

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
(Programmable Logic Controller : PLC)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ และมาตรา ๓๙ (๓) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๗ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller : PLC) โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller : PLC) หมายถึง ช่างที่มีความรู้และทักษะของการควบคุมการทำงานของเครื่องจักรด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller : PLC)

ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller : PLC) แบ่งออกเป็น ๓ ระดับ

๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง ช่างผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ ประกอบ ติดตั้ง บำรุงรักษา และตรวจสอบในระดับเบื้องต้น เกี่ยวกับระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller : PLC) และทักษะในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นโดยมีผู้แนะนำ หรือคอยตรวจสอบ

๒.๒ ระดับ ๒ หมายถึง ช่างผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ ออกแบบโปรแกรม การประกอบ ติดตั้ง บำรุงรักษา ตรวจสอบแก้ไขปัญหาในระดับที่สูงขึ้น มีทักษะในการเขียนโปรแกรมระดับกลาง และสามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมด้วยตนเอง

๒.๓ ระดับ ๓ หมายถึง ช่างผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ เลือกอุปกรณ์ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม วิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหา การตัดสินใจ รู้ขั้นตอนกระบวนการของงานเป็นอย่างดี สามารถออกแบบโปรแกรมขั้นสูง และช่วยแนะนำ ผู้ได้บังคับบัญชาได้ดี สามารถใช้หนังสือคู่มือ นำความรู้ และทักษะมาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีใหม่ได้ โดยเฉพาะการตัดสินใจและเลือกวิธีการที่เหมาะสม

ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการมาตรฐานฝีมือที่ใช้เป็นเกณฑ์วัด ความรู้ ความสามารถ และทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพ ในสาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller : PLC) ให้เป็น ดังนี้

๓.๑ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑.๑ ความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๑.๑.๑ หลักการการควบคุมตามลำดับ (Sequence control)

(๑) ชนิดของการควบคุม

(๒) วงจรลอจิก (Logic circuit)

(๓) แผนภาพการทำงาน (Time chart)

(๔) วงจรควบคุมขั้นพื้นฐาน

(ก) Self-holding circuit

(ข) Interlock

(ค) Timer circuit

(ง) Counter circuit

๓.๑.๑.๒ การเลือกและการจัดวางอุปกรณ์

(๑) คำศัพท์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงาน

(ก) รูปแบบ (Layout)

(ข) ดิจิทัล (Digital)

(ค) อนาล็อก (Analog)

(ง) การทำงานและหยุดทำงาน (Run/Stop)

(จ) แก้ไขจุดบกพร่อง (Debug)

(ฉ) การจำลองการทำงาน (Simulation)

(ช) ตัวประมวลผลกลาง (CPU)

(ซ) หน่วยความจำ (Memory)

(ฅ) โมดูลอินพุตหรือโมดูลเอาต์พุต (Input module /

Output module)

(ญ) โมดูลจ่ายพลังงาน (Power supply module)

โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(๒) ความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับ

(ก) การตั้งค่าการติดต่อสื่อสาร (Communication)

(ข) การถ่ายโอนโปรแกรม (Upload/Download)

(ค) การแสดงสถานะการทำงานของโปรแกรมเมเบิลลอจิก

คอนโทรลเลอร์ (Monitor)

๓.๑.๑.๓ การเขียนโปรแกรม

(๑) คำศัพท์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Program

Load/Save Upload/Download

(๒) ฟังก์ชันคำสั่งพื้นฐาน

(๓) การสร้างโปรแกรมของโปรแกรมเมเบิลลอจิก

คอนโทรลเลอร์

(ก) การกำหนดลำดับการควบคุม

(ข) การกำหนด Input/Output

(๔) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม

(ก) การสร้าง และแก้ไขโปรแกรม

(ข) การเขียน อ่านโปรแกรม

(ค) การตรวจสอบโปรแกรม (Program monitoring)

(ง) การบันทึกโปรแกรม (Program save)

(จ) การจำลองโปรแกรม (Simulation program)

๓.๑.๑.๔ การประกอบอุปกรณ์ควบคุมและการทดสอบการเดินสายไฟฟ้า

ภายนอกโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(๑) การเลือกอุปกรณ์การเดินสายไฟฟ้า

(๒) การเข้าหัวสายไฟฟ้า

(๓) การบัดกรี

(๔) แนวเดินสายไฟฟ้า

๓.๑.๑.๕ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบำรุงรักษาการชำรุดของระบบ

โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(๑) ความผิดปกติของฮาร์ดแวร์

(๒) การตรวจสอบความผิดปกติด้วยซอฟต์แวร์

๓.๑.๑.๖ ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ความปลอดภัยเมื่อปฏิบัติงาน

(๑) อันตรายจากเครื่องมือ เครื่องจักร

(๒) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

(๓) การตรวจเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

(๔) สาเหตุที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน ประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวิธีการป้องกัน

(๕) การรักษาไว้ซึ่งการสะอาด ความสะอาด และสะดวก

(๖) หัวข้อเกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขลักษณะ ที่จำเป็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า

๓.๑.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

๓.๑.๒.๑ สามารถเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่อออกแบบวงจรไฟฟ้าและ โปรแกรมจากเงื่อนไขที่กำหนดได้

(๑) การเตรียม การตรวจสอบ การยืนยันโปรแกรม เมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

ที่จำเป็น

(๒) การเตรียม การตรวจสอบ การยืนยันสำหรับวัสดุ

(๓) การเตรียม การตรวจสอบ การยืนยันอุปกรณ์ที่ใช้งาน

(๔) การเตรียม การตรวจสอบ การยืนยันอุปกรณ์ต่อพ่วง

๓.๑.๒.๒ สามารถเดินสายไฟตามเงื่อนไขที่กำหนดได้

(๑) ปอกฉนวนจากสายไฟฟ้าได้

(๒) ย้ำหางปลาได้

(๓) เดินสายไฟฟ้าตามตำแหน่งในตาราง I/O ได้

(๔) เชื่อมต่ออุปกรณ์ได้

(๕) ตรวจสอบ I/O ได้

๓.๑.๒.๓ สามารถเขียนโปรแกรมตามเงื่อนไขที่กำหนดได้

(๑) เข้าใจและจัดการลักษณะเฉพาะ และสภาวะของ การควบคุมได้ (Understanding and organizing the control specification and conditions)

(๒) ป้อนข้อมูลกับอุปกรณ์ต่อพ่วงได้ (Programming tool)

(๓) ออกแบบวงจรพื้นฐานได้

(ก) AND Circuit

(ข) OR Circuit

(ค) NOT Circuit

(ง) Timer Circuit

(จ) Counter Circuit

(๔) ออกแบบวงจรที่ซับซ้อนได้

(ก) Self retention circuit

(ข) Flicker circuit

(ค) Order control circuit

(ง) Condition control circuit

(จ) Time control circuit

(๕) คำนึงถึงประเด็นที่สนับสนุนการควบคุมเบื้องต้น เช่น

Emergency stop circuit

๓.๑.๒.๔ สามารถยืนยันความถูกต้องของโปรแกรมได้

(๑) การตรวจสอบสถานะ (Monitoring) ยืนยันสถานการณ์
ทำงานการเคลื่อนที่จากเครื่องมือ (Confirmation of the motion and monitoring with the
tool)

(๒) การแก้ไขข้อบกพร่อง (Debugging) แก้ไขข้อผิดพลาด
จากการเคลื่อนที่ได้ (Correcting failures of the motion)

(๓) การควบคุมที่ปลอดภัย (Safety control)

(ก) การทำความสะอาดและการจัดการ (Cleaning
up and organizing)

(ข) การทำงานการเดินสายไฟฟ้าของอุปกรณ์
(Handling/ wiring the equipment)

๓.๑.๓ ทักษะ ทักษะ ประกอบด้วย การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การรักษาวินัย
ในการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน ความซื่อสัตย์ ความละเอียดรอบคอบ และความประหยัด

๓.๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่

๓.๒.๑ ความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจ
ในเรื่องต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ข้อ ๓.๑.๑ และ

๓.๒.๑.๑ หลักการการควบคุมตามลำดับ (Sequence Control)

(๑) ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ (feedback control)

(๒) วงจรควบคุมขั้นประยุกต์ เช่น Shift register

๓.๒.๑.๒ การเลือกและการจัดวางอุปกรณ์

(๑) ความรู้เกี่ยวกับการทำงานของฟังก์ชัน เช่น

Calculation function

(๒) ความรู้เกี่ยวกับสมรรถนะ

(ก) Scan time

- (ข) Input/Output
- (๓) ความรู้เกี่ยวกับการป้องกัน และความปลอดภัยของ
โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
- เช่น ออปโตไอโซเลเตอร์ เป็นต้น
- (ก) วงจรภายในโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
- (ข) อุปกรณ์ป้องกันภายนอก
- (ค) อุปกรณ์ Interlock
- (ง) อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop)
- และเริ่มเดินใหม่ (Restart)
- (จ) อุปกรณ์ป้องกันเมื่อแรงดันไฟฟ้าผิดปกติ เช่น
UPS, Stabilizer
- (๔) ความรู้เกี่ยวกับชนิดของ Input module /Output
module และ External input device/External output device
- (ก) Operating current/Operating Voltage
- (ข) Response time
- (ค) Input impedance/Output impedance
- (ง) Leakage current และ Minimum operating
current
- (จ) Digital/Analog
- (ฉ) Insulation/Non-insulation
- (ช) Failure mode (Short circuit/Contact failure/
Weld sticking)
- (ซ) NPN/PNP
- (ญ) Common +/Common -
- (ณ) Input (DC Source/DC Sink, AC)
- (ฐ) Output (Transistor Source/Transistor Sink,
Triac, Relay)
- (๕) อุปกรณ์เชื่อมต่อกับ Input module/Output module
- (ก) Contact input (Switch, Limit switch, Relay)
- (ข) Semiconductor input (Photoelectric
switch, Proximity switch, NPN/PNP, Common +/Common -, Source/Sink, Sensor ๒ สาย)

(ค) Power output (Relay, Magnetic contactor, Solenoid valve)

(ง) Semiconductor output (LED, Pilot lamp, 7segment, IC (TTL/CMOS))

๓.๒.๑.๓ การเขียนโปรแกรม

(๑) ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันคำสั่งประยุกต์

(๒) ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(ก) การออกแบบวงจร

(ข) การเขียนโปรแกรม

(๓) เข้าใจการทำงานของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(๔) การพิมพ์โปรแกรมเป็นเอกสาร

๓.๒.๑.๔ การประกอบอุปกรณ์ควบคุมและการทดสอบ

(๑) การแก้ไขจุดบกพร่องของโปรแกรม

(ก) การตรวจสอบขณะทำงาน (Operating Monitor)

(ข) การแก้ไขโปรแกรม

(ค) การตรวจสอบอินพุท เอาท์พุท (Input Output

Monitor)

(๒) การปรับแต่ง และแก้ไขโปรแกรมที่หน้างานเมื่อเกิด

ปัญหาได้ (Trouble shooting)

๓.๒.๑.๕ การบำรุงรักษาระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(๑) ความรู้เกี่ยวกับการชำรุดของระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก

คอนโทรลเลอร์

(ก) ความผิดปกติของซอฟต์แวร์

(ข) ฟังก์ชันการตรวจสอบสถานะ (Monitoring function)

(ค) การเก็บประวัติความผิดปกติ

(๒) ความรู้โดยละเอียดเกี่ยวกับการบำรุงรักษาโปรแกรม

เมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(ก) รายละเอียดจุดตรวจสอบ

(ข) รายละเอียดการตรวจสอบรายเดือน

(ค) วิธีการหาความผิดปกติของโปรแกรม

(ง) การแก้ไขโปรแกรม

๓.๒.๑.๖ ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ความปลอดภัยเมื่อปฏิบัติงาน

- (๑) อันตรายจากเครื่องมือ เครื่องจักร
- (๒) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- (๓) การตรวจเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- (๔) สาเหตุที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน

ประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวิธีการป้องกัน

- (๕) การรักษาไว้ซึ่งการสะอาด และสะอาด
- (๖) หัวข้อเกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขลักษณะที่

จำเป็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า

๓.๒.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงานต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ข้อ ๓.๑.๒

๓.๒.๒.๑ เตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่อออกแบบวงจรไฟฟ้า และโปรแกรมจากเงื่อนไขที่กำหนดได้ เลือกอุปกรณ์สำหรับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Selection of PLC device)

๓.๒.๒.๒ ออกแบบโปรแกรมตามเงื่อนไขที่กำหนดได้

- (๑) Numerical data processing circuit
- (๒) Alternate circuit

๓.๒.๓ ทักษะคิด ประกอบด้วย แนวความคิดเห็นในเรื่องการพัฒนาความรู้วิเคราะห์งาน สามารถตัดสินใจ แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน และให้คำแนะนำแก่ผู้ได้บังคับบัญชา

๓.๓ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่

๓.๓.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ข้อ ๓.๑.๑ และมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ข้อ ๓.๒.๑ และ

๓.๓.๑.๑ การเลือก และการจัดวางอุปกรณ์

(๑) ความรู้โดยละเอียดเกี่ยวกับการเลือก CPU จากคุณลักษณะเฉพาะให้เหมาะสมกับการใช้งาน

(ก) การเลือก CPU จากขนาดการควบคุม

(จำนวน Input/ Output)

(ข) การเลือก CPU จากฟังก์ชันที่จำเป็นในอุปกรณ์

เป้าหมายการควบคุม

(๒) ความรู้โดยละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบแผงควบคุม

โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ทั้งทางกายภาพ และทางไฟฟ้า

(ก) อุณหภูมิรอบบริเวณใช้งาน

- (ข) ความขึ้นรอบบริเวณใช้งาน
- (ค) การทนความสั่นสะเทือน
- (ง) อุณหภูมิรอบบริเวณเก็บรักษา
- (จ) แรงดันไฟฟ้าใช้งาน
- (ฉ) ไฟดับชั่วคราว
- (ช) การทนแรงดันไฟฟ้า
- (ซ) ความทนทาน สัญญาณรบกวน ไฟกระชอก
- (ฌ) ความต้านทานฉนวน
- (ญ) การต่อสายดิน
- (ฎ) การป้องกัน Noise/Surge
- (ณ) ชนิดของโครงสร้างแผงควบคุม (Control panel)
- (ด) แบบการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์
- (ต) การออกแบบการเดินสายไฟภายในตู้ควบคุม
- (ถ) การออกแบบการเดินสายไฟภายนอกตู้ควบคุม
- (๓) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครือข่ายการสื่อสาร
 - (ก) คำศัพท์ เช่น Remote I/O
 - (ข) การสื่อสารระหว่างโปรแกรมเมเบิลลอจิก

คอนโทรลเลอร์ กับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

- (ค) การสื่อสารทั่วไป เช่น RS - 232C, RS - 422/RS - 485, Ethernet
- (ง) วิธีการรับ-ส่งข้อมูล เช่น ส่งข้อมูลต่อเนื่อง (Cyclic communication), ส่งข้อมูลเป็นช่วง ๆ (Transient - message communication), ส่งข้อมูลเมื่อมีข้อมูลเปลี่ยนแปลง
- (จ) ชนิดของสื่อส่งสัญญาณ และระยะห่าง เช่น Coaxial cable, Twisted pair cable, Optical fiber cable, Wireless
- (ฉ) อุปกรณ์เชื่อมต่อชั้นสูง เช่น Positioning module, Communication module, Hi-speed counter

๓.๓.๑.๒ การเขียนโปรแกรม

- (๑) ความรู้โดยละเอียดเกี่ยวกับภาษาของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
 - (ก) Instruction List (IL)
 - (ข) Structured Text (ST)
 - (ค) Ladder Diagram (LD)

- (ง) Function Block Diagram (FBD)
 (จ) Sequence Function Chart (SFC)
 (๒) ความรู้ในการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม
 เมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
 (๓) ความรู้โดยละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ Programming
 ของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
 (ก) วิธีการ I/O Refresh processing
 (ข) Interruption processing
 (ค) การใช้ Sub-routine
 ๓.๓.๑.๓ การประกอบอุปกรณ์ควบคุม และการทดสอบ
 (๑) ความรู้โดยละเอียดเกี่ยวกับการประกอบอุปกรณ์
 ควบคุมการทดสอบ Noise และการป้องกันแก้ไข
 (ก) ต้นกำเนิด Noise
 (ข) ชนิด และลักษณะการใช้งานของสายดิน
 (ค) Shield processing
 (ง) ลักษณะการใช้งานของสายเคเบิล
 (จ) วิธีการใช้ Surge arrester
 (ฉ) วิธีการใช้ Noise filter
 (ช) การต่อลงดิน
 (๒) การตรวจสอบระบบ (System check)
 ๓.๓.๑.๔ การบำรุงรักษาระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
 (๑) ความรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการติดตั้งระบบ
 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
 (ก) เงื่อนไขสภาพแวดล้อมทางกายภาพ
 (ข) เงื่อนไขแหล่งจ่ายไฟฟ้า
 (ค) ระดับสัญญาณรบกวน
 (๒) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการชำรุดของระบบโปรแกรม
 เมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ เช่น ระบบตรวจสอบตนเอง (Self-test function)
 (๓) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผลกระทบของอุปกรณ์ต่อไปนี้
 ที่มีต่อโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
 (ก) มอเตอร์ไฟฟ้า (รวมทั้ง VSD, Stepping motor,
 Servo motor)

(ข) อุปกรณ์ขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า (รวมทั้งอุปกรณ์ Hydraulic และอุปกรณ์ Air pressure)

(ค) อุปกรณ์แสดงผล (LED/LCD/HMI)

(ง) อุปกรณ์ Sensor (รวมทั้ง Machine Vision)

(จ) อุปกรณ์การวัด (อุณหภูมิ, อัตราการไหล, น้ำหนัก)

๓.๓.๑.๕ ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ความปลอดภัยเมื่อปฏิบัติงาน

(๑) อันตรายจากเครื่องมือ เครื่องจักร

(๒) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

(๓) การตรวจเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

(๔) สาเหตุที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน

ประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวิธีการป้องกัน

(๕) การรักษาไว้ซึ่งการสะสม ความสะอาด และสะดวก

(๖) หัวข้อเกี่ยวกับความปลอดภัยและสัญลักษณ์ที่จำเป็นอื่น ๆ

ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า

๓.๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงานต่าง ๆ

ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ข้อ ๓.๑.๒ และมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ข้อ ๓.๒.๒ และ

๓.๓.๒.๑ เลือกอุปกรณ์ และออกแบบระบบควบคุมด้วยโปรแกรม เมเบิ้ลลอจิกคอนโทรลเลอร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๓.๓.๒.๒ วิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหา การตัดสินใจขั้นตอนกระบวนการ ของงาน

๓.๓.๒.๓ ออกแบบโปรแกรมขั้นสูง และช่วยแนะนำผู้ได้บังคับบัญชาได้ดี สามารถใช้หนังสือคู่มือ นำความรู้ และทักษะมาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีใหม่ได้ โดยเฉพาะการตัดสินใจ และเลือกวิธีการที่เหมาะสม

๓.๓.๓ ทักษะคิด ประกอบด้วย แนวความคิดในการวิเคราะห์การวางแผน และการแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการทำงาน

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๑

จรินทร์ จักกะพาก

ปลัดกระทรวงแรงงาน

ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน