



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ที่ ๖๓๕ /๒๕๖๑

วันที่ ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอส่งข้อมูลการจัดทำคำของบประมาณรายจ่ายแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๓

เรียน ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผน

ตามที่กองนโยบายและแผน ขอให้คณะจัดทำคำของบประมาณรายจ่ายแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๓ บัดนี้คณะได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้วจึงขอส่งข้อมูลแบบสรุปรายการครุภัณฑ์ และแบบสรุปรายการปรับปรุงสิ่งก่อสร้าง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๓ (ตามเอกสารแนบ)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.เบญจลักษณ์ เมืองมีศรี)

คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

แบบฟอร์มแสดงความต้องการปรับปรุงสิ่งก่อสร้างเบื้องต้น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2563

1.1 หน่วยงาน : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1.2 ภาควิชา / งาน :

รายละเอียดรายการปรับปรุงสิ่งก่อสร้าง2.1 ประเภทสิ่งก่อสร้าง : สิ่งก่อสร้างปีเดียว สิ่งก่อสร้างผูกพัน2.2 กรณี : ปรับปรุง/ซ่อมแซม สิ่งก่อสร้างใหม่

2.3 ชื่อรายการสิ่งก่อสร้าง : ปรับปรุงต่อเติมหลังคลุมอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีพื้นฐานทางอุตสาหกรรม (ส่วนต่อขยาย)

2.4 จำนวน :1..... หน่วยนับ :หลัง.....

2.5 วงเงินต่อหน่วย :1,368,000..... บาท 2.6 วงเงินรวม :1,368,000..... บาท

2.6 เหตุผลความจำเป็น

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นคณะที่ต้องฝึกนักศึกษาให้มีทักษะในการทำงานได้จริงด้วยพื้นที่ในอาคารฝึกปฏิบัติการ 4 ชั้น มีพื้นที่ไม่พอ จึงมีความจำเป็นต้องเพิ่มพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารฝึกทักษะในการเรียนการสอนให้สมบูรณ์

ผู้จัดทำ : อาจารย์ธรวพงษ์ พัฒนศักดิ์ภิญโญ

ตำแหน่ง : ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายอาคารสถานที่

โทรศัพท์ : 089-7990573

คำชี้แจง :

คำขอรายการสิ่งก่อสร้างต้องมีความพร้อมดังนี้

1. ขอบเขตของงาน (TOR)
2. แบบรูปรายการ
3. ปริมาณราคางาน (BOQ)
4. ราคากลางหรือใบเสนอราคา (ถ้ามี)

แบบฟอร์มแสดงความต้องการปรับปรุงสิ่งก่อสร้างเบื้องต้น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2563

1.1 หน่วยงาน : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1.2 ภาควิชา / งาน :

รายละเอียดรายการปรับปรุงสิ่งก่อสร้าง

2.1 ประเภทสิ่งก่อสร้าง : สิ่งก่อสร้างปีเดียว สิ่งก่อสร้างผูกพัน2.2 กรณี : ปรับปรุง/ซ่อมแซม สิ่งก่อสร้างใหม่

2.3 ชื่อรายการสิ่งก่อสร้าง : หลังควบคุมลานกิจกรรมอเนกประสงค์สำหรับนักศึกษา

2.4 จำนวน : หน่วยนับ :

2.5 วงเงินต่อหน่วย : 2,080,000 บาท 2.6 วงเงินรวม : 2,080,000 บาท

2.6 เหตุผลความจำเป็น

ในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีพื้นที่ทำกิจกรรมสำหรับนักศึกษาที่มีพื้นที่รองรับนักศึกษาได้น้อย เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาได้ทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนเป็นนัยคิดที่สมบูรณ์ อาคารกิจกรรมจึงเป็นความจำเป็นที่จะให้นักศึกษาได้ใช้ทำกิจกรรมต่างๆ ได้

ผู้จัดทำ : อาจารย์ธราพงษ์ พัฒนศักดิ์ภิญโญ

ตำแหน่ง : ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายอาคารสถานที่

โทรศัพท์ : 089-7990573

คำชี้แจง :

คำขอรายการสิ่งก่อสร้างต้องมีความพร้อมดังนี้

1. ขอบเขตของงาน (TOR)
2. แบบรูปรายการ
3. ปริมาณราคางาน (BOQ)
4. ราคากลางหรือใบเสนอราคา (ถ้ามี)

แบบฟอร์มแสดงความต้องการครุภัณฑ์เบื้องต้น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2563

1.1 หน่วยงาน : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1.2 ภาควิชา / งาน : ..

รายละเอียดรายการครุภัณฑ์

2.1 ประเภทครุภัณฑ์ : ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติ

2.2 ชื่อรายการครุภัณฑ์ : ชุดฝึกเครื่องมืออัตโนมัติสำหรับตรวจสอบเก็บรวบรวมข้อมูลรองรับอุตสาหกรรม 4.0

2.3 จำนวน :1..... หน่วยนับ : ชุด.....

2.4 วงเงินต่อหน่วย : 1,980,000.00 บาท

2.5 วงเงินรวม : 1,980,000.00 บาท

วัตถุประสงค์ของรายการครุภัณฑ์

3.1 กรณี : ทดแทนของเดิม เพิ่มปริมาณ ยังไม่เคยมี

3.2 กรณีจำนวนเดิมที่มีอยู่แล้ว : ใช้ได้ ใช้ไม่ได้

3.3 อายุการใช้งานของเดิม : ปี เริ่มต้น พ.ศ. สิ้นสุด พ.ศ.

3.4 คุณสมบัติของครุภัณฑ์

เป็นชุดฝึกการเรียนรู้เครื่องมืออัตโนมัติสำหรับตรวจสอบเก็บรวบรวมข้อมูลรองรับอุตสาหกรรม 4.0 ด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) สามารถเรียนรู้ระบบขับเคลื่อนทางลมและทางไฟฟ้า ระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับทางอุตสาหกรรม และที่สำคัญสามารถเรียนรู้การออกแบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) ตั้งแต่ขั้นพื้นฐานจนถึงขั้นประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม, มูนยนต์แขนกล 6 แกน และเรียนรู้การสั่งการผ่านระบบอินเตอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง

3.5 เหตุผลความจำเป็น

1. เพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน
2. เพื่อใช้เป็นชุดฝึกทักษะให้กับนักศึกษา
3. เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาได้ร้อยละ 50 ของทุกหลักสูตร
4. เพื่อใช้ในการบริการวิชาการเพื่อก่อให้เกิดรายได้

ผู้จัดทำ :

ตำแหน่ง :

โทรศัพท์ :

คำชี้แจง :

คำขอรายการครุภัณฑ์ต้องมีความพร้อมดังนี้

1. ใบเสนอราคา เปรียบเทียบจำนวน 3 ร้านค้า
2. คุณลักษณะครุภัณฑ์

คุณลักษณะครุภัณฑ์ :

รายละเอียดทั่วไป

รายละเอียดทางเทคนิค

1. คุณสมบัติชุดจำลองระบบแมคคาทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด
 - 1.1 มีชุดสายพานลำเลียงที่มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 200 มม. จำนวน 1 เส้น พร้อมมอเตอร์ขับเคลื่อนแบบดีซี 24 โวลต์
 - 1.2 มีแม่ยกกาชึนบรรจุชิ้นงานที่สามารถบรรจุชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
 - 1.3 มีหริตสวิทช์ ไม่น้อยกว่า 6 ตัว
 - 1.4 มีวาล์วปรับอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 6 ตัว
 - 1.5 มีกระบอกสูบดันชิ้นงานจากแม่ยกกาชึน ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 1.6 มีขนาดกระบอกสูบเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 10 มม.
 - 1.7 มีระยะชักไม่น้อยกว่า 50 มม.
 - 1.8 ทำงานในขณะแรงดันลมต่ำสุด ไม่เกินกว่า 0.1 MPA
 - 1.9 มีกระบอกสูบเพื่อหยุดชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 1.10 มีขนาดกระบอกสูบเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 6 มม. เป็นชนิดแบบDual rod cylinder
 - 1.11 มีระยะชักไม่น้อยกว่า 40 มม.
 - 1.12 ทำงานในขณะแรงดันลมต่ำสุด ไม่เกินกว่า 0.2 MPA
 - 1.13 มีระบบแขนกลนิวเมติกส์ทำงานเคลื่อนที่ 3 แกน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.14 ระยะการเคลื่อนที่ในแต่ละแกนไม่น้อยกว่า 50 มม.
 - 1.15 มีมือจับระบบนิวเมติกส์แบบGripper จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 1.16 มีสวิทช์กดสั่งงานจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
 - 1.17 มีวาล์วควบคุมการทำงานของกระบอกสูบ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัววางอยู่บนฐานจ่ายลมเดียวกัน
 - 1.18 มีวาล์วเปิดปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 1.19 มีอุปกรณ์ตรวจจับแบบอินดักทิฟ ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 1.20 มีอุปกรณ์ตรวจจับแบบคาปาซิทิฟ ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 1.21 มีเอกสารประกอบการเรียนรู้จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.22 มีจำนวนชิ้นงานทดสอบต่างชนิดจำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น

2. แขนกลอุตสาหกรรม (Robot Arm)

2.1 แขนกลอุตสาหกรรม (Robot Arm) จำนวน 1 ชุด

- 2.1.1 สามารถควบคุมการทำงานของแขนกลได้ไม่น้อยกว่า 6 แกน
- 2.1.2 แขนกลแกนที่ 1 สามารถหมุนในแต่ละทิศทางได้ไม่น้อยกว่า +170 ถึง -170 องศา, ความเร็วของแกนที่ 1 ไม่น้อยกว่า 530 องศาต่อวินาที
- 2.1.3 แขนกลแกนที่ 2 สามารถหมุนในแต่ละทิศทางได้ไม่น้อยกว่า +50 ถึง -170 องศา, ความเร็วของแกนที่ 2 ไม่น้อยกว่า 529 องศาต่อวินาที
- 2.1.4 แขนกลแกนที่ 3 สามารถหมุนในแต่ละทิศทางได้ไม่น้อยกว่า +155 ถึง -110 องศา, ความเร็วของแกนที่ 3 ไม่น้อยกว่า 538 องศาต่อวินาที
- 2.1.5 แขนกลแกนที่ 4 สามารถหมุนในแต่ละทิศทางได้ไม่น้อยกว่า +175 ถึง -175 องศา, ความเร็วของแกนที่ 4 ไม่น้อยกว่า 600 องศาต่อวินาที
- 2.1.6 แขนกลแกนที่ 5 สามารถหมุนในแต่ละทิศทางได้ไม่น้อยกว่า +120 ถึง -120 องศา, ความเร็วของแกนที่ 5 ไม่น้อยกว่า 600 องศาต่อวินาที
- 2.1.7 แขนกลแกนที่ 6 สามารถหมุนในแต่ละทิศทางได้ไม่น้อยกว่า +350 ถึง -350 องศา, ความเร็วของแกนที่ 6 ไม่น้อยกว่า 800 องศาต่อวินาที
- 2.1.8 แขนกลมีรัศมีการทำงานไม่น้อยกว่า 541 มิลลิเมตร
- 2.1.9 ความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน +/- 0.02 มิลลิเมตร
- 2.1.10 แขนกลสามารถยกโหลดที่มีขนาดน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม
- 2.1.11 แขนกลได้มาตรฐานความสามารถในการปกป้อง IP40
- 2.1.12 แขนกลมีน้ำหนักไม่เกิน 30 kg.

2.2 ชุดควบคุมแขนกล (Controller) จำนวน 1 ชุด

- 2.2.1 ชุดควบคุมบรรจุอยู่ในกล่องขนาด 19 นิ้ว
- 2.2.2 ชุดควบคุมประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ Control Unit และ Power Unit
- 2.2.3 ชุดควบคุมมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมแขนกลแบบจอสัมผัส (Smart PAD)
- 2.2.4 ชุดควบคุมได้มาตรฐานความสามารถในการปกป้อง IP20
- 2.2.5 ชุดควบคุมสามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220VAC 50 Hz

2.3 อุปกรณ์ควบคุมแขนกลแบบจอสัมผัส (Smart PAD) จำนวน 1 ชุด

- 2.3.1 จอแสดงผลเป็นจอสัมผัสแบบสีขนาด 8.4 นิ้ว ความละเอียด 600 x 800 pixels
- 2.3.2 มีพอร์ต USB สำหรับใช้ในการบันทึกหรือโหลดค่าการปรับแต่งต่างๆ
- 2.3.3 มีปุ่ม Jog Key สำหรับใช้ในการควบคุมแขนกล
- 2.3.4 มีระบบการควบคุมหุ่นยนต์ แบบ เม้าส์ 6 ทิศทาง (6 D mouse)

2.4 โปรแกรมจำลองการทำงานแบบ 3 มิติ จำนวน 1 floating license

- 2.4.1 ใช้โปรแกรมในการสร้างอุปกรณ์ต่างๆ ในรูปแบบ 3 มิติ

- 2.4.2 สามารถเชื่อมโยงส่วนอุปกรณ์ต่างๆ ภายในโปรแกรมเข้ากับสัญญาณ I/O ดิจิตอลจากโปรแกรม เพื่อควบคุมอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นได้
- 2.4.3 สามารถสร้างและบันทึก Library อุปกรณ์ต่างๆ ของผู้ใช้งานได้
- 2.4.4 มี Library ของอุปกรณ์ให้เลือกใช้หลากหลายเช่น สายพานลำเสียง บาเรียร์แสง
- 2.4.5 โปรแกรมสามารถทำงานบนคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือ สูงกว่า
3. คุณสมบัติระบบการสื่อสารข้อมูลแบบ Embedded PC จำนวน 1 ชุด
- 3.1 หน่วยประมวลผลแบบ ARM Cortex A8
- 3.2 หน่วยความจำโปรแกรมขนาด แบบ Flash Memory ไม่น้อยกว่า 256 MB Micro SD
- 3.3 หน่วยความจำข้อมูลภายในขนาดไม่น้อยกว่า 1GB DDR3
- 3.4 มีช่องสื่อสารแบบ Ethernet RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 3.5 มีช่องสื่อสารแบบ USB2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 3.6 มีระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Windows Embedded Compact 7
- 3.7 รองรับภาษาในการเขียนโปรแกรม 5 ภาษา IEC61131-3
- 3.8 สามารถต่อ I/O E-bus หรือ K-bus
- 3.9 รองรับการสื่อสาร โปรโตคอล TwinCAT ADS และ Modbus TCP
- 3.10 รองรับการสื่อสารแบบ RS485
- 3.11 โมดูลปิดท้ายอุปกรณ์การสื่อสารข้อมูล
- 3.12 ชุดควบคุมสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตแบบต่างๆ ได้ด้วยตัวเองไม่ต้องอาศัย สายสัญญาณหรือราง (RACK) มาประกอบร่วม
4. อุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรถึงเครื่องจักรควบคุมและสั่งการผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง
- 4.1 เป็นอุปกรณ์ชนิด Gateway แบบ Multi Function
- 4.2 มีหน่วยประมวลผลแบบ ARM Cortex -A8 600MHz
- 4.3 มีหน่วยความจำ SDRAM DDR3 ไม่น้อยกว่า 512MB
- 4.4 มีหน่วยความจำข้อมูลไม่น้อยกว่า 64MB
- 4.5 มีช่องสื่อสารแบบ RJ45 ความเร็ว 10BASE-T/100BASE-TX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.6 มีช่องสื่อสารแบบ RS422A/485 พร้อมด้วย DIP SWITCH ปรับตั้งค่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.7 มีช่องสื่อสารแบบ USB2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.8 มีช่องใส่อุปกรณ์ SD Card พร้อมหลอดไฟแสดงสถานะ Read/Write จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.9 มีช่องสื่อสาร RS232 แบบ D-Sub 9 Pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.10 มีช่องรับสัญญาณดิจิตอลอินพุตขนาดแรงดัน 12-24VDC (+-10%) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.11 ช่องรับสัญญาณดิจิตอลอินพุตสามารถรับสัญญาณเคาท์เตอร์ความถี่ไม่น้อยกว่า 1KHz
- 4.12 มีช่องขับสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตขนาดแรงดันไม่น้อยกว่า 24VDC จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.13 ช่องขับสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตสามารถขับกระแสได้ไม่น้อยกว่า 100mA.
- 4.14 ช่องรับสัญญาณอนาล็อกอินพุตแบบ 0-20mA. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.15 มีหน่วยแสดงเวลาจริง RTC

- 4.16 ใช้งานได้กับแหล่งจ่ายขนาด 12-24VDC
- 4.17 อุปกรณ์สามารถยึดและติดตั้งได้บนอุปกรณ์ Din Rail Mounting
- 4.18 มีสวิตช์สำหรับ Shutdown และ Reset อุปกรณ์
- 4.19 อุปกรณ์สามารถสร้างการเชื่อมต่อแบบ GUI และระบบ Web Monitoring ได้ในตัวเอง
- 4.20 อุปกรณ์สามารถสร้างโปรแกรมควบคุมแบบ Task Scrip ได้
- 4.21 มีชุดเชื่อมสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตแบบ Safety 4mm พร้อมหลอดไฟแสดงผลจำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
5. อุปกรณ์เชื่อมต่อกับหุ่นยนต์ระบบอัตโนมัติ
- 5.1 เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อกับหุ่นยนต์ระบบอัตโนมัติด้วยระบบการสื่อสารแบบ Ethernet Control Automation Technology (100MBase-TX, E-bus)
- 5.2 อุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆในระบบได้ไม่น้อยกว่า 65,535 อุปกรณ์
- 5.3 อุปกรณ์มีค่าหน่วงเวลาข้อมูลไม่เกิน 1 μ S
- 5.4 มีช่องสื่อสารแบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.5 สามารถรับแหล่งจ่ายขนาด 24VDC (-15%/+20%) ได้
- 5.6 มีวงจรป้องกันแยกแหล่งพลังงานพิกัดไม่น้อยกว่า 500V
- 5.7 ได้รับความมาตรฐานการป้องกันสัญญาณทางไฟฟ้า EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
- 5.8 ระดับการป้องกัน IP20
- 5.9 มีอุปกรณ์ช่องรับสัญญาณดิจิตอลอินพุตขนาดแรงดัน 24VDC(-15%/+20%)
- 5.10 มีช่องรับสัญญาณดิจิตอลอินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 5.11 ช่องรับสัญญาณดิจิตอลอินพุตมีการป้องกันการกรองความถี่ไม่เกิน 3ms.
- 5.12 มีอุปกรณ์ช่องรับสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตขนาดแรงดัน 24VDC(-15%/+20%)
- 5.13 มีช่องรับสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 5.14 ช่องรับสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตสามารถขับกระแสได้ 0.5A ต่อช่อง
- 5.15 มีชุดเชื่อมสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตแบบ Safety 4 mm พร้อมหลอดไฟแสดงผล จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
6. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 2 ชุด
- ประกอบด้วย
- 6.1 หน่วยประมวลผลกลาง มีความสามารถไม่ต่ำกว่า Intel Core i7
- 6.2 หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8 GB
- 6.3 จอแสดงผลแบบกว้างไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 6.4 ฮาร์ดดิสก์ มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
- 6.5 มีช่อง USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 6.6 มีช่องต่อระบบเครือข่าย ความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100 Mbps
- 6.7 มีอุปกรณ์อ่านและเขียนแผ่นดีวีดี ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 6.8 ระบบปฏิบัติการ ที่มีความสามารถเทียบเท่า Windows เวอร์ชันปัจจุบัน หรือล่าสุด
- 6.9 USB Mouse แบบไร้สาย ชนิด Optical scrolling

7. บีบลมขนาดไม่น้อยกว่า 24 ลิตร

จำนวน 1 เครื่อง

7.1 ระดับเสียง Noise level ไม่มากกว่า 60 dB (A)

7.2 สร้างความดันลมสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 บาร์

7.3 ใช้ระบบไฟฟ้า 220-230 V 50Hz

2. คุณลักษณะอื่นๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้มาก่อน

2.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดฝึก เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

2.3 รับประกันการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี

2.4 เป็นชุดฝึกปฏิบัติการที่ถูกผลิตขึ้นภายใต้มาตรฐาน ISO หรือ เทียบเท่าทางด้านการผลิตชุดฝึกปฏิบัติการเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ พร้อมแนบเอกสารประกอบมากับการยื่นซอง

2.5 มีอุปกรณ์การทดลองและซอฟต์แวร์ครบถ้วน สามารถปฏิบัติงานได้จริงตามเอกสารการเรียนรู้ที่ประกอบมากับชุดฝึกปฏิบัติการ

2.6 ทางคณะกรรมการทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะขอเรียกดูครุภัณฑ์บางส่วนหรือทั้งหมด หรือคู่มือประกอบการสอนต่างๆ เพื่อให้เป็นไปตามความถูกต้องของรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของชุดฝึกปฏิบัติการ

แบบฟอร์มแสดงความต้องการครุภัณฑ์เบื้องต้น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2563

2

1.1 หน่วยงาน : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1.2 ภาควิชา / งาน : สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา

รายละเอียดรายการครุภัณฑ์

2.1 ประเภทครุภัณฑ์ : ก่อสร้าง/โยธา.....

2.2 ชื่อรายการครุภัณฑ์ : เครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์.....

2.3 จำนวน : 1 หน่วยนับ : ชุด.....

2.4 วงเงินต่อหน่วย : 4,680,000 บาท 2.5 วงเงินรวม : 4,680,000 บาท

วัตถุประสงค์ของรายการครุภัณฑ์

3.1 กรณี : ทดแทนของเดิม เพิ่มปริมาณ ยังไม่เคยมี

3.2 กรณีจำนวนเดิมที่มีอยู่แล้ว : ใช้ได้ ใช้ไม่ได้.....

3.3 อายุการใช้งานของเดิม : ปี เริ่มต้น พ.ศ. สิ้นสุด พ.ศ.

3.4 คุณสมบัติของครุภัณฑ์

เครื่องทดสอบแรงดึงสากล (Universal Testing Machine, UTM) ใช้กันอย่างแพร่หลายในการควบคุมคุณภาพโลหะเหล็กและเหล็กกล้า ลวดและสายเคเบิล วัสดุก่อสร้าง เซรามิก เป็นเครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์ ได้แก่ ทดสอบแรงดึงของวัสดุที่เป็นโลหะ ทดสอบกำลังรับแรงดึงและการยืดตัว การทดสอบแรงดึงแบบสถิต การทดสอบการบีบอัดแบบสถิต เป็นไปตามมาตรฐานการทดสอบสากล ASTM แสดงผลเป็นระบบดิจิทัลโดยอ่านค่าแรง ค่าการเคลื่อนที่เป็นแบบดิจิทัล ประมวลผลและแสดงผลเชิงตัวเลขและกราฟของค่าแรงในทันที (Real time data) ควบคุมการทำงานผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์โดยตรง.....

3.5 เหตุผลความจำเป็น

.....1. เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการที่ต้องมีตามเกณฑ์ในการตรวจห้องปฏิบัติการของคณะอนุกรรมการรับรองปริญญา ตามข้อบังคับสภาวิศวกร.....

.....2. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมการผลิตบัณฑิตให้เป็นมืออาชีพ มีทักษะเชี่ยวชาญ ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานก่อสร้าง.....

.....3. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารวิชาการ การทดสอบคุณสมบัติทางกลของวัสดุก่อสร้าง ทั้งในด้านของความแข็งแรงของวัสดุ การทดสอบแรงดึงของเหล็ก ก่อให้เกิดรายได้ในการบริหารวิชาการ.....

.....4. เพื่อใช้ในการทำโครงการ การวิจัย รวมไปถึงการบริการวิชาการของนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร.....

ผู้จัดทำ :

ตำแหน่ง :

โทรศัพท์ :

คำชี้แจง :

คำขอรายการครุภัณฑ์ต้องมีความพร้อมดังนี้

1. ใบเสนอราคา เปรียบเทียบจำนวน 3 ร้านค้า

2. คุณลักษณะครุภัณฑ์

คุณลักษณะครุภัณฑ์ :

1. เป็นเครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์ขนาดไม่ต่ำกว่า 200 ตัน (2000 kN)
2. เครื่องทดสอบควบคุมระบบส่งกำลังด้วยเซอร์โวไฮดรอลิก (Servo Hydraulic System) โดยระบบนอกสูบ Hydraulic มีช่วงชักไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร
3. มีมอเตอร์เกียร์ขับเคลื่อนที่คานทดสอบตัวล่างเพื่อปรับระยะการทำงาน
4. โครงสร้างตัวเครื่องมี 4 เสว โดยมีเสว 2 เสวแรกทำจากเหล็กกล้า ซึ่งมีช่องว่างระหว่างเสวไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และอีก 2 เสว เป็นแก๊สลิ่วปรับระยะของการเคลื่อนที่ของคานทดสอบ (Crosshead) ได้
5. มีค่าความละเอียดในการวัด 1/10,000 โดยสามารถตรวจสอบได้จากโปรแกรม Software และมีค่าความเที่ยงตรง $\pm 0.5\%$ หรือดีกว่าตลอดช่วงการใช้งาน
6. มีสกรูสำหรับไขล็อคปากจับขึ้นงานทั้งด้านบนและล่างของคานทดสอบ โดยหัวก๊ิมจะเป็นแบบปิด (Close Grip) ไม่สามารถเห็นได้จากภายนอก โดยจะเป็นระบบ Manual Grip และ Hydraulic Grip ซึ่งจะต้องมีภาพประกอบแนบมาในวันยื่นซอง
7. มีฐานที่ทำด้วยเหล็กกล้า (Cast Steel) คุณภาพสูง หรือวัสดุที่แข็งแรงกว่า
8. มีชุดควบคุมการทำงานและแสดงผลค่าการทดสอบด้วยระบบอัตโนมัติ จากชุดคอมพิวเตอร์และสามารถเปลี่ยนมาใช้ระบบ Manual โดยแสดงผลค่าการทดสอบเป็นตัวเลข ในกรณีที่ไม่มีชุดคอมพิวเตอร์
9. มีชุดโปรแกรมสำเร็จรูปและการ์ด ที่ใช้ในการควบคุมการทำงานและประมวลผลการทดสอบที่สามารถทำงาน ร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows XS หรือดีกว่าได้
10. เครื่องทดสอบนี้จะต้องสามารถปรับแต่งค่า Calibrate โดยใช้ปุ่มฟังก์ชัน Best Fit CAL เพื่อทำการ Calibrate และจะสามารถทำการป้อนรหัสเข้าไปที่เครื่อง ซึ่งโปรแกรมจะมีระบบ Code protection Calibration ซึ่งจะต้องมีภาพประกอบแนบมาในวันยื่นซอง
11. มีโปรแกรมประมวลผลพร้อมการ์ดควบคุมการทดสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด โดย
 - สามารถแสดงข้อมูล Stress-Strain, Load-Elongation, Load-Time, Strain-Time, Stress-, Elongation-Time, แบบ Real-Time ได้ขณะทำการทดสอบ
 - สามารถควบคุมการทำงานได้ดังต่อไปนี้ Constant speed load, Constant speed stress, Constant speed rate, Constant speed strain, Constant speed stress VS strain, Constant load control, Constant displacement control, ซึ่งจะต้องมีภาพประกอบแนบมาแสดงในวันยื่นซอง
 - สามารถแสดงค่ากราฟของ Multi Average, Multi Curve ได้ และจะต้องมีค่าต่างๆ เช่น Mean Value, Standard Deviation โดยจะต้องมีภาพประกอบแนบมาในวันยื่นซอง
12. โปรแกรมของการทดสอบสามารถเลือกค่า เช่น Young's Modulus, Tangent Modulus, Modulus, Elasticity Modulus โดยจะต้องมีภาพประกอบแนบมาในวันยื่นซอง
13. สามารถแสดงผลของแรงระยะยืด และผลของเส้นโค้งออกมาเป็นกราฟฟีก โดยต่อกับระบบคอมพิวเตอร์และ แสดงผลการทดสอบเป็น Percent Elongation, Yield Point & Yield Strength, Stress Kg/mm², Energy, Break Modulus, Ultimate Value, Break Value, Deformation 1. (Load, Elongation), X-Y Diagrams, Compare Diagrams, Average Value and Standard Deviation, 0.2% Offset Yield & Yield Strength การตั้งค่าของการทดสอบที่แสดงผลกับคอมพิวเตอร์ สามารถเลือกการใช้งานของค่า Yield โดยการตั้งเป็น YES หรือ NO และมีการตั้งค่าพารามิเตอร์ (parameter) ได้ 2 ของ พร้อมมีค่าเปอร์เซ็นต์ ของอัตราส่วน (Ratio%) 1 ช่อง โดยจะต้องมีภาพประกอบแนบมาในวันยื่นซอง
14. สามารถเลือกหน่วยค่าผลการทดสอบได้ดังนี้ คือ นิวตัน (N), กิโลกรัมแรง (kgf), กิโลนิวตัน (kN), ตัน (Ton), User defined, ปอนด์แรง (lbf), กรัมแรง (gf), เมตร (m), เซนติเมตร (cm), มิลลิเมตร (mm), ฟุต (ft), นิ้ว (in), เมกะปาสคาล (Mpa), นิวตัน/ตร.มม. (N/mm²), ปอนด์/ตร.นิ้ว (PSI) และบาร์ (bar) โดยมีระบบป้องกันการเกิดอันตรายกับโหลดเซลล์ (Load Cell) และระบบคอมพิวเตอร์ โดยเครื่องจะตัดการทำงานอย่างอัตโนมัติด้วยระบบตัดการทำงานของเครื่องที่ได้มีการตั้งค่าความปลอดภัยไว้ (Over the safety capacity)

15. เครื่องจะหยุดการทำงานอย่างอัตโนมัติในทันทีหากขึ้นทดสอบขาดหรือเกิดความเสียหาย.....
16. สามารถตั้งให้คานทดสอบกลับมาที่เดิมเมื่อขึ้นงานขาดแล้ว. (Return to the specified position).....
17. ชุดจับขึ้นงานทดสอบแรงดึง. (Tension Grip) โดยมีช่องว่าง (Space) ไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร หัวจับแรงดึงสามารถทดสอบขึ้นงานแบบกลมได้ไม่น้อยกว่า 20-70 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด และสามารถจับขึ้นงานแบนแบนได้ตั้งแต่ 0-110 x 180 มิลลิเมตร จำนวนอย่างละ 1 ชุด.....
18. ชุดจับขึ้นงานทดสอบแรงอัด. (Compression Plate) โดยมีช่องว่าง (space) ไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และหัวทดสอบแรงกดมีเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวกดไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด.....
19. ชุดจับขึ้นงานทดสอบแรงดัดงอ. (Transverse and Bending Test) โดยมีช่องว่าง (Space) ไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร และสามารถปรับระยะช่วงความกว้างได้ จำนวน 1 ชุด.....
20. ที่ชุดการควบคุมสามารถถอดเปลี่ยนเพื่ออัพเกรด เมื่อต้องการเปลี่ยนระบบปฏิบัติการของ Window ได้.....
21. ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM A370, EN ISO 6892, JIS Z 2241, BS EN 10002-1, TIS 244.....
22. ใช้ไฟฟ้า 3 เฟส 380 โวลต์ 50/60 Hz.....
23. เครื่องทดสอบจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการผลิตตามประเทศกลุ่มทวีปยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น ไต้หวัน หรือประเทศไทย เท่านั้น.....

แบบฟอร์มแสดงความต้องการครุภัณฑ์เบื้องต้น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2563

1.1 หน่วยงาน :คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1.2 ภาควิชา / งาน : ..

รายละเอียดรายการครุภัณฑ์

2.1 ประเภทครุภัณฑ์ : ไฟฟ้า,อิเล็กทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติ

2.2 ชื่อรายการครุภัณฑ์ : ชุดฝึกระบบคลังสินค้าและคลังสินค้าอัตโนมัติควบคุมกำกับและเก็บข้อมูลโดยผูกเชื่อมโยงด้วยอินเตอร์เน็ต

2.3 จำนวน :1..... หน่วยนับ :ชุด.....

2.4 วงเงินต่อหน่วย : 2,200,000.00 บาท

2.5 วงเงินรวม : 2,200,000.00 บาท

วัตถุประสงค์ของรายการครุภัณฑ์

3.1 กรณี : ทดแทนของเดิม เพิ่มปริมาณ ยังไม่เคยมี

3.2 กรณีจำนวนเดิมที่มีอยู่แล้ว : ใช้ได้ ใช้ไม่ได้

3.3 อายุการใช้งานของเดิม : ปี เริ่มต้น พ.ศ. สิ้นสุด พ.ศ.

3.4 คุณสมบัติของครุภัณฑ์

ชุดฝึกควบคุมการขนถ่ายและระบบจัดเก็บอัตโนมัติจะเป็นการเรียนรู้การควบคุมให้เซอร์โวมอเตอร์ทำงาน นำพาอุปกรณ์เคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งต่างๆที่ต้องการด้วยความแม่นยำและรวดเร็ว โดยระบบจะประกอบไปด้วย อุปกรณ์ AC Servo motor ไม่น้อยกว่า 3 ชุด ประกอบขึ้นมาในลักษณะของ Cartesian Robot หรือ Cylindrical Robot โดยสามารถพัฒนาสั่งการจากโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) ตามมาตรฐาน IEC61131-3 ที่มีการเชื่อมต่อระบบระหว่างชุดควบคุมกับชุดขับเซอร์โวมอเตอร์ แบบ Industrial Ethernet หรือ EtherCAT ระบบชุดเซอร์โวมอเตอร์จะต้องทำงานร่วมกับระบบการลำเลียงชิ้นงานแบบ Extended Transport System ที่สามารถลำเลียงชิ้นงานนำเข้าหรือส่งออกมาให้กับระบบเซอร์โว

3.5 เหตุผลความจำเป็น

1. เพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน
2. เพื่อใช้เป็นชุดฝึกทักษะให้กับนักศึกษา
3. เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาได้ร้อยละ 50 ของทุกหลักสูตร
4. เพื่อใช้ในการบริการวิชาการเพื่อก่อให้เกิดรายได้

ผู้จัดทำ :

ตำแหน่ง :

โทรศัพท์ :

คำชี้แจง : คำขอรายการครุภัณฑ์ต้องมีความพร้อมดังนี้

1. ใบเสนอราคา เปรียบเทียบจำนวน 3 ร้านค้า
2. คุณลักษณะครุภัณฑ์

คุณลักษณะครุภัณฑ์ :

1.1 ชุดฝึกควบคุมการขนถ่ายและระบบจัดเก็บอัตโนมัติ

จำนวน 2 ชุด

1.1.1 คุณสมบัติทั่วไป

ชุดฝึกควบคุมการขนถ่ายและระบบจัดเก็บอัตโนมัติจะเป็นการเรียนรู้การควบคุมให้เซอร์โวมอเตอร์ทำงาน นำพาอุปกรณ์เคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งต่างๆที่ต้องการด้วยความแม่นยำและรวดเร็ว โดยระบบจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ AC Servo motor ไม่น้อยกว่า 3 ชุด ประกอบขึ้นมาในลักษณะของ Cartesian Robot หรือ Cylindrical Robot โดยสามารถพัฒนาสั่งการจากโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) ตามมาตรฐาน IEC61131-3 ที่มีการเชื่อมต่อระบบระหว่างชุดควบคุมกับชุดขับเคลื่อนเซอร์โวมอเตอร์ แบบ Industrial Ethernet หรือ EtherCAT ระบบชุดเซอร์โวจะต้องทำงานร่วมกับระบบการลำเลียงชิ้นงานแบบ Extended Transport System ที่สามารถลำเลียงชิ้นงานนำเข้าหรือส่งออกมาให้กับระบบเซอร์โว

1.1.2 คุณสมบัติเฉพาะ

1.1.2.1 อุปกรณ์เซอร์โวมอเตอร์ต้องเป็นแบบ synchronous Servomotor มีขนาดไม่น้อยกว่า 100W จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว

1.1.2.2 อุปกรณ์เซอร์โวมอเตอร์ต้องมีแรงบิดไม่น้อยกว่า 0.3Nm. ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 3000 rpm

1.1.2.3 ชุดฝึกจะต้องนำมาประกอบในรูปลักษณะของ Cartesian Robot หรือ Cylindrical Robot

1.1.2.4 ระยะการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงต้องมีระยะไม่น้อยกว่า 200 mm.

1.1.2.5 มีเซนเซอร์ในการตรวจจับการเลียดตำแหน่งไม่น้อยกว่า 4 ชุด

1.1.2.6 มีมือจับชิ้นงานแบบลมหรือไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ชุด

1.1.2.7 อุปกรณ์ขับเคลื่อนเซอร์โวมอเตอร์ต้องมีกระแสขั้วไม้น้อยกว่า 2 A(rms) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด

1.1.2.8 อุปกรณ์ขับเคลื่อนเซอร์โวมอเตอร์สามารถเชื่อมต่อกับ PLC เป็นแบบ Industrial Ethernet หรือ EtherCAT ได้

1.1.2.9 อุปกรณ์ขับเคลื่อนเซอร์โวมอเตอร์สามารถรับแรงดันไฟเลี้ยงที่ระดับแรงดันไม่ต่ำกว่า 48 VDC ได้

1.1.2.10 อุปกรณ์ขับเคลื่อนเซอร์โวมอเตอร์สามารถต่อเข้ากับตัวอุปกรณ์ควบคุม PLC ได้โดยตรง

1.1.2.11 อุปกรณ์ขับเคลื่อนเซอร์โวมอเตอร์ต้องมีเทคโนโลยีแบบ OCT

1.1.2.12 อุปกรณ์ควบคุมมีขนาด CPU ไม่น้อยกว่า 1.1 GHz

1.1.2.13 อุปกรณ์ควบคุมมีขนาดหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 128 MB

1.1.2.14 อุปกรณ์ควบคุมมีขนาดหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า 512 MB

1.1.2.15 อุปกรณ์ควบคุม มีช่องสื่อสารแบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

1.1.2.16 อุปกรณ์ควบคุมมีช่องสื่อสารแบบ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

1.1.2.17 อุปกรณ์ควบคุมมีช่องต่อแบบ DVI-D ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.1.2.18 ระบบปฏิบัติการเป็นแบบ Microsoft Windows Embedded CE 6 หรือ Microsoft Windows Embedded Standard

1.1.2.19 โปรแกรมควบคุมเป็นแบบ TwinCAT 2 PLC runtime หรือ TwinCAT 2 NC PTP runtime

1.1.2.20 อุปกรณ์ควบคุมสามารถรับแรงดันไฟเลี้ยงแบบ 24 VDC

1.1.2.21 มีจำนวนช่องสัญญาณดิจิตอลอินพุตขนาด 24VDC ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

1.1.2.22 มีจำนวนช่องสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตขนาด 24VDC ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา

จำนวน 2 ชุด

ประกอบด้วย

1.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง มีความสามารถไม่ต่ำกว่า Intel Core i7

1.2.2 หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8 GB

1.2.3 จอแสดงผลแบบกว้างไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว

1.2.4 ฮาร์ดดิสก์ มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB

1.2.5 มีช่อง USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.2.6 มีช่องต่อระบบเครือข่าย ความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100 Mbps

1.2.7 มีอุปกรณ์อ่านและเขียนแผ่นดีวีดี ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

1.2.8 ระบบปฏิบัติการ ที่มีความสามารถเทียบเท่า Windows เวอร์ชันปัจจุบัน หรือล่าสุด

1.2.9 USB Mouse แบบไร้สาย ชนิด Optical scrolling

1.3 เครื่องโปรเจคเตอร์

จำนวน 2 เครื่อง

1.3.1 เป็นเครื่องฉายภาพแบบ DLP เลนส์ Short Throw

1.3.2 สามารถแสดงผลที่ความละเอียดระดับ XGA

1.3.3 ความสว่างไม่น้อยกว่า 3,000 ANSI Lumens

1.3.4 มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 3,000:1

1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)

จำนวน 2 เครื่อง

1.4.1 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11b, g และ n ได้เป็นอย่างดี

1.4.2 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz หรือดีกว่า

1.4.3 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WEP, WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างดี

1.4.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.4.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af (Power over Ethernet) หรือดีกว่า

1.4.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

1.5 เครื่องอัดลมแบบเงียบ

จำนวน 2 เครื่อง

1.5.1 ระดับเสียง Noise level: < 40 db(A)

1.5.2 สร้างความดันลมสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 บาร์

1.5.3 ใช้ระบบไฟฟ้า 220-230 V 50Hz

1.6 ควบคุมกำกับและเก็บข้อมูล

จำนวน 1 ชุด

1.6.1 ซอฟต์แวร์สำหรับแสดงผลต้องเป็นชนิด Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) ที่ได้รับลิขสิทธิ์การใช้แบบถาวรโดยบรรจุในรูปแบบฮาร์ดแวร์ USB dongle เท่านั้น

1.6.2 ซอฟต์แวร์แสดงผลต้องมีระบบ OPC UA และมีระบบ Client เพื่อการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อแสดงผล และควบคุมระยะไกลได้

1.6.3 ซอฟต์แวร์สามารถแสดงผลต่างๆเป็นลักษณะผังของระบบจริงที่ทำการติดตั้งได้

1.6.4 การบันทึกข้อมูลต้องบันทึกลงในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์เพื่อให้ซอฟต์แวร์แสดงผลข้อมูล เท่านั้น

1.6.5 ซอฟต์แวร์สามารถออกแบบการแสดงผลได้ตามต้องการของผู้ใช้งาน

1.6.6 ซอฟต์แวร์สามารถออกแบบฟอร์มเอกสารรายงานผลได้และสามารถใส่หัวข้อและโลโก้ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏฯได้

1.6.7 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายในโครงการนี้โดยเฉพาะอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต รวมถึงจะต้องจัดซื้อจากผู้ผลิตโดยตรง ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุงรักษาในระยะยาว การรับประกันสินค้า รวมถึงเป็นศูนย์บริการสำรองอะไหล่ในประเทศไทย และมีบุคลากรประจำ ที่ผ่านการอบรมผลิตภัณฑ์ จากผู้ผลิตในระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี โดยแนบเอกสารที่เกี่ยวข้องประกอบการเสนอราคา

1.6.8 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีวิศวกรซึ่งได้รับการอบรมการเขียนโปรแกรมระดับ Advance ที่ออกโดยบริษัทผู้ผลิต มาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี อย่างน้อย 2 คน

1.6.9 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถแก้ไขได้อย่างเต็มประสิทธิภาพโดยไม่มีข้อจำกัด

1.6.10 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถเพิ่มจำนวนการรับข้อมูลโดยไม่จำกัดจำนวนการรับข้อมูล

1.6.11 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถเพิ่มตัวเสื่อก ในการแสดงผลและแจ้งเตือนและส่งข้อความเข้าโทรศัพท์มือถือและส่งอีเมลแจ้งเตือนหรือรายงานและแจ้งเตือนการวิเคราะห์ผลได้จริง

2. คุณลักษณะอื่นๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้มาก่อน

2.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดฝึก เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

2.3 รับประกันการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี

2.4 เป็นชุดฝึกปฏิบัติการที่ถูกผลิตขึ้นภายใต้มาตรฐาน ISO หรือ เทียบเท่าทางด้านการผลิตชุดฝึกปฏิบัติการเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ พร้อมแนบเอกสารประกอบมากับการยื่นซอง

2.5 มีอุปกรณ์การทดลองและซอฟต์แวร์ครบถ้วน สามารถปฏิบัติงานได้จริงตามเอกสารการเรียนรู้ที่ประกอบมากับชุดฝึกปฏิบัติการ

2.6 ทางคณะกรรมการทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะขอเรียกดูครุภัณฑ์บางส่วนหรือทั้งหมด หรือคู่มือประกอบการสอนต่างๆ เพื่อให้เป็นไปตามความถูกต้องของรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของชุดฝึกปฏิบัติการ