



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 1/9

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดแผงทดสอบมาตรฐาน สาขางาน PLC (หุ่นยนต์อุตสาหกรรม)

ชุดแผงทดสอบมาตรฐาน สาขางาน PLC (หุ่นยนต์อุตสาหกรรม) จำนวน 10 ชุด
ประกอบด้วย

- | | |
|--|-------------|
| 1 ชุดทดสอบมาตรฐาน สาขางาน PLC | จำนวน 1 ชุด |
| 2 ชุดทดลองโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) แบบที่ 1 | จำนวน 1 ชุด |
| 3 ชุดทดลองโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) แบบที่ 2 | จำนวน 1 ชุด |
| 4 โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบตู้ | จำนวน 1 ชุด |
| 5 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ All in one สำหรับการประมวลผลข้อมูล | จำนวน 1 ชุด |
| 6 โต๊ะปฏิบัติงาน | จำนวน 1 ชุด |
| 7 เก้าอี้ปฏิบัติงาน | จำนวน 2 ชุด |

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกใช้สำหรับการทดสอบการเขียนโปรแกรม PLC เพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ I/O บนชุดฝึก ชุดทดสอบนี้ ออกแบบและผลิตให้มีคุณสมบัติและคุณลักษณะ เพื่อใช้ในการฝึกและทดสอบตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ทั้งของประเทศญี่ปุ่นและประเทศไทย จึงเหมาะสำหรับใช้ในการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบควบคุมอัตโนมัติ ในระดับ มัธยมศึกษา หรือ ปวช. ในสายการเรียนอาชีวศึกษา หรือ นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ในสายอุดมศึกษา หรือบุคคลทั่วไปที่มีคุณสมบัติในการฝึกอบรมและใช้งานชุดฝึก

รายละเอียดทางเทคนิค

1. ชุดทดสอบมาตรฐาน สาขางาน PLC จำนวน 1 ชุด
 - 1.1 Main Panel Kit ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก
 - 1.1.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างหลักชุดฝึกเป็นเหล็กพ่นสี JEM Standard Code ทนทาน แข็งแรง
 - 1.1.2 มีขนาดโครงสร้าง กว้างไม่เกิน 340 มม. ยาวไม่เกิน 500 มม. สูงจากพื้นโต๊ะงานไม่เกิน 200 มม.
 - 1.1.3 พิมพ์อักษรข้อความกำกับหน้าที่อุปกรณ์ด้วยวิธีการพิมพ์ลงบนตัวแผงโครงสร้าง
 - 1.1.4 ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสสลับแบบ 1Ph 220V พิกัดกระแสไม่เกิน 5A
 - 1.1.5 ระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคควบคุมใช้เซอร์กิตโปร텍ชั่น (CP)
 - 1.1.6 ระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้สวิตซ์ชิ่งเพาเวอร์ซัพพลาย 24VDC ขนาด 60 W

.....
ตจก.นร

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)
ประธานกรรมการ

.....
อ

(นายมขวาน ทองมา)
กรรมการ

.....
นท

(นายทวีป ดันดำรงพงษ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 2/9

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดแผงทดสอบมาตรฐาน สาขางาน PLC (หุ่นยนต์อุตสาหกรรม)

- 1.1.7 รองรับการต่อสัญญาณควบคุมภาคอินพุต 16 ช่อง และภาคเอาต์พุต 16 ช่อง
- 1.1.8 ติดตั้งชุดแผงเทอมินัลเพื่อใช้ฝึกอบรม และทดสอบด้านการวางเรียง จำนวน 1 ชุด
- 1.1.9 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ และ เทอมินัลของอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัส กระแสไฟฟ้า (Terminal Cover)
- 1.1.10 ติดตั้ง Selector Switch ซีเล็คเตอร์สวิตช์ จำนวน 2 ตัว
- 1.1.11 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกด (Pushbutton Switch) จำนวน 5 ตัว
- 1.1.12 ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ 24VDC (Pilot Lamp) จำนวน 4 ตัว
- 1.1.13 ชุดรีเลย์ 24VDC จำนวน 2 ตัว
- 1.1.14 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับ ชนิดกลไก (Limit Switch) จำนวน 5 ชุด
- 1.1.15 ชุดสายพานควบคุมด้วยมอเตอร์ แบบกลับทางหมุนด้วยรีเลย์ จำนวน 1 ชุด
- 1.1.16 ชุดแสดงผลตัวเลข 2 หลัก แบบดิจิตอลจำนวน 1 ชุด
- 1.1.17 หูจับแบบติดตั้งฝังเข้าด้านในชุดฝึกปฏิบัติการ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บ
- 1.1.18 ผู้นำเสนอต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ทางราชการในการได้รับบริการหลังการขายที่ดีและมีมาตรฐาน
- 1.2 รายละเอียดหลักสูตร เนื้อหา หรือเทคนิคเพื่อการเรียนการสอน ที่ใช้งานร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการ
 - 1.2.1 เป็นหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการด้าน การประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมไฟฟ้า (Assembly and Wiring Control Panel) ที่ใช้ระยะเวลาการฝึก 16 ชั่วโมง
 - 1.2.2 หลักสูตรการประกอบและวางเรียง ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการร่วมกับชุดฝึก เป็นหลักสูตรที่เป็นที่ยอมรับ ผ่านการบรรยายหรือ มีการใช้ฝึกอบรมให้กับนิสิต นักศึกษา บุคคลทั่วไป ภาคเอกชน ภาคการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ภายในประเทศไทยมาแล้ว มากกว่า 100 องค์กร
 - 1.2.3 หลักสูตรมีเอกสารบรรยาย หรือคู่มือ ที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิศวกรรม, การประกอบ, การวางเรียง, การป้องกัน EMC, มาตรฐานความปลอดภัย, การทดสอบคุณภาพ และมีการอ้างอิงข้อมูลที่มาจากข้อกำหนด ข้อบังคับ มาตรฐาน ข้อเสนอแนะด้านเทคนิคการปฏิบัติงาน ตามมาตรฐานสากล เช่น IEC, JIS, UL

นายชยฤทธิ์

(นายชยฤทธิ์ นุชนงค์)
ประธานกรรมการ

นายชวณ

(นายชวณ ทองมา)
กรรมการ

นายทวีป

(นายทวีป ดันดำรงพงษ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 3/9

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดแผงทดสอบมาตรฐาน สาขางาน PLC (หุ่นยนต์อุตสาหกรรม)

หรืออ้างอิงจากเอกสารคู่มือด้านเทคนิคของผู้ผลิตสินค้าของประเทศญี่ปุ่น, ประเทศสหภาพยุโรป หรืออเมริกา

- 1.2.4 เอกสารประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้ จะมีรูปภาพเพื่อใช้ประกอบเป็นสื่อการสอน ในแต่ละหน้าของเอกสารบรรยาย โดยจำนวนหน้าที่ต้องมีรูปภาพ ต้องไม่น้อยกว่า 70% ของจำนวนหน้าทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในเอกสารบรรยาย และจะต้องเป็นภาพตัวอย่างจากงานที่เกิดขึ้นจริงจากการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม หรือการปฏิบัติจริง เพื่อใช้ในการยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย เป็นการช่วยให้ผู้ทำหน้าที่สอน หรือผู้ควบคุมการฝึกสามารถใช้ถ่ายทอด หรือชี้ให้เห็นให้ผู้ฟังบรรยายเข้าใจได้ง่ายขึ้น
- 1.2.5 รายการอุปกรณ์ เครื่องมือ วัสดุฝึก ต้องมีรายการที่ตรงตามคู่มือการฝึก แบบไฟฟ้า และเอกสารบรรยายประจำหลักสูตร เพื่อป้องกันข้อขัดแย้ง ข้อผิดพลาด หรือเกิดความสับสนระหว่างการเรียนการสอนภาคทฤษฎีกับการลงมือในภาคปฏิบัติ
- 1.2.6 มีหลักสูตรการฝึกอบรมครูฝึก อาจารย์หรือผู้ควบคุมการสอน (Train The Trainer) แยกออกจากหลักสูตรการฝึกปกติ เพื่อพัฒนาทักษะการสอน การทดสอบ การประเมิน และการบริหารจัดการวัสดุฝึกให้กับครูฝึก อาจารย์ หรือผู้ควบคุมการสอน
- 1.2.7 ชุดฝึกติดฉลาก ป้ายเตือน โดยอ้างอิงมาตรฐาน JIS หรือ IEC เพื่อใช้ในการฝึกอบรมและเป็นสื่อการสอน
- 1.2.8 ซอร์ฟแวร์ที่ใช้ในการโปรแกรมของอุปกรณ์ผลิตภัณ์ระบบควบคุมอัตโนมัติที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 1.2.9 ชุดฝึกปฏิบัติการส่งมอบพร้อมสายสำหรับการ Link และ Download สำหรับอุปกรณ์ที่ต้องใช้งาน
- 1.2.10 ชุดฝึกปฏิบัติการส่งมอบพร้อมคู่มือ แบบงานประกอบ แบบงานไฟฟ้า สำหรับฝึกการประกอบ วายริงและการตรวจสอบคุณภาพ สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
- 1.2.11 ชุดฝึกปฏิบัติการส่งมอบพร้อมเอกสารคู่มือประกอบการบรรยาย ใบงาน ใบประเมินผล ประจำหลักสูตร สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
- 1.2.12 ชุดฝึกปฏิบัติการส่งมอบพร้อมคู่มือและใบงานการเขียนโปรแกรม PLC เพื่อให้อ่าน และฝึกแบบเรียนรู้ด้วยตัวเองแบบ (Self-Learning) นอกห้องเรียน โดยมีเนื้อหาที่สามารถใช้ฝึกด้วยระยะเวลาฝึก 16 ชั่วโมง
- 1.2.13 ชุดโปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานของระบบอัตโนมัติ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.2.13.1 สามารถสร้างและจำลองการทำงานของ HMI ในรูปแบบ 2D และ 3D ได้

นางสาวสุพัตรา

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)
ประธานกรรมการ

นายสมชาย

(นายสมชาย ทองมา)
กรรมการ

นายทวีป

(นายทวีป ดันดำรงพงษ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 4/9

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดแผงทดสอบมาตรฐาน สาขางาน PLC (หุ่นยนต์อุตสาหกรรม)

- 1.2.13.2 เป็นโปรแกรมที่รองรับการเชื่อมโยงกับระบบ PLC ผ่านระบบ OPC ได้
- 1.2.13.3 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยผู้เสนอขายต้องเป็นบริษัทที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ หรือได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ เพื่อความสะดวกในการให้บริการหลังการขาย
- 1.2.13.4 สามารถสร้างและ Import ไฟล์รูปภาพ 3D จากโปรแกรม Solidwork เพื่อนำมาจำลองการทำงาน(simulation)ร่วมกับวงจรนิวแมติกส์หรือไฮดรอลิกส์ที่ออกแบบขึ้นมา ได้
- 1.2.13.5 สามารถเชื่อมต่อตัวทำงานในระบบ Power Fluid กับชุดกลไกเพื่อจำลองการทำงานร่วมกันได้
- 1.2.13.6 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์ได้ ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน ISO 1219-1 และ 1219-2
- 1.2.13.7 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ได้
- 1.2.13.8 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซีตามมาตรฐาน IEC ได้
- 1.2.13.9 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซี ยี่ห้อ Allen Bradley ได้
- 1.2.13.10 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซี ยี่ห้อ Siemens ได้
- 1.2.13.11 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรดิจิทัลได้ โดยต้องมี Library ของสัญลักษณ์เพื่อช่วยในการออกแบบไม่น้อยกว่าดังนี้ Inverters, Logic Gates, Flip-Flops, Counters, Shift Registers, Comparators, Switches, LEDs, 7-bar Display, Decoders, Multiplexers
- 1.2.13.12 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้าแบบ One-line ได้
- 1.2.13.13 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้า AC และ DC ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน IEC และ NEMA ได้
- 1.2.13.14 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้าควบคุมได้ ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน IEC และ JIC
- 1.2.13.15 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรม SFC หรือ GRAFCET ได้
- 1.2.13.16 สามารถสร้างและจำลองการทำงานของ Control Panels ได้
- 1.2.13.17 สามารถสร้างและแก้ไขสัญลักษณ์ของวาล์วและกระบอกสูบได้

ทนาย

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)
ประธานกรรมการ

ทนาย

(นายพรวน ทองมา)
กรรมการ

ทนาย

(นายทวีป ตันดำรงพงษ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 5/9

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดแผงทดสอบมาตรฐาน สาขางาน PLC (หุ่นยนต์อุตสาหกรรม)

- 1.2.13.18 โปรแกรมรองรับการเชื่อมต่อกับ I/O Interface kit
- 1.2.13.19 โปรแกรมมีฟังก์ชันที่ช่วยในการคำนวณหาขนาดของอุปกรณ์(Component Sizing)
- 1.2.13.20 โปรแกรมสามารถจำลองการทำงานได้ในรูปแบบ Dynamic, Realistic และ Visual Simulation ได้
- 1.2.13.21 โปรแกรมสามารถแสดงการทำงานของวงจรและอุปกรณ์ในรูปแบบภาพตัด(Cross-Section) ได้
- 1.2.13.22 โปรแกรมสามารถปรับเวลา Time Step ในการจำลองได้ตั้งแต่ 10 มิลลิวินาที จนถึง 0.1 มิลลิวินาที
- 1.2.13.23 สามารถปรับค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์เพื่อใช้จำลองการทำงานได้
- 1.2.13.24 มี Virtual Systems ในรูปแบบต่างๆ เพื่อใช้สำหรับประกอบการเรียนรู้
- 1.2.13.25 ภายในโปรแกรมต้องมี Troubleshooting Module เพื่อใช้ในการกำหนดบกพร่องของตัวอุปกรณ์
- 1.2.13.26 ภายในโปรแกรมต้องมี Diagnostic Tools เพื่อช่วยในการเรียนรู้
- 1.2.13.27 ภายในโปรแกรมประกอบด้วย Libraries และ Modules ต่าง ดังนี้
Electrotechnical (AC/DC), Hydraulics / Proportional Hydraulics, Pneumatics / Proportional Pneumatics, Electrical Controls, PLC Ladder Logic, Allen Bradley, Siemens & IEC, Sequential Function Chart(SFC/GRAFCET), Digital Electronics, Electrotechnical One-line, Control Panels & 2D-3D HMI

2. ชุดทดลองโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) แบบที่ 1

จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 2.1 เป็นชุดทดลองสำหรับการเรียนรู้ทางด้านโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
- 2.2 มีจำนวนจุดต่อภาคอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.3 มีจำนวนจุดต่อภาคเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.4 มีเอาต์พุตแบบรีเลย์



(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)
ประธานกรรมการ



(นายชวณ ทองมา)
กรรมการ



(นายทวีป ตันดำรงพงษ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 6/9

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดแผงทดสอบมาตรฐาน สาขางาน PLC (หุ่นยนต์อุตสาหกรรม)

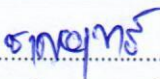
- 2.5 มีช่องต่อสัญญาณอินพุตแบบอนาล็อกจำนวน 2 ช่องสัญญาณ
- 2.6 มีช่องต่อสัญญาณเอาต์พุตแบบอนาล็อกจำนวน 1 ช่องสัญญาณ
- 2.7 มีขนาดหน่วยความจำของโปรแกรมไม่น้อยกว่า 64K step
- 2.8 รับสัญญาณไฟเลี้ยงขนาดตั้งแต่ 85 V ถึง 260 V AC หรือดีกว่า
- 2.9 มีฟังก์ชันโฮสปิดเคาท์เตอร์
- 2.10 มีช่องสื่อสารข้อมูลแบบ Ethernet หรือ RS485
- 2.11 มีแหล่งจ่ายไฟขนาด 24 V DC 400 mA อยู่ภายใน
- 2.12 มีโปรแกรม PLC เพื่อประกอบการใช้งาน 1 ชุด
- 2.13 สายโหนดข้อมูล จำนวน 1 เส้น
- 2.14 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานมาพร้อมกับเอกสารทางระบบการยื่นซอง
- 2.15 ผู้นำเสนอต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ทางราชการในการได้รับบริการหลังการขายที่ดีและมีมาตรฐาน

3. ชุดทดลองโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) แบบที่ 2

จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 3.1 เป็น PLC ชนิดคอมแพค
- 3.2 รับแหล่งจ่ายภาคกำลัง(Power) ขนาด 85-264 V AC
- 3.3 มีช่องรับสัญญาณอินพุตแบบดิจิตอลขนาด 24 A DC จำนวนไม่น้อยกว่า 14 จุด
- 3.4 มีช่องจ่ายสัญญาณเอาต์พุตแบบรีเลย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- 3.5 มีช่องรับสัญญาณอินพุตแบบอนาล็อก ขนาด 0 – 10 V DC จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 3.6 มีช่องจ่ายสัญญาณเอาต์พุตแบบอนาล็อกขนาด 0 – 20 mA จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 3.7 มีขนาดหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 100 Kbyte
- 3.8 มีช่องสื่อสารจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง


(นายชาญยุทธ์ นุชวงศ์)
ประธานกรรมการ


(นายมขวาน ทองมา)
กรรมการ


(นายทวีป ตันดำรงพงษ์)
กรรมการและเลขานุการ