

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561**

ชื่อครุภัณฑ์	ชุดฝึกปฏิบัติการกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กแบบอัตโนมัติ 4.0
จำนวนที่ต้องการ	1 ชุด
งบประมาณที่ได้รับ	วงเงิน 2,450,000.00 บาท
รายละเอียด	มีคุณลักษณะดังนี้

1. คุณลักษณะทั่วไป

ชุดฝึกปฏิบัติการนี้ใช้ในการประกอบการเรียนการสอนของสาขาต่างๆ ในคณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สามารถตอบสนองข้อบังคับของสภาวิศวกรในการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและสาขาที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังเป็นการสนองตอบนโยบายของรัฐในด้านการส่งเสริมและก้าวสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งชุดฝึกปฏิบัติการนี้ประกอบไปด้วยการจำลองระบบต่างๆในกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรม โดยใช้ประกอบการเรียนการสอนในหลากหลายรายวิชา เช่น การศึกษางาน การวางแผนและควบคุมการผลิต การวิจัยการดำเนินงาน ตลอดจนรายวิชาโครงการของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ซึ่งเป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติ สร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม และงานสร้างสรรค์ที่มีคุณค่า สามารถตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนและสังคมตลอดจนเป็นเครื่องมือที่ใช้ให้นักศึกษาและอาจารย์ในคณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

2. คุณลักษณะเฉพาะ

ชุดฝึกปฏิบัติการกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กแบบอัตโนมัติ 4.0 จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.1 สถานีชุดแม่กล่าชินบรรจุชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

- 2.1.1 แม่กล่าชินบรรจุชิ้นงานผลิตจากโลหะปลอดสนิม สามารถบรรจุชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 5 ชิ้น
- 2.1.2 กระจกบกกสูบตันชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 กระจกบกก
- 2.1.3 วาล์วควบคุมความเร็วจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 2.1.4 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า 25 ขาหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.5 มีช่องต่อสัญญาณขาออก 25 ขาหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.6 สายต่อสัญญาณ I/O-Link มีขา In put และ Out put 25 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น
- 2.1.7 สวิทช์ปุ่มกด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.1.8 สวิทช์ปุ่มปิด จำนวน 1 ตัว
- 2.1.9 สวิทช์ฉุกเฉิน จำนวน 1 ตัว

2.2 สถานีชุดคัดแยกชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 2.2.1 สายพานลำเลียงชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.2.2 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.2.3 Capacitive sensor จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

- 2.2.4 Inductive sensor จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.2.5 Optical sensor จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.2.6 Rotary solenoid actuator จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.2.7 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า 25 ขาหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.8 มีช่องต่อสัญญาณขาออก 25 ขาหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.9 สายต่อสัญญาณ I/O-Link มีขา In put และ Out put 25 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น
- 2.2.10 สวิตช์ปุ่มกด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.2.11 สวิตช์ปุ่มบิด จำนวน 1 ตัว
- 2.2.12 สวิตช์ฉุดเงิน จำนวน 1 ตัว

2.3 สถานีชุดแขนกลนิวแมติกส์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 2.3.1 กระบอกลูกสูบสองทางจำนวน 1 ตัว
- 2.3.2 กระบอกลูกสูบแบบโรตารีจำนวน 1 ตัว
- 2.3.3 นิวแมติกกริปเปอร์ หรือ ชุดแควคัมจับชิ้นงาน จำนวน 1 ตัว
- 2.3.4 วาล์วควบคุมความเร็วจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 2.3.5 ทรัสต์วิตช์จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 2.3.6 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า 25 ขาหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.3.7 มีช่องต่อสัญญาณขาออก 25 ขาหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.3.8 สายต่อสัญญาณ I/O-Link มีขา In put และ Out put 25 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น
- 2.3.9 สวิตช์ปุ่มกด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.3.10 สวิตช์ปุ่มบิด จำนวน 1 ตัว
- 2.3.11 สวิตช์ฉุดเงิน จำนวน 1 ตัว

2.4 สถานีชุดตรวจสอบชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 2.4.1 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.4.2 Photo electric sensor จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.4.3 Inductive sensor จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.4.4 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า 25 ขาหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.4.5 มีช่องต่อสัญญาณขาออก 25 ขาหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.4.6 สายต่อสัญญาณ I/O-Link มีขา In put และ Out put 25 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น
- 2.4.7 สวิตช์ปุ่มกด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.4.8 สวิตช์ปุ่มบิด จำนวน 1 ตัว
- 2.4.9 สวิตช์ฉุดเงิน จำนวน 1 ตัว

2.5 ชุดแผงควบคุม จำนวน 4 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 2.5.1 พีแอลซี ที่มีจำนวนช่องอินพุตและเอาต์พุตรวมกันไม่น้อยกว่า 20 ช่อง
- 2.5.2 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า 25 ขาหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.5.3 มีช่องต่อสัญญาณขาออก 25 ขาหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.5.4 มีช่องเสียบสาย AC 220 โวลต์
- 2.5.5 พีแอลซี มีช่องต่อสัญญาณไม่น้อยกว่าระบบ Ethernet , RS485

- 2.5.6 มีไม่ต่ำกว่า 64,000 step program EEPROM memory
- 2.5.7 พีแอลซีสามารถรองรับแหล่งจ่ายไฟ Supply Voltage: 100-240 VAC

2.6 ชุดเครื่องประมวลผลแบบตั้งโต๊ะ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด

- 2.6.1 มีหน่วยประมวลผล (CPU) Core i7 หรือดีกว่า
- 2.6.2 มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB
- 2.6.3 มีหน่วยบันทึกข้อมูล (Hard Disk) ไม่น้อยกว่า 1 TB
- 2.6.4 มีจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2.6.5 ติดตั้งหน่วยควบคุมจอภาพ หน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 1 GB
- 2.6.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.6.7 มีอุปกรณ์ Mouse Optical, Keyboard ไทย-อังกฤษ
- 2.6.8 มี Port RJ 45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Prot

2.7 ชุดโปรแกรมการสอนจำลองการทำงานเหมือนจริง จำนวนไม่น้อยกว่า 10 License

- 2.7.1 สามารถจำลองสภาพการทำงานเหมือนจริงของอุปกรณ์และวาล์วควบคุมในระบบไฮดรอลิกส์จะต้องเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนนั้นได้รวมถึงวงจรไฮดรอลิกส์ที่แสดงการทำงานด้วยภาพอุปกรณ์-วาล์วควบคุมเหมือนจริงพร้อมคำอธิบายเป็นภาษาไทยผสมภาษาอังกฤษ
- 2.7.2 สามารถกำหนดความเร็วในการแสดงผลแอนิเมชันได้อย่างน้อย 100 ระดับ
- 2.7.3 เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับเรียนรู้โครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์
- 2.7.4 ภายในโปรแกรมประกอบด้วยภาพแอนิเมชันแสดงการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ได้
- 2.7.5 สามารถบ่งชี้ชื่ออุปกรณ์และชิ้นส่วนของถังชุดต้นกำลังเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษได้
- 2.7.6 สามารถแสดงค่าตารางวัดเกลียวตามมาตรฐาน ASTM/JIS/DIN
- 2.7.7 มีชุดป้องกันการสูญหายของโปรแกรม

2.8 โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด

- 2.8.1 มีถาดสำหรับวางคีย์บอร์ด
- 2.8.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 80x60x75 (ก.ข.ย.ซ.) ซม.

2.9 เก้าอี้สำหรับคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด

- 2.9.1 เป็นเก้าอี้เบาะหนัง มีพนักพิง
- 2.9.2 ไม่มีที่เท้าแขน

3. เงื่อนไขเฉพาะ

- 3.1 ต้องมีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.2 ต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้า เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.3 ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 120 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 3.4 สถานที่ส่งมอบครุภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจกหนังสือเวียนแล้ว
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

คณะกรรมการฯ จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายคงศักดิ์ นาคทิม)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายธีรพล ยอดโรจน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายปริญญา กวีกิจบัณฑิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวภัทราภรณ์ เทศสาลี)