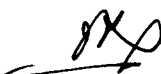





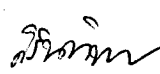
รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในงานเมคคาทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

- วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสีโดยอ้างอิงรหัสสีตามมาตรฐาน JEM
- มีขนาดโครงสร้าง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 300 มม. กว้างไม่น้อยกว่า 400 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 300 มม.
- มีการติดตั้งชุดแผ่นแปลงขนาดหน้าจอสัมผัส (HMI Adapter) โดยจับยึดด้วยสกรูให้สามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย
- มีช่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 8 ตำแหน่ง
- **ติดตั้งหน้าจอแบบสัมผัส (HMI) เพื่อใช้ในการฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมและสั่งงานโดยมีรายละเอียดดังนี้**
 - หน้าจอแบบ TFT Color LCD 7" (Wide Screen) WVGA 800x480 Dot 65,536 Colors
 - ใช้ระบบไฟฟ้า 24 VDC พิกัดกำลังไม่เกิน 20W
 - มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ USB ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
 - มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet 1 Port
 - มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS232
 - มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-422/485
 - มีช่องต่อสำหรับรับ-ส่งข้อมูล ผ่าน SD Card
 - ผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐานรับรอง CE, UL, cUL, EAC, KC
 - ผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐานรับรอง Vibration Resistance JIS B3502 and IEC61131-2
- **อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมอื่น ๆ ที่มีการติดตั้งบนแผงฝึกปฏิบัติการข้อ 1.1.2 มีรายละเอียดดังนี้**
 - มี Selector Switch ซีล็คเตอร์สวิตช์ 2 ทางแบบมือหมุน จำนวน 1 ตัว
 - มี Selector Switch ซีล็คเตอร์สวิตช์แบบกุกญแจ จำนวน 1 ตัว
 - มี สวิตช์ปุ่มกดชนิดมีหลอดไฟ 24VDC (Illuminated Pushbutton Switch) จำนวน 2 ตัว
 - มี สวิตช์ปุ่มกด (Pushbutton Switch) จำนวน 1 ตัว
 - มี หลอดแสดงสถานะ 24VDC (Pilot Lamp) ชนิด LED จำนวน 1 ตัว
 - มี ปุ่มกดหมุนรีเซ็ต เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency) จำนวน 1 ตัว
 - มี อุปกรณ์สัญญาณเสียง จำนวน 1 ตัว


(นายพรุ่ง ดวงแก้ว)
ประธานกรรมการ


(นายदनัย สืออ่อนนอก)
กรรมการ



(นางสาวสิรินทิพย์ นิลประดับ)
กรรมการและเลขานุการ




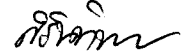
รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในงานเมคคาทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

- มี ชุดมอเตอร์วัดความเร็วหรือวัดสัญญาณอะนาล็อก จำนวน 1 ชุด
- มี อุปกรณ์ควบคุมความเร็วมอเตอร์แบบอะนาล็อก ชนิดมือหมุน จำนวน 1 ตัว
- มี สายสัญญาณควบคุมอะนาล็อก ใช้ชนิดที่มีวัสดุหุ้มเพื่อการป้องกันสัญญาณรบกวน
- 1.1.3. วงจรป้องกันหรือฟังก์ชันการทำงานอื่น ๆ ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการ มีรายละเอียดดังนี้
 - วงจรป้องกันความปลอดภัยสำหรับระบบไฟฟ้าควบคุม (Control Power On) จำนวน 1 วงจร
 - วงจรยืนยันการเริ่มทำงานของเครื่องจักรกล (Master On) จำนวน 1 วงจร
 - วงจรป้องกันการทำงานทับซ้อน Interlocking จำนวน 1 วงจร
 - วงจรป้องกันกระแสเกินของภาค Output PLC จำนวน 1 วงจร
 - วงจรป้องกันความเสียหายของชุดชุดลวดอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบติดตั้งภายนอก จำนวน 1 วงจร
- 1.1.4. รายละเอียดคุณลักษณะอื่น ๆ ของชุดฝึกปฏิบัติการ มีดังต่อไปนี้
 - สายสื่อสารชนิด Ethernet Port หัวสาย RJ-45 แบบ Industrial สำหรับ Download Program ของ PLC ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร จำนวน 1 เส้น
 - กล่องบรรจุภัณฑ์แบบพลาสติกโปร่งแสง ทนทาน มีฝาปิด สำหรับเก็บอุปกรณ์ไฟฟ้าในระหว่างการฝึกปฏิบัติการ จำนวน 1 ใบ
 - เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ และ เทอมินัลของอุปกรณ์ไฟฟ้า มีการติดตั้งแผ่นป้องกันอันตรายการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal Cover)
 - ชุดฝึกปฏิบัติการติดฉลากหรือป้ายเตือน ด้วยสัญลักษณ์มาตรฐาน ISO หรือ JIS หรือ IEC อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อใช้ในการฝึกอบรม และเป็นสื่อการสอนด้านความปลอดภัยเครื่องจักรกล
 - สายสื่อสารชนิด USB สำหรับ Download Program ของ Servo แบบมีตัวป้องกันสัญญาณรบกวน ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวน 1 เส้น
 - ใช้สายไฟในการวางเรียงที่ได้รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (Cable Standard) มอก TIS.11 Part 3-2553 หรือ IEC 60227 (IEC02)
 - ใช้ระบบสีสายไฟ (Cable Color) ในการฝึกปฏิบัติการวางเรียงภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า ตามข้อแนะนำในมาตรฐาน IEC หรือ JIS หรืออ้างอิงคู่มือคำแนะนำด้านเทคนิคของผู้ผลิต


(นายพรุ่ง ดวงแก้ว)
ประธานกรรมการ


(นายคนัย สืออ่อนนอก)
กรรมการ


(นางสาวสิรินทิพย์ นิลประดับ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในงานเมคคาทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

- ติดตั้งระบบการเดินสายดิน (Grounding Bar) แบบจุดต่อร่วม (Shared Grounding) เพื่อป้องกันการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) ตามมาตรฐาน IEC, JIS หรืออ้างอิงคู่มือคำแนะนำด้านเทคนิคของผู้ผลิต
- ชุดสายไฟเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างแผงวางรีเลย์หลัก (1.1.1) และแผงสวิตช์ (1.1.2) มีความยาวไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร และใช้สายไฟที่มีคุณสมบัติสามารถใช้งานในลักษณะงานเคลื่อนไหว (MOVEMENT) โดยเป็นแบบ Connector Plug
- ชุดสายไฟ AC ที่ใช้เป็นแหล่งจ่ายให้กับชุดปฏิบัติการ มีความยาวไม่น้อย 2.5 เมตร โดยมีได้เสียบขากลม 2 ขา แบบมีฉนวนหุ้ม ชนิดมีขากราวด์ ตามมาตรฐาน มอก.

1.2. คุณลักษณะและคุณสมบัติส่วนหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการ : Curriculum

รายละเอียดหลักสูตร เนื้อหา หรือเทคนิคเพื่อการเรียนการสอน ที่ใช้งานร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการ

- เป็นหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการด้าน การประกอบและวางรีเลย์ตู้ควบคุมไฟฟ้า (Assembly and Wiring Control Panel) ที่มีเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ที่ใช้ระยะเวลาฝึกทั้งสิ้น 24 ชั่วโมง
- หลักสูตรการประกอบและวางรีเลย์ตู้ควบคุมไฟฟ้า ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการ เป็นหลักสูตรที่มีการใช้งานในศูนย์ฝึกอบรมภาคอุตสาหกรรม หรือศูนย์ฝึกของหน่วยงานราชการ ได้รับการรับรองเป็นหลักสูตรเพื่อพัฒนาทักษะบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมขั้นสูงผ่านการบรรยายหรือ มีการใช้ฝึกอบรมให้กับนิสิต นักศึกษา บุคคลทั่วไป ภาคเอกชน ภาคการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ภายในประเทศไทยมาแล้วมากกว่า 100 องค์กร
- คู่มือประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้ ใช้การพิมพ์ 4 สี โดยมีเนื้อหาด้านความปลอดภัยในการทำงาน, การใช้งานเครื่องมือ, การประกอบ, การอ่านแบบไฟฟ้า, การวางรีเลย์, การตรวจสอบคุณภาพ, เทคนิคการปฏิบัติงาน, ข้อกำหนดข้อบังคับของภาคอุตสาหกรรม, และมาตรฐานวิศวกรรมสากลที่เกี่ยวข้องกับการฝึกปฏิบัติการ โดยมีการอ้างอิงจากมาตรฐานสากล เช่น IEC, JIS, JSIA, UL หรืออ้างอิงจากเอกสารคู่มือด้านเทคนิคของผู้ผลิตสินค้า
- คู่มือประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้ จะมีรูปภาพเพื่อใช้ประกอบเป็นสื่อการสอน ในแต่ละหน้าของเอกสารบรรยาย โดยจำนวนหน้าที่ต้องมีรูปภาพ ต้องไม่น้อยกว่า 70% ของจำนวนหน้าที่ปรากฏอยู่

(นายพรุ่ง ดวงแก้ว)
ประธานกรรมการ

(นายคนัย สื่อนนง)
กรรมการ

(นางสาวสิรินทิพย์ นิลประดับ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในงานเมคคาทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

ในเอกสารบรรยาย เพื่อให้ผู้สอนหรือผู้ควบคุมการฝึก ใช้เป็นสื่อการสอน และภาพตัวอย่างให้ผู้ฟังบรรยายหรือผู้ฝึกอบรมมีความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

- คู่มือการฝึกปฏิบัติการตามขั้นตอนคุณภาพ ใช้การพิมพ์ 4 สี โดยมีเนื้อหาด้านการวางแผนงาน การตรวจสอบรายการอุปกรณ์เครื่องมือ และวัสดุฝึก, ขั้นตอนการปฏิบัติงาน, การตรวจสอบก่อนการจ่ายไฟ, ขั้นตอนการตรวจสอบความปลอดภัยและคุณภาพ และแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน
- คู่มือการฝึกปฏิบัติการตามขั้นตอนคุณภาพ ต้องมีรายการอุปกรณ์ เครื่องมือ และวัสดุฝึกที่ใช้จริง ตรงตามคู่มือการฝึกปฏิบัติการตามขั้นตอนคุณภาพ เพื่อป้องกันข้อขัดแย้ง ข้อผิดพลาด หรือเกิดความสับสนระหว่างการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
- แบบไฟฟ้าสำหรับฝึกการประกอบและวางเรียง โดยใช้รูปแบบหรือใช้หลักการเขียนแบบที่มีความนิยมในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและระบบควบคุมอัตโนมัติของญี่ปุ่น และมีรายละเอียดของแบบไฟฟ้าที่สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนการสอนแบบไฟฟ้า ที่อยู่ในภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้
- คู่มือการฝึกปฏิบัติการและพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม จะต้องมีใบงานที่สอดคล้องกับชุดฝึกปฏิบัติการ และมีใบงานโปรแกรมไม่น้อยกว่า 10 ใบงาน พร้อมแสดงโปรแกรมตัวอย่างไว้ในแต่ละใบงาน
- ผู้เสนอราคา ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นหนังสือแต่งตั้งขณะเข้าเสนอราคา

1.3. คุณลักษณะและสมบัติของชุดเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการ (Hand Tool Kits)

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะและคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- กระเป๋าเครื่องมือชนิดหิ้วพร้อมสายสะพายข้าง ผลิตจากผ้าโพลีเอสเตอร์เสริม จำนวน 1 ใบ
- ชุดไขควงคละแบบ จำนวน 5 ตัว
- คีมย้ำหางปลาแบบ 2 ระบบ ที่สามารถย้ำได้ทั้งหางปลาเปลือย และหางปลาแบบมีฉนวน รวมกันได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง จำนวน 1 ตัว
- คีมย้ำหางปลาปลอกโลหะเฟอร์รูล มีช่องย้ำไม่น้อยกว่า 4 ช่อง จำนวน 1 ตัว
- ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ ชนิดชุดหน้าจอแสดงผลติดอยู่กับหัววัดค่าทางไฟฟ้า (Test Lead on Body) สามารถวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับสูงสุด 600VAC, ค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงสูงสุด 600VDC, ค่าความต้านทาน, ค่า

(นายพรุ่ง ดวงแก้ว)

ประธานกรรมการ

(นายคนัย สืออนนอก)

กรรมการ

(นางสาวสิรินทิพย์ นิลประดับ)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในงานเมคคาทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

- สัญญาณต่อเนื่องพร้อมระบบเสียงเตือน, มีไฟแสงสว่างบนหน้าปัด, มีไฟส่องสว่างแบบ LED เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในกรณีใช้งานในที่มืด จำนวน 1 ตัว
- คีมปลอกสายไฟแวนอน ปรับตั้งระยะปลอกสายไฟได้ และมีระบบตั้งระยะใบมีดได้ จำนวน 1 ตัว
 - ชุดตรวจเช็คแรงดันไฟฟ้า ชนิดตรวจจับจากแรงดันไฟฟ้าในสายไฟแบบไม่สัมผัส มีไฟแสดงสถานะแยกความแตกต่างแบบ 2 สี ผ่านมาตรฐาน EN61010, EN61326 จำนวน 1 ตัว
 - คีมตัดเคเบิลไทร์ ชนิดปากเรียบ สามารถตัดปลายหางเคเบิลไทร์ได้เรียบ เพื่อลดความแหลมคม จำนวน 1 ตัว
 - คีมตัดสายไฟ จำนวน 1 ตัว
 - คีมปากแหลมที่สามารถใช้งานจับและตัด จำนวน 1 ตัว
 - ตลับเมตรขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร จำนวน 1 อัน
 - ไม้บรรทัด สเกลการวัดระยะ 30 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน
 - เครื่องจ่ายสัญญาณอะนาล็อก 0-10 V และ 4-20 mA ชนิดพกพา จำนวน 1 อัน

1.4. คุณลักษณะและสมบัติของวัสดุฝึกสิ้นเปลืองที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการ (Material)

วัสดุฝึกสิ้นเปลืองที่เพียงพอต่อการฝึกปฏิบัติการจำนวน 1 ครั้ง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- สายไฟสำหรับใช้ฝึกวางจริง
- ชุดเครื่องเขียน ประกอบไปด้วย ชุดเรขาคณิต, ดินสอ, ยางลบ, และปากกาเน้นข้อความ
- เทปกระดาษขาว
- ปลอกท่อพีวีซีสีขาวสำหรับร้อยสายไฟ
- เทปลาเบลสำหรับพิมพ์ฉลาก
- เคเบิลไทร์
- หางปลา
- สกรู หรือ น็อตสำหรับใช้ยึดหรือประกอบอุปกรณ์
- กล่องพลาสติกแบบโปร่งแสงสำหรับบรรจุวัสดุฝึก

2. ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางจริงตู้ควบคุมความเร็วด้วยอินเวอร์เตอร์ จำนวน 3 ชุด

2.1. คุณลักษณะและคุณสมบัติของชุดฝึกปฏิบัติการประจำหลักสูตร (Training Kit)

(นายพรุ่ง ดวงแก้ว)
ประธานกรรมการ

(นายคนัย สืออนนอก)
กรรมการ

(นางสาวสิรินทิพย์ นิลประดับ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในงานเมคคาทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

- 2.1.1. วัสดุสำหรับการทำโครงสร้างของชุดฝึกปฏิบัติการ (ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและ
วางเรียงในส่วนแผงวางเรียงหลัก)
- วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสีโดยอ้างอิงรหัสสีตามมาตรฐาน JEM
 - ล้อเลื่อน 4 ล้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 40 มม. สำหรับการเคลื่อนย้ายและสะดวกต่อการ
จัดเก็บ
 - มีขนาดโครงสร้าง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,600 มม. กว้างไม่น้อยกว่า 550 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 500
มม.
 - มีแผงโลหะสำหรับการฝึกวางเรียงติดตั้งบนโครงสร้าง และสามารถถอดออกจากโครงสร้างได้
 - มีแผงโลหะสำหรับติดตั้งอุปกรณ์สวิตซ์และหลอดไฟติดตั้งบนโครงสร้าง และสามารถถอดออกจาก
โครงสร้างได้
 - ชุดฝึกออกแบบให้มีช่องสำหรับเก็บเอกสารคู่มือและแบบไฟฟ้า
 - ชุดฝึกออกแบบให้มีชั้นวางเครื่องมือหรือสายไฟที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการ
 - ใช้ระบบไฟฟ้าหลักที่ใช้กับชุดฝึกเป็นกระแสสลับแบบ 1 เฟส 220V พิกัดกระแสไม่เกิน 5A
 - ระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคกำลังใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ (MCCB) ชนิดมีปุ่มกด
ทดสอบ
 - ระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคควบคุมใช้เซอร์กิตโปรเตคชั่น (CP)
 - ระบบกรองสัญญาณรบกวนของภาคแหล่งจ่ายไฟในภาคควบคุม (EMI Filter) พิกัดไม่น้อยกว่า 5A
 - ระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้สวิตซ์ซิงเพาเวอร์ชัพพลาย 24VDC พิกัดไม่น้อยกว่า 50W
 - ระบบควบคุมการเดินมอเตอร์แบบอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์หรืออินเวอร์เตอร์ (Inverter)
 - โดยออกแบบให้มีระบบป้องกันทางภาคกำลังด้วยแมกเนติกส์คอนแทคเตอร์ชนิด Shock-absorbing
Contact - อินเวอร์เตอร์พิกัดไม่น้อยกว่า 0.2 kW (1/4 Hp) จำนวน 1 ตัว
 - อินเวอร์เตอร์ผ่านมาตรฐานความปลอดภัย EN/IEC 61508 , IEC 61800-5-2 , ISO 13849-1
 - อินเวอร์เตอร์เชื่อมต่อหรือส่งถ่ายข้อมูลพารามิเตอร์ผ่าน USB Port
 - อินเวอร์เตอร์สามารถใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการปรับตั้งค่า ตรวจสอบและบำรุงรักษาตัวอินเวอ

(นายพรุ่ง ดวงแก้ว)
ประธานกรรมการ

(นายदनัย สืออนนอก)
กรรมการ

(นางสาวสิรินทิพย์ นิลประดับ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในงานเมคคาทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

เตอร์

- ติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับที่สามารถต่อใช้งานได้ทั้งระบบไฟฟ้า 220/380V 3Ph โดยมีขนาดพิกัดกำลัง ไม่น้อยกว่า 0.2 KW (1/4 Hp) เพื่อต่อใช้งานร่วมกับ Inverter จำนวน 1 ตัว
- มีการติดตั้งแผ่นจานวงกลมพร้อมแถบสีไว้ที่ปลายเพลลาของมอเตอร์ไฟฟ้า
- มอเตอร์ไฟฟ้ามีการติดตั้งเครื่องป้องกันตามมาตรฐานความปลอดภัยของเครื่องจักรกล (Machine Guarding)
- ระบบการเดินสายไฟจากอินเวอร์เตอร์ไปยังมอเตอร์ให้มีระบบการเดินสายไฟชนิดป้องกัน Radiate Interference เพื่อป้องกันการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC)
- ใช้ระบบพีแคลมป์ (P Clamp) ในการนำซิลด์ดักลงไปยังแท่งกราวด์บาร์ (Grounding Bar)
- ระบบควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้นด้วย Programming Logic Controller มีรายละเอียดดังนี้
 - ติดตั้งตัวควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้นด้วย Programming Logic Controller จำนวน 1 ตัว
 - มีฟังก์ชันการทำงานแบบ D to A แปลงสัญญาณดิจิตอลเป็นอะนาล็อกในตัวโดย ไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม
 - มีฟังก์ชันการทำงานแบบ A to D แปลงสัญญาณอะนาล็อกเป็นดิจิตอลในตัวโดย ไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม
 - รองรับการต่อสัญญาณควบคุมภาคอินพุต 16 ช่อง และภาคเอาต์พุต 16 ช่อง
 - มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet
 - มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-485 / Modbus Function
 - ซอร์ฟแวร์สำหรับการเขียนโปรแกรม รองรับรูปแบบโปรแกรมตามมาตรฐาน IEC 61131-3
- อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมอื่น ๆ ที่มีการติดตั้งบนแผงฝึกปฏิบัติการข้อ 1.1.1 มีรายละเอียดดังนี้
 - ชุดรีเลย์ควบคุม 24VDC ชุดหน้าคอนแทก (Contact) แบบ DPDT เป็นผลิตภัณฑ์ประเทศญี่ปุ่น และได้รับมาตรฐาน CSA หรือ CE จำนวน 2 ตัว
 - ชุดรีเลย์ควบคุม 24VDC ชุดหน้าคอนแทก (Contact) แบบ DPDT เป็นผลิตภัณฑ์ประเทศญี่ปุ่น และได้รับมาตรฐาน CSA หรือ CE ชนิดมีตัวป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะ จำนวน 1 ตัว

(นายพรุ่ง ดวงแก้ว)

ประธานกรรมการ

(นายคนัย สืออนนอก)

กรรมการ

(นางสาวสิรินทิพย์ นิลประดับ)

กรรมการและเลขานุการ