



ประกาศ วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี
เรื่อง ประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) TOR โครงการซื้อครุภัณฑ์ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะ
การประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรมสำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะ
ฝีมือแรงงาน(ปรับปรุง) จำนวน ๑ ชุด
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘

ด้วยวิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ได้รับงบประมาณรายจ่าย งบลงทุน ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้างประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ เพื่อซื้อครุภัณฑ์ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรมสำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน(ปรับปรุง) จำนวน ๑ ชุด วงเงินงบประมาณ ๓,๘๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านแปดแสนบาทถ้วน) ซึ่งคณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง ได้ปรับปรุงรายละเอียด (ร่าง) TOR โครงการซื้อครุภัณฑ์ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรมสำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน ดังกล่าว เสร็จเรียบร้อยแล้ว รายละเอียดปรากฏตามเอกสารแนบมาพร้อมนี้ และทางวิทยาลัยเทคนิคราชบุรี มีความประสงค์ให้บุคลากรของสถานศึกษาในสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถานประกอบการ และบุคคลทั่วไปที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ได้พิจารณาให้ข้อเสนอแนะและข้อทักท้วง เพื่อให้เกิดความเหมาะสม เปิดเผย มีความโปร่งใส ยุติธรรม คำนึงและประหยัด เป็นไปตามมาตรฐานของทางราชการอย่างเคร่งครัด

ผู้ที่มีความประสงค์จะพิจารณาให้ข้อเสนอแนะและข้อทักท้วง ให้จัดส่งเอกสารและข้อทักท้วงได้โดยทาง

- ไปรษณีย์ ส่งถึง งานพัสดุ วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี
เลขที่ ๔๓๓ ถนนศรีสุริยวงศ์ ตำบลหน้าเมือง
อำเภอเมืองราชบุรี จังหวัดราชบุรี ๗๐๐๐๐
- E-mail padu_53@hotmail.com
- ทางโทรศัพท์ ๐๓๒-๓๓๘๕๕๔ ต่อ ๑๓๙,๑๔๐

โดยผู้ที่สนใจยื่นเอกสาร ระหว่างวันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๘ ถึงวันที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๖๘ เวลา ๐๘.๓๐-๑๖.๓๐ น. หรือดูรายละเอียดได้ที่ www.itc_rat@hotmail.com หรือสอบถามทางโทรศัพท์ หมายเลข ๐๓๒-๓๓๘๕๕๔ ต่อ ๑๓๙ - ๑๔๐ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

(นายคมศิษฐ์ มีสัจจานนธนกุล)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคราชบุรี



(ร่าง)
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 1/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรมสำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้าน
ทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด
งบประมาณ 3,800,000 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

รายละเอียดทั่วไป

ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรมสำหรับการปรับปรุงพื้นฐาน
ด้านทักษะฝีมือแรงงาน เพื่อการ Up-Skill, Re-Skill และ New-Skill เป็นชุดฝึกปฏิบัติการสำหรับฝึกประกอบและวางเรียง
ตู้ควบคุมไฟฟ้า ถือเป็นชุดฝึกสำหรับการฝึกทักษะฝีมือและพัฒนาองค์ความรู้ด้านการทำงาน เช่น การอ่านแบบไฟฟ้า การเขียน
แบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าระบบควบคุมอัตโนมัติ ตลอดจนการฝึกทักษะในการทำงาน โดยชุดฝึกจะออกแบบให้ทำการฝึกโดยใช้
การฝึกแบบทำยืน (Stand Type) โดยจะมีรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|--------------|
| 1. ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับพื้นฐาน | จำนวน 5 ชุด |
| 2. ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับกลาง | จำนวน 5 ชุด |
| 3. ชุดเครื่องมือช่างประจำชุดฝึกปฏิบัติการ | จำนวน 10 ชุด |
| 4. วัสดุฝึกสิ้นเปลืองที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการ | จำนวน 10 ชุด |
| 5. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล | จำนวน 10 ชุด |
| 6. โต๊ะสำหรับปฏิบัติการ | จำนวน 10 ตัว |
| 7. เก้าอี้สำหรับปฏิบัติการ | จำนวน 20 ตัว |
| 8. ชุดจออินเตอร์แอคทีฟอัจฉริยะระบบสัมผัสสำหรับการเรียนการสอน | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดทางเทคนิค

1. ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับพื้นฐานจำนวน 5 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ
ดังต่อไปนี้
 - 1.1 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวางเรียงหลัก มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสีกันสนิม
 - 1.1.2 ล้อเลื่อน 4 ล้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 40 มม. สำหรับการเคลื่อนย้ายและสะดวกต่อการ
จัดเก็บ
 - 1.1.3 มีขนาดโครงสร้าง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,600 มม. กว้างไม่น้อยกว่า 500 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 450 มม.
 - 1.1.4 มีแผงโลหะสำหรับการฝึกวางเรียงติดตั้งบนโครงสร้าง และสามารถถอดออกจากโครงสร้างได้
 - 1.1.5 ชุดฝึกออกแบบให้มีช่องสำหรับเก็บเอกสารคู่มือและแบบไฟฟ้า

(นายชุมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายเรวัชย์ ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 2/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

- 1.1.6 ชุดฝึกออกแบบให้มีชิ้นวางเครื่องมือหรือวางสายไฟที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการ
- 1.1.7 ระบบไฟฟ้าหลักที่ใช้กับชุดฝึกเป็นกระแสสลับแบบ 1 เฟส 220V พิกัดกระแสไม่เกิน 5A จำนวน 1 ชุด
 - 1.1.7.1 ระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคกำลัง โดยใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ ชนิดมีปุ่มกดทดสอบ
 - 1.1.7.2 ระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคควบคุม
 - 1.1.7.3 ระบบกรองสัญญาณรบกวนของภาคแหล่งจ่ายไฟในภาคควบคุม
 - 1.1.7.4 ระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้สวิตซ์ชิงเพาเวอร์ซัพพลาย 24 VDC
- 1.1.8 ระบบควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์หรืออินเวอร์เตอร์ จำนวน 1 ชุด
 - 1.1.8.1 มีระบบป้องกันทางภาคกำลังด้วยแมกเนติกส์คอนแทคเตอร์ชนิด Shock-absorbing Contact
 - 1.1.8.2 อินเวอร์เตอร์พิกัดไม่น้อยกว่า 0.3 kW จำนวน 1 ตัว
 - 1.1.8.3 อินเวอร์เตอร์ผ่านมาตรฐานความปลอดภัย EN/IEC 61508 , IEC 61800-5-2 , ISO 13849-1
 - 1.1.8.4 อินเวอร์เตอร์เชื่อมต่อหรือส่งถ่ายข้อมูลพารามิเตอร์ผ่าน USB Port
 - 1.1.8.5 อินเวอร์เตอร์มี CPU หรือตัวควบคุมที่สามารถทำการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างเงื่อนไขการทำงานได้
 - 1.1.8.6 อินเวอร์เตอร์รองรับใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการปรับตั้งค่า ตรวจสอบและบำรุงรักษาตัวอินเวอร์เตอร์
 - 1.1.8.7 ติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับที่สามารถต่อใช้งานได้ทั้งระบบไฟฟ้า 220/380V 3Ph โดยมีขนาดพิกัดกำลังไม่น้อยกว่า 0.2 kW เพื่อต่อใช้งานร่วมกับ Inverter จำนวน 1 ตัว
 - 1.1.8.8 มีการติดตั้งแผ่นจานวงกลมพร้อมแถบสีไว้ที่ปลายเพลลาของมอเตอร์ไฟฟ้า
- 1.1.9 ระบบควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้นด้วย Programming Logic Controller มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1.9.1 รองรับการต่อสัญญาณควบคุมภาคอินพุต 16ช่อง และภาคเอาต์พุต 16 ช่อง
 - 1.1.9.2 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.1.9.3 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-485
 - 1.1.9.4 รองรับการเชื่อมต่อและสื่อสารข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายแบบ CC Link IE
- 1.1.10 ซอฟต์แวร์สำหรับการเขียนโปรแกรม รองรับรูปแบบโปรแกรมตามมาตรฐาน IEC 61131-3
 - 1.1.10.1 สามารถตั้งค่าโมดูลเสริมโดยการลากโมดูลมาวางและทำการตั้งค่าพารามิเตอร์ได้โดยตรง
 - 1.1.10.2 โปรแกรมมีเครื่องมือในตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูลควบคุมการเคลื่อนที่เช่น โมดูลพารามิเตอร์และตำแหน่งของเซอร์โวมอเตอร์ได้

(นายชุมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายเรวัชชัย ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 3/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

- 1.1.10.3 โปรแกรมมีไลบรารีของ FB (Function block) ที่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้ เช่น RFID และ Vision sensor เป็นต้น
- 1.1.10.4 โปรแกรมมีโมดูล FB ที่สามารถนำมาใช้งานบนแลตเตอร์ได้
- 1.1.10.5 โปรแกรมมีไลบรารีโมดูลอุปกรณ์ที่สามารถนำมาสร้างระบบได้ เช่น PLC CPU, Power Supply, I/O, Analog Input, Analog Output เป็นต้น
- 1.1.10.6 สามารถลดความซ้ำซ้อนในการทำงานของโปรแกรมโดยการกำหนดตัวแปร (Labels) แบบ Global เพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรมหรือประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ เช่น โปรแกรม SCADA โดยสามารถกำหนดรูปแบบชนิดของตัวแปรแบบต่าง ๆ ได้
- 1.1.10.7 สามารถเรียกดูการทำงานของโปรแกรมแบบออนไลน์เพื่อตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมได้รวมถึงสามารถดูสถานะตำแหน่งหน่วยความจำต่าง ๆ ได้
- 1.1.10.8 สามารถจำลองการทำงานของโปรแกรมแบบออฟไลน์ได้ในโปรแกรมโดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์จริง
- 1.1.10.9 โปรแกรมสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นผ่านหน้าต่างโปรแกรม สำหรับระบบ CC-Link IE Field ได้
- 1.1.10.10 โปรแกรมมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 1.1.10.11 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลที่นำเสนอต้องมีเอกสารการรับประกันการใช้งาน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.1.10.12 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.1.10.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.1.11 อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมอื่น ๆ ที่มีการติดตั้งบนแผงฝึกปฏิบัติการข้อ 1.1.1 มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1.11.1 มีชุดรีเลย์ควบคุม 24VDC ชุดหน้าคอนแทก (Contact) แบบ DPDT จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 1.1.11.2 มีชุดรีเลย์ควบคุม 24VDC ชุดหน้าคอนแทก (Contact) แบบ DPDT ชนิดมีตัวป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.2 แผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงสวิตช์ควบคุม
 - 1.2.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสีกันสนิม
 - 1.2.2 มีขนาดโครงสร้าง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 250 มม. กว้างไม่น้อยกว่า 350 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 250 มม.
 - 1.2.3 มีการติดตั้งชุดแผ่นแปลงขนาดหน้าจอสัมผัส (HMI Adapter) โดยจับยึดด้วยสกรูให้สามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย

(นายชุมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายเรวัชย์ ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 4/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

- 1.2.4 มีช่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 8 ตำแหน่ง
- 1.2.5 ติดตั้งหน้าจอแบบสัมผัส (HMI) เพื่อใช้ในการฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมและสั่งงานโดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.2.5.1 หน้าจอแบบ TFT Color LCD 7" (Wide Screen) WVGA 800x480 Dot 65,536 Colors
 - 1.2.5.2 ใช้ระบบไฟฟ้าใช้ฟิวส์กำลังไฟฟ้า (Power) ไม่เกิน 20W
 - 1.2.5.3 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ USB ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
 - 1.2.5.4 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet
 - 1.2.5.5 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS232
 - 1.2.5.6 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-422/485
 - 1.2.5.7 มีช่องต่อสำหรับรับ-ส่งข้อมูล ผ่าน SD Card
 - 1.2.5.8 ผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐานรับรอง CE, UL, EAC, KC
 - 1.2.5.9 ผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐานรับรอง Vibration Resistance JIS B3502 and IEC61131-2
- 1.2.6 ซอร์ฟแวร์สำหรับการเขียนโปรแกรมหน้าจอแบบสัมผัส (HMI)
 - 1.2.6.1 เป็นโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการหน้าจอสัมผัส (HMI)
 - 1.2.6.2 โปรแกรมมีหน้าต่างจัดการโปรเจกต์ที่สร้างขึ้นและมีหน้าต่างสำหรับออกแบบหน้าจอ
 - 1.2.6.3 โปรแกรมมีไลบรารีสำเร็จรูปที่สามารถนำมาใช้งานออกแบบหน้าจอได้
 - 1.2.6.4 สามารถ Scale หน้าจออัตโนมัติเมื่อทำการเปลี่ยนรุ่นหน้าจอ HMI ที่มีขนาดหน้าจอแตกต่างกันโดยไม่ต้องสร้างโปรเจกต์ใหม่
 - 1.2.6.5 สามารถเลือกรูปแบบธีมของหน้าจอแสดงผลพร้อมทั้งสามารถกำหนดรูปแบบและปรับเปลี่ยนหน้าจอตามที่ต้องการได้
 - 1.2.6.6 สามารถสร้างและนำเข้า Label จากโปรแกรม PLC รวมถึงสามารถรองรับ PLC หลากหลายยี่ห้อ เพื่อง่ายต่อการนำไปใช้งาน
 - 1.2.6.7 มีช่องสำหรับแสดงข้อมูลรายการออบเจกต์ (Object) ที่ใช้ในโปรเจกต์ พร้อมทั้งสามารถแก้ไขข้อมูลได้โดยตรง
 - 1.2.6.8 สามารถสร้างการแจ้งเตือน Alarm Display ทั้ง User alarms และ System alarms
 - 1.2.6.9 สามารถค้นหาข้อมูลในโปรเจกต์ได้ เช่น หน่วยความจำ Device Labels และ Tags เป็นต้น
 - 1.2.6.10 สามารถปรับแต่งรูปแบบออบเจกต์ต่าง ๆ ได้ เช่น ปุ่มกด กราฟ และ Logo text เป็นต้น
 - 1.2.6.11 สามารถจำลองการทำงานของโปรแกรมแบบออฟไลน์ได้ในโปรแกรมโดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์ HMI จริง

(นายชุมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสารโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายเรวัชย์ ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 5/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกอบรมแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

- 1.2.6.12 มีฟังก์ชันสำหรับสร้างหน้าจอสำหรับการแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์แยกจากหน้าจอหลักที่แสดงผลบน HMI ได้ รวมถึงสามารถกำหนดการเข้าถึงหน้าจอบนเว็บเบราว์เซอร์โดยการกำหนดผู้ใช้งานและรหัสผ่านได้
- 1.2.6.13 โปรแกรมมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 1.2.6.14 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.2.6.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.2.7 ชุดอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมอื่น ๆ ที่จัดเตรียมสำหรับการฝึกพร้อมกับแผงฝึกปฏิบัติการ มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.2.7.1 ติดตั้งซีเล็คเตอร์สวิตช์ 2 ทาง แบบมือหมุน (Selector Switch) จำนวน 1 ตัว
 - 1.2.7.2 ติดตั้งซีเล็คเตอร์สวิตช์ 2 ทาง แบบกุญแจ (Key Selector Switch) จำนวน 1 ตัว
 - 1.2.7.3 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกดชนิดมีหลอดไฟ 24VDC (Illuminated Pushbutton Switch) จำนวน 1 ตัว
 - 1.2.7.4 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกดแบบกดติด-ปล่อยดับ (Momentary Pushbutton Switch) จำนวน 1 ตัว
 - 1.2.7.5 ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ 24VDC (Pilot Lamp) ชนิดหลอดไฟแบบ LED จำนวน 1 ตัว
 - 1.2.7.6 ติดตั้งปุ่มกดหมุนรีเซ็ต เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency) จำนวน 1 ตัว
 - 1.2.7.7 ติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณเสียง แบบมีไฟแสดงสถานะในตัว จำนวน 1 ตัว
 - 1.2.7.8 ติดตั้งชุดมิเตอร์วัดความเร็วหรือวัดสัญญาณอะนาล็อกจาก Inverter จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.7.9 ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็วมอเตอร์แบบอะนาล็อก ชนิดมือหมุน จำนวน 1 ตัว
 - 1.2.7.10 สายสัญญาณควบคุมอะนาล็อก ใช้ชนิดที่มีวัสดุหุ้มเพื่อการป้องกันสัญญาณรบกวน
- 1.3 วงจรป้องกันหรือฟังก์ชันการทำงานอื่น ๆ ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการ มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.3.1 วงจรป้องกันความปลอดภัยสำหรับระบบไฟฟ้าควบคุม Control Power On จำนวน 1 วงจร
 - 1.3.2 วงจรยืนยันการเริ่มทำงานของเครื่องจักรกล Master On จำนวน 1 วงจร
 - 1.3.3 วงจรป้องกันการทำงานทับซ้อน Interlocking จำนวน 1 วงจร
 - 1.3.4 วงจรป้องกันกระแสเกินของภาค Output PLC จำนวน 1 วงจร
 - 1.3.5 วงจรป้องกันความเสียหายของชุดขดลวดแม่เหล็กคอนแทคเตอร์ จำนวน 1 วงจร
- 1.4 รายละเอียดคุณลักษณะอื่น ๆ ของชุดฝึกปฏิบัติการ มีดังต่อไปนี้
 - 1.4.1 มีสายสื่อสารชนิด Ethernet Port หัวสาย RJ-45 แบบ STP สำหรับ Download Program ของ PLC ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร จำนวน 1 เส้น

(นายชุมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายเรงชัย ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 6/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

- 1.4.2 สายสื่อสารชนิด USB Port หัวสายแบบ USB A to Mini B สำหรับ Download Program ของ Inverter แบบมีตัวป้องกันสัญญาณรบกวน ความยาวไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร จำนวน 1 เส้น
- 1.4.3 มีกล่องบรรจุภัณฑ์แบบพลาสติกโปร่งแสง แบบมีฝาปิด สำหรับเก็บอุปกรณ์ไฟฟ้าในระหว่างการฝึกปฏิบัติการ จำนวน 1 ใบ
- 1.4.4 ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งหลอดหรือป้ายเตือน ด้วยสัญลักษณ์มาตรฐาน ISO หรือ JIS หรือ IEC อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยติดไม่น้อยกว่า 2 จุด เพื่อใช้ในการฝึกอบรม และเป็นสื่อการสอนด้านความปลอดภัยเครื่องจักรกล
- 1.4.5 ติดตั้งระบบการเดินสายดิน (Grounding Bar) แบบจุดต่อร่วม (Shared Grounding) เพื่อป้องกันการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) ตามมาตรฐาน IEC, JIS หรืออ้างอิงคู่มือคำแนะนำด้านเทคนิคของผู้ผลิต
- 1.4.6 มีชุดสายไฟเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างแผงวางเรียงหลักและแผงสวิตช์ มีความยาวไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร
- 1.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.6 รายละเอียดหลักสูตร เนื้อหา หรือเทคนิคเพื่อการเรียนการสอน ที่ใช้งานร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการ
 - 1.6.1 หลักสูตรที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการด้านการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมไฟฟ้า (Assembly and Wiring Control Panel)
 - 1.6.1.1 หลักสูตรมีระยะเวลาฝึกอบรมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมง (2 วัน)
 - 1.6.1.2 หลักสูตรที่มีเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติส่งมอบพร้อมคู่มือและแบบไฟฟ้า
 - 1.6.2 คู่มือประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้
 - 1.6.2.1 ใช้การพิมพ์ 4 สี โดยมีเนื้อหาด้านความปลอดภัยในการทำงาน, การใช้งานเครื่องมือ, การประกอบ, การอ่านแบบไฟฟ้า, การวางเรียง, การตรวจสอบคุณภาพ, เทคนิคการปฏิบัติงาน, ข้อกำหนดข้อบังคับของภาคอุตสาหกรรม, และมาตรฐานวิศวกรรมสากลที่เกี่ยวข้องกับการฝึกปฏิบัติการ โดยมีการอ้างอิงจากมาตรฐานสากล เช่น IEC, JIS, JSIA, UL หรืออ้างอิงจากเอกสารคู่มือด้านเทคนิคของผู้ผลิตสินค้า
 - 1.6.2.2 มีรูปภาพเพื่อใช้ประกอบเป็นสื่อการสอน ในแต่ละหน้าของเอกสารบรรยาย เพื่อให้ผู้สอนหรือผู้ควบคุมการฝึก ใช้เป็นสื่อการสอน และภาพตัวอย่างให้ผู้ฟังบรรยายหรือผู้ฝึกอบรมมีความเข้าใจได้ง่ายขึ้น
 - 1.6.3 คู่มือการฝึกปฏิบัติการตามขั้นตอนคุณภาพ
 - 1.6.3.1 ใช้การพิมพ์ 4 สี โดยมีเนื้อหาด้านการวางแผนงาน การตรวจสอบรายการอุปกรณ์เครื่องมือวัสดุฝึก, การติดป้ายชื่ออุปกรณ์และวางเรียงตู้วงจร การประกอบ, การจัดแบ่งลำดับขั้นตอน

(นายชุมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายเรวัช ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 7/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

- การปฏิบัติงานวางเรียง , การตรวจสอบก่อนการจ่ายไฟ, ขั้นตอนการตรวจสอบความปลอดภัย และคุณภาพ, การดูแลบำรุงรักษาชุดฝึกปฏิบัติการ และแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน
- 1.6.3.2 มีใบงานฝึกปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 10 ใบงาน พร้อมแสดงภาพตัวอย่างเป็นแนวทางการปฏิบัติไว้ในใบงาน
- 1.6.4 คู่มือการฝึกปฏิบัติการและพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม
- 1.6.4.1 จะต้องมียางงานที่สอดคล้องกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บนชุดฝึกปฏิบัติการ
- 1.6.4.2 มีใบงานโปรแกรม ไม่น้อยกว่า 10 ใบงาน พร้อมแสดงโปรแกรมตัวอย่างไว้ในแต่ละใบงาน
- 1.6.5 แบบไฟฟ้าสำหรับฝึกการประกอบและวางเรียง จำนวน 1 ชุด
2. ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับกลาง จำนวน 5 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
- 2.1 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวางเรียงหลัก มีรายละเอียดดังนี้
- 2.1.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า
- 2.1.2 มีล้อเลื่อน 4 ล้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 40 มม. สำหรับการเคลื่อนย้ายและสะดวกต่อการจัดเก็บ
- 2.1.3 มีขนาดโครงสร้าง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,400 มม. กว้างไม่น้อยกว่า 400 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 400 มม.
- 2.1.4 ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสสลับแบบ 1 เฟส 220V
- 2.1.5 ระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคกำลังใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ (MCCB) ชนิดมีปุ่มกดทดสอบ
- 2.1.6 ระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคควบคุมใช้เซอร์กิตโปรเทคชั่น (CP)
- 2.1.7 ระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้สวิตซ์ชิงเพาเวอร์สซัพพลาย 24VDC
- 2.1.8 ระบบขับเคลื่อนและควบคุมการคุมตำแหน่งมอเตอร์แบบเซอร์โว (Servo System) โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 2.1.8.1 โดยออกแบบให้มีระบบป้องกันทางภาคกำลังด้วยแมกเนติกส์คอนแทคเตอร์ชนิด Shock-absorbing Contact - เซอร์โวไดรฟ์ (Servo Amplifier) มีพิกัดไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ จำนวน 1 ตัว
- 2.1.8.2 เซอร์โวไดรฟ์ผ่านมาตรฐานความปลอดภัย EN61800-5-2
- 2.1.8.3 เซอร์โวไดรฟ์มีอุปกรณ์เชื่อมต่อเพื่อเข้าสายและวางเรียงโดยใช้ระบบเทอร์มินัลเข้าสายแบบทางปลา
- 2.1.8.4 เซอร์โวไดรฟ์เชื่อมต่อหรือส่งข้อมูลพารามิเตอร์ผ่าน USB Port
- 2.1.8.5 เซอร์โวไดรฟ์รองรับการใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการปรับตั้งค่า ตรวจสอบและบำรุงรักษาตัวเซอร์โวไดรฟ์

(นายชุมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายเรวัชย์ ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 8/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

- 2.1.8.6 เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor) ที่ใช้ร่วมกับชุดไดรฟ์มีฟังก์ชันไม่น้อยกว่า 100 วัตต์จำนวน 1 ตัว
- 2.1.8.7 ระบบการเดินสายไฟจากเซอร์โวไดรฟ์ไปยังเซอร์โวมอเตอร์ ให้มีระบบการเดินสายไฟชนิดป้องกัน Radiate Interference เพื่อป้องกันการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) หรือเป็นชุดสายไฟที่มาจากโรงงานผู้ผลิต
- 2.1.8.8 ใช้ระบบซีลด์แคลมป์ (Shield Clamp) แบบสกรูปรับตั้งระดับได้ เพื่อการนำซีลด์ลัดต่อกับไปยังระบบกราวด์
- 2.1.9 ระบบกลไกขับเคลื่อนและควบคุมการคุมตำแหน่งแบบหมุนควบคุมองศา (Indexing Table) โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1.9.1 ใช้ระบบการเคลื่อนที่เป็นองศาตามการควบคุม
 - 2.1.9.2 มีเส้นผ่านศูนย์กลางของชุดจาน Indexing ไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร
 - 2.1.9.3 มีการติดตั้งระบบเซนเซอร์ 1 ตำแหน่ง เพื่อใช้ในการควบคุมการเคลื่อนที่
 - 2.1.9.4 มีการติดตั้งเครื่องป้องกันตามมาตรฐานความปลอดภัยของเครื่องจักรกล (Machine Guarding)
- 2.1.10 ระบบควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้นด้วย Programming Logic Controller โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1.10.1 มีฟังก์ชันการทำงานแบบ D to A แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นอนาล็อกในตัวโดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม
 - 2.1.10.2 มีฟังก์ชันการทำงานแบบ A to D แปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัลในตัวโดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม
 - 2.1.10.3 รองรับการต่อสัญญาณควบคุมภาคอินพุต 16 ช่อง และ ภาคเอาต์พุต 16 ช่อง
 - 2.1.10.4 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet
 - 2.1.10.5 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-485 / Modbus Function
 - 2.1.10.6 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย CC Link IE
 - 2.1.10.7 มีซอฟต์แวร์สำหรับการเขียนโปรแกรม
 - 2.1.10.8 เป็นชุดที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO โดยให้ยื่นขอราคา
 - 2.1.10.9 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอราคา
- 2.1.11 ซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมการใช้งาน Programming Logic Controller โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1.11.1 เป็นโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(นายชุมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายเรวัชย์ ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 9/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

- 2.1.11.2 โปรแกรมรองรับมาตรฐาน IEC 61131-3
- 2.1.11.3 สามารถตั้งค่าโมดูลเสริมโดยการลากโมดูลมาวางและทำการตั้งค่าพารามิเตอร์ได้โดยตรง
- 2.1.11.4 โปรแกรมมีเครื่องมือในตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูลควบคุมการเคลื่อนที่เช่น โมดูลพารามิเตอร์และตำแหน่งของเซอร์โวมอเตอร์ได้
- 2.1.11.5 โปรแกรมมีไลบรารีของ FB (Function block) ที่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้เช่น RFID และ Vision sensor เป็นต้น
- 2.1.11.6 โปรแกรมมีโมดูล FB ที่สามารถนำมาใช้งานบนแลตเตอร์ได้
- 2.1.11.7 โปรแกรมมีไลบรารีโมดูลอุปกรณ์ที่สามารถนำมาสร้างระบบได้
- 2.1.11.8 สามารถลดความซ้ำซ้อนในการทำงานของโปรแกรมโดยการกำหนดตัวแปร (Labels) แบบ Global เพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรมหรือประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ เช่น โปรแกรม SCADA โดยสามารถกำหนดรูปแบบชนิดของตัวแปรแบบต่าง ๆ ได้
- 2.1.11.9 สามารถเรียกดูการทำงานของโปรแกรมแบบออนไลน์เพื่อตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมได้รวมถึงสามารถดูสถานะตำแหน่งหน่วยความจำต่างๆ ได้
- 2.1.11.10 สามารถจำลองการทำงานของโปรแกรมแบบออฟไลน์ได้ในโปรแกรมโดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์จริง
- 2.1.11.11 โปรแกรมสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นผ่านหน้าต่างโปรแกรม สำหรับระบบ CC-Link ได้
- 2.1.11.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.2 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงสวิตช์ควบคุม โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.2.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า
- 2.2.2 มีขนาดโครงสร้าง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 200 มม. กว้างไม่น้อยกว่า 300 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 200 มม.
- 2.2.3 มีช่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 8 ตำแหน่ง
- 2.2.4 ติดตั้งหน้าจอแบบสัมผัส (HMI) เพื่อใช้ในการฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมและสั่งงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.2.4.1 หน้าจอแบบ TFT Color LCD 7"
 - 2.2.4.2 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ USB
 - 2.2.4.3 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet
 - 2.2.4.4 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS232
 - 2.2.4.5 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-422/485
 - 2.2.4.6 มีช่องต่อสำหรับรับ-ส่งข้อมูล ผ่าน SD Card

(นายชวพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายรังชัย ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 10/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

- 2.2.4.7 จอแบบสัมผัส (HMI) และ PLC ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 2.2.4.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.2.5 ชุดอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมอื่นๆ สำหรับใช้ในการฝึกพร้อมกับแผงฝึกปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.2.5.1 ติดตั้งซีล็คเตอร์สวิตช์ 2 ทาง แบบมือหมุน (Selector Switch) จำนวน 1 ตัว
 - 2.2.5.2 ติดตั้งซีล็คเตอร์สวิตช์ 2 ทาง แบบกุญแจ (Key Selector Switch) จำนวน 1 ตัว
 - 2.2.5.3 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกดชนิดมีหลอดไฟ 24VDC (Illuminated Pushbutton Switch) จำนวน 1 ตัว
 - 2.2.5.4 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกดแบบกดติด-ปล่อยดับ (Momentary Pushbutton Switch) จำนวน 1 ตัว
 - 2.2.5.5 ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ 24VDC (Pilot Lamp) ชนิดหลอดไฟแบบ LED จำนวน 1 ตัว
 - 2.2.5.6 ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉินรีเซต เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency) จำนวน 1 ตัว
 - 2.2.5.7 ติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณเสียง แบบมีไฟแสดงสถานะในตัว จำนวน 1 ตัว
 - 2.2.5.8 ติดตั้งชุดมิเตอร์วัดความเร็วหรือวัดสัญญาณอะนาล็อกจาก Inverter จำนวน 1 ชุด
 - 2.2.5.9 อุปกรณ์ควบคุมความเร็วมอเตอร์แบบอะนาล็อก ชนิดมือหมุน จำนวน 1 ตัว
 - 2.2.5.10 สายสัญญาณควบคุมอะนาล็อก ใช้ชนิดที่มีวัสดุหุ้มเพื่อการป้องกันสัญญาณรบกวน
 - 2.2.5.11 สายสื่อสารชนิด Ethernet Port สำหรับ Download Program ของ PLC ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร จำนวน 1 เส้น
 - 2.2.5.12 สายสื่อสารชนิด USB Port หัวสายแบบ USB A to Mini B สำหรับ Download Program ของ Inverter แบบมีตัวป้องกันสัญญาณรบกวน ความยาวไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร จำนวน 1 เส้น
 - 2.2.5.13 ติดตั้งแท่นเสียบไขควงแบบเรียงแถวเดียวชนิดพลาสติก ที่สามารถเสียบไขควงได้ไม่น้อยกว่า 3 ขนาด
 - 2.2.5.14 ชุดฝึกปฏิบัติการติดฉลากหรือป้ายเตือน ด้วยสัญลักษณ์มาตรฐาน ISO หรือ JIS หรือ IEC อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อเป็นสื่อการสอนด้านความปลอดภัยเครื่องจักรกล
- 2.2.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.3 รายละเอียดหลักสูตร เนื้อหา ที่ใช้งานร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.3.1 เป็นหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการด้าน การประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมไฟฟ้า (Assembly and Wiring Control Panel)
 - 2.3.2 มีหลักสูตรการฝึกอบรม (Train The Trainer)

(นายชุมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายเรืองชัย ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 11/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

- 2.3.3 คู่มือประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้
 - 2.3.3.1 ใช้การพิมพ์ 4 สี โดยมีเนื้อหาด้านความปลอดภัยในการทำงาน, การใช้งานเครื่องมือ, การประกอบ, การอ่านแบบไฟฟ้า, การวางเรียง, การตรวจสอบคุณภาพ, เทคนิคการปฏิบัติงาน
 - 2.3.3.2 มีรูปภาพเพื่อใช้ประกอบเป็นสื่อการสอน ในแต่ละหน้าของเอกสารบรรยาย
- 2.3.4 คู่มือการฝึกปฏิบัติการและพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม
 - 2.3.4.1 มีใบงานโปรแกรม ไม่น้อยกว่า 10 ใบงาน
- 2.3.5 มีแบบไฟฟ้าสำหรับฝึกการประกอบและวางเรียง

- 3. ชุดเครื่องมือช่างประจำชุดฝึกปฏิบัติการ จำนวน 10 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 3.1 คีมอเนกประสงค์ ใช้ลบคม ปลอกสายไฟ ตัดสายไฟ ย้ายหางปลา แบบมีสปริงล็อกและผ่อนแรง จำนวน 1 ตัว
 - 3.2 คีมตัดสายไฟ ด้ามยาวไม่เกิน 140 มม. จำนวน 1 ตัว
 - 3.3 คีมปากแหลม ตัด-จับ สายไฟ ด้ามยาวไม่เกิน 160 มม. จำนวน 1 ตัว
 - 3.4 คีมปลอกสายไฟแฉนวนอน ปรับตั้งระยะปลอกสายไฟได้ ด้ามยาวไม่เกิน 200 มม. จำนวน 1 ตัว
 - 3.5 คีมย้ายหางปลาแบบ 2 ระบบ ที่สามารถย้ายได้ทั้งหางปลาเปลือย และหางปลาแบบมีฉนวน ได้ไม่น้อยกว่า 4 ขนาด และมีด้ามยาวไม่เกิน 220 มม. จำนวน 1 ตัว
 - 3.6 ชุดไขควงแบบชนิดเปลี่ยนด้าม 7 แบบ บรรจุด้วยซองหนัง จำนวน 1 ชุด
 - 3.7 ชุดไขควง บรรจุกล่อง 6 ชิ้น ขนาดไม่เกิน 1.0 -4.0 มม. จำนวน 1 ชุด
 - 3.8 ชุดตรวจเช็คความปลอดภัย จำนวน 1 ตัว ชนิดตรวจจับจากแรงดันไฟฟ้าในสายไฟแบบไม่สัมผัส มีไฟแสดงสถานะแยกความแตกต่างแบบ 2 สี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 22 มม. ยาวไม่เกิน 152 มม. ผ่านมาตรฐาน EN61010, EN61326
 - 3.9 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ จำนวน 1 ตัว ชนิดชุดหน้าจอแสดงผลติดอยู่กับหัววัดค่าทางไฟฟ้า (Test Lead on Body) สามารถวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับสูงสุด 600VAC, ค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงสูงสุด 600VDC, ค่าความต้านทาน, ค่าสัญญาณต่อเนื่องพร้อมระบบเสียงเตือน, มีไฟแสงสว่างบนหน้าจอ, มีไฟส่องสว่างแบบ LED เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานในที่มืด, ขนาดกว้างไม่เกิน 32 มม. ยาวไม่เกิน 190 มม. หนาไม่เกิน 30 มม.
 - 3.10 ไม้บรรทัดเหล็ก สเกลการวัดระยะ 30 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน
 - 3.11 เครื่องจ่ายสัญญาณอะนาล็อก 0-10 V และ 4-20 mA ชนิดพกพา จำนวน 1 อัน
 - 3.12 ตลับเมตรขนาดความยาว 3 เมตร จำนวน 1 อัน
- 4. วัสดุฝึกสิ้นเปลืองที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการ จำนวน 10 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 4.1 สายไฟสำหรับการวางเรียง

(นายชุมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสารโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายเรงชัย ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 12/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

- 4.2 ปากกาเน้นข้อความ
- 4.3 เทปกระดาษขาว
- 4.4 เทปลาเบล
- 4.5 ปลอกท่อร้อยสายไฟ
- 4.6 เคเบิลไทร์ พร้อมกล่องบรรจุ
- 4.7 ทางปลา พร้อมกล่องบรรจุ
- 4.8 นี้อต และ สกรู พร้อมกล่องบรรจุ

- 5. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน 10 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - 5.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
 - 5.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 5.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 5.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
 - 5.6 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p
 - 5.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 5.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth
- 6. โต๊ะสำหรับปฏิบัติการ จำนวน 10 ตัว มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 6.1 โต๊ะปฏิบัติงาน ประกอบสมบูรณ์พร้อมใช้งาน
 - 6.2 โครงสร้างขาโต๊ะทำจากโลหะ พื้นโต๊ะปิดผิวด้วยเมลามีน หรือดีกว่า
 - 6.3 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 1500 x 600 x 750 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

(นายชุมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายเริงชัย ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 13/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

7. เก้าอี้สำหรับปฏิบัติการ จำนวน 10 ตัว มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 7.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า ความกว้าง 40 เซนติเมตร x ความยาว 50 เซนติเมตร x ความสูง 70 เซนติเมตร
 - 7.2 ที่นั่งทำจากพลาสติก
 - 7.3 พนักพิง ทำจากพลาสติก มีรูเพื่อช่วยระบายความร้อน
8. ชุดจออินเตอร์แอคทีฟอัจฉริยะระบบสัมผัสสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 9.1 หน้าจอมีขนาด 65 นิ้ว โดยวัดตามแนวทแยงมุม
 - 9.2 มีเทคโนโลยีลดแสงสีฟ้า (Blue Light Reduction)
 - 9.3 มีค่าความละเอียดของจอภาพแบบ 4K@ 60 Hz
 - 9.4 มีอายุการใช้งานหลอด LED 50,000 ชั่วโมง
 - 9.5 มีค่าความเปรียบต่าง (Contrast Ratio) 5000:1
 - 9.6 มีค่าความสว่างของหน้าจอ 400 cd/m²
 - 9.7 รองรับการสัมผัสสูงสุดได้ 20 จุดพร้อมกัน
 - 9.8 มีอัตราการตอบสนองของระบบสัมผัส 10 ms
 - 9.9 สามารถแยกความแตกต่างระหว่างปากกาและนิ้วสัมผัส
 - 9.10 มีระบบปฏิบัติการมาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยมีหน่วยความจำชั่วคราว (Ram) 4 GB และหน่วยความจำภายในเครื่อง (Internal Storage) 32 GB
 - 9.11 มีลำโพง 1 คู่ กำลังขับข้างละ 15 Watt โดยติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพจากโรงงานผู้ผลิต
 - 9.12 มีช่องเชื่อมต่อ USB-A, RJ45, HDMI, USB-C 3.2, Mic (3.5 mm), และ Audio Out (3.5 mm)
 - 9.13 รองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย Wi-Fi 6 และ Bluetooth 5.0
 - 9.14 ซอฟต์แวร์เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของจอภาพระบบสัมผัส
 - 9.14.1 มีเมนูการใช้งานภาษาไทยและภาษาอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 30 ภาษา
 - 9.14.2 สามารถนำเสนอรูปแบบ ภาพนิ่ง วิดีโอ เสียง และสามารถเขียน ไฮไลต์ ข้อความบนซอฟต์แวร์อื่นได้
 - 9.14.3 สามารถดึงข้อมูลไฟล์วิดีโอ ลงหน้ากระดาษ (Flipchart) และสามารถบันทึกข้อมูลโดยไม่ต้องนำข้อมูลและไฟล์วิดีโอต้นฉบับตามไปด้วย
 - 9.14.4 มีฟังก์ชันปากกา และไฮไลต์โดยสามารถเลือกขนาดตั้งแต่ 0 - 100 และมีช่องของสีสูงสุด 24 ช่อง ซึ่งแต่ละช่องสามารถเปลี่ยนสีได้ไม่จำกัด
 - 9.14.5 มีเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ทั้งไม้บรรทัด ไม้โปรแทรกเตอร์ ไม้ฉาก วงเวียน ลูกเต๋า ที่สามารถใช้งานได้เสมือนจริง และเครื่องคิดเลขสามารถดึงโจทย์และผลการคำนวณออกมาเป็นข้อความในหน้ากระดาษได้

(นายชุมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายเรงชัย ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



(ร่าง)

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 14/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกออกแบบและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตัวคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กในภาคอุตสาหกรรม สำหรับการปรับปรุงพื้นฐานด้านทักษะฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด

- 9.14.6 มีเครื่องมือตัวเปิดแสดง และ สปอตไลท์ที่สามารถเลือกรูปแบบสปอตไลท์ได้ทั้งแบบวงกลม และ สี่เหลี่ยม เพื่อใช้ในการนำเสนอสื่อการเรียนการสอน และสามารถตั้งค่าให้ทำงานไว้วงหน้าได้
- 9.14.7 มีเครื่องมือกล้องถ่ายรูปที่สามารถถ่ายภาพได้ 5 รูปแบบ
- 9.14.8 มีเครื่องมือ Equation สำหรับสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ ทั้งเศษส่วน ราก ตรีโกณมิติ และตัวแปรชนิดต่างๆ
- 9.14.9 มีเครื่องมือหมึกกล่องหมึก (Magic Ink) สำหรับมองทะลุผ่านรูปภาพในตำแหน่งที่ต้องการ คำสั่ง Container เพื่อสร้างสื่อในลักษณะการจับคู่คำถามและคำตอบได้
- 9.14.10 มีคำสั่งแถบเลื่อนผ้าแสง (More Translucent) เพื่อกำหนดให้วัตถุค่อยๆ จางหายไปและคำสั่ง Less Translucent เพื่อให้วัตถุค่อยๆ ปรากฏขึ้นมา
- 9.14.11 ซอฟต์แวร์มีแอคชั่น (Action) ในการสร้างสื่อมากกว่า 200 แอคชั่น (Action)
- 9.14.12 สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบ .Flipchart , .PDF, .BMP, .JPEG รวมทั้ง Video File ได้
- 9.14.13 มีเครื่องมือบันทึกวิดีโอที่สามารถเลือกรูปแบบการบันทึกได้ทั้งแบบเต็มหน้าจอ หรือ บางส่วนได้
- 9.14.14 สามารถดาวน์โหลดสื่อการเรียนสำเร็จรูปในรูปแบบไฟล์ .Flipchart ได้มากกว่า 33,000 ข้อมูล จาก เว็บไซต์เจ้าของผลิตภัณฑ์
- 9.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย ในประเทศไทย โดยให้ยื่น ขณะเข้าเสนอราคา

รายละเอียดอื่นๆ

1. มีการรับประกันสินค้าเป็นระยะเวลา 1 ปี
2. ต้องส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 150 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
3. ภายหลังการส่งมอบและตรวจรับแล้ว ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรของสถานศึกษา โดยมีเนื้อหาครอบคลุม เกี่ยวกับการใช้ชุดฝึกในการเรียนการสอน
4. ต้องมีเอกสารแคตตาล็อกในวันยื่นซองเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาตามความถูกต้องของรายละเอียดของครุภัณฑ์ที่ นำเสนอ

(นายพมพล คำเทียน)
ประธานกรรมการ

(นายสาโรจน์ สร้อยสน)
กรรมการ

(นายรังชัย ทองเพชร)
กรรมการและเลขานุการ