




ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีช่างานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ... ครุภัณฑ์ชุดควบคุมอัตโนมัติอุตสาหกรรมเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต (IoT) ตำบลบ่อทราย อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา จำนวน 4 ชุด
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ.....คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี.....
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร.....535,000.....บาท
4. วันที่กำหนดราคากลาง ๑๔ ต.ค. ๒๕๖๔.....
 เป็นเงิน.....535,000..... บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี)บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย บาท	จำนวนเงิน บาท	หมายเหตุ
1	ครุภัณฑ์ชุดควบคุมอัตโนมัติอุตสาหกรรม เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต (IoT) ตำบลบ่อทราย อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา	4 ชุด	133,750	535,000	

5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - 5.1 บริษัทไทยแอดวานซ์เซ็นเตอร์ จำกัด
 - 5.2 บริษัท ซีเอชพี เน็ทเวิร์ค โซลูชั่น จำกัด
 - 5.3 ห้างหุ้นส่วนจำกัด กลทีบี ดีไซน์ แมคคานิคอล
6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 - 6.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงนคร การนา
 - 6.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศักดิ์ชัย ตันติวิวัฒน์
 - 6.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิมล บุญรอด



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดควบคุมอัตโนมัติอุตสาหกรรมเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (IOT)

ตำบลบ่อ่าง อำเภอมืองสงขลา จังหวัดสงขลา จำนวน 4 ชุด

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี วงเงิน 535,000 บาท

เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี เงินงบประมาณ ประจำปี 2565

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	<p>ครุภัณฑ์ ชุดควบคุมอัตโนมัติอุตสาหกรรมเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (IOT) ตำบลบ่อ่าง อำเภอมืองสงขลา จังหวัดสงขลา จำนวน 4 ชุด วงเงิน 535,000 บาท</p> <p>1. รายละเอียดทั่วไป</p> <p>1.1. เป็นชุดควบคุมอัตโนมัติระบบไฟฟ้าพื้นฐาน ที่ออกแบบมาเพื่อให้มีความเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมควบคุมและแสดงผลสถานะของอุปกรณ์ผ่านอินเทอร์เน็ต</p> <p>1.2. สามารถนำค่าที่ทำการวัด เช่น กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า น้ำหนัก ให้แสดงผลผ่านโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>2. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>2.1. อุปกรณ์พีแอลซี จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.1.1. มีช่องสัญญาณอินพุตแบบดิจิทัล (Digital Input) จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ</p> <p>2.1.2. มีช่องสัญญาณเอาต์พุตแบบดิจิทัล (Digital Output) จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ</p> <p>2.1.3. เอาต์พุตแบบดิจิทัล (Digital Output) เป็นชนิดทรานซิสเตอร์ (Transistor)</p> <p>2.1.4. มีพัลส์เอาต์พุต (Pulse Output) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เอาต์พุต</p> <p>2.1.5. มีช่องสัญญาณอินพุตแบบอนาล็อก (Analog Input) ชนิดแรงดันไฟฟ้า 0-10 โวลต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ</p>	<p>OK</p> <p>OK</p> <p>OK</p>


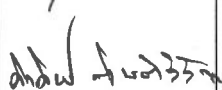

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.1.6. มีช่องสัญญาณเอาต์พุตแบบอนาล็อก (Analog Output) ชนิด แรงดันไฟฟ้า 0-10 โวลต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ</p> <p>2.1.7. มีพอร์ตติดต่อสื่อสาร Ethernet (Ethernet Communication) ผ่าน พอร์ต RJ45</p> <p>2.1.8. มีพอร์ตติดต่อสื่อสาร (Communication Port) RS485 ผ่าน โพรโตคอลมอดบัส (Modbus Protocol)</p> <p>2.1.9. มี Program Capacity ไม่น้อยกว่า 64k Steps</p> <p>2.1.10. มี Data Memory ไม่น้อยกว่า 5M Bytes</p> <p>2.1.11. มี Internal Relay ไม่น้อยกว่า 32,768 points</p> <p>2.1.12. มี Special Relay ไม่น้อยกว่า 10,000 points</p> <p>2.1.13. มี Timer System ไม่น้อยกว่า 1,024 points</p> <p>2.1.14. มี Counter System ไม่น้อยกว่า 1,024 points</p> <p>2.1.15. รองรับการเขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 2 ภาษา</p> <p>2.1.16. ใช้ระดับสัญญาณไฟฟ้าภาคควบคุมขนาด 24 VDC</p> <p>2.2. หน้าจอแบบสัมผัส (Touch Screen) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.2.1. หน้าจอแบบสัมผัส (Touch Screen) มีขนาดไม่เล็กกว่า 7 นิ้ว</p> <p>2.2.2. ความละเอียดหน้าจอ ไม่น้อยกว่า 800 × 480</p> <p>2.2.3. จำนวนสีที่แสดงได้ 65,536 สี หรือมากกว่า</p> <p>2.2.4. มีหน่วยความจำภายใน ไม่น้อยกว่า 15 MB</p> <p>2.2.5. มีพอร์ต RS-232, RS422/485 ที่ใช้ในการสื่อสาร</p> <p>2.2.6. มีพอร์ต Ethernet (เชื่อมต่อระบบ LAN)</p> <p>2.2.7. มีพอร์ต USB ที่ใช้ในการอัปโหลดข้อมูล</p> <p>2.2.8. ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC</p>	<p>3/7/05</p> <p>ด.ช. อนุวัฒน์</p> <p>OHM</p>

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.3. อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ระบบควบคุมการแสดงผล และการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต (IoT) จำนวน 1 ชุดมีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.3.1. ซอฟต์แวร์ตรวจสอบอัตราการใช้กระแสไฟฟ้าและตรวจสอบแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับแสดงผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้</p> <p>2.3.2. ซอฟต์แวร์กรณีระบบมีปัญหาจะส่งสัญญาณเตือนไปที่โทรศัพท์มือถือได้ทั้งอีเมลล์และ Line ได้</p> <p>2.3.3. ข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกไว้ในระบบสามารถบันทึกได้อย่างน้อย 60 วัน และสามารถเอาข้อมูลออกมาใช้ในรูปแบบไฟล์ข้อมูลได้</p> <p>2.3.4. สามารถควบคุมตัวอุปกรณ์และแสดงผลผ่านโปรแกรมประยุกต์ในโทรศัพท์เคลื่อนที่จากโปรแกรมของผู้ผลิตตัวอุปกรณ์และสามารถควบคุมตัวอุปกรณ์ให้แสดงผลผ่าน Web Browser ในคอมพิวเตอร์</p> <p>2.3.5. สามารถควบคุมตัวอุปกรณ์และแสดงผลได้ โดยไม่จำกัดผู้ใช้งาน โดยสามารถกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสของแต่ละผู้ใช้งาน</p> <p>2.3.6. ตัวอุปกรณ์สามารถใช้ข้อมูล 300 จุด เพื่อดูข้อมูลแบบทันทีทันใด</p> <p>2.3.7. อุปกรณ์สามารถใช้ข้อมูล 200 จุด เพื่อใช้ในการแจ้งเตือนสถานะ</p> <p>2.3.8. อุปกรณ์สามารถใช้ข้อมูล 30 จุดเพื่อใช้ในการการตรวจสอบข้อมูลประวัติที่ผ่านมา</p> <p>2.3.9. สามารถเขียนโปรแกรมเข้าไปในตัวอุปกรณ์ผ่านระบบ could ของผู้ผลิตอุปกรณ์ได้</p>	<p>๗๗/๕๐๖</p> <p>ดิฉัน ๖ มิถุนายน ๖๕</p> <p>ONL</p>

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.3.10. มีอุปกรณ์และโปรแกรมที่ใช้ในการทำระบบควบคุมการแสดงผล และการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต (IoT) ดังนี้</p> <p>2.3.10.1. ระบบปฏิบัติการแบบ Linux</p> <p>2.3.10.2. หน่วยความจำในการประมวลผล ไม่น้อยกว่า 128 MB</p> <p>2.3.10.3. มีพอร์ต RS-232, RS422/485 ที่ใช้ในการสื่อสาร</p> <p>2.3.10.4. มีพอร์ต Ethernet (เชื่อมต่อระบบ LAN)</p> <p>2.3.10.5. สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi ได้</p> <p>2.3.10.6. สามารถติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอกได้โดยผ่าน MODBUS RTU และ MODBUS TCP</p> <p>2.4. ชุดตรวจจ่ายการใช้ Single Phase Volt-Amp-Meter จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.4.1. สามารถแสดงผล ค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าได้</p> <p>2.4.2. มีรีเลย์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าตกและไฟฟ้าไฟเกิน สำหรับระบบไฟ 1 เฟส</p> <p>2.4.3. ย่านการวัดแรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 20-500 VAC</p> <p>2.4.4. สามารถแสดงค่ากระแสสูงสุดได้ 9999 A</p> <p>2.4.5. สามารถเชื่อมต่อกับตัว PLC ได้ทั้ง MODBUS RTU (RS-485)</p> <p>2.4.6. ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 VAC</p> <p>2.4.7 อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย</p> <p>2.5. Digital Signal Transmitter จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.5.1. รับอินพุตประเภท Thermocouple Type K,J,R,T,N,S,E,PT100,RTD</p> <p>2.5.2. อินพุตและเอาต์พุตสามารถปรับตั้งย่าน High-Low Limit ผ่าน Push Button ได้</p> <p>2.5.3. สามารถตั้ง Range ในการแปลงสัญญาณได้</p> <p>2.5.4. สามารถโปรแกรมเลือกสัญญาณด้านเอาต์พุตเป็นแบบ Direct หรือ Inverse ได้</p> <p>2.5.5. หน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอล 7-Segment 1 แถว 4 หลัก โดยสามารถแสดงผลของสัญญาณด้านอินพุตและเอาต์พุตได้</p>	<p>OK</p> <p>OK</p> <p>OK</p>

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.5.6. สัญญาณ Output แบบ 0-10 VDC</p> <p>2.5.7. ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 VAC</p> <p>2.5.8. อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย</p> <p>2.6. Digital Load Cell Indicator จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.6.1. สามารถรับสัญญาณอินพุตประเภท Strain-gauge จาก Load Cell</p> <p>2.6.2. สามารถต่อกับ Load Cell ได้หลายแบบ ที่ Output ตั้งแต่ 1.5, 2, 2.5, 3, 3.3 mV/V</p> <p>2.6.3. สามารถต่อเข้ากับ Load Cell แบบขนานกันได้ถึง 4 ตัว โดยไม่ต้องใช้ Junction Box</p> <p>2.6.4. แสดงผลด้วย 7-Segment จำนวน 5 หลัก ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว</p> <p>2.6.5. สามารถสื่อสารกับ PLC ผ่านพอร์ต RS-485 MODBUS RTU Protocol</p> <p>2.6.6. มีระบบ Calibration อัตโนมัติสำหรับ Strain-gauge แบบ 6 สาย</p> <p>2.6.7. มี Lock Function เพื่อป้องกันการเปลี่ยนค่า Setting ผ่านหน้าจอได้</p> <p>2.6.8. ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 VAC</p> <p>2.6.9. อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย</p> <p>2.7 อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ชนิด PT100 จำนวน 1 ชุด</p> <p>2.8 ชุดป้อนสัญญาณอนาล็อกอินพุต 0-10 VDC จำนวน 1 ชุด</p> <p>2.9 จอแสดงผลสัญญาณอนาล็อกเอาต์พุต จำนวน 1 ตัว</p>	<p>OK</p> <p>ดัดแปลงสินค้า</p> <p>OK</p>

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.10 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Motor) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.10.1. ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC</p> <p>2.10.2. มีความเร็วรอบสูงสุด ไม่น้อยกว่า 100 รอบต่อนาที</p> <p>2.11 พัดลมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Fan Motor) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.11.1. ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 VAC</p> <p>2.12 สเต็ปป์มอเตอร์และชุดขับ (Stepping Motor and Its Driver) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.12.1. มี Step Moment Angle เท่ากับ 1.8°</p> <p>2.12.2. ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC</p> <p>2.13 จอแสดงผล (7-Segment Display) ที่สามารถแสดงตัวเลขอย่างน้อย 4 หลัก เพื่อใช้ในการนับ (Count Up) และ รีเซ็ต (Reset) การนับได้ 1 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 ชุด</p> <p>2.14 ตัวตรวจจับโฟโต้เซนเซอร์ (Photo Sensor) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.14.1. ใช้แรงดันไฟฟ้า 6-36 VDC</p> <p>2.14.2. เอาต์พุตแบบ NPN : NO</p> <p>2.15 ตัวตรวจจับฟลักซ์มิติ เซนเซอร์ (Proximity Sensor) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.15.1. ใช้แรงดันไฟฟ้า 6-36 VDC</p> <p>2.15.2. เอาต์พุตแบบ NPN : NO</p> <p>2.16 สวิตช์ปุ่มกด (Push Button Switch) แบบกดติดปล่อยดับ จำนวน 3 ตัว</p> <p>2.17 สวิตช์หยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop Switch) จำนวน 1 ตัว</p>	<p>กฤษ</p> <p>ศักดิ์ อัครินทร์</p> <p>OWL</p>

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.18 หลอดไฟ (Lamp) แรงดันไฟฟ้า 24 VDC จำนวน 3 ตัว</p> <p>2.19 อุปกรณ์รีเลย์ (Relay) แรงดันไฟฟ้า 24 VDC จำนวน 2 ตัว</p> <p>2.20 แมกเนติกส์ คอนแทคเตอร์ (Magnetic Contactor) แรงดันไฟฟ้า 220 VAC จำนวน 1 ตัว</p> <p>2.21 แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) แรงดันไฟฟ้า 24 VDC จำนวน 1 ตัว</p> <p>2.22 สาย USB 1 เส้น</p> <p>2.23 สายไฟ 1ชุด ให้มีเพียงพอสำหรับการทดลอง</p> <p>2.24 รายละเอียดอื่นๆ</p> <p style="padding-left: 40px;">2.24.1. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด ตามหัวข้อดังต่อไปนี้</p> <p style="padding-left: 80px;">2.24.1.1. พื้นฐานไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p style="padding-left: 80px;">2.24.1.2. การใช้มิเตอร์วัดกระแสไฟ,แรงดันไฟฟ้า,ความต้านทาน</p> <p style="padding-left: 80px;">2.24.1.3. การต่อใช้งานรีเลย์ (Relay)</p> <p style="padding-left: 80px;">2.24.1.4. การต่อมอเตอร์ไฟกระแสตรงด้วยรีเลย์ ให้หมุนเดินหน้าและถอยหลัง</p> <p style="padding-left: 80px;">2.24.1.5. การต่อ PLC กับอุปกรณ์ด้าน Input (แบบ Sink หรือ Source)</p> <p style="padding-left: 80px;">2.24.1.6. การต่อ PLC กับอุปกรณ์ด้าน Output (แบบ Sink หรือ Source)</p> <p style="padding-left: 80px;">2.24.1.7. การติดตั้งโปรแกรมและการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนภาษา Ladder Diagram เพื่อสั่งงาน PLC</p>	<p style="text-align: right;">    </p>

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.24.1.8. พื้นฐานการทำงานของอนาล็อกเซ็นเซอร์ ต่าง ๆ</p> <p>2.24.1.8.1. การทำงานของเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ</p> <p>2.24.1.8.2. การทำงานของ Load Cell</p> <p>2.24.1.8.3. การทำงานของ Single Phase Volt-Amp-Meter</p> <p>2.24.1.9. การติดต่อสื่อสารรูปแบบของ RS485 MODBUS RTU</p> <p>2.24.1.10. การอ่านค่า Analog แบบ 0-10 VDC</p> <p>2.24.1.11. เรียนรู้การเขียนโปรแกรมสำหรับหน้าจอสัมผัส (HMI)</p> <p>2.24.1.12. การเขียนโปรแกรมสำหรับเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต</p> <p>รายละเอียดอื่นๆ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชุดฝึกเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน 2. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่าระยะเวลา 1 ปี 3. มีคู่มือการใช้งานพร้อมตัวอย่างการทดลองหรือตัวอย่างโปรแกรม จำนวน 1 ชุด 4. มีการอบรมให้กับทางสถานศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 2 วัน โดยผู้ฝึกอบรม ต้องได้รับใบรับรอง Mechatronic Training Program ตามมาตรฐานของประเทศไชนยูโรป เพื่อมีมาตรฐานมาใช้สำหรับการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาและอาจารย์ 5. เมื่อนักศึกษาและอาจารย์ผ่านการอบรม ทางบริษัทต้องมีการออกใบรับรองผ่านการอบรมให้กับทางนักศึกษาและอาจารย์ 	

ผู้ออกรายละเอียด

1. 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงนคร การนา)

2. 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศักดิ์ชัย ตันติวิวัฒน์)

3. 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิมล บุญรอด)