

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพในงานติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับไม่เกิน ๑,๐๐๐ โวลต์ สำหรับระบบไฟฟ้า ๑ เฟส หรือ ๓ เฟส หรือใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน ๑,๕๐๐ โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้อง และการตรวจสอบระบบไฟฟ้า โดยสามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานซ่อมบำรุง การใช้เครื่องมือ การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร และหลักการใช้ทั่วไปของเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยได้ตามความสามารถในระดับขั้นที่กำหนดไว้

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 ความรู้ความสามารถ และทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร 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) ตัวนำแท่ง (Bus bar) ตัวต้านทาน และตัวเหนี่ยวนำ
- ๓.๑.๓ การเลือกชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า (Cable) ตัวนำแท่ง (Bus bar) ตัวต้านทาน และตัวเหนี่ยวนำ
- ๓.๑.๔ อุปกรณ์สำหรับการประกอบ การติดตั้ง การเดินสายไฟฟ้า และระบบไฟฟ้า
- ๓.๑.๕ วิธีการต่อเต้ารับไฟฟ้า วิธีการต่อสวิตช์ไฟฟ้า และวิธีการต่อตัวนำป้องกัน (PE, Protective conductor)
- ๓.๑.๖ หลักการใช้ทั่วไปของเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย
- ๓.๑.๗ เครื่องวัดทางไฟฟ้าสำหรับการวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้า
- ๓.๑.๘ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้าและมาตรฐานการติดตั้ง
- ๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้
- ๓.๒.๑ การใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เบื้องต้น
- ๓.๒.๒ การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน เช่น อุปกรณ์ตัดวงจร อัตโนมัตติ (circuit breaker) และฟิวส์ เป็นต้น
- ๓.๒.๓ การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบก่อนการต่อเข้ากับ การติดตั้งทางไฟฟ้า
- ๓.๒.๔ การเดินสายไฟฟ้าบนผิวผนังด้วยเข็มขัดรัดสาย
- ๓.๒.๕ การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี
- ๓.๒.๖ การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า
- ๓.๒.๗ การต่อตัวนำแบบต่าง ๆ

(๑) การต่อสายได้ทุกแบบ

(๒) การต่อตัวนำเข้ากับขั้วต่อ

(๓) การพันฉนวนหุ้มบริเวณจุดต่อสาย

๓.๒.๘ การต่อเต้ารับไฟฟ้า

๓.๒.๙ การต่อวงจรไฟฟ้าของตู้ไฟฟ้า

๓.๒.๑๐ การต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมการเปิด - ปิดวงจรแสงสว่าง

๓.๒.๑๑ การตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้า

๓.๓ ทักษะ ทักษะประกอบด้วยการปฏิบัติงาน การตรงต่อเวลา การรักษาวินัย มีความซื่อสัตย์ และความประหยัด

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่

๓.๔ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๔.๑ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

(๑) การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเบื้องต้น

(๒) การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

(๓) การปฐมพยาบาลผู้ถูกช็อกไฟฟ้า (ไฟฟ้าดูด)

(๔) สัญลักษณ์ความปลอดภัย

๓.๔.๒ ข้อกำหนดสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า

๓.๔.๓ การอ่านสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าและแผนภาพ (แบบแปลน) ทางไฟฟ้า

ขั้นพื้นฐาน

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 หลักการบำรุงรักษาทั่วไปของเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย

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 การติดตั้งสวิทช์ประธานและสวิทช์ควบคุมวงจรร้อย

๓.๕.๕ การต่อสวิทช์ สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในอาคาร

๓.๕.๖ การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้า

๓.๕.๗ การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

(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 ทักษะคติ ประกอบด้วย แนวความคิดในเรื่องการพัฒนาความรู้ การวิเคราะห์ การตัดสินใจ การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องในการปฏิบัติงาน และการให้คำแนะนำแก่ผู้อยู่ในความรับผิดชอบ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่

๓.๗ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๗.๑ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

๓.๗.๒ ระบบไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

๓.๗.๓ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน และสวิทช์ถ่ายโอน (Transfer switch)

๓.๗.๔ มอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุม

๓.๗.๕ หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

(๑) หลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

(๒) หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ชนิด ๑ เฟส และ ๓ เฟส

(๓) การเลือกขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

(๔) การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

(๕) การตรวจสอบและการบำรุงรักษา

๓.๓.๖ อุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ

๓.๓.๗ การต่อลงดินและกัปดักเสิร์จ (surge arrester)

๓.๓.๘ การแก้ตัวประกอบกำลัง (Power Factor correction)

๓.๓.๙ อุปกรณ์ประกอบการใช้เครื่องวัดทางไฟฟ้า เช่น หม้อแปลงกระแส

(Current transformer, CT) หม้อแปลงแรงดัน (VT) เป็นต้น

๓.๓.๑๐ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm) เบื้องต้น

๓.๓.๑๑ ชนิดของหลอดไฟฟ้า

๓.๓.๑๒ การเลือกชนิดและขนาดของท่อร้อยสายไฟฟ้าและรางเดินสาย

๓.๓.๑๓ วิธีการเดินสายไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

๓.๓.๑๔ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในอาคาร

๓.๓.๑๕ การอ่านสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าและแผนภาพ (แบบแปลน) ทางไฟฟ้า

ขั้นพัฒนา

๓.๓.๑๖ การจัดทำรายการวัสดุพร้อมราคาตามแบบ (Bill Of Quantity ; BOQ)

๓.๓.๑๗ การตรวจสอบระบบไฟฟ้า เช่น

(๑) การติดตั้งตามแผนภาพ (แบบแปลน)

(๒) ขนาดของสายไฟฟ้าและตัวนำต่าง ๆ

(๓) ความถูกต้องตามข้อกำหนดของอุปกรณ์

(๔) ความมั่นคงของอุปกรณ์

(๕) ความต่อเนื่องของระบบไฟฟ้า

(ก) ความต้านทานของระบบฉนวน

(ข) ความต่อเนื่องและความต้านทานของระบบสายดิน

(๖) การทำงานของอุปกรณ์

(๗) สรุปรายงาน

๓.๘ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

๓.๘.๑ การต่อวงจรควบคุมสำหรับอาคาร

๓.๘.๒ การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้า ช่องเดินสาย รางโลหะ และรางอลูมิเนียม และการติดตั้งตัวนำแท่ง (Bus bar)

๓.๘.๓ การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องวัด ในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

๓.๘.๔ การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ในตู้ควบคุมมอเตอร์

(๑) การจัดวางอุปกรณ์ในตู้ควบคุมมอเตอร์

(๒) การปรับค่ารีเลย์ป้องกัน

(๓) การเดินสายไฟฟ้าในตู้ควบคุมมอเตอร์

(๔) การตรวจสอบและการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องในวงจรควบคุม

มอเตอร์

๓.๘.๕ วงจรควบคุมมอเตอร์

(๑) วงจรเริ่มเดินเครื่องโดยตรง

(๒) วงจรกลับทิศทางหมุน

(๓) วงจรสตาร์ท - เคลตา

(๔) วงจรป้องกันมอเตอร์

๓.๘.๖ การตรวจสอบระบบไฟฟ้า

๓.๘.๗ การจัดทำรายการวัสดุพร้อมราคาตามแบบ

๓.๙ ทักษะคติ ประกอบด้วย แนวความคิดในการวิเคราะห์ การวางแผน และการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องในการปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติงาน

ประกาศ ณ วันที่ ๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

สมชาย ชุ่มรัตน์

ปลัดกระทรวงแรงงาน

ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน