



ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง สอบราคาซื้อชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมอัตโนมัติขั้นสูงด้วย FPGA

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีความประสงค์จะ สอบราคาซื้อชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมอัตโนมัติขั้นสูงด้วย FPGA ตามรายการ ดังนี้

ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมอัตโนมัติขั้นสูงด้วย FPGA จำนวน

๑ ชุด

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่สอบราคาซื้อ

๒. ผู้เสนอราคาต้อง ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระหนชื้อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือ ไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือนุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓. ผู้เสนอราคาต้อง ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ณ วันประกาศสอบราคา หรือ ไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาซื้อครั้งนี้

๔. ผู้เสนอราคาต้อง ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น

๕. ผู้เสนอราคาต้อง เป็นผู้ผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

๖. ผู้เสนอราคาจะต้องลงทะเบียนผู้ค้ากับภาครัฐในระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ตามขั้นตอนและวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด และยื่นหลักฐานแบบการแสดงการลงทะเบียนในวันยื่นเอกสารเสนอราคาด้วย

กำหนดยื่นซองสอบราคา ในวันที่ ๑๖ สิงหาคม ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และกำหนดเปิดซองใบเสนอราคาในวันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา ๑๑.๓๐ น. เป็นต้นไป

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาซื้อ ได้ที่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในวันที่ ๑๖ สิงหาคม ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. ดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://www.rmu.ac.th> หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๔๓๗๑๑๖๕๔ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

(นายศิวดล กัญญาคำ)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์



3.7 การเปิดเผยราคากลางและการคำนวณราคากลางการจัดซื้อจัดจ้าง วัสดุ / ครุภัณฑ์

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้าง วัสดุ / ครุภัณฑ์

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมอัตโนมัติขั้นสูงด้วย FPGA จำนวน 1 ชุด
หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
1. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 999,000 บาท
2. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) 7 สิงหาคม พ.ศ. 2560
เป็นเงิน 999,000 บาท ราคา / หน่วย (ถ้ามี) บาท
3. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ
4. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 1. ผศ.ดร.คิวดล กัญญาคำ ประธานกรรมการ
 2. อาจารย์ภคพล ช่างยันต์ กรรมการ
 3. อาจารย์เพ็ญชาย เวียงใต้ กรรมการ
 4. อาจารย์ศิริวรรณ อาจบำรุง กรรมการ
 5. นายพนมพร อินทศิลา กรรมการและเลขานุการ

คุณลักษณะครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



แผนงาน ขยายโอกาสและพัฒนาทางการศึกษา

(อาจารย์กมล ช่างยันต์)

ผลิต ผู้สำเร็จการศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์

ผู้ตรวจคุณลักษณะ



หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวฉก กัญญาคำ)

ลำดับ	รายการ	งบประมาณรายได้		คุณลักษณะ
		จำนวน (หน่วย)	วงงบประมาณ (บาท)	
1	ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุม อัตโนมัติขั้นสูงด้วย FPGA ต.ตลาด อ.เมือง จ.มหาสารคาม	1	999,000	<p>1. คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)</p> <p>1.1 รายละเอียดทั่วไป</p> <p>ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมอัตโนมัติขั้นสูงด้วย FPGA ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังนี้</p> <p>1.1.1 ชุดปฏิบัติการพัฒนาโครงการทางวิศวกรรม จำนวน 7 ชุด</p> <p>1.1.2 ชุดอุปกรณ์พัฒนาระบบแมคคาทรอนิกส์ จำนวน 2 ชุด</p> <p>1.1.3 ชุดอุปกรณ์พัฒนาระบบสมองกลฝังตัว จำนวน 2 ชุด</p> <p>1.1.4 ชุดอุปกรณ์พัฒนาพื้นฐาน จำนวน 2 ชุด</p> <p>1.1.5 อุปกรณ์ประกอบร่วมชุดทดลอง จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.2 รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>1.2.1 ชุดปฏิบัติการพัฒนาโครงการทางวิศวกรรม จำนวน 7 ชุด</p> <p>1.2.1.1 สามารถเขียนโปรแกรม LabVIEW FPGA และโปรแกรม</p>



ลำดับ	รายการ	งบประมาณรายได้	คุณลักษณะ
			<p>ลงบนตัว FPGA ได้โดยตรง</p> <p>1.2.1.2 มีหน่วยประมวลผลแบบ FPGA</p> <p>1.2.1.3 มีไฟ LED แสดงสถานการณ์ทำงาน</p> <p>1.2.1.4 รองรับการเชื่อมต่อไร้สาย</p> <p>1.2.1.5 มีเซนเซอร์แบบ Accelerometer</p> <p>1.2.1.6 รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก</p> <p>1.2.1.7 มีช่องสัญญาณแบบอนาล็อกอินพุต 10 ช่อง อนาล็อกเอาต์พุต 6 ช่อง</p> <p>1.2.1.8 มีช่องสัญญาณแบบดิจิทัล I/O ไม่น้อยกว่า 40 ช่อง</p> <p>1.2.1.9 มีตัวอย่างโปรแกรม และใบงานการเรียนการสอน</p> <p>1.2.1.10 สายเชื่อมต่อ USB สำหรับการทดลอง</p> <p>1.2.2 ชุดอุปกรณ์พัฒนาระบบแมคคาทรอนิกส์ จำนวน 2 ชุด</p> <p>1.2.2.1 ใช้สำหรับการเรียนรู้ระบบแมคคาทรอนิกส์</p> <p>1.2.2.2 มีอุปกรณ์ซีมูเลเตอร์และเ็นโค้ดเดอร์ สำหรับการใช้งาน</p> <p>1.2.2.3 มีอุปกรณ์เซนเซอร์วัดความเร่ง (Accelerometer)</p> <p>1.2.2.4 มีอุปกรณ์ไจโรเซนเซอร์ (Gyro)</p> <p>1.2.2.5 มีอุปกรณ์อินฟราเรด พร้อมซีมิตีเซนเซอร์</p> <p>1.2.2.6 มีอุปกรณ์เซนเซอร์วัดแสงสว่าง (Ambient Light Sensor)</p> <p>1.2.2.7 มีอุปกรณ์เซนเซอร์วัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิกส์</p>





ลำดับ	รายการ	งบประมาณรายได้	คุณลักษณะ
			<p>(Ultrasonic Range Finder)</p> <p>1.2.2.8 มีอุปกรณ์เข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์ (Compass)</p> <p>1.2.2.9 มีอุปกรณ์เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor)</p> <p>1.2.3 ชุดอุปกรณ์พัฒนาระบบสมองกลฝังตัว จำนวน 2 ชุด</p> <p>1.2.3.1 ใช้สำหรับการเรียนรู้ระบบสมองกลฝังตัว</p> <p>1.2.3.2 มีปุ่มกดตัวเลขแบบแถว</p> <p>1.2.3.3 มีอุปกรณ์ LED แมทริกซ์</p> <p>1.2.3.4 มีอุปกรณ์คิตจอตโพเทนชิโอมิเตอร์</p> <p>1.2.3.5 มีตัวแสดงผลตัวอักษรแบบ LCD</p> <p>1.2.3.6 มีตัววัดอุณหภูมิแบบดิจิตอล</p> <p>1.2.3.7 หน่วยความจำแบบ EEPROM</p> <p>1.2.4 ชุดอุปกรณ์พัฒนาพื้นฐาน จำนวน 2 ชุด</p> <p>1.2.4.1 ใช้สำหรับเรียนรู้การเขียนโปรแกรมควบคุมพื้นฐาน</p> <p>1.2.4.2 มีกล่องสำหรับเก็บอุปกรณ์พร้อมสายต่อวงจร</p> <p>1.2.4.3 มีอุปกรณ์ไดโอด</p> <p>1.2.4.4 มีอุปกรณ์แสดงผลแบบ 7-Segment</p> <p>1.2.4.5 มีอุปกรณ์โรตารีเอ็นโค้ดเดอร์</p> <p>1.2.4.6 มีอุปกรณ์ออปแอมป์</p>




ลำดับ	รายการ	งบประมาณรายได้	คุณลักษณะ
			<p>1.2.4.7 มีอุปกรณ์แอลอีดี</p> <p>1.2.4.8 มีอุปกรณ์มอเตอร์ขนาดเล็ก</p> <p>1.2.4.9 มีอุปกรณ์ไมโครโฟน</p> <p>1.2.4.10 มีอุปกรณ์โพเทนชิโอมิเตอร์</p> <p>1.2.4.11 มีอุปกรณ์รีเลย์</p> <p>1.2.4.12 มีอุปกรณ์ความต้านทาน</p> <p>1.2.4.13 มีลำโพงบัสเซอร์</p> <p>1.2.4.14 มีอุปกรณ์เซนเซอร์ Hall effect</p> <p>1.2.4.15 มีอุปกรณ์เทอร์มิสเตอร์</p> <p>1.2.4.16 มีอุปกรณ์ทรานซิสเตอร์</p> <p>1.2.5 อุปกรณ์ประกอบรวมชุดทดลอง จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.2.5.1 ซอฟต์แวร์จำลองการเรียนรู้ระบบคอนโทรลในงานอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด</p> <p>(1) สามารถสร้างและ Import ไฟล์รูปภาพ 3D จากภายนอก เพื่อนำมาจำลองการทำงานร่วมกับวงจรที่ออกแบบขึ้นมาได้</p> <p>(2) สามารถเชื่อมต่อตัวทำงานในระบบ Power Fluid กับชุดกลไกเพื่อจำลองการทำงานร่วมกันได้</p> <p>(3) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์ได้ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน ISO 1219-1 และ 1219-2</p> <p>(4) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ได้</p>



ลำดับ	รายการ	งบประมาณรายได้	คุณลักษณะ
			<p>(5) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซีตามมาตรฐาน IEC ได้</p> <p>(6) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซียี่ห้อ Allen Bradley ได้</p> <p>(7) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซียี่ห้อ Siemens ได้</p> <p>(8) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรดิจิทัลได้ โดยต้องมี Library ของสัญลักษณ์เพื่อช่วยในการออกแบบไม่น้อยกว่า ดังนี้ Inverters, Logic Gates, Flip-Flops, Counters, Shift Registers, Comparators, Switches, LEDs, 7-bar Display, Decoders, Multiplexers</p> <p>(9) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้าแบบ One-line ได้</p> <p>(10) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้า AC และ DC ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน IEC และ NEMA ได้</p> <p>(11) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้าควบคุมได้ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน IEC และ JIC สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรม SFC หรือ GRAFCET ได้</p> <p>(12) สามารถสร้างและจำลองการทำงานของ HMI ในรูปแบบ 2D และ 3D ได้</p> <p>(13) สามารถสร้างและแก้ไขสัญลักษณ์ของวาล์วและกระบอกสูบได้</p> <p>(14) โปรแกรมมีฟังก์ชันที่ช่วยในการคำนวณหาขนาดของอุปกรณ์ (Component Sizing)</p> <p>(15) โปรแกรมสามารถจำลองการทำงานได้ในรูปแบบ Dynamic, Realistic และ Visual Simulation ได้</p>

ลำดับ	รายการ	งบประมาณรายได้	คุณลักษณะ
			<p>(16) โปรแกรมสามารถแสดงการทำงานของวงจรและอุปกรณ์ในรูปแบบภาพตัด(Cross-Section) ได้</p> <p>(17) โปรแกรมสามารถปรับเวลา Time Step ในการจำลองได้ตั้งแต่ 10 มิลลิวินาที จนถึง 0.1 มิลลิวินาที</p> <p>(18) สามารถปรับค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์เพื่อใช้จำลองการทำงานได้</p> <p>(19) มี Virtual Systems ในรูปแบบต่างๆ เพื่อใช้สำหรับประกอบการเรียนรู้</p> <p>(20) ภายในโปรแกรมต้องมี Troubleshooting Module เพื่อใช้ในการกำหนดบกพร่องของตัวอุปกรณ์</p> <p>(21) ภายในโปรแกรมต้องมี Diagnostic Tools เพื่อช่วยในการเรียนรู้</p> <p>(22) ภายในโปรแกรมประกอบด้วย Libraries และ Modules ต่างดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> * Electrotechnical (AC/DC) * Hydraulics / Proportional Hydraulics * Pneumatics / Proportional Pneumatics * Electrical Controls * PLC Ladder Logic, Allen Bradley, Siemens & IEC * Sequential Function Chart(SFC/GRAFCET) * Electrotechnical One-line

ลำดับ	รายการ	งบประมาณรายได้	คุณลักษณะ
			<p>* Control Panels & 2D-3D HMI</p> <p>* Fluid Power Component Sizing</p> <p>* Electrical Component Sizing</p> <p>* Bill of Material & Report</p> <p>* Teachware</p> <p>(23) มี VCD สอนการใช้งาน โปรแกรมพร้อมแนบมาพร้อมกับการขึ้นของ</p> <p>(24) มีเอกสารคู่มือประกอบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยแนบมาพร้อมกับการขึ้นของ</p> <p>(25) เป็นระบบ โปรแกรมที่ต้องใช้งานร่วมกับ Hard lock หรือระบบอื่นที่ปลอดภัยต่อการสูญเสียหรือสูญหายของโปรแกรม</p> <p>(26) เป็นโปรแกรมที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานมาพร้อมกับการขึ้นของ</p> <p>(27) เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแนบเอกสารรับรองตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตมาพร้อมกับการขึ้นของ</p> <p>4.2.5.2 ชุดเครื่องประมวลผลแบบ All in One จำนวน 5 ชุด</p> <p>(1) หน่วยประมวลผล(CPU) Core i7</p> <p>(2) หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 1 GB</p> <p>(3) หน่วยบันทึกข้อมูล (Hard Disk) ไม่น้อยกว่า 500 GB</p> <p>(4) จอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว</p>

ลำดับ	รายการ	งบประมาณรายได้	คุณลักษณะ
			<p>(5) DVD-RW หรือดีกว่า</p> <p>(6) มีอุปกรณ์ Mouse Optical, Keyboard</p> <p>4.2.5.3 โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ชุด</p> <p>(1) เป็นโต๊ะวางคอมพิวเตอร์ไม้</p> <p>(2) มีถาดสำหรับวางคีย์บอร์ด</p> <p>(3) ขนาด 80*60*75 (ก.*ถ.*ส.) ซม.</p> <p>1.2.5.4 เก้าอี้สำหรับคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ชุด</p> <p>(1) เป็นเก้าอี้เบาะหนัง มีพนักพิง</p> <p>(2) ไม่มีที่เท้าแขน</p> <p>1.2 รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>1.3.1 ต้องมีเอกสารแคตตาล็อกในวันขึ้นของเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาตามความถูกต้องของรายละเอียดของครุภัณฑ์ที่นำเสนอ</p> <p>1.3.2 ต้องส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย</p> <p>1.3.3 มีการรับประกันสินค้าเป็นระยะเวลา 1 ปี</p> <p>1.3.4 ต้องมีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>

