

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน
เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม^๑
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา _____ สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการ
พัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนด
มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม โดยความเห็นชอบของ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
ข้อ ๑ ในประกาศนี้ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพใน
งานติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง แรงดันต่ำ กระแสสลับไม่เกิน ๑,๐๐๐ โวลต์ สำหรับระบบไฟฟ้า ๑
เฟส หรือ ๓ เฟส หรือใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน ๑,๕๐๐ โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในงาน
อุตสาหกรรมการแก้ไขปัญหาคัดข้อง และการตรวจสอบระบบไฟฟ้า โดยสามารถปฏิบัติงาน
เกี่ยวกับการอ่านแบบ การทดสอบ การติดตั้งและการเดินสายไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม ตลอดจน
การกำหนดค่าขนาด ติดตั้ง ทดสอบ การใช้บริภัณฑ์ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องวัด แฉงจ่าย
ไฟฟ้า ควบคุมระบบไฟฟ้า แก้ไขปัญหาและซ่อมบำรุงวงจรควบคุมมอเตอร์ และบันทึกข้อมูล
จากเครื่องวัดได้ตามความสามารถในระดับชั้นที่กำหนดไว้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม แบ่ง
ออกเป็น ๓ ระดับ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพในงานติดตั้งระบบไฟฟ้า ควบคุม
และอุปกรณ์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๒.๒ ระดับ ๒ หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพในงานติดตั้งระบบไฟฟ้า ควบคุม
และอุปกรณ์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรมและการแก้ไขปัญหาคัดข้อง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๒.๓ ระดับ ๓ หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพในงานติดตั้งระบบไฟฟ้า ควบคุม
และอุปกรณ์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม การแก้ไขปัญหาคัดข้อง และการตรวจสอบระบบไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือ ความรู้ ความสามารถ
และทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ให้เป็น ดังนี้
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่อง ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๑.๑ ความปลอดภัยเบื้องต้นในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ป้องกันบุคคลเบื้องต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา _____ สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) การปฐมพยาบาลเบื้องต้นผู้ถูกช็อกไฟฟ้า (ไฟฟ้าดูด) และ
ได้รับอุบัติเหตุ
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๑.๒ การใช้เครื่องมือช่างทั่วไป (Hand Tools)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๑.๓ หลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องวัดทางไฟฟ้า และหน่วยวัดทาง
ไฟฟ้า
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) มัลติมิเตอร์ (Multi meter)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) โวลต์มิเตอร์ (Volt meter)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) แอมป์มิเตอร์ (Amp meter)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) มาตรพลังงานไฟฟ้า (Watt-hour meter)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๕) มาตรตัวประกอบกำลัง (Power Factor meter)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๑.๔ หลักการทำงานของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าเบื้องต้น
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) มอเตอร์กระแสสลับ (Alternating current motor ; A.C.
motor)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) อุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ (Circuit Breaker)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) และสวิตช์ถ่ายโอน
(Transfer switch)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) ตู้ควบคุมมอเตอร์ (Motor control board)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๕) ตู้จ่ายไฟฟ้า (Distribution board)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๑.๕ การเลือกชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๑.๖ สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า และการอ่านแบบไฟฟ้า
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าเบื้องต้น
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) แบบไฟฟ้าแสงสว่างในโรงงาน
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๑.๗ ข้อกำหนดในการติดตั้ง การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้า
ตลอดจนอุปกรณ์ประกอบการเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าประเภทนั้น ๆ
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๑.๘ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้า
- ๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน
ดังต่อไปนี้
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๒.๑ การใช้เครื่องวัดทางไฟฟ้า
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) มัลติมิเตอร์ (Multi meter)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) มิเตอร์แบบแคลมป์ป้อน (Clamp on meter)
- ๓.๒.๒ การใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
เบื้องต้น
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๒.๓ การต่อตัวนำแบบต่าง ๆ
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) การต่อสายไฟฟ้ากับสายไฟฟ้า
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) การต่อสายไฟฟ้าเข้ากับขั้วต่อ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การต่อตัวนำด้วยหลอดต่อสาย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) การพันฉนวนหุ้มบริเวณจุดต่อสาย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๒.๕ การเดินสายไฟฟ้าและการเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ และ

พีวีซี

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๒.๕ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า

(๑) ดวงโคมไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) อุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) ตู้จ่ายไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) แอมป์มิเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) โวลต์มิเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๖) แมกเนติกส์คอนแทคเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๗) โอเวอร์โวลต์รีเลย์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๒.๖ การต่อวงจรควบคุมมอเตอร์กระแสสลับ แบบ Direct start

๓.๓ ทักษะ ทักษะประกอบด้วยการปฏิบัติงาน การตรงต่อเวลา การรักษาวินัย มี

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ความซื่อสัตย์และประหยัด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔.๑ ความปลอดภัยเบื้องต้นในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ป้องกันบุคคลเบื้องต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ได้รับอุบัติเหตุ

(๓) การปฐมพยาบาลเบื้องต้นผู้ถูกช็อกไฟฟ้า (ไฟฟ้าดูด) และ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) แนะนำการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔.๒ กฎระเบียบการขอใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ส่วนภูมิภาค

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔.๓ หลักการทำงาน ตรวจสอบและการบำรุงรักษา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) มอเตอร์กระแสตรง (Direct current motor ; D.C.

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

motor) และมอเตอร์กระแสสลับ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) อุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) ดวงโคมไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) ตู้ควบคุมมอเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) ตู้จ่ายไฟฟ้าประธาน (Main Distribution Board)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๖) หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง (Distribution transformer) ชนิด ๑

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

เฟส และ ๓ เฟส

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔.๔ การใช้เครื่องวัดทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) มาตรฐานประกอบกำลัง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) มาตรฐานพลังงานไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) โวลต์-แอมป์มิเตอร์ (Volt-Amp meter)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) หม้อแปลงกระแส (Current Transformer, CT)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) หม้อแปลงแรงดัน (Voltage Transformer, VT)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๖) เครื่องวัดค่าความต้านทานของฉนวน (Mega-ohm meter)

๓.๔.๕ การเลือกชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) การเลือกชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า ตามข้อกำหนดการ

เดินสายและวัสดุ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัด ความยาวของสายไฟฟ้า

และกระแสไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) ขนาดของสายประธาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) ขนาดของสายป้อน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) ขนาดของสายวงจรย่อย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔.๖ อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินแบบต่าง ๆ และวิธีการนำไปใช้งาน

(๑) ความหมายของฟิวส์ และอุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) ชนิดของฟิวส์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การกำหนดขนาดของฟิวส์ และอุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) ชนิดของอุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ (Circuit Breaker)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) ชนิดปลดวงจรด้วยความร้อน (Thermal Trip)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) ชนิดปลดวงจรด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Trip)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ค) ชนิดปลดวงจรด้วยความร้อน และแม่เหล็กไฟฟ้า

(Thermal and Magnetic Trip)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔.๗ การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าและรางเดินสายไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) การเลือกชนิดของท่อร้อยสายไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) ท่อโลหะหนา (Rigid Metal Conduit : RMC)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) ท่อโลหะหนานปานกลาง (Intermediate Metal

Conduit : IMC)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ค) ท่อโลหะบาง (Electrical metallic Tubing: EMT)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ง) ท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit: FMC)

(๒) จำนวนสายไฟฟ้าสูงสุดในท่อร้อยสายไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การเลือกชนิดของรางเดินสายไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔.๘ ระบบไฟฟ้ากำลัง แรงดันไฟฟ้าต่ำ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) ระบบ ๑ เฟส ๒ สาย ๒๒๐ โวลต์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) ระบบ ๓ เฟส ๔ สาย ๓๘๐/๒๒๐ โวลต์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๔.๙ แบบของระบบไฟฟ้า และการอ่านวงจรการควบคุมมอเตอร์
เบื้องต้น

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา (๑) วงจรควบคุมมอเตอร์ (Motor control circuit)

(ก) สัญลักษณ์และอุปกรณ์ในวงจรควบคุมมอเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(ข) วงจรสตาร์ทตรง

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา (ค) วงจรกลับทิศทางหมุน (Reverse-Forward)

(ง) วงจรสตาร์ท-เดลตา (Y - Δ)

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา (จ) วงจรป้องกันมอเตอร์ (Motor Protection) กรณีการ

ใช้งานเกินกำลัง (Over Load) แรงดันไฟฟ้าสูง/ต่ำเกิน (Over/Under Voltage) ระบบไฟฟ้าไม่
ครบเฟส (Phase Failure)

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา (๒) แบบการเดินสายไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(ก) สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าในอุตสาหกรรม

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา (ข) ความหมายและการอ่านแบบ Single Line Diagram

(ค) ความหมายและการอ่านแบบ Wiring Diagram

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

๓.๕ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

๓.๕.๑ การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ในตู้ควบคุมมอเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(๑) การจัดวางอุปกรณ์ในตู้ควบคุมมอเตอร์

(๒) การเดินสายไฟฟ้าในตู้ควบคุมมอเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(๓) การเข้าสายไฟฟ้ากับขั้วต่อ

๓.๕.๒ มอเตอร์ไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(๑) การติดตั้งและควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำ (Induction

Motor) ชนิด ๑ เฟส และ ๓ เฟส

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(๒) การติดตั้งและควบคุมมอเตอร์กระแสตรง (D.C. Motor)

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(๓) การตรวจสอบและการทดสอบการทำงาน

๓.๕.๓ การประกอบและติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าด้วยหลอดประเภทต่าง ๆ

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(๑) หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent Lamp)

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(๒) หลอดโซเดียม (Sodium Vapor Lamp)

(๓) หลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent Lamp)

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(๔) หลอดเมอคิวรี (หลอดแสงจันทร์ : Mercury Vapor

Lamp)

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

๓.๕.๔ ตู้จ่ายไฟฟ้าประธาน

(๑) การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(๒) การเดินสายไฟฟ้าและการติดตั้งตัวนำแท่ง (Bus bar)

(๓) การเดินวงจรเครื่องวัด

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(๔) การติดตั้ง

๓.๕.๕ การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าและรางเดินสายไฟฟ้า

(๑) ท่อโลหะหนาปานกลาง

(๒) ท่อโลหะบาง

(๓) ท่อโลหะอ่อน

(๔) ท่อพีวีซี

(๕) การเดินสายไฟฟ้าในรางโลหะและรางพีวีซี

๓.๖ ทศนคติ ประกอบด้วย แนวความคิดเห็นในเรื่องการพัฒนาคความรู้ วิเคราะห์งาน สามารถตัดสินใจ แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องในการปฏิบัติงาน และให้คำแนะนำแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่

๓.๗ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่อง ดังต่อไปนี้

๓.๗.๑ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

๓.๗.๒ ระบบการส่งจ่ายไฟฟ้ากำลังในประเทศไทย

(๑) ระบบการส่งจ่ายไฟฟ้ากำลังของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้านครหลวง

(๒) ระบบไฟฟ้ากำลัง แรงดันไฟฟ้าต่ำ

(ก) ระบบ ๒๒๐ โวลต์ ๑ เฟส ๒ สาย

(ข) ระบบ ๓๘๐/๒๒๐ โวลต์ ๓ เฟส ๔ สาย

๓.๗.๓ ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน

(๑) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และสวิตช์ถ่ายโอน (Transfer switch)

(๒) ระบบจ่ายไฟฟ้าสำรองต่อเนื่อง (UPS)

(๓) แสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency light)

๓.๗.๔ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm) เบื้องต้น

(๑) ชนิดของอุปกรณ์

(๒) แผงควบคุมและแผงแจ้งเหตุ (Annunciator)

(๓) การตรวจสอบและบำรุงรักษา

๓.๗.๕ รีเลย์ป้องกัน (Protective Relay) เบื้องต้น

(๑) รีเลย์ป้องกันกระแสเกิน (Over Current Relay)

(๒) รีเลย์ป้องกันแรงดันสูงเกิน/ต่ำเกิน (Over/Under Voltage Relay)

(๓) เฟสซีควเอนซ์ รีเลย์ (Phase Sequence Relay)

๓.๗.๖ หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

(๑) หลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า

(๒) หม้อแปลงไฟฟ้ากำลังชนิด ๑ เฟส และชนิด ๓ เฟส

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การเลือกขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

(๔) การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) การตรวจสอบและการบำรุงรักษา

๓.๗.๗ หม้อเตอร์ไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) ชนิดของหม้อเตอร์

(๒) ส่วนประกอบของหม้อเตอร์

(๓) หลักการทำงานของหม้อเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) การซ่อมและบำรุงรักษา

(๕) ระบบป้องกันหม้อเตอร์

(๖) การเลือก ชนิด ขนาด และลักษณะของหม้อเตอร์ให้เหมาะสม

กับงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๗.๘ อุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) ความหมายของอุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ

(๒) คุณสมบัติและชนิดของอุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การกำหนดขนาดของอุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ

(๔) การเลือกอุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ

(๕) การตรวจสอบอุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๗.๙ การต่อลงดิน และกับดักเสิร์จ (Surge Arrester)

(๑) ความรู้เกี่ยวกับกับดักเสิร์จเบื้องต้น

(๒) ขนาดและชนิดของสายดิน

(๓) ประเภทของการต่อสายดิน (สายดินของระบบและของ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

บริษัทไฟฟ้า)

(๔) หลักรดิน (Earth electrode) และอุปกรณ์ประกอบ

(๕) การวัดความต้านทานระหว่างหลักรดินกับดิน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๗.๑๐ การแก้ตัวประกอบกำลัง (Power Factor Correction) ของ

ระบบไฟฟ้าแรงดันไฟฟ้าต่ำ

(๑) ประโยชน์ของการแก้ตัวประกอบกำลัง

(๒) ความหมายของวัตต์ (Watt), วีเอ (VA), และวาร์ (Var)

(๓) ความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขค่าตัวประกอบกำลังโดยการติดตั้ง

คาปาซิเตอร์ (Capacitor)

๓.๗.๑๑ การเลือกชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า

(๑) การเลือกชนิดของสายไฟฟ้า

(๒) การกำหนดขนาดให้เหมาะสมกับงาน

(๓) วงจรหม้อเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงาน (ข) กำหนดขนาดของสายป้อน, สายประธานและสาย

วงจรย่อย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๗.๑๒ ดวงโคมไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ

(๑) คุณสมบัติของดวงโคมไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) หลักการทำงานของดวงโคมไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) การบำรุงรักษา และการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้อง

๓.๗.๑๓ ข้อกำหนดของการเดินสายไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้า

(ก) ท่อโลหะหนาหรือปานกลาง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) ท่อโลหะบาง

(ค) ท่อโลหะอ่อน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ง) ท่อพีวีซี

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) หลักการเดินสายไฟฟ้าในช่องเดินสาย รังโลหะและราง

พีวีซี

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๗.๑๔ วงจรควบคุมมอเตอร์

(๑) ออกแบบวงจร สตาร์ทตรง กลับทางหมุน สตาร์ท - เดลตา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) กำหนดขนาดของคอนแทคเตอร์ (Contactor)

(๓) กำหนดขนาดอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) ซีเล็คเตอร์สวิตช์ (Selector Switch)

(๕) ไทม์เมอร์ รีเลย์ (Timer Relay)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๖) ลิมิทสวิตช์ (Limit Switch)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๗) เซ็นเซอร์ (Sensor)

(๘) หลักการทำงาน โครงสร้าง และสัญลักษณ์ทาง

สำนักงาน

อิเล็กทรอนิกส์ เช่น ไดโอดทรานซิสเตอร์ เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๙) การเรคตีฟาย แบบคลื่นครึ่ง และคลื่นเต็ม รวมทั้งการ

ป้องกันโดยใช้อุปกรณ์ดังกล่าวควบคุมวงจรบางส่วนหรือทั้งหมด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑๐) ระบบนิวมेटิกส์และไฮดรอลิกส์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑๑) Compact Logic Controller

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๘ ความสามารถประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๘.๑ การบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ชนิด ๑ เฟส และชนิด ๓

เฟส

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๘.๒ มอเตอร์กระแสตรงและกระแสสลับ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) การติดตั้งมอเตอร์ชนิดต่าง ๆ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) การวิเคราะห์ปัญหาข้อขัดข้อง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้อง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) การบำรุงรักษามอเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) การตรวจสอบและการทดสอบการทำงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๘.๓ การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ในตู้ควบคุมมอเตอร์

(๑) การจัดวางอุปกรณ์ในตู้ควบคุมมอเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) การปรับค่ารีเลย์ป้องกัน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การเดินสายไฟฟ้าในตู้ควบคุมมอเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) การต่อตัวนำกับขั้วต่อ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) การตรวจสอบและการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องในวงจรควบคุม

มอเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๘.๔ แผงจ่ายไฟฟ้า

(๑) การติดตั้งอุปกรณ์และการปรับตั้งค่าทางไฟฟ้าที่จำเป็น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) การเดินสายไฟฟ้าและการติดตั้งบัสบาร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การเดินวงจรเครื่องวัด

(๔) การติดตั้ง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) การตรวจสอบ การทดสอบและการบำรุงรักษา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๘.๕ การเดินสายไฟฟ้าและการเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) การเดินสายไฟฟ้าในรางโลหะและรางพีวีซี

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) การเดินสายไฟฟ้าช่องเดินสาย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๘.๖ การตรวจสอบระบบไฟฟ้าในโรงงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๙ ทศนคติ ประกอบด้วย แนวความคิดในเรื่องการวิเคราะห์ การวางแผนและ
การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องในการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการ
ทำงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ประกาศ ณ วันที่ ๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สมชาย ชุมรัตน์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ปลัดกระทรวงแรงงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ปริญญานุช/ผู้จัดทำ

៤ មករា ២៥៥៣

๘ มกราคม ๒๕๕๓

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

บันทึกนักรักร/ตรวจ

๘ มกราคม ๒๕๕๓