ตามขนาดของปั๊มที่ใช้ทำงาน

1.3 ชุดฝึกปฏิบัติการทดลองเป็นแบบติดตั้งอุปกรณ์-วาล์วควบคุมต่างๆ บนก้อนฐานวาล์ว(Sub-Plate) และแบบขันเกลียวโดยตรง (Pipe Thread) พร้อมยึดติดแน่นกับโครงสร้างและเดินท่อทางระบบวงจรด้วยข้อต่อและท่อทาง (Fitting and Tubing) ชนิดไร้ตะเข็บทน ความดันได้ไม่น้อยกว่า 210 บาร์

1. สถานีชุดต้นกำลังของระบบไฮดรอลิกจำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1.1 สถานีชุดต้นกำลังระบบไฮดรอลิกโครงสร้างทำจากเหล็กที่มีความ แข็งแรงทนทาน

1.2 ถังพักน้ำมันไฮดรอลิกขนาดไม่น้อยกว่า 22 ลิตร พร้อมมีอุปกรณ์ประกอบถังพัก และมีอุปกรณ์ปรับสภาพน้ำมันไฮดรอลิกตามมาตรฐานถังพักน้ำมันไฮดรอลิก

1.3 ชุดต้นกำลังระบบไฮดรอลิก ต้องมีมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 แรงม้า 380 โวลท์ 1450 รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

1.3 ปั๊มไฮดรอลิกแบบฟันเฟืองมีปริมาตรขนาดไม่น้อยกว่า 4 cc/rev

1.4 ปั๊มไฮดรอลิกแบบลูกสูบมีปริมาตรจุขนาดไม่น้อยกว่า 5cc/rev และเป็นปั๊มชนิดปรับค่าอัตราการไหลได้ (Variable Piston Pump) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

- 1.5 ท่อดูดน้ำมันเข้าปั๊มไฮดรอลิกจะต้องมีกรองท่อดูด ติดตั้งครบตามจำนวนปั๊มไฮดรอลิก และมีขนาดเพียงพอกับอัตราการดูดน้ำมันของปั๊มไฮดรอลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.6 ชุดต้นกำลังจะต้องติดตั้งชุดกรองน้ำมันไหลกลับสำหรับน้ำมันที่ไหลกลับจากวงจรทดลองโดยมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 10ไมครอน และมีขนาดเพียงพอกับอัตราการไหลของน้ำมันจำนวน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.7 ชุดต้นกำลังจะต้องมีเกจวัดความดันที่จุดต่างๆ และมีช่วงการวัดความดันที่เหมาะสมกับงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 1.8 ชุดต้นกำลังต้องมีวาล์วจำกัดความดันแบบไฟลोट และมีการต่อควบคุมระยะไกล แบบ Remote Control พร้อมทั้งมีวาล์วระบายเพื่อปลดความดันของระบบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1ตัว
- 1.9 ชุดต้นกำลังต้องมีวาล์วลดภาระงาน เพื่อลดภาระงานของปั๊มไฮดรอลิกจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.10 ชุดต้นกำลังต้องมีวาล์วจำกัดความดันชนิดลดภาระงานได้เพื่อใช้ควบคุมการทำงานของถังสะสมพลังงานของระบบไฮดรอลิกจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.11 ชุดถังสะสมพลังงานระบบไฮดรอลิกขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 ลิตร พร้อมชุดอุปกรณ์ป้องกัน ฉกฉุนของการทำงานของถังสะสมพลังงาน
- 1.12 มีPressure switch จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 1.13 ชุดต้นกำลังต้องมี Pressure Transducers จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.14 มีอินเวอร์เตอร์ควบคุมความเร็วรอบเป็นอินเวอร์เตอร์ที่เหมาะสมกับงานสร้างเครื่องจักรอุตสาหกรรมขนาดกลางทุกประเภทสามารถเขียนโปรแกรม PLC ได้โดยตรงมีฟังก์ชันในการทำงานที่หลากหลายเพื่องานที่ต้องการความแม่นยำในการควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ ประกอบด้วยฟังก์ชัน
 - High performance
 - Flexible extension (I/O card , PG card)
 - Modbus RS 485
 - Built-in PLC function

2. สถานีชุดฝึกปฏิบัติการทดลองจำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 สถานีชุดฝึกปฏิบัติการทดลองโครงสร้างทำจากเหล็กที่มีความแข็งแรง
- 2.2 บอลวาล์วทนความดันสูงได้ไม่น้อยกว่า 210 บาร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 3/8 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 2.3 วาล์วควบคุมทิศทางชนิด 4/3 ทางทำงานด้วยโซลินอยด์สองด้าน, ตำแหน่งกลาง P,A,B และ T ปิดขนาด CETOP 3 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.4 วาล์วควบคุมทิศทางชนิด 4/3 ทางทำงานด้วยโซลินอยด์สองด้านตำแหน่งกลางแบบ P ต่อ T และ A, B ปิดขนาด CETOP 3 จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ตัว

- 2.5 วาล์วควบคุมทิศทางชนิด 4/3 ทางทำงานด้วยโซลินอยด์สองด้านตำแหน่งกลางแบบ P,T A,B เปิดขนาด CETOP 3 จำนวน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.6 วาล์วหน่วงอัตราเร่งของน้ำหนักหรือวาล์วคุมถ่วงน้ำหนัก (Counterbalance Valve)ชนิดวางบน ก้อนฐานวาล์ว หรือชั้นเกลียวโดยตรงขนาดรูต่อ 3/8 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.7 วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 2.8 วาล์วควบคุมความดันแบบสัญญาณไหลลด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.9 อุปกรณ์ทำงาน กระบอกสูบ มีขนาดไม่น้อยกว่า 40 มม.ระยะชักไม่น้อยกว่า 300 มม.จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.10 อุปกรณ์ทำงาน กระบอกสูบ มีขนาดไม่น้อยกว่า 40 มม. มีเซ็นเซอร์วัดระยะสัญญาณ Out put 4-20 mA หรือ 0-5 V,0-10V จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.11 อุปกรณ์ทำงาน มอเตอร์ไฮดรอลิกปริมาตรจุ ไม่น้อยกว่า 8.2 cc/rev จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3. สถานีชุดระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงานของระบบไฮดรอลิกโดยการใช้การควบคุมแบบ Fuzzy +PID

จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 3.1 สถานีระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงานของระบบไฮดรอลิกทำจากเหล็กอบสีความแข็งแรงทนทาน
- 3.2 ผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าควบคุมจะต้องมีอุปกรณ์ฉุกเฉินเพื่อป้องกันอันตรายและให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 3.3 วงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าทุกตัวในระบบแมคเนติกคอนแทคเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าเกิน (Overload) ที่มีขนาดใช้งานตามมาตรฐานของการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า และการควบคุมเริ่มทำงานด้วยระบบ สตาร์ท-เดลต้า ครบตามจำนวนของมอเตอร์ไฟฟ้า
- 3.4 แผงหน้าตู้ระบบไฟฟ้าต้องมีโวลต์มิเตอร์ และแอมป์มิเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.5 ที่หน้าแผงจะต้องติดตั้งสวิทช์ควบคุมวาล์วที่ทำงานด้วยโซลินอยด์ครบทุกตัวโดยผ่านรีเลย์ทางไฟฟ้าและมีความสะดวกในการใช้งาน
- 3.6 เป็นชุดฝึกปฏิบัติการทดลองที่สามารถฝึกทดลองวิธีการควบคุมวงจรไฮดรอลิกได้ทั้งแบบควบคุมด้วยวิธีทางไฮดรอลิก, แบบควบคุมด้วยวิธีทางไฟฟ้า, แบบควบคุมด้วยวิธีแบบผสม (ทั้งทางไฮดรอลิกและทางไฟฟ้า)
- 3.7 สถานีระบบไฟฟ้าจะต้องทำงานสั่งงานควบคุมระบบไฮดรอลิกได้ทั้งแบบ Manual และแบบ Automatic ได้
- 3.8 ชุดการ์ด DAQ NI PCI – 6221 หรือดีกว่า เพื่อนำสัญญาณป้อนกลับไปประมวลผลผ่านคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - Two 16-bit analog outputs (833 kS/s); 24 digital I/O; 32-bit counters
 - NIST-traceable calibration certificate and more than 70 signal conditioning options

- Correlated DIO (8 clocked lines, 1 MHz)
- NI-MCal calibration technology for increased measurement accuracy
- Select high-speed M Series for 5X faster sampling rates or high-accuracy M Series for 4X resolution.
- NI-DAQmx driver software and NI LabVIEWSignalExpress LE interactive data-logging software

3.9 สาย NI SHC 68-68-EPM หรือดีกว่า

- Connects 68-pin X Series and M Series devices to 68-pin accessories

3.10 ชุดโปรแกรมลิขสิทธิ์ LABVIEW แบบ Professional จำนวนไม่น้อยกว่า 1 โปรแกรม

3.11 ชุดคอมพิวเตอร์ใช้ทำงานร่วมกับชุดโปรแกรมควบคุมและการแสดงผล (Computer Based Control) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ประกอบด้วย

- มีความเร็วในการประมวลผล 3.4 GHz 4 Core หรือดีกว่า
- หน่วยความจำหลัก แบบ DDR3-1333 ความจุในการทำงานไม่น้อยกว่า 6 GB หรือมากกว่า
- มีหน่วยบันทึกข้อมูล (Hard Disk) ซึ่งมีความจุอย่างน้อย 2 TB หรือมากกว่า
- มี DVD แบบ Super multi DVD Burner Drive หรือดีกว่า
- มีชุดอ่านการ์ด Multimedia Card Reader
- มีการ์ดแสดงผลแบบ PCI Express x16 ความจุในการทำงานไม่น้อยกว่า 2 GB หรือมากกว่า
- จอภาพสีแบบจอแบน ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้วสามารถทำงานร่วมกับชุดโปรแกรมควบคุมและการแสดงผลได้เป็นอย่างดี
- อุปกรณ์ส่วนควบในชุดคอมพิวเตอร์ ต้องมาจากผู้ผลิตเดียวกัน

3.12 ชุดอุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ร่วมกับชุดทดลอง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

- แคตตาล็อกจริงสำหรับศึกษารายละเอียดทางเทคนิคของอุปกรณ์วาล์วควบคุมต่างๆ
- ชุดเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานซ่อมบำรุงชุดฝึกทดลอง
- คู่มือการใช้งานและคู่มือวงจรสำหรับการทดลอง
- ใบงานสำหรับฝึกทดลองและวิเคราะห์วงจร ไม่น้อยกว่า 15 ใบงาน

รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานทางด้านระบบไฮดรอลิก และระบบนิวแมติกในงานอุตสาหกรรม งานซ่อมบริการอุปกรณ์ มาไม่น้อยกว่า 10 ปี พร้อมแนบหนังสือจดทะเบียนบริษัท เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา
2. ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานในการสร้างชุดฝึกทดลองทางด้านระบบไฮดรอลิก และนิวแมติกในงานอุตสาหกรรม ขายให้กับหน่วยงานราชการที่มีวงเงินไม่น้อยกว่า 10 ล้านบาท ภายใน 5 ปี พร้อมแนบหนังสือคู่สัญญา เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา

3. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย โดยมีหนังสือรับรองให้เป็นตัวแทนจำหน่าย
แนบมา พร้อมกับใบเสนอราคา
4. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก ซึ่งมีรายละเอียดทางเทคนิคมาพร้อมกับใบเสนอราคาเพื่อใช้
ประกอบการพิจารณา
5. ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานของชุดปฏิบัติการทดลอง ให้กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบ
หลังการส่งมอบไม่น้อยกว่า 3 วัน หรือจนกว่าจะสามารถใช้งานชุดฝึกได้อย่างประสิทธิภาพ
6. ผู้เสนอราคาได้ต้องติดตั้ง จัดหาอุปกรณ์พร้อมสาริตการทำงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ได้
กำหนดไว้
7. ผู้เสนอราคาได้ต้องให้ความร่วมมือในการฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาอาจารย์และบุคลากรในสถาน
ประกอบการ ซึ่งเป็นไปตามข้อเสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาของมหาวิทยาลัยฯ ด้านวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี
8. มีระบบการรับประกันหลังการส่งมอบโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ไม่น้อยกว่า 1 ปี และระยะเวลา
ในการเปลี่ยนหรือซ่อมไม่เกิน 30 วัน
9. ส่งมอบครุภัณฑ์ ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
10. ส่งมอบครุภัณฑ์ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เด่น คอกพิมาย)
ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

.....
(นายเทวิล สุกบุญยงค์)
ผู้ตรวจสอบ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ผู้อนุมัติ

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ชุมพีการควบคุมการประหยัดพลังงานในระบบไดรอลิกด้วยระบบ Intelligent Control
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร ๑,๙๗๐,๐๐๐ บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๑๓ ธันวาคม ๒๕๕๖
เป็นเงิน ๑,๙๗๐,๐๐๐ บาท
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๔.๑ บริษัท ยูเนี่ยนแอฟฟลาย จำกัด
 - ๔.๒ บริษัท ยูเอสอี. โพล-ไลน์ จำกัด
 - ๔.๓ บริษัท พี แอนด์ เอฟ จำกัด
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่กำหนดราคา (ราคาอ้างอิง) จำนวน ๓ ท่าน
 - ๕.๑ นายเทวิล สกุลบุญยงค์
 - ๕.๒ ผศ.เด่น คอกพิมาย
 - ๕.๓ นายเกษม พรหมรินทร์