



ที่ ศธ ๐๖๓๐.๑๔/ว.๐๓๔

วิทยาลัยการอาชีพพล

ต.โนนข่า อ.พล

จ.ขอนแก่น ๔๐๑๒๐

๑๗ มกราคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ประชาสัมพันธ์การร่วมประชาพิจารณ์ ร่างขอบเขตของงาน (TOR) จ้างซื้อครุภัณฑ์
ชุดทดลองวงจรเซนเซอร์ควบคุมตรวจจับสัญญาณแบบเมนบอร์ดพร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๗ แผง

เรียน หัวหน้าส่วนจัดกักต/บริษัท/ประชาชนทั่วไป

สิ่งที่ส่งมาด้วย ร่างขอบเขตของงาน (TOR) จ้างซื้อชุดทดลองวงจรเซนเซอร์ควบคุมตรวจจับสัญญาณแบบ
เมนบอร์ดพร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๗ แผง และร่างเอกสารประกวดราคา ครั้งที่ ๒
จำนวน ๑ ชุด

ด้วย วิทยาลัยการอาชีพพล ได้บริหารจัดการงบประมาณรายจ่าย งบลงทุนค่าครุภัณฑ์ ประจำปี
งบประมาณ ๒๕๕๗ จำนวน ๑ รายการ คือ ชุดทดลองวงจรเซนเซอร์ควบคุมตรวจจับสัญญาณแบบ
เมนบอร์ดพร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๗ แผง จำนวนวงเงินจัดสรร ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน)
และได้จัดทำประชาพิจารณ์ร่างขอบเขตของงาน (TOR) ระหว่างวันที่ ๑๓ - ๑๕ มกราคม ๒๕๕๗ ซึ่งมีบริษัท
ต่างๆ ได้ร่วมการประชาพิจารณ์นั้น

บัดนี้ วิทยาลัยการอาชีพพล ได้จัดทำร่างขอบเขตของงาน (TOR) จ้างซื้อครุภัณฑ์ชุดทดลอง
วงจรเซนเซอร์ควบคุมตรวจจับสัญญาณแบบเมนบอร์ดพร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๗ แผง ตามประชา
พิจารณ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว วิทยาลัยฯ จึงขอความอนุเคราะห์ประชาสัมพันธ์การร่วมประชาพิจารณ์
ร่างขอบเขตของงาน (TOR) ครั้งที่ ๒ ระหว่างวันที่ ๑๗ - ๑๙ มกราคม ๒๕๕๗ ได้ที่

สถานที่ : งานพัสดุ วิทยาลัยการอาชีพพล ๒๐๓ หมู่ ๓ ต.โนนข่า อ.พล จ.ขอนแก่น ๔๐๑๒๐

โทรศัพท์ : ๐-๔๓๔๑-๖๐๒๐ ต่อ ๑๑๘

โทรสาร : ๐-๔๓๔๑-๖๐๒๐

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : Khonkaen ๑๐

E-mail : onson3723@gmail.com

เว็บไซต์ : www.Pholiac.ac.th, www.sprocurement.go.th

โดยผู้ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้
ข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.วรากร หิรัญมณีมาศ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพพล

งานพัสดุ ฝ่ายบริหารทรัพยากร

โทร. ๐-๔๓๔๑-๖๐๒๐ ต่อ ๑๑๘

โทรสาร. ๐-๔๓๔๑-๖๐๒๐ ต่อ ๑๐๑

(ครั้งที่ 2)

ร่างขอบเขตของงาน (TOR: Term of Reference)

จ้างซื้อครุภัณฑ์ชุดทดลองวงจรเซนเซอร์ควบคุมตรวจจับสัญญาณแบบเมนบอร์ด พร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า 17 แผง
วิทยาลัยการอาชีพพล สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1 ความเป็นมา

ด้วยวิทยาลัยการอาชีพพล จังหวัดขอนแก่น ได้รับจัดสรรงบประมาณปี 2557 จากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน 3,000,000.-บาท (สามล้านบาทถ้วน) รายการครุภัณฑ์ชุดทดลองวงจรเซนเซอร์ควบคุมตรวจจับสัญญาณแบบเมนบอร์ด พร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า 17 แผง เป็นชุดทดลองวงจรเซนเซอร์ควบคุมตรวจจับสัญญาณแบบเมนบอร์ด ประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------|
| 1.1 ชุดตรวจจับสัญญาณแบบเมนบอร์ด | จำนวน 6 ชุด |
| 1.2 แผงโมดูล(ไม่น้อยกว่า 17 แผง) | จำนวน 1 ชุด |
| 1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ | จำนวน 6 เครื่อง |

2 วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อจัดซื้อจัดจ้างชุดครุภัณฑ์ชุดทดลองวงจรเซนเซอร์ควบคุมตรวจจับสัญญาณแบบเมนบอร์ด พร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า 17 แผง
- 2.2 เพื่อใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนนักศึกษาแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์,แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง และสาขางานอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ เพื่อประยุกต์นำไปใช้งานและปฏิบัติงานต่อไป

3 คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพประเภทเดียวกันกับงาน ที่ว่าจ้างนี้ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอรายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างจัดซื้อครุภัณฑ์ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

4 แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

- | | |
|---|-------------|
| 4.1 ชุดตรวจจับสัญญาณแบบเมนบอร์ด | จำนวน 6 ชุด |
| 4.1.1 สามารถต่อร่วมกับคอมพิวเตอร์ผ่านการเชื่อมต่อด้วยยูเอสบีหรือเร็วกว่า | |
| 4.1.2 มีจุดต่อ BNC และ Socket สำหรับส่งสัญญาณอนาล็อกเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 1 จุด | |
| 4.1.3 มีจุดต่อ BNC และ Socket สำหรับรับสัญญาณอนาล็อกอินพุตไม่น้อยกว่า 2 จุด | |

- 4.1.4 มีจุดต่อ สำหรับ Digital signal input ไม่น้อยกว่า 8 จุด
- 4.1.5 มีจุดต่อสำหรับ Digital signal output ไม่น้อยกว่า 8 จุด
- 4.1.6 มีจุดต่อสำหรับให้เลือกกำหนดสถานะ ON/OFF ของรีเลย์ได้ไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 4.1.7 ชุดความต้านทานบนแผง PCB จำนวน 1 ชุด
- 4.1.8 คอนเนคเตอร์ปลั๊ก ไม่น้อยกว่า 10 ตัว
- 4.1.9 สายสำหรับต่อวงจร ไม่น้อยกว่า 20 เส้น
- 4.1.10 ชุดจ่ายไฟสามเฟสสำหรับชุดทดลอง ควบคุมด้วยโปรแกรมเวอร์ชวลอินสตรูเมนต์ ให้จ่ายแรงดันไฟสลับ 3 เฟส ปรับแรงดันไฟฟ้าและ ปรับความถี่ได้ ถึง 150 Hz
- 4.1.11 ใช้แสดงผลที่วัดสัญญาณจากการทดลองได้ ตามเวลาจริง
- 4.1.12 สามารถเลือกใช้เป็นเวอร์ชวลอินสตรูเมนต์ ต่อไปนี้ได้
 - 4.1.12.1 โวลต์มิเตอร์ที่สามารถเลือกแสดงได้ทั้งแบบ อนาล็อกและดิจิตอล
 - 4.1.12.2 แอมป์มิเตอร์
 - 4.1.12.3 ออสซิลโลสโคป สามารถปรับTime/DIV และVolt/DIV ได้ เลือกโหมด XY และ XT ได้
 - 4.1.12.4 Function Generator ที่กำเนิดสัญญาณรูปแบบ Sine, Square และ Triangle ได้
 - 4.1.12.5 Pulse Generator
 - 4.1.12.6 DC Source: เลือกแรงดันเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 3 ย่าน แต่ละย่านสามารถปรับค่าได้
 - 4.1.12.7 แหล่งจ่ายไฟกระแสตรงปรับค่าได้
 - 4.1.12.8 แหล่งจ่ายไฟกระแสสลับ 3 เฟส ปรับค่าแรงดันได้ ปรับเฟสชิฟได้ 0 ถึง 359 องศาและปรับความถี่ได้ถึง 150 Hz
 - 4.1.12.9 Power Meter
 - 4.1.12.10 Arbitrary Generator
 - 4.1.12.11 Instrumentation amplifier
 - 4.1.12.12 Digital Encoder: Incremental
 - 4.1.12.13 Resolver
 - 4.1.12.14 Hall Encoder
 - 4.1.12.15 Logic analyzer
 - 4.1.12.16 Time diagram
 - 4.1.12.17 Step response
 - 4.1.12.18 Bode diagram
 - 4.1.12.19 Polar plot

4.2 แผงโมดูล(ไม่น้อยกว่า 17 แผง)

จำนวน 1 ชุด

4.2.1 แผงโมดูล วัดอุณหภูมิ

จำนวน 1 แผง

4.2.2 แผงโมดูลวัดความดัน

จำนวน 1 แผง

4.2.3 แผงโมดูลแรง และทอร์ก	จำนวน 1 แผง
4.2.4 แผงโมดูล Measuring amplifier	จำนวน 1 แผง
4.2.5 แผงโมดูลวัดระยะด้วย Inductive	จำนวน 1 แผง
4.2.6 แผงโมดูลวัดระยะด้วย Capacitive	จำนวน 1 แผง
4.2.7 แผงโมดูลวัดมุมและความเร็ว	จำนวน 1 แผง
4.2.8 แผงโมดูล Resolver measuring amplifier	จำนวน 1 แผง
4.2.9 แผงโมดูล Multi-stage amplifier	จำนวน 1 แผง
4.2.10 แผงโมดูล Differential amplifier	จำนวน 1 แผง
4.2.11 แผงโมดูล Power sources	จำนวน 1 แผง
4.2.12 แผงโมดูล 2-position/3-position controllers	จำนวน 1 แผง
4.2.13 แผงโมดูล PID controller	จำนวน 1 แผง
4.2.14 แผงโมดูล Controlled system emulation	จำนวน 1 แผง
4.2.15 แผงโมดูล Temperature, speed and light control systems	จำนวน 1 แผง
4.2.16 แผงโมดูลวัดแรงดันไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้า	จำนวน 1 แผง
4.2.17 แผงโมดูลวัด Power, Power Factor และ frequency	จำนวน 1 แผง
4.2.18 เป็นคู่มือการทดลองในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ต่อไปนี้	
4.2.18.1 เซนเซอร์วัดความดันสัมบูรณ์	
4.2.18.2 การทดลองเรื่องเซนเซอร์วัดความดันสัมพัทธ์	
4.2.18.3 Measuring force with the aid of a full bridge	
4.2.18.4 Measuring force with the aid of a half bridge	
4.2.18.5 Measuring force with the aid of a quarter bridge	
4.2.18.6 Measuring torque with the aid of a half-bridge	
4.2.18.7 P controller	
4.2.18.8 I controller	
4.2.18.9 PID controller	
4.2.18.10 The three-position controller	
4.2.18.11 PID design according to Chien, Hrones and Reswick	
4.2.18.12 PI-action control of the temperature controlled system	
4.2.18.13 PID control of the temperature controlled system	
4.2.18.14 Design and optimization of a PID controller	
4.2.18.15 power factor	

4.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์

จำนวน 6 เครื่อง

4.3.1 มีหน่วยประมวลผลกลางCPU ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.5 GHz และมีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 6 MB หรือดีกว่า

มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB หรือดีกว่า

4.3.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

4.3.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB

4.3.4 มี DVD-RW หรือดีกว่า

4.3.5 จอภาพ แบบ LCD หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1 ขนาดไม่น้อยกว่า 18.5 นิ้ว

4.3.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.3.7 ติดตั้งซอฟต์แวร์เช็คชื่อเข้าเรียนรายวิชาและส่งงานที่ได้รับมอบหมายอัตโนมัติโดยใช้ Web Base Technology ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้

4.3.7.1 สามารถเช็คชื่อเข้าเรียนตามกลุ่มของนักศึกษา จำแนกตามรายวิชาได้

4.3.7.2 สามารถระบุเหตุผลผลการขาดเรียนได้

4.3.7.3 สามารถสรุปรายงานการส่งงานและการขาดส่งงานของนักศึกษาได้

4.3.7.4 สามารถเช็คชื่อของผู้เรียนได้จากระบบโดยไม่ต้องเรียกขานชื่อกันทีละคนได้

4.3.7.5 สามารถส่งงาน (ไฟล์) แต่ละรายวิชา จำแนกตามครูผู้สอนผ่านระบบได้ โดยส่งไฟล์ได้จากทุกเครื่องภายในสถานศึกษาที่เชื่อมต่อระบบ Network ของสถานศึกษานั้นๆ และขยายเป็นระบบ Internet ได้

4.3.7.6 รองรับให้ผู้ใช้งานโดยครูผู้สอนสามารถลบไฟล์งานที่ส่งมาได้

4.3.7.7 สามารถจัดเก็บข้อมูลตามกลุ่มของนักศึกษา ของแต่ละรายวิชา ของแต่ละครูผู้สอนได้

4.3.7.8 สามารถสามารถให้คะแนนของแต่ละงานได้ และแสดงผลคะแนนแต่ละกลุ่มได้

4.3.7.9 สามารถสืบค้นข้อมูลตาม รายวิชา, ครูผู้สอน ได้

4.3.7.10 ระบบต้องมีการบันทึก (Log) การเข้าใช้งานของผู้ใช้แต่ละคนเพื่อใช้ในการตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูล

4.3.7.11 ระบบต้องสามารถนำเข้าข้อมูลนักศึกษาจากซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการการศึกษาของสถานศึกษา ดังต่อไปนี้ STD2003, CMS, EDR2014 และ File Excel เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการเช็คชื่อได้

4.3.7.12 ระบบต้องสามารถนำเข้าข้อมูลครูผู้สอนจากซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการการศึกษาของสถานศึกษา จากระบบดังต่อไปนี้ STD2003, CMS, EDR2014 และ File Excel เพื่อนำมาเป็นข้อมูลผู้ใช้งานของระบบซอฟต์แวร์เช็คชื่อเข้าเรียนได้

4.3.7.13 ระบบต้องสามารถสำรอง (Back Up) และดาวน์โหลด (Download) ข้อมูลทั้งระบบได้ด้วยความสามารถของโปรแกรม

4.3.7.14 ซอฟต์แวร์สามารถทำงานบนอุปกรณ์ประเภทสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ได้

5 รายละเอียดอื่น ๆ

- 5.1 จะต้องมีการคัดเลือกที่แสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาครบถ้วน
- 5.2 รับประกันอุปกรณ์ทุกรายการไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5.3 อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 5.4 ครุภัณฑ์ทุกรายการผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าให้กับวิทยาลัยฯ โดยมีเอกสารรับรองฉบับจริง
- 5.5 ผู้เสนอราคาจะต้องฝึกอบรมการใช้งานให้กับครูผู้สอนไม่น้อยกว่า 2 ท่านโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 5.6 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษจำนวน 2 ชุด

6 ระยะเวลาส่งมอบงาน

- 6.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการส่งมอบงานภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7 วงเงินในการจัดจ้าง

- 7.1 กำหนดราคากลางสำหรับชุดทดลองวงจรเซนเซอร์ควบคุมตรวจจับสัญญาณแบบเมนบอร์ด พร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า 17 แผง วิทยาลัยการอาชีพพล จ.ขอนแก่น ดังนี้
เงินงบประมาณโครงการ 3,000,000.-บาท (สามล้านบาทถ้วน)
ราคากลางครุภัณฑ์ 3,000,000.-บาท (สามล้านบาทถ้วน)

8. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจัย หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจัย เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ พัสดุกลาง วิทยาลัยการอาชีพพล

โทรศัพท์ 043-416020

โทรสาร 043-416020

E-mail onson3723@gmail.com

เว็บไซต์ WWW.Phonliac.ac.th , WWW.gprocurement.go.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ
วิจัย หรือมีความเห็นด้วย