



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

เรื่อง สอบราคาจัดซื้อครุภัณฑ์

ด้วยเงินงบประมาณ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ประจำปี 2557

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีความประสงค์สอบราคาจัดซื้อครุภัณฑ์ ตามรายการ
ดังนี้

ครุภัณฑ์ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิทัลสำหรับวัดสัญญาณไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
ราคากลางในการสอบราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น 320,000.-บาท (สามแสนสองหมื่นบาทถ้วน)
ระยะเวลาส่งมอบไม่เกิน 60 วัน

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีอาชีพขายสิ่งของพัสดุที่สอบราคาซื้อดังกล่าว และต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกแจ้ง
เวียนชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่
รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

ผู้มีสิทธิเสนอราคา จะต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอการรายอื่นที่เข้าเสนอราคา
ให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง
การแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเรียกสอบราคาซื้อครั้งนี้

กำหนดยื่นซองสอบราคาวันที่ 6 ธันวาคม 2556 - 16 ธันวาคม 2556 ในวันและเวลาราชการ ช่วงเช้า
08.30 น. - 11.00 น. ช่วงบ่าย 13.00 น. - 16.00 น. ณ แผนกงานพัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
หรือส่งซองสอบราคาทางไปรษณีย์ลงทะเบียนถึงก่อนวันเปิดซองสอบราคา และกำหนดเปิดซองสอบราคาในวันที่
17 ธันวาคม 2556 ตั้งแต่เวลา 09.30 น. เป็นต้นไป

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาได้ที่ แผนกงานพัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ระหว่าง วันที่ 6 ธันวาคม 2556 - 16 ธันวาคม 2556 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 ธันวาคม 2556

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิทัลสำหรับวัดสัญญาณไฟฟ้า

1. ชุดทดลองประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเอฟพีจีเอ

- 1 ตัวชิพมี logic elements อย่างน้อย 22,320 Logic elements (LEs)
- 2 ตัวชิพมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 594 Embedded memory (Kbits)
- 3 ตัวชิพมีบล็อกตัวคูณไม่น้อยกว่า 66 Embedded 18 x 18 multipliers
- 4 ตัวชิพมี PLL ไม่น้อยกว่า 4
- 5 ตัวชิพมีอินพุตเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 150 ขา
- 6 ตัวบอร์ดต้องมีชุดสำหรับอัดโปรแกรมลงสู่ชิพ(On-board USB-Blaster circuit for programming)
- 7 ตัวบอร์ดต้องมีพอร์ตขยายสำหรับใช้เป็นอินพุตเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 70 ขา (ไม่นับรวมขาของแหล่งจ่าย)
- 8 ตัวบอร์ดมีหน่วยความจำชนิด SDRAM ไม่น้อยกว่า 32MB
- 9 ตัวบอร์ดมีหลอดไฟ LED ไม่น้อยกว่า 8 ดวง
- 10 ตัวบอร์ดมีปุ่มสวิตช์กดแบบ push-buttons ไม่น้อยกว่า 2 ปุ่ม
- 11 ตัวบอร์ดมีสวิตช์แบบเลื่อน (dip switches) ไม่น้อยกว่า 4 ปุ่ม
- 12 มีเซนเซอร์ชนิด ADI ADXL345, 3-axis accelerometer with high resolution (13-bit)
- 13 ตัวบอร์ดมีส่วนแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล NS ADC128S022, 8-Channel, 12-bit
A/D Converter ที่สามารถอ่านข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 50 kps to 200 kps
- 14 ตัวบอร์ดต้องมีพอร์ตสำหรับใช้ร่วมกับส่วนแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณ
- 15 ตัวบอร์ดมีสัญญาณนาฬิกา On-board ไม่น้อยกว่า 50MHz clock oscillator

2. ออสซิลโลสโคปสำหรับวัดสัญญาณดิจิทัลความเร็วสูง

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องมือวัดสัญญาณทางไฟฟ้าแบบ ดิจิตอลออสซิลโลสโคป ที่มีช่วงความถี่การทำงานตั้งแต่ DC ถึง 70 MHz และสามารถวัดแบบ Logic Analyzer ได้
- 1.2 สามารถวัดสัญญาณได้พร้อมกันอย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณอนาล็อก และ 16 ช่องสัญญาณดิจิทัล
- 1.3 อัตราการสุ่มข้อมูล (Real-Time Sampling Rate) อย่างน้อย 1 GS/s ทุกแกนแนล สำหรับการวัดสัญญาณอนาล็อก และ 500 MS/s ทุกแกนแนลสำหรับช่องสัญญาณแบบดิจิทัล
- 1.4 อัตราการตรวจจับสัญญาณ (Waveform Capture Rate) สูงสุด 5,000 wfms หรือดีกว่า
- 1.5 มีซอฟต์แวร์ที่สามารถถอดรหัสสัญญาณและวิเคราะห์สัญญาณ I²C, SPI, LIN, CAN

- 1.6 มีช่องต่อสัญญาณ USB Memory, USB Device Port ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง สำหรับบันทึก Waveform และค่า Set up ได้ และมีช่องใส่ไมโครสำหรับเพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์ต่างๆของเครื่อง Mixed Signal Oscilloscope
- 1.7 จอภาพเป็นจอสีแบบ Wide Screen ขนาด 7 นิ้วเป็นอย่างน้อย
- 1.8 ใช้กับระบบไฟฟ้า 100-240V, 45-440 Hz
- 1.9 มีฟังก์ชัน Zoom, Pan, Play, Pause, Mark และ Search ทั้งช่องสัญญาณอะนาล็อกและดิจิทัล เพื่อเพิ่มความสะดวกในการตรวจหา หรือวิเคราะห์สัญญาณที่มี Record Lengths ยาวๆได้
- 1.10 สามารถแสดงแยกสถานะของสัญญาณดิจิทัล (High, Low) ด้วยสีได้อย่างชัดเจน
- 1.11 สามารถแสดงการถอดรหัสบัสทั้งอะนาล็อก และดิจิทัล พร้อมกันอย่างน้อย 2 บัส
- 1.12 บริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขาย

2. รายละเอียดทางเทคนิค

Analog Channels

2.1 Vertical System

- | | |
|-----------------------------|--|
| 2.1.1 Bandwidth | : DC ถึง 100 MHz |
| 2.1.2 Input Impedance | : 1 MOhm |
| 2.1.3 Sensitivity | : 2mV/Div ถึง 5 V/Div หรือดีกว่า |
| 2.1.4 Maximum Input Voltage | : 300 Vrms (มาตรฐาน CAT II) หรือดีกว่า |

2.2 Horizontal System

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 2.2.1 Time-base Range | : 4 nS/Div ถึง 100 S/Div หรือดีกว่า |
| 2.2.2 Accuracy | : 25 ppm หรือดีกว่า |

2.3 Trigger System

- | | |
|----------------------|---|
| 2.3.1 Operation Mode | : Auto, Normal และ Single Sequence หรือดีกว่า |
| 2.3.2 Type | : Edge, Runt, Logic, Setup&Hold, Video, Rise/Fall Time, Pulse Width และ Parallel หรือดีกว่า |
| 2.3.3 Coupling | : DC, HF Reject, LF Reject และ Noise Reject หรือดีกว่า |

2.4 Digital Memory System

- | | |
|----------------------|--|
| 2.4.1 Sampling Rate | : 1 GS/s (On all Channels) หรือดีกว่า |
| 2.4.2 Resolution | : 8 Bits (Vertical) หรือดีกว่า |
| 2.4.3 Record Lengths | : 1M points (On all Channels) หรือดีกว่า |

2.5 Acquisition Mode : Sample, Peak Detect, Average และ Roll หรือดีกว่า

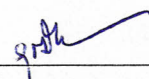
2.6 Automatic Measurement : 29 parameters หรือมากกว่า

Digital Channels

- 2.7 Maximum Sample Rate (Main) : 500 MS/s หรือดีกว่า
2.8 Maximum Record Length (Main) : 1M points หรือดีกว่า
2.9 Maximum Detectable Pulse widths : 5ns หรือดีกว่า
2.10 Input Impedance : 101kOhm เป็นอย่างน้อย

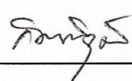
3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 สายไฟ AC Power Cord จำนวน 1 เส้น
3.2 สายวัดสัญญาณ จำนวน 2 เส้น
3.3 สาย Probes ของ Digital Channels ครบตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต 1 เส้น
3.4 หนังสือคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม
3.5 หนังสือคู่มือการใช้งานภาษาไทย จำนวน 1 เล่ม
3. กำหนดส่งมอบ 60 วัน



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย สง่างาม)

ผู้กำหนดรายละเอียด



(นายกิตติวุฒิ จินนะบุตร)

ผู้ตรวจสอบ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไชแสง)

ผู้อนุมัติ

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไข่งานก่อสร้าง

๑. โครงการ ครุภัณฑ์ชุดจำลองงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
 คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๓๒๐,๐๐๐ บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง).....๑ สิงหาคม ๒๕๕๖.....
 จำนวนเงิน ๓๒๐,๐๐๐ บาท
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๔.๑ www.xilinx.com
 - ๔.๒ www.FPGA4FUN.com
 - ๔.๓ www.digilentinc.com
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคา (ราคาอ้างอิง) จำนวน ๓ ท่าน
 - ๕.๑ ผศ.วุฒิชัย สว่างงาม
 - ๕.๒ อ.มงคล ต้านบำรุงตระกูล
 - ๕.๓ อ.กิตติวงศ์ สุธรรมโน