

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างโทรคมนาคม (เครือข่ายมีสาย)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างโทรคมนาคม (เครือข่ายมีสาย) โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้สาขาอาชีพช่างโทรคมนาคม (เครือข่ายมีสาย) หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือและความรู้ความสามารถที่จะทำงาน ติดตั้ง ใช้ ซ่อม บำรุงรักษาและติดตั้งด้านการส่งหรือรับ เครื่องหมาย สัญญาณ ตัวหนังสือ ภาพและเสียงหรือการอื่นใด อาจเข้าใจความหมายได้ทางอุปกรณ์ในเครือข่ายมีสาย โดยอาศัยความชำนาญ ซึ่งอาจจะมีเครื่องมือ เครื่องจักรช่วยหรือไม่ก็ได้ ผลงานเป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุมีคุณภาพตามมาตรฐานในเวลาที่กำหนด

ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างโทรคมนาคม (เครือข่ายมีสาย) แบ่งออกเป็น ๓ ระดับ

๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือและความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานที่ต้องมีหัวหน้างานช่วยให้คำแนะนำหรือช่วยตัดสินใจในเรื่องสำคัญเมื่อจำเป็น

๒.๒ ระดับ ๒ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือระดับกลางมีความรู้ความสามารถ ทักษะและประสบการณ์ในการทำงานการตัดสินใจหรือความรู้สึกสัมพันธ์ยังจำกัดอยู่ในงานที่ตนทำ

๒.๓ ระดับ ๓ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือระดับสูง สามารถวิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหา รู้ขั้นตอนกระบวนการของงานเป็นอย่างดี สามารถช่วยแนะนำงานฝีมือในระดับต่ำกว่าได้เน้นการใช้หนังสือคู่มือ นำความรู้และทักษะมาประยุกต์ ใช้วัสดุเครื่องมือและหลักการให้สัมพันธ์กับอาชีพ โดยเฉพาะการตัดสินใจและเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม

ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดความรู้ ความสามารถและทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างโทรคมนาคม (เครือข่ายมีสาย) ให้เป็น ดังนี้

๓.๑ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๑.๑.๑ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

(๑) หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานโดยทั่วไป

(๒) หลักและวิธีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

(๓) การแต่งกายให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานทางช่าง

(๔) สัญลักษณ์ความปลอดภัยในโรงงาน

(๕) หลักการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

(๖) การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล เช่น เข็มขัดนิรภัย รองเท้านิรภัย หมวกนิรภัย เป็นต้น

(๗) การป้องกันอันตรายจากการทำงานในที่สูง

(๘) การจัดระเบียบอุปกรณ์ เครื่องมือในงานวิทยุคมนาคม

(๙) การป้องกันและปฏิบัติเมื่อมีอัคคีภัย

๓.๑.๑.๒ ทางไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

(๑) การคำนวณชั้นพื้นฐานของวงจรไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์

(๒) หน่วยวัดพื้นฐานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

(๓) ศัพท์และความหมายของระบบโทรคมนาคม

(๔) สัญลักษณ์อุปกรณ์โทรคมนาคม

(๕) รหัสสีของเคเบิลต่าง ๆ ที่เป็นสากล

(๖) การอ่านค่าของตัวความต้านทาน (Resistor) ตัวเก็บประจุ (Capacitor) และตัวเหนี่ยวนำ (Inductor)

(๗) คุณสมบัติของอุปกรณ์โทรคมนาคมต่าง ๆ เช่น ไดโอด

(Diode)

๓.๑.๑.๓ เครื่องมือทดสอบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ทางด้านโทรคมนาคม

(๑) วัดและอ่านค่ากระแสแรงดันไฟฟ้าและความต้านทาน

(๒) วัดและอ่านสัญญาณรูปคลื่นไฟฟ้า (Oscilloscope)

(๓) ประเภทและคุณสมบัติของสายส่งกำลัง สายส่ง

สัญญาณชั่วคราวต่อหัวต่อและการเข้าสาย

(๔) ประเภทหน้าที่และการนำไปใช้งานของอุปกรณ์ ได้แก่

ไดโอด (Diode) ทรานซิสเตอร์ (Transistor) เอสซีอาร์ (SCR) ไดแอค (Diac) ไตรแอค (Triac) ออปโตคัปเปิล (Opto Couple) รีเลย์ (Relay) เป็นต้น

๓.๑.๑.๔ หลักการทำงานพื้นฐานและการใช้งานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

(๑) ผังวงจร (Block Diagram) ของระบบโทรคมนาคมต่าง ๆ

เช่น เครื่องรับส่งวิทยุ

(๒) ผังวงจร (Block Diagram) ในระบบข่ายสายตอนนอก

(๓) ระบบสายอากาศแบบต่าง ๆ

(๔) ระบบสายส่งแบบต่าง ๆ

(๕) ระบบชุมสายแบบต่าง ๆ เช่น Step by Step, Cross

Bar, SPC เป็นต้น

๓.๑.๑.๕ พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเชิงตัวเลข (Digital) เบื้องต้น

- เช่น Truth Table
- ร่วมกันที่ไม่สลับซับซ้อน
- ๓.๑.๑.๖ ความรู้เกี่ยวกับระบบสายดิน (Grounding Systems)
- (๑) ระบบสายดินเพื่อความปลอดภัย (Safety Ground)
- (๒) ระบบสายดินทางไฟฟ้า (Electrical Ground)
- (๓) ระบบสายดินทางสัญญาณ (Signaling Ground)
- (๔) ระบบสายดินป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า (Lighting Ground)
- (๕) ระบบสายดินป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ (Ground Strap)
- ๓.๑.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน
- ดังต่อไปนี้
- ๓.๑.๒.๑ การบัดกรีได้ถูกต้อง
- (๑) เทคนิคการบัดกรีจากน้ำประสานและการกัดกร่อน
- (๒) เทคนิคการบัดกรีและการเชื่อมต่อ เช่น การต่ออุปกรณ์และการเดินสายบนแผ่นวงจรพิมพ์
- (๓) การต่อสายไฟกับสายไฟ การต่อสายไฟกับแผ่นระบายความร้อน การปกสายและการเชื่อม
- (๔) ต่อแบบคร่อมวงจร (Jumper)
- ๓.๑.๒.๒ การติดตั้งระบบโทรคมนาคม ชั้นพื้นฐาน
- (๑) การเข้าสายในระบบสายต่อนอก
- (๒) การเดินสายส่งและสายเคเบิลต่าง ๆ
- (๓) การติดตั้งเสาและสายอากาศ
- (๔) การตรวจสอบเบื้องต้นในระบบโทรคมนาคม
- (๕) การบำรุงรักษาอุปกรณ์โทรคมนาคม
- (๖) การติดตั้งอุปกรณ์ สวิตซ์ชิง (Switching Equipment)
- (๗) การตรวจสอบกำลังออกอากาศ (Power output)
- จากเครื่องส่ง
- (๘) การตรวจสอบสาย Cable
- (๙) การติดตั้งตู้ Rack ของอุปกรณ์โทรคมนาคมแบบต่าง ๆ

- ๓.๑.๒.๓ การควบคุมการทำงานขั้นพื้นฐานของอุปกรณ์โทรคมนาคม
- ๓.๑.๓ ทักษะการประกอบด้วยการปฏิบัติงาน การตรงต่อเวลา การรักษาวินัย มีความซื่อสัตย์ และประหยัด
- ๓.๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่
- ๓.๒.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้
- ๓.๒.๑.๑ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- (๑) หลักความปลอดภัยและวิธีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
- ในเครือข่ายมีสาย
- (๒) วิธีการป้องกันอัคคีภัยและอันตรายอันเกิดจากระบบไฟฟ้า
- ในชุมสายโทรศัพท์
- (๓) หลักการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ต่อผู้ประสบอันตราย
- จากระบบไฟฟ้าในชุมสายโทรศัพท์
- ๓.๒.๑.๒ พื้นฐานของอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายมีสาย
- (๑) เครื่องโทรศัพท์
- (๒) ระบบชุมสายที่มีใช้งานแบบต่าง ๆ เช่น SPC, CROSS BAR, PABX, ISDN ฯลฯ
- (๓) อุปกรณ์การรับ - ส่งสัญญาณ (Transmission) ในเครือข่ายมีสาย เช่น PCM, Optical Fiber, Microwave ฯลฯ
- ๓.๒.๑.๓ พื้นฐานการทำงานของเครือข่ายมีสาย
- (๑) แผนผังวงจร (Block Diagram) ของเครือข่ายมีสายแบบต่าง ๆ เช่น SPC (Store Program Control) ฯลฯ
- (๒) แผนผังวงจร (Block Diagram) ของการควบคุมและป้องกันระบบไฟฟ้ากระแสตรง (D.C.) และกระแสสลับ (A.C.) ในเครือข่ายมีสาย
- (๓) ลักษณะการทำงานเบื้องต้นของผังวงจรที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ
- ในเครือข่ายมีสาย
- (๔) หลักการทำงานของวงจรควบคุม และการควบคุมกลไกทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยคำสั่งทางคอมพิวเตอร์
- ๓.๒.๑.๔ พื้นฐานการใช้เครื่องมือทดสอบ
- (๑) การทำงานของเครื่องมือทดสอบเฉพาะทางของเครือข่ายมีสายเบื้องต้น เช่น Exchange Tester, Multi Frequency Code ฯลฯ
- (๒) การทำงานของเครื่องมือวัดกระแสรั่วลงดิน (Earth Fault Tester)

- (๓) การทำงานของเครื่องมือตรวจสอบวงจรเรียงกระแส (Rectifier)
- (๔) การทำงานของเครื่องมือบำรุงรักษาแบตเตอรี่ (Battery)
- ๓.๒.๑.๕ มีความสามารถในการใช้ภาษาที่เกี่ยวข้องกับงานได้อย่างเหมาะสม เช่น ศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทางด้านช่าง เป็นต้น
- ๓.๒.๑.๖ มีความรู้ทั่วไปและระบบเทคโนโลยีใหม่ ๆ เกี่ยวกับงานของเครือข่ายมีสาย
- ๓.๒.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้
- ๓.๒.๒.๑ ติดตั้ง ปรับปรุง รื้อถอน อุปกรณ์ในงานช่างเครือข่ายมีสาย
- ๓.๒.๒.๒ ตรวจสอบ แก้ไข เหตุขัดข้องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในเครือข่ายมีสายเบื้องต้น
- ๓.๒.๒.๓ จัดเก็บ ดูแลรักษา เครื่องมือเครื่องใช้ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายมีสาย
- ๓.๒.๒.๔ การใช้คอมพิวเตอร์ (Computer) เบื้องต้น เพื่อการสั่งการในเครือข่ายมีสาย
- ๓.๒.๒.๕ ทักษะในการใช้เครื่องมือต่างๆ
- ๓.๒.๒.๖ มีความรู้ทั่วไปและระบบเทคโนโลยีใหม่ๆ เกี่ยวกับงานของเครือข่ายมีสาย
- ๓.๒.๓ ทักษะคติ ประกอบด้วย แนวความคิดเห็นในเรื่องการพัฒนาความรู้วิเคราะห์งาน สามารถตัดสินใจ แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน และให้คำแนะนำแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา
- ๓.๓ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่
- ๓.๓.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้
- ๓.๓.๑.๑ หลักการรับ - ส่ง (Transmission System) ของสัญญาณ (Signaling) ในเครือข่ายมีสาย
- ๓.๓.๑.๒ พื้นฐานของระบบสัญญาณ (Signaling) เช่น MFC, R2 Common Channel Signaling NO.7 (CCS#7) ฯลฯ
- ๓.๓.๑.๓ พื้นฐานของการกำหนดเลขหมาย (Numbering) เบื้องต้น เช่น Exchange Code Directory Code ฯลฯ
- ๓.๓.๑.๔ พื้นฐานของการกำหนดโครงข่าย (Network) เบื้องต้น เช่น Trunking, Routing ฯลฯ
- ๓.๓.๑.๕ พื้นฐานของการให้บริการเสริมต่าง ๆ ในระบบโทรศัพท์ เช่น Conference Call, Call Waiting ฯลฯ

๓.๓.๑.๖ พื้นฐานของการบันทึกค่าบริการ ในระบบโทรศัพท์ เช่น Metering, AMR

๓.๓.๑.๗ ส่วนประกอบและการทำงาน

(๑) ระบบการรับและส่งสัญญาณ (Transmission System) เช่น PCM (E1), Microwave, Fiber Optic ดาวเทียม

(๒) หน่วยควบคุมระบบชุมสาย (Common Control Unit)

(ก) Exchange Data

- Numbering Plan

- Signaling

- Routing Table

(๓) วงจรการเก็บข้อมูล Exchange Data, Traffic Data

Charging Data

(ก) Exchange Data

- Numbering Plan

- Signaling

- Routing

(ข) Traffic Data

- Incoming Traffic

- Outgoing Traffic

(ค) Charging Data

- Duration Time

- Tariff Rate

(๔) ระบบการทำงานของ Magnetic Tape Driver ที่ใช้กับ

ระบบชุมสาย

๓.๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

๓.๓.๒.๑ วิเคราะห์ ตรวจสอบ แก้ไขเหตุเสียและการบำรุงรักษา

อุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายมีสาย

๓.๓.๒.๒ จัดทำสถิติ หลักฐานงานในเครือข่ายมีสาย

๓.๓.๒.๓ ศึกษาหาข้อมูล วิเคราะห์และสรุปเหตุผลในงานของ

ชุมสายโทรศัพท์ เช่น วัด Traffic, ซ่อมบำรุง ฯลฯ

๓.๓.๒.๔ พื้นฐานการทำงานเพื่อใช้เครื่องมือวัดตรวจสอบ

- (๑) คุณสมบัติของเครื่องมือวัดการส่ง - รับส่งสัญญาณ
Transmission และ Signaling
- (๒) การทำงานของเครื่องมือในการปฏิบัติและการบำรุงรักษา
เครือข่ายมีสาย
- (๓) การทำงานของคอมพิวเตอร์ในการป้อน Command
และอ่านข้อมูลจาก printer

๓.๓.๓ ทักษะ ทักษะนี้ ประกอบด้วย แนวความคิดในการวิเคราะห์การวางแผน
และการแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน

ประกาศ ณ วันที่ ๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๕
สมเกียรติ ฉายะศรีวงศ์
ปลัดกระทรวงแรงงาน
ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน