

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์งบประมาณรายจ่าย ประจำปี พ.ศ. 2563
(ชื่อรายการ)..ชุดห้องปฏิบัติการระบบควบคุมด้วยพีแอลซี เพื่อเชื่อมต่อการส่งงานผ่านเครือข่าย ตำบลในเมือง
อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จำนวน..1..ชุด
(หน่วยงาน).....สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล.....

รายการ	จำนวน/หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
ครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการระบบควบคุมด้วยพีแอลซี เพื่อ เชื่อมต่อการส่งงานผ่านเครือข่าย ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น	1 ชุด	1,979,500	1,979,500
ประกอบด้วย			
1. ชุดควบคุมพีแอลซีที่สามารถเชื่อมต่อการ ส่งงานผ่านระบบเครือข่าย	9 ชุด	68,000	612,000
2. ชุดควบคุมพีแอลซีที่สามารถเชื่อมต่อการ ส่งงานผ่านระบบเครือข่าย	6 ชุด	61,000	366,000
3. ชุดประมวลผลสำหรับเขียนโปรแกรมและรับ- ส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย	30 ชุด	30,000	900,000
4. อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย	15 ชุด	1,200	18,000
5. สายเชื่อมต่อสัญญาณระบบเครือข่าย	45 ชุด	200	9,000
6. ชุดบันทึกและแสดงผลแบบพกพา สำหรับงาน ประมวลผล	1 ชุด	22,000	22,000
7. ชุดแสดงผลสำหรับงานการสอน	1 ชุด	48,000	48,000
รวมทั้งสิ้น			1,979,500

คุณลักษณะทั่วไป (ถ้ามี)

1. ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว
2. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความเสียหายจากการใช้งานตามปกติเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
3. ผู้เสนอราคาต้องเสนอแคตตาล็อกพร้อมรายละเอียดให้ตรงกับรายละเอียดการจัดซื้อฯ พร้อมกับ
เอกสารการยืนยันของเพื่อให้คณะกรรมการใช้ประกอบการพิจารณา
4. ผลิตภัณฑ์ต้องมีคู่มือการใช้งานฉบับจริงเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
5. ผู้ขายต้องมีการทดสอบและสาธิตการทำงานของชุดห้องปฏิบัติการระบบควบคุมด้วยพีแอลซี เพื่อ
เชื่อมต่อการส่งงานผ่านเครือข่ายว่าสามารถใช้งานได้ตามคุณลักษณะที่กำหนด


(นายทศพล แจ่งน้อย)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


(นายเชมวัตร อินทรวิเศษ)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

1. ชุดควบคุมพีแอลซีที่สามารถเชื่อมต่อการทำงานผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 9 ชุด
 - 1.1 ชุดควบคุมพีแอลซีสามารถเชื่อมต่อและรับส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 1.1.1 มีจำนวนอินพุตไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
 - 1.1.2 มีจำนวนเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
 - 1.1.3 ชุดสัญญาณอินพุตเป็นแบบ Transistor ที่สามารถเลือกการต่อแบบ Sink หรือ Source ได้
 - 1.1.4 ชุดสัญญาณเอาต์พุตเป็นแบบ Transistor ที่ต่อแบบ Sink
 - 1.1.5 มีสัญญาณออกแบบอนาล็อกขนาด 0-10 VDC อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.1.6 มีสัญญาณเข้าแบบอนาล็อกขนาด 0-10 VDC อย่างน้อย 2 ช่อง
 - 1.1.7 มีการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์และพีแอลซีแบบ Ethernet
 - 1.1.8 มีช่องติดต่อสื่อสารแบบ RS-422 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.2 ชุดควบคุมการสั่งงานแบบสัมผัส (Touch Screen) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 1.2.1 มีหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
 - 1.2.2 มีความละเอียดของหน้าจออย่างน้อย 800 x 480 จุด
 - 1.2.3 มีหน่วยความจำการเก็บข้อมูล (ROM) อย่างน้อย 32 MB
 - 1.2.4 มีหน่วยความจำในการทำงาน (RAM) อย่างน้อย 123 MB
 - 1.2.5 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นด้วยช่องสัญญาณแบบ USB-A อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.2.6 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นด้วยช่องสัญญาณแบบ ETHERNET อย่างน้อย 2 ช่อง
 - 1.2.7 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นด้วยช่องสัญญาณแบบ RS-232 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.2.8 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นด้วยช่องสัญญาณแบบ RS-422/485 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.2.9 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นด้วยช่องสัญญาณแบบ Wireless อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.2.10 มีช่องต่อสัญญาณเสียงกับอุปกรณ์ภายนอก
 - 1.2.11 มีช่องเสียบหน่วยความจำจากภายนอก (Memory Card) ได้
- 1.3 ชุดควบคุมพีแอลซีและชุดควบคุมการสั่งงานแบบสัมผัสบรรจุในกระเป๋าดียวกัน
 - 1.3.1 กระเป๋าบรรจุอุปกรณ์ ขนาด 460x330x150 มิลลิเมตร
 - 1.3.2 กระเป๋าบรรจุมีแผ่นแบคคาไลต์หรือแผ่นลามิเนตคอมโพสิต สำหรับติดตั้งอุปกรณ์
 - 1.3.3 มีการให้สัญลักษณ์หรือหมายเลขกำกับอุปกรณ์ แบบอิงเลเซอร์ลงบนแผ่นแบคคาไลต์หรือแผ่นลามิเนตคอมโพสิต เพื่อความคงทนของสัญลักษณ์


(นายทศพล แจ่มน้อย)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


(นายเชมวัตร อินทรวิเศษ)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

- 1.4 ภายในกล่องมีขั้วต่อสายตัวเมียแบบ Banana Jack ตามจำนวนช่องสัญญาณของพีแอลซี
- 1.5 ภายในกล่องมีสวิตช์จำลองสัญญาณอินพุตได้ 16 จุด
- 1.6 ภายในกล่องมีหลอดไฟจำลองสัญญาณเอาต์พุตได้ 16 จุด
- 1.7 ภายในกล่องมีตัวกำเนิดสัญญาณอนาล็อกขนาด 0-10 VDC
- 1.8 ภายในกล่องมีตัววัดสัญญาณอนาล็อกขนาด 0-24 VDC
- 1.9 ภายในกล่องมีชุดแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงขนาด 24 VDC

2. ชุดพีแอลซีสามารถเชื่อมต่อและรับส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 6 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ชุดพีแอลซีสามารถเชื่อมต่อและรับส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

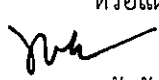
- 2.1.1 มีจำนวนอินพุตไม่น้อยกว่า 14 ช่องสัญญาณ
- 2.1.2 มีจำนวนเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณ
- 2.1.3 ชุดสัญญาณอินพุตเป็นแบบ Transistor
- 2.1.4 ชุดสัญญาณเอาต์พุตเป็นแบบ Transistor
- 2.1.5 มีสัญญาณเข้าแบบอนาล็อกขนาด 0-10 VDC อย่างน้อย 2 ช่อง
- 2.1.6 มีหน่วยความจำในการโปรแกรม (Program Capacity) ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 75 KB
- 2.1.7 มีหน่วยความจำสามารถเก็บข้อมูล (Memory) ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 MB
- 2.1.8 สามารถต่อผ่านทางพอร์ตสื่อสาร (Communication Port Type) แบบ Ethernet หรือ Profinet ได้
- 2.1.9 สามารถรองรับการเขียนโปรแกรม (Programming Language Used) ได้แก่ FBD, LAD, SCL เป็นต้น
- 2.1.10 รับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24 VDC

2.2 ชุดควบคุมการสั่งงานแบบสัมผัส (Touch Screen) จำนวน 6 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.2.1 มีหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว TFR Widescreen Display
- 2.2.2 มีความละเอียดของหน้าจออย่างน้อย 272 x 480 จุด
- 2.2.3 มีหน่วยความจำในการทำงาน (RAM) อย่างน้อย 10 MB
- 2.2.4 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นด้วยช่องสัญญาณแบบ ETHERNET อย่างน้อย 1 ช่อง

2.3 ชุดควบคุมพีแอลซีและชุดควบคุมการสั่งงานแบบสัมผัสบรรจุในกระเป๋าดียวกัน

- 2.3.1 กระเป๋าบรรจุอุปกรณ์ ขนาด 460x330x150 มิลลิเมตร
- 2.3.2 กระเป๋าบรรจุมีแผ่นแบคคาไลต์หรือแผ่นลามิเนตคอมโพสิต สำหรับติดตั้งอุปกรณ์
- 2.3.3 มีการให้สัญลักษณ์หรือหมายเลขกำกับอุปกรณ์ แบบยิงเลเซอร์ลงบนแผ่นแบคคาไลต์หรือแผ่นลามิเนตคอมโพสิต เพื่อความคงทนของสัญลักษณ์


(นายทศพล แจ่มน้อย)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


(นายเชมวัตร อินทรวิเศษ)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

- 2.4 ภายในกล่องมีขั้วต่อสายตัวเมียแบบ Banana Jack ตามจำนวนช่องสัญญาณของพีแอลซี
- 2.5 ภายในกล่องมีสวิตช์จำลองสัญญาณอินพุตได้ 14 จุด
- 2.6 ภายในกล่องมีหลอดไฟจำลองสัญญาณเอาต์พุตได้ 10 จุด
- 2.7 ภายในกล่องมีตัวกำเนิดสัญญาณอนาล็อกขนาด 0-10 VDC
- 2.8 ภายในกล่องมีตัววัดสัญญาณอนาล็อกขนาด 0-24 VDC
- 2.9 ภายในกล่องมีชุดแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงขนาด 24 VDC
3. ชุดประมวลผลสำหรับเขียนโปรแกรมและรับ-ส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายจำนวน 30 ชุด
 - 3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 Core) ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.2 GHz
 - 3.2 มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
 - 3.3 มีหน่วยประมวลผลภาพที่มีหน่วยความจำแยกจากแผงวงจรหลัก ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 3.4 มีหน่วยความจำหลักเป็นแบบ DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 3.5 มี Hard Disk Drive แบบ SATA หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 TB
 - 3.6 มี DVD-RW Drive หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
 - 3.7 มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเป็นแบบ 10/100/1000 แบบ Base-T หรือดีกว่า
 - 3.8 มีจอภาพแสดงผลเป็นแบบ LED backlight มีขนาดไม่ต่ำกว่า 21 นิ้ว
4. อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชุด
 - 4.1 มีช่องต่อสายระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
 - 4.2 มีช่องต่อสายเป็นแบบ RJ45
5. สายเชื่อมต่อสัญญาณระบบเครือข่าย จำนวนไม่น้อยกว่า 45 เส้น
 - 5.1 มีความยาวของสายไม่น้อยกว่า 1 เมตร
 - 5.2 หัวต่อของสายเป็นแบบ RJ45 ทั้ง 2 ด้าน
6. ชุดบันทึกและแสดงผลแบบพกพา สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 ชุด
 - 6.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) มีความเร็วไม่น้อยกว่า 1.8 GHz
 - 6.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 6.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 6.4 มีหน่วยประมวลผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB


(นายทศพล แจ่มน้อย)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


(นายเชมวัตร อินทรวิเศษ)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

- 6.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 6.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 6.7 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า
- 6.9 สามารถใช้งาน Wi-Fi และ Bluetooth ได้
- 6.10 มีกล้องที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 720 Pixel

7. ชุดแสดงผลสำหรับงานการสอน จำนวน 1 ชุด

- 7.1 เครื่องแสดงผลด้วยแสงระบบ DLP ขนาด 0.55 นิ้ว XGA DC3 DMD Chip จำนวน 1 เครื่อง
- มีความละเอียดของการแสดงผลภาพระดับ XGA 1024x768 (NATIVE) รองรับได้ถึง UXGA 1600x1200 และ 1080p 1920x1080
 - มีความสว่างของแสงภาพไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens
 - มีอัตราส่วนความคมชัด 22000:1 (CONTRAST RATIO) และสามารถแสดงสีได้ 1,073 ล้านสี
 - มีขนาดเลนส์ ทางยาวโฟกัสตั้งแต่ (f) 21.85 ~ 24.01 มิลลิเมตร F/2.4 ~ 2.53 (PROJECTION LENS)
 - สามารถย่อขยายภาพได้ 1.1 เท่า (Manual Zoom & focus) และมีระบบ Brilliant Color™ ซึ่งให้สีสวยสมจริง
 - มีการใช้หลอดภาพขนาดไม่น้อยกว่า 220 วัตต์
 - สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ 27.78 ~ 304.4 นิ้ว โดยมีระยะการฉายได้ตั้งแต่ 1.2 ~ 12 เมตร
 - มีอายุการใช้งานของหลอดภาพยาวนาน 6,500 ชั่วโมง (Dynamic), 6,000 ชั่วโมง (ECO) และ 5,000 ชั่วโมง (Bright) หรือดีกว่า
 - มีการเทคโนโลยี Education Cycle เพื่อให้ผู้ใช้สามารถถนอมอายุการใช้งานหลอดภาพได้ยาวนานถึง 10,000 ชั่วโมง
 - สามารถรับสัญญาณวิดีโอระบบ HDTV (720p, 1080 i/p), SDTV (480 i/p, 576 i/p), Full NTSC, PAL M/N, SECAM
 - มีอัตราการสแกนช่วงความถี่ตามแนวนอนที่ 15.3 ~ 91.1 kHz และแนวตั้งที่ 24 ~ 85 Hz (120 Hz for 3D feature)



(นายทศพล แจ่มน้อย)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายเชมวัตร อินทรวิเศษ)
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

- มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้

- Computer Input: VGA D-sub 15-pin x 1
- Video Input : Composite Video x 1
- HDMI Input : HDMI x 1, HDMI/MHL(1.4a 3D support) x 1
- Audio Input : mini jack x 1
- Computer Output : VGA D-sub 15-pin x 1
- Audio Output : mini jack x 1
- Control I/O : RS-232 x 1, USB Type A (Service/Power) x 1

- รองรับสัญญาณวิดีโอ 3 มิติ ระบบ 720p (50/60Hz), 1080i (50/60Hz), 1080p (24/50/60Hz)

- สามารถใช้งานร่วมกับตัวแสดงภาพด้วยสัญญาณ Wireless ได้โดยใช้พลังงานจาก USB Power ที่ติดมากับตัวเครื่อง

- มีลำโพงในตัว 1 ชุด กำลังขยายชุดละ 2 วัตต์

- รีโมทคอนโทรล มีฟังก์ชันค้างภาพ, ซ่อนภาพ, ซ่อนเสียง และเปลี่ยนโหมดความสว่าง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

- สามารถแสดงตัวอักษรของเมนูได้ 27 ภาษา รวมถึงภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

- มีระบบ Direct power on เปิดเครื่องทันทีหลังเสียบปลั๊ก

- มีฟังก์ชัน Wall Color ใช้ปรับภาพหน้าจอให้เหมาะสมตามสีของผนัง โดยสามารถเลือกโทนสี กระดานดำ, เหลืองอ่อน, เขียวอ่อน, ฟ้า, ชมพู และเทา

- มีระบบแก้ไขความผิดพลาดของภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (KEystone CORRECTION) ได้แบบแนวตั้ง $\pm 40^\circ$

- มีระบบการทำงาน 24/7 ซึ่งรองรับใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง ยาวนาน 7 วัน ตามเงื่อนไขการใช้งานที่กำหนด

- สินค้าที่เสนอต้องเป็น สินค้า Original product ไม่ใช่สินค้า OEM (มีเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง)

- สินค้าได้รับมาตรฐาน RoHS, CE, FCC, UL พร้อมหนังสือรับรอง

7.2 โมดูลส่งสัญญาณอนาล็อกแบบ USB 3.0 จำนวน 1 ชุด

- ส่งสัญญาณแบบ USB 3.0 Super Speed หรือ ดีกว่า

- มี USB Hub อยู่ภายในโมดูล



(นายทศพล แจ่มน้อย)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายเชมวัตร อินทรวิเศษ)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

- สามารถเชื่อมต่อกันแบบ Daisy chain ได้ หรือดีกว่า
 - มี Analog Output ไม่น้อยกว่า 16 บิต จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
 - สามารถเลือกย่านแรงดัน Output ได้ 0-5V, 0-10V, $\pm 5V$, $\pm 10V$ หรือมากกว่า
 - สามารถเลือกย่านกระแส Output ได้ 0-20mA และ 4-20mA หรือมากกว่า
 - สามารถรองรับระบบปฏิบัติการ Windows XP/ 7/ 8/ 10 หรือ ดีกว่า
- 7.3 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมมีเอกสารรับรองมา พร้อมกับเอกสารเสนอราคาเพื่อความเชื่อถือในการบริการหลังการขาย

คุณลักษณะอื่นๆ

1. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี
2. มีการติดตั้งอุปกรณ์ในพื้นที่ที่ผู้ซื้อกำหนด



(นายทศพล แจ้งน้อย)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายเชมวัตร อินทวิเศษ)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ