

บทที่ ๑

บทนำ

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

๑.๑ ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร
เล่ม ๑๒๖ ตอนพิเศษ ๑๘๔ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๓ ธันวาคม ๒๕๕๒

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน
เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพในงานติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง แรงดันไฟฟ้า กระแสสลับไม่เกิน ๑,๐๐๐ โวลต์ สำหรับระบบไฟฟ้า ๑ เฟส หรือ ๓ เฟส หรือใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน ๑,๕๐๐ โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้อง และการตรวจสอบระบบไฟฟ้า โดยสามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานซ่อมบำรุง การใช้เครื่องมือ การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารและหลักการใช้ทั่วไปของเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยได้ตามความสามารถในระดับชั้นที่กำหนดไว้

ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร แบ่งออกเป็น ๓ ระดับ

๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพในงานติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร

๒.๒ ระดับ ๒ หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพในงานติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารและการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้อง

๒.๓ ระดับ ๓ หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพในงานติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารและการตรวจสอบระบบไฟฟ้า

ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือ ความรู้ความสามารถและทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ให้เป็นดังนี้

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๑.๑ ความปลอดภัยเบื้องต้นในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

(๑) การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเบื้องต้น

(๒) การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

(๓) การปฐมพยาบาลผู้ถูกช็อกไฟฟ้า (ไฟฟ้าดูด) และได้รับอุบัติเหตุ

(๔) สัญลักษณ์ความปลอดภัย

๓.๑.๒ คุณสมบัติของสายไฟฟ้า (Cable) ตัวนำแบ่ง (Bus Bar) ตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำ

๓.๑.๓ การเลือกชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า (Cable) ตัวนำแบ่ง (Bus Bar) ตัวต้านทาน และตัวเหนี่ยวนำ

๓.๑.๔ อุปกรณ์สำหรับการประกอบ การติดตั้ง การเดินสายไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า

๓.๑.๕ วิธีการต่อเต้ารับไฟฟ้า วิธีการต่อสวิตช์ไฟฟ้า
และวิธีการต่อตัวนำป้องกัน (PE, Protective conductor)

๓.๑.๖ หลักการใช้ทั่วไปของเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับ
ใช้ในที่อยู่อาศัย

๓.๑.๗ เครื่องวัดทางไฟฟ้า สำหรับการวัดแรงดัน
ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้า

๓.๑.๘ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้าและมาตรฐานการ
ติดตั้ง

๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถ
ในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

๓.๒.๑ การใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและ
อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเบื้องต้น

๓.๒.๒ การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน เช่น
อุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ (circuit breaker) และฟิวส์ เป็นต้น

๓.๒.๓ การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์
ประกอบก่อนการต่อเข้ากับการติดตั้งทางไฟฟ้า

๓.๒.๔ การเดินสายไฟฟ้าบนผิวผนังด้วยเข็มขัดรัด
สาย

๓.๒.๕ การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้า
ชนิดพีวีซี

๓.๒.๖ การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า

๓.๒.๗ การต่อตัวนำแบบต่างๆ

(๑) การต่อสายได้ทุกแบบ

(๒) การต่อตัวนำเข้ากับขั้วต่อ

(๓) การพันฉนวนหุ้มบริเวณจุดต่อสาย

๓.๒.๘ การต่อเต้ารับไฟฟ้า

๓.๒.๙ การต่อวงจรไฟฟ้าของตู้ไฟฟ้า

๓.๒.๑๐ การต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมการเปิด - ปิด
วงจรแสงสว่าง

๓.๒.๑๑ การตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้า

๓.๓ ทักษะ ทักษะประกอบด้วยการปฏิบัติงาน การตรงต่อ
เวลา การรักษาวินัย มีความซื่อสัตย์ และความประหยัด ความสะอาด และ
การปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความถูกต้องและความปลอดภัย

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่

๓.๔ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจ
ในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๔.๑ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

(๑) การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ป้องกันส่วน

บุคคลเบื้องต้น

(๒) การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

(๓) การปฐมพยาบาลผู้ถูกช็อกไฟฟ้า

(ไฟฟ้าดูด)

(๔) สัญลักษณ์ความปลอดภัย

๓.๔.๒ ข้อกำหนดสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้าของ

การไฟฟ้า

๓.๔.๓ การอ่านสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าและแผนภาพ
(แบบแปลน) ทางไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน

๓.๔.๔ ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๑ เฟส ๒ สาย
และ ๒๒๐/๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ๔ สาย

๓.๔.๕ การเลือกชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า
(Cable) และตัวนำแท่ง (Bus Bar) สัมพันธ์กับวิธีการเดินสายไฟฟ้า เช่น
เดินลอยในอากาศ ร้อยท่อร้อยสายไฟฟ้า เดินบนพื้นผิว เดินในราง ฝังดิน
 เป็นต้น

๓.๔.๖ หลักการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน เช่น อุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ และฟิวส์ เป็นต้น

๓.๔.๗ การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องระบบจ่ายไฟฟ้ากำลัง

๓.๔.๘ หลักการบำรุงรักษาทั่วไปขอเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย

๓.๕ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

๓.๕.๑ เครื่องวัดทางไฟฟ้าสำหรับการวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความถี่ ความต้านทานไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง (Power Factor) และมาตรพลังงานไฟฟ้า (Watt hour meter)

๓.๕.๒ การต่อมาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ

๓.๕.๓ การใช้โอห์มมิเตอร์เพื่อตรวจหาข้อขัดข้องในวงจรไฟฟ้า

๓.๕.๔ การติดตั้งสวิตช์ประธานและสวิตช์ควบคุมวงจรย่อย

๓.๕.๖ การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้า

๓.๕.๗ การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าแบบต่างๆ

(๑) ท่อโลหะหนา (Rigid Metal Conduit : RMC)

(๒) ท่อโลหะหนานปานกลาง (Intermediate Metal Conduit : IMC)

(๓) ท่อโลหะบาง (Electrical Metallic Tubing : EMT)

(๔) ท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit : FMC)

(๕) ท่อโลหะ เช่น ท่อ PVC และท่อ PE

เป็นต้น

๓.๕.๘ การต่อวงจรไฟฟ้า

๓.๕.๙ การปฐมพยาบาลผู้ถูกช็อกไฟฟ้า (ไฟฟ้าดูด)

๓.๖ ทักษะการประกอบด้วย แนวความคิดในเรื่องการพัฒนาความรู้ การวิเคราะห์ การตัดสินใจ การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องในการปฏิบัติงานและการให้คำแนะนำแก่ผู้อยู่ในความรับผิดชอบ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่

๓.๗ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๗.๑ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

๓.๗.๒ ระบบไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

๓.๗.๓ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน และสวิตช์ถ่ายโอน (Transfer Switch)

๓.๗.๔ มอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุม

๓.๗.๕ หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

(๑) หลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า

กำลัง

(๒) หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ชนิด ๑ เฟส

และ ๓ เฟส

(๓) การเลือกขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้า

กำลัง

(๔) การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

(๕) การตรวจสอบและการบำรุงรักษา

๓.๗.๖ อุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ

- ๓.๗.๗ การต่อลงดินและกับดักเสิร์จ (Surge Arrester)
- ๓.๗.๘ การแก้ตัวประกอบกำลัง (Power Factor Correction)
- ๓.๗.๙ อุปกรณ์ประกอบการใช้เครื่องวัดทางไฟฟ้า เช่น หม้อแปลงกระแส (Current Transformer, CT) หม้อแปลงแรงดัน (VT) เป็นต้น
- ๓.๗.๑๐ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm) เป็นต้น
- ๓.๗.๑๑ ชนิดของหลอดไฟฟ้า
- ๓.๗.๑๒ การเลือกชนิดและขนาดของท่อร้อยสายไฟฟ้าและรางเดินสาย
- ๓.๗.๑๓ วิธีการเดินสายไฟฟ้าแบบต่างๆ
- ๓.๗.๑๔ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในอาคาร
- ๓.๗.๑๕ การอ่านสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าและแผนภาพ (แบบแปลน) ทางไฟฟ้าขั้นพัฒนา
- ๓.๗.๑๖ การจัดทำรายการวัสดุพร้อมราคาตามแบบ (Bill Of Quantity ; BOQ)
- ๓.๗.๑๗ การตรวจสอบระบบไฟฟ้า เช่น
- (๑) การติดตั้งตามแผนภาพ (แบบแปลน)
 - (๒) ขนาดของสายไฟฟ้าและตัวนำต่าง
 - (๓) ความถูกต้องตามข้อกำหนดของอุปกรณ์
 - (๔) ความมั่นคงของอุปกรณ์
 - (๕) ความต่อเนื่องของระบบไฟฟ้า
 - (ก) ความต้านทานของระบบฉนวน

(ข) ความต่อเนื่องและความต้านทาน
ของระบบสายดิน

(๖) การทำงานของอุปกรณ์

(๗) สรุปรายงาน

๓.๘ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถ
ในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

๓.๘.๑ การต่อวงจรควบคุมสำหรับอาคาร

๓.๘.๒ การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้า
ช่องเดินสาย รางโลหะ รางอลูมิเนียม และการติดตั้งตัวนำแบ่ง (Bus Bar)

๓.๘.๓ การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ
เครื่องใช้ เครื่องวัด ในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

๓.๘.๔ การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ใน
ตู้ควบคุมมอเตอร์

(๑) การจัดวางอุปกรณ์ในตู้ควบคุม
มอเตอร์

(๒) การปรับค่ารีเลย์ป้องกัน

(๓) การเดินสายไฟฟ้าในตู้ควบคุมมอเตอร์

(๔) การตรวจสอบและการแก้ไขปัญหา

ข้อขัดข้องในวงจรควบคุมมอเตอร์

๓.๘.๕ วงจรควบคุมมอเตอร์

(๑) วงจรเริ่มเดินเครื่องโดยตรง

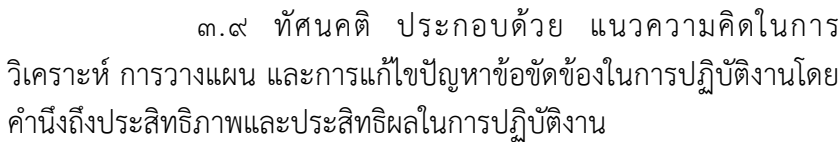
(๒) วงจรกลับทิศทางหมุน

(๓) วงจรสตาร์ท – เดลตา

(๔) วงจรป้องกันมอเตอร์

๓.๘.๖ การตรวจสอบระบบไฟฟ้า

๓.๘.๗ การจัดทำรายการวัสดุพร้อมราคาตามแบบ



เรื่อง คุณสมบัติของผู้เข้ารับการทดสอบ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร
เล่ม ๑๒๖ ตอนพิเศษ ๑๘๔ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๓ ธันวาคม ๒๕๕๒

เรื่อง คุณสมบัติของผู้เข้ารับการทดสอบ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

ข้อ ๑ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า
ภายในอาคาร ระดับ ๑

๑.๒ มีประสบการณ์การทำงานหรือประกอบอาชีพเกี่ยวกับสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคารไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

๑.๓ ผ่านการฝึกฝีมือแรงงานหรือฝึกอาชีพ ในสาขาอาชีพ
ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ไม่น้อยกว่า ๕๔๐ ชั่วโมง และมีประสบการณ์จาก
การฝึก หรือปฏิบัติงานในกิจการในสาขาที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า ๒๕๐ ชั่วโมง
หรือ

๑.๔ เป็นผู้ที่จบการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอาชีพนี้

ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ ๒

๒.๑ มีประสบการณ์การทำงานหรือประกอบอาชีพเกี่ยวกับสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติระดับ ๑ หรือ

๒.๒ ได้คะแนนรวมในการทดสอบ ระดับ ๑ ไม่ต่ำกว่าร้อยละแปดสิบ

ข้อ ๓ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ ๓

๓.๑ มีประสบการณ์การทำงานหรือประกอบอาชีพเกี่ยวกับสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติระดับ ๒ หรือ

๓.๒ ได้คะแนนรวมในการทดสอบ ระดับ ๒ ไม่ต่ำกว่าร้อยละแปดสิบ

๑.๓ ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง วิธีการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน และการออกหนังสือรับรองเป็นผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ ๑

เล่ม ๑๒๖ ตอนพิเศษ ๑๘๔ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๓ ธันวาคม ๒๕๕๒

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน
เรื่อง วิธีการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน และการออกหนังสือรับรอง
ว่าเป็นผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ
สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ ๑

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคสาม แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานจึงกำหนดวิธีการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน และการออกหนังสือรับรองว่าเป็นผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ ๑ ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ วิธีการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคารระดับ ๑

๑.๑ การทดสอบความรู้ ความเข้าใจ

เป็นการทดสอบความรู้และความสามารถ ที่จำเป็นจะต้องนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ลักษณะข้อสอบเป็นข้อสอบแบบปรนัย ๔ ตัวเลือก จำนวน ๖๐ ข้อ เวลา ๑ ชั่วโมง คะแนนเต็ม ๖๐ คะแนน คิดเป็นร้อยละสามสิบของคะแนนทั้งหมด

๑.๒ การทดสอบภาคความสามารถ

เป็นการทดสอบความสามารถ ซึ่งเกิดจากการสะสมประสบการณ์จนเกิดความชำนาญเพียงพอที่จะปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพตามข้อกำหนด ถูกขั้นตอนและเสร็จตามเวลาที่กำหนด ลักษณะแบบทดสอบเป็นการทดสอบความสามารถโดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติงานตามรูปแบบ กฎเกณฑ์ ในวิธีการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ ๑ แบ่งเป็น ๒ แบบทดสอบ คือแบบทดสอบที่ ๑ เวลา ๔ ชั่วโมง ๓๐ นาที และแบบทดสอบที่ ๒ เวลา ๓๐ นาที คะแนนเต็ม ๔๐๐ คะแนน คิดเป็นร้อยละเจ็ดสิบของคะแนนทั้งหมด

๑.๓ รายละเอียดวิธีการทดสอบให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

ข้อ ๒ การออกหนังสือรับรองว่าเป็นผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ ๑ จะออกให้แก่ผู้ผ่านการทดสอบ โดยมีเกณฑ์ดังนี้



ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องสอบทั้งการทดสอบความรู้ และ
ความสามารถโดยจะต้องสอบได้คะแนนรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละเจ็ด
สิบของคะแนนทั้งหมด จึงถือว่าสอบผ่านมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ
สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ ๑

ประกาศ ณ วันที่ ๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

สมชาย ชุ่มรัตน์

ปลัดกระทรวงแรงงาน

ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน