

เงื่อนไขการส่งมอบและรายชื่อคณะกรรมการ

(รายการ) ชุดปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์สภาอำนวยการสัตยาภิบาลและระบบอัตโนมัติเบื้องต้น
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

(หน่วยงานเจ้าของครุภัณฑ์) สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

งบประมาณ งบลงทุนเบื้องต้น งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 โครงการพัฒนา
และผลิตกำลังคนด้านระบบขนส่งทางราง วิทยาเขตขอนแก่น

1. กำหนดระยะเวลาส่งมอบ 120 วัน นับจากวันลงนามทำสัญญา

2. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

() ราคารวม () ราคาต่อรายการ () ราคาต่อหน่วย

*คำอธิบายหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

ราคา รวม หมายถึง พิจารณาราคา รวมทั้งหมดของชุดครุภัณฑ์นั้นๆ

ราคาต่อรายการ หมายถึง พิจารณาราคาต่อรายการ กรณีที่ครุภัณฑ์ชุดนั้นๆ มีหลายรายการ
และคาดว่าครุภัณฑ์ชุดนั้นต้องสั่งซื้อจากหลายบริษัท

ราคาต่อหน่วย หมายถึง พิจารณาราคารายการย่อย

3. รายชื่อคณะกรรมการ

คณะกรรมการร่างขอบเขตงาน (TOR) (กรณีงบประมาณเกิน 5 ล้านบาท)

- | | |
|---------|---------------|
| 1. | ประธานกรรมการ |
| 2. | กรรมการ |
| 3. | กรรมการ |

คณะกรรมการการพิจารณาผลประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 1. นายรัชชัย สิมมา | ประธานกรรมการ |
| 2. นายขุนแผน ปฏิมาประกร | กรรมการ |
| 3. นายวัชรินทร์ จันทะเนตร | กรรมการ |

คณะกรรมการการตรวจรับพัสดุ

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 1. ผศ.ประวิช เปรียบเหมือน | ประธานกรรมการ |
| 2. นายอภิวัฒน์ อัสวเมธิน | กรรมการ |
| 3. นายเกษม เนื้อแก้ว | กรรมการ |

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์งบประมาณรายจ่าย ประจำปี พ.ศ. 2562

(ชื่อรายการ) ชุดปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์สกาต้าอาณัติสัญญาณและระบบอัตโนมัติเบื้องต้น
จำนวน 1 ชุด


(หน่วยงาน) สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
วิทยาเขตขอนแก่น

รายการ	จำนวน/หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
ครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์สกาต้าอาณัติสัญญาณและระบบอัตโนมัติเบื้องต้น ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น	1 ชุด		
ประกอบด้วย ชุดปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์สกาต้าอาณัติสัญญาณและระบบอัตโนมัติเบื้องต้น	1 ชุด		
1. ระบบราง	1 ชุด	310,000	310,000
2. ระบบการจอด	1 ชุด	140,000	140,000
3. ชุดขบวนรถไฟจำลอง	1 ชุด	310,000	310,000
4. ระบบควบคุมและเฝ้ามองระบบ	1 ชุด	350,000	350,000
5. ชุดโปรแกรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ SCADA Software	1 ชุด	474,000	474,000
6. ชุดเฝ้ามองพร้อมจอทัชสกรีน	1 ชุด	55,000	55,000
7. ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับระบบสกาต้าอาณัติสัญญาณ	2 ชุด	30,000	60,000
รวมทั้งสิ้น		1,669,000	1,699,000

คุณลักษณะทั่วไป (ถ้ามี)

- มีระบบป้องกันสำหรับการทดลองที่ผิดพลาด
- ชุดระบบควบคุมและเฝ้ามองระบบ และโปรแกรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ SCADA Software ต้องเป็นสินค้าภายใต้ยี่ห้อหรือเครื่องหมายการค้าเดียวกัน เพื่อความเสถียรของระบบควบคุมผู้ยื่นสอบหรือประกวดราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตให้เป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้า พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมกับการยื่นซอง
- มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยอย่างน้อย 1 ชุด
- มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี


(นายอภิวัฒน์ อัครเมธิน)
ผู้กำหนดรายละเอียด


(นายเกษม เนื้อแก้ว)
ผู้ตรวจสอบรายละเอียด

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

ชุดปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์สกาต้าอาณัติสัญญาณและระบบอัตโนมัติเบื้องต้น

1. ระบบราง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นรางจำลองทำหน้าที่ในรองรับการขับเคลื่อนชุดขบวนโบกี้รถไฟจำลองจากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง
- มีจุดหยุดขบวนรถตามสถานีการทำงานต่างๆ ได้
- เป็นรางแบบวงปิด โครงสร้างมีขนาดความยาวรวมไม่น้อยกว่า 2,000 มม.
- มีขนาดความกว้างของรางไม่น้อยกว่า 15 มม.
- มีชุดประแจสับราง ทำงานด้วยระบบไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- มีจุดหยุดจำลองอาณัติสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 4 จุด
- มีชุดจำลองอาณัติสัญญาณ ไฟสี ไม่น้อยกว่า 4 จุด
- ชุดควบคุมภาครับและส่งสัญญาณการสื่อสารแบบ Profibus
- มีชุดเซ็นเซอร์ตรวจสอบการเคลื่อนที่ชุดขบวนรถไฟ
- ชุดควบคุมมีภาครับสัญญาณ ขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- ชุดควบคุมมีภาคส่งสัญญาณ ขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- ชุดโครงสร้างแทนเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ พร้อมล้อเลื่อนที่สามารถล็อกได้ และแผงติดตั้งระบบรางทั้งหมดทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ ขนาด 60x25 มม. ประกอบรวมเป็นพื้นราบ ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000x1,500 มม.


2. ระบบการจอด จำนวน 1 สถานี มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นสถานีที่ทำหน้าที่หยุดและจอดขบวนรถไฟ
- มีชุดสำหรับควบคุมการหยุดจอด และการเข้าจอด
- ชุดควบคุมภาครับและส่งสัญญาณการสื่อสารแบบ Profibus ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- มีชุดเซ็นเซอร์ตรวจสอบการเคลื่อนที่ชุดขบวนรถไฟ

3. ชุดขบวนรถไฟจำลอง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- เป็นชุดขบวนรถไฟจำลองพร้อมหัวลาก
- มีโบกี้หัวลากและโบกี้จำลองไม่น้อยกว่า 4 โบกี้
- สามารถควบคุมทิศทางและความเร็วของขบวนรถไฟได้
- สามารถควบคุมความเร็วขบวนรถไฟได้จากชุดควบคุมแบบ Manual
- สามารถควบคุมความเร็วขบวนรถไฟผ่านโปรแกรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สกาต้า ได้


(นายอภิวัฒน์ อัครเมฆิน)
ผู้กำหนดรายละเอียด


(นายเกษม เนื้อแก้ว)
ผู้ตรวจสอบรายละเอียด

- มีชุดวัดกำหนดค่าความเร็วของขบวนรถไฟ และแสดงผลผ่านโปรแกรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สกาด้า ได้

4. ระบบควบคุมและเฝ้ามองระบบ จำนวน 1 ระบบมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- มีชุดระบบควบคุมและเฝ้ามองระบบ ส่วนกลาง 1 สถานี
- มีชุดระบบควบคุมและเฝ้ามองระบบ ประจำแต่ละสถานีรวม 4 สถานี
- มีช่องรับสัญญาณ Input ขนาด 2 Switch as Analogue Input และ 14 Digital Input
- มีช่องส่งสัญญาณ Output ขนาด 1 Transistor Output และ 10 Digital Output
- มีหน่วยความจำในการโปรแกรม (Program Capacity) ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 75 KB
- มีหน่วยความจำสามารถเก็บข้อมูล (Memory) ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 MB
- สามารถต่อผ่านทางพอร์ตสื่อสาร (Communication Port Type) แบบ Ethernet, Profinet และ UDP
- มีฟังก์ชันเวลา สามารถแสดงค่า, วัน, เดือน, ปี, ชั่งโมง, นาที, วินาที
- มีซอฟต์แวร์สามารถ รองรับการใช้โปรแกรม (Programming Language Used) ได้แก่ FBD, LAD, SCL

5. ชุดโปรแกรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ SCADA Software

- สามารถแสดงภาพลักษณะจำลองรูปแบบกราฟฟิกของชุดจำลองขบวนรถไฟไม่น้อยกว่าดังนี้
 - แสดงความเร็วในการเคลื่อนที่ของขบวนรถไฟ
 - แสดงภาพตำแหน่งของขบวนรถไฟได้
 - สามารถควบคุมความเร็วของขบวนรถไฟได้
- สามารถติดต่อสื่อสารกับ PLC โดยสามารถแสดงภาพลักษณะจำลองรูปแบบกราฟฟิก รวมถึง ระบบบันทึกเวลาการทำงาน และสร้างเงื่อนไขต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับระบบที่ต้องการควบคุม
- สามารถที่จะกำหนดให้โปรแกรมทำการมอนิเตอร์และควบคุมระบบที่เล็กๆจนกระทั่งถึงระบบที่ใหญ่ได้
- ซอฟต์แวร์สามารถเชื่อมต่อกับ PLC หลายรุ่นหลายยี่ห้อเช่น Siemens, Mitsubishi และ OMRON เป็นต้น ซึ่งเป็น PLC ที่ใช้กันมากในอุตสาหกรรมในประเทศไทย
- มี Real-time Database Servers เป็นระบบฐานข้อมูลที่ใช้จัดการและเก็บค่าของกระบวนการ ณ เวลาปัจจุบันในขณะใด ๆ ค่า Real-time จะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพของกระบวนการที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา



(นายอภิวัฒน์ อัครเมธิน)

ผู้กำหนดรายละเอียด



(นายเกษม เนื้อแก้ว)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียด

- สามารถรองรับระบบ Server หรือ ดีกว่า
- โปรแกรมสามารถใช้ร่วมกับ Microsoft Windows ตั้งแต่ Version 7 ขึ้นไป
- มี Alarms Management
- เป็นโปรแกรมที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ของผู้ผลิต

6. ชุดเฝ้ามองพร้อมจอทัชสกรีน

- หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว แบบ TFT widescreen display, LED backlighting
- ความละเอียดหน้าจอ 800x480 จุด
- หน่วยความจำภายในขนาด 10MB
- หน่วยความจำภายนอกขนาด 128KB
- Backlight มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง
- สามารถทำงานที่ช่วงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงอยู่ในช่วงระหว่าง 20 VDC ถึง 28 VDC หรือ 220 VAC
- มีระบบการเชื่อมต่อผ่านพอร์ต Profinet หรือ Ethernet หรือ RJ-45 หรือ USB หรือ RS-485 หรือ RS-232 ระหว่างตัวควบคุม จำนวน 1 ชุด
- ตัวเครื่องของจอทัชสกรีน มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ PLC

7. ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับระบบสกาต้าอานัติสัญญาณ จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2 GHz
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

(นายอภิวัฒน์ อัครเมธิน)

ผู้กำหนดรายละเอียด

10/๕๕
(นายเกษม เนื้อแก้ว)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียด

- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง .
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

8. ชุดอุปกรณ์ประกอบการสอน 1 ชุดมีรายละเอียดดังนี้

- เป็นอุปกรณ์แสดงผลภาพโดยใช้แสง
- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ระบบ DLP ขนาด 0.55 นิ้ว XGA DarkChip3 DMD Chip
- ความละเอียดของภาพ XGA 1,024 x 768 จุด (NATIVE) รองรับได้ถึง UXGA 1,600x1,200 จุด (MAX)
- มีความสว่างของภาพ 3,200 ANSI Lumens
- มีอัตราส่วนความคมชัด 20,000: 1 (CONTRAST RATIO) และสามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสี
- มีระบบ Brilliant Color-II ซึ่งให้สีสวยสมจริงและใช้หลอดภาพขนาด 190 วัตต์
- มีขนาดเลนส์ทางยาวโฟกัสตั้งแต่ (f) 21.8 ~ 23.98 มิลลิเมตร F/2.41 ~ 2.55 (PROJECTION LENS)
- สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ 22.9 ~ 300 นิ้วโดยมีระยะการฉายได้ตั้งแต่ 1.0 ~ 12 เมตรและสามารถย่อขยายภาพได้ 1.10 เท่า
- มีอายุการใช้งานของหลอดภาพยาวนาน 6,500 ชั่วโมง(Dynamic) 6,000 ชั่วโมง(ECO) และ 5,000 ชั่วโมง(Bright)
- สามารถรับสัญญาณวิดีโอระบบ PAL (B, D, G, H, I, M, N, 4.43MHz), NTSC (M, J, 3.58MHz, 4.443MHz), SECAM (B, D, G, K, K1, L, 4.25, MHz, 4.4MHz) 480i/p, 576i/p, 720p (50/60Hz), 1080i (50/60Hz), 1080p (24/50/60Hz)
- มีระบบ AUTOMATIC FREQUENCY CONTROL โดยมีช่วงความถี่แนวตั้งที่ 24 ~ 85 Hz และ แนวนอน 15.3 ~ 91.1 kHz
- รองรับสัญญาณวิดีโอ 3 มิติระบบ 720p (50/60Hz), 1080i (50/60Hz), 1080p (24/50/60Hz)
- มีช่องสัญญาณดังต่อไปนี้
- Computer Input: VGA D-sub 15-pin x 1 (สามารถแสดงสัญญาณ VGA, YPbPr, RGB, SCART)
- Digital input: HDMI (v1.4a 3D) x 1

(นายอภิวัฒน์ อัครเมธิน)

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายเกษม เนื้อแก้ว)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียด

- Video Input: RCA Composite Video x 1, Mini DIN S-video x 1
- Audio Input: Mini jack x 1
- Audio Output: Mini jack x 1
- Control I/O: RS-232C (9 Pin D-Sub) x 1, Mini USB x 1
- มีน้ำหนักตัวเครื่อง 2.5 กิโลกรัม, มีลำโพงในตัว 1 ชุดกำลังขยายชุดละ 2 วัตต์
- มีระบบ Direct power on เปิดเครื่องทันทีหลังเสียบปลั๊ก
- สามารถแสดงตัวอักษรของเมนูได้ 26 ภาษารวมถึงภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- มีฟังก์ชัน Quick Resume ช่วยให้เปิดเครื่องได้รวดเร็วทันทีที่ปิดเครื่อง
- มีเทคโนโลยีไดนามิก ECO+ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนอนอายุการใช้งานหลอดภาพได้ยาวนานถึง 10,000 ชั่วโมง
- มีระบบแก้ไขความผิดพลาดจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (KEystone CORRECTION) ได้แบบแนวตั้ง $\pm 40^\circ$
- มีรีโมทไร้สายควบคุมการสั่งงานและมีปุ่มลัด key pad ที่ตัวเครื่อง
- มีช่องล็อคแบบ Security bar and Kensington lock ซึ่งช่วยยึดโปรเจคเตอร์ให้ติดอยู่กับที่เพื่อป้องกันการถูกโจรกรรม
- ใช้ได้กับไฟฟ้า 100-240 โวลต์ 50/60 Hz, ประหยัดไฟในโหมดพักเครื่องโดยใช้ไฟเพียง 0.5 วัตต์

9. รายละเอียดอื่นๆ

- มีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรของสถานศึกษา
- ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับชุดทดลอง



(นายอภิวัฒน์ อัครเมฆิน)

ผู้กำหนดรายละเอียด



(นายเกษม เนื้อแก้ว)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียด