

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเทคนิคบำรุงรักษาเครื่องจักรกล
สำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเทคนิคบำรุงรักษาเครื่องจักรกลสำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีนว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้ สาขาอาชีพช่างเทคนิคบำรุงรักษาเครื่องจักรกลสำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ ความสามารถ และประสบการณ์ในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สามารถทำหน้าที่ในการบำรุงรักษา ปรับสภาพ ถอดเปลี่ยน ตรวจสอบ และแก้ไขปัญหาของเครื่องจักรพื้นฐาน (ประกอบด้วย เครื่องกลึง, กัด, ไส, เจาะ, เจียรไน และเครื่องเชื่อม) เครื่องจักรประเภทที่ใช้พนักงานควบคุม (Manual) แบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi - Auto) และแบบอัตโนมัติ (Automatic) ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าเครื่องจักร มอเตอร์ เครื่องจักรประเภทระบบแรงดันน้ำมัน (Hydraulic) และระบบแรงดันลม (Pneumatic) ระบบหล่อลื่นส่วนเคลื่อนไหวของเครื่องจักร และระบบท่อ ตลอดจนสามารถวางแผนและประเมินต้นทุนการติดตั้ง การบำรุงรักษา และการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงสามารถให้คำแนะนำด้านเทคนิคการติดตั้ง การบำรุงรักษา การแก้ไข และบริการ และจัดทำรายงานการแก้ปัญหาทางเทคนิคเพื่อรายงานต่อผู้บังคับบัญชา

ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเทคนิคบำรุงรักษาเครื่องจักรกลสำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกเป็น ๔ ระดับ

๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการบำรุงรักษาเครื่องจักรพื้นฐาน (ประกอบด้วย เครื่องกลึง, กัด, ไส, เจาะ, เจียรไน และเครื่องเชื่อม) ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าเครื่องจักร มอเตอร์ระบบแรงดันน้ำมัน (Hydraulic) และระบบแรงดันลม (Pneumatic) ระบบหล่อลื่นส่วนเคลื่อนไหวของเครื่องจักร และระบบท่อ ให้สามารถใช้งานได้ โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและกฎความปลอดภัยของเครื่องจักรนั้น ๆ เพื่อให้เครื่องจักรคงสภาพที่เป็นปกติอยู่เสมอ

๒.๒ ระดับ ๒ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ ความสามารถ และประสบการณ์ในการปรับสภาพ ถอดเปลี่ยน และแก้ไขเครื่องจักรพื้นฐาน (ประกอบด้วย เครื่องกลึง, กัด, ไส, เจาะ, เจียรระไน และเครื่องเชื่อม) ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าเครื่องจักร มอเตอร์ระบบแรงดันน้ำมัน (Hydraulic) และระบบแรงดันลม (Pneumatic) และอุปกรณ์ระบบท่อ รวมถึงสามารถเปลี่ยน ถ่าย และเติมสารหล่อลื่นของส่วนเคลื่อนไหวในเครื่องจักรได้

๒.๓ ระดับ ๓ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ ความสามารถ และประสบการณ์ในการตรวจสอบ วิเคราะห์ ค้นหาสาเหตุของความผิดปกติก่อนการแก้ไขปัญหาของเครื่องจักรประเภทที่ใช้คนควบคุม (Manual) หรือแบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi - Auto) แบบอัตโนมัติ (Automatic) ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าเครื่องจักร มอเตอร์เครื่องจักรประเภทระบบแรงดันน้ำมัน (Hydraulic) และระบบแรงดันลม (Pneumatic) นอกจากนี้ จะต้องสามารถออกแบบระบบควบคุม (Control) ไฟฟ้า เครื่องจักรที่ควบคุมด้วยรีเลย์ (Relay) และแม่เหล็ก (Magnetic) รวมถึงติดตั้ง ปรับตั้ง และตรวจสอบเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องได้

๒.๔ ระดับ ๔ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ ความสามารถ และประสบการณ์ในการวิเคราะห์ ค้นหาปัญหา สามารถทำการปรับปรุงและแก้ไขการปรับตั้ง ทดสอบการทำงานของเครื่องจักร วางแผนและประเมินต้นทุนการติดตั้ง การบำรุงรักษา และการอนุรักษ์พลังงาน สามารถกำกับดูแลการทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักรในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงสามารถให้คำแนะนำด้านเทคนิคการติดตั้ง การบำรุงรักษา การแก้ไข และบริการแก่ผู้บังคับบัญชา และจัดทำรายงานการแก้ปัญหาทางเทคนิคเพื่อรายงานต่อผู้บังคับบัญชาได้

ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการมาตรฐานฝีมือที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับความรู้ ความสามารถ และทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างเทคนิคบำรุงรักษาเครื่องจักรกลสำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ให้เป็นดังนี้

๓.๑ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๑.๑.๑ การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและกฎความปลอดภัยของเครื่องจักร

ที่รับผิดชอบ

(๑) อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

(๒) สัญลักษณ์ความปลอดภัยที่กำหนดไว้ในเครื่องจักร

แต่ละประเภท

- (๓) ข้อควรปฏิบัติในการทำงานที่ปลอดภัย
- (๔) ข้อห้ามและข้อควรระวังของความปลอดภัย
- (๕) การสร้างความปลอดภัยในที่ปฏิบัติงาน

๓.๑.๑.๒ การงานบำรุงรักษาระบบท่อ

- (๑) เกลียวท่อ/ขนาดท่อ
- (๒) เทคนิคการทดสอบคันทหารอยรั่ว
- (๓) พื้นฐาน ๕ ส.
- (๔) ศัพท์ทางเทคนิค
- (๕) อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบท่อ
- (๖) ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีสำหรับตรวจสอบ
- (๗) ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับงานท่อ
- (๘) สี และสัญลักษณ์ของท่อแต่ละประเภท
- (๙) อายุการใช้งานอุปกรณ์
- (๑๐) ประสาทสัมผัสทั้ง ๕ (Visual Control)
- (๑๑) การวิเคราะห์รอยเชื่อม
- (๑๒) โครงสร้างอุปกรณ์จับยึด

๓.๑.๑.๓ การบำรุงรักษาระบบไฮดรอลิก (Hydraulic) และระบบนิวแมติก

(Pneumatic) ของเครื่องจักร

- (๑) กิจกรรม ๕ ส.
- (๒) ประสาทสัมผัสทั้ง ๕ (Visual Control)
- (๓) ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
- (๔) ระบบไฮดรอลิกพื้นฐาน
- (๕) ระบบนิวแมติกพื้นฐาน
- (๖) ประเภทของชิ้นส่วนเคลื่อนไหว
- (๗) ชนิดของสารหล่อลื่น
- (๘) การเลือกใช้สารหล่อลื่นให้ตรงกับประเภทของงาน
- (๙) การใช้เครื่องมือวัดความเร็วรอบ ความร้อน
- (๑๐) การสันสะเทือนให้ถูกต้องกับงาน

- (๑๑) การขึ้นแนบ
- (๑๒) พิกัดหลวมคลอน
- ๓.๑.๑.๔ การบำรุงรักษามอเตอร์
 - (๑) กิจกรรม ๕ ส.
 - (๒) ทัศนสัมผัสทั้ง ๕ (Visual Control)
 - (๓) ความปลอดภัยและสิ่งแวดลอม
 - (๔) ไฟฟ้ากระแสดรง
 - (๕) ไฟฟ้ากระแสลับ
 - (๖) มอเตอร์
 - (๗) เครื่องมือวัด Multi-meter
 - (๘) เครื่องมือวัด Thermometer
 - (๙) ตลับลูกปืน
 - (๑๐) จาระบี
 - (๑๑) การขึ้นแนบ
 - (๑๒) เครื่องมือวัด Clamp On Meter
 - (๑๓) การปรับร่วมศูนย์
 - (๑๔) เครื่องมือวัด RPM Meter
 - (๑๕) เครื่องมือวัด Mega Ohm
- ๓.๑.๑.๕ การบำรุงรักษาตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าเครื่องจักร
 - (๑) กิจกรรม ๕ ส.
 - (๒) ทัศนสัมผัสทั้ง ๕ (Visual Control)
 - (๓) ความปลอดภัยและสิ่งแวดลอม
 - (๔) อุปกรณ์ไฟฟ้า
 - (๕) ชนิดของสายไฟ
 - (๖) ประเภทของเครื่องมือช่างทางไฟฟ้า
 - (๗) แบบไฟฟ้า
 - (๘) การขึ้นแนบ
 - (๙) เครื่องมือวัด Earth Meter

(๑๐) ระบบสายดิน

(๑๑) การเชื่อมต่อสายไฟฟ้า

๓.๑.๑.๖ การบำรุงรักษาเครื่องจักรพื้นฐาน

(๑) กิจกรรม ๕ ส.

(๒) ประสาทสัมผัสทั้ง ๕ (Visual Control)

(๓) ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

(๔) ระบบส่งกำลัง (สายพาน, พู่เล่, เฟือง)

(๕) เครื่องมือวัดเบื้องต้น (เวอร์เนียร์, ฟิลเลอร์เกจ)

(๖) การเลือกใช้สารหล่อลื่น

(๗) การขันแน่น

(๘) เครื่องมือช่าง

(๙) ระบบนิวเมติก

(๑๐) ระบบไฮดรอลิก

๓.๑.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

๓.๑.๒.๑ การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและกฎความปลอดภัยของ

เครื่องจักรที่รับผิดชอบ

(๑) การเตรียมการก่อนปฏิบัติงาน

(๒) การปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

(๓) การจัดทำรายงาน

๓.๑.๒.๒ การงานบำรุงรักษาระบบท่อ

(๑) การบำรุงรักษารายเดือน

(๒) การบำรุงรักษารายปี

๓.๑.๒.๓ การบำรุงรักษาระบบไฮดรอลิก (Hydraulic) และระบบนิวเมติก

(Pneumatic) ของเครื่องจักร

(๑) การบำรุงรักษารายวัน

(๒) การบำรุงรักษารายปี

๓.๑.๒.๔ การบำรุงรักษามอเตอร์

- (๑) การบำรุงรักษารายวัน
- (๒) การบำรุงรักษาราย ๖ เดือน
- (๓) การบำรุงรักษารายปี

๓.๑.๒.๕ การบำรุงรักษาตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าเครื่องจักร

- (๑) การบำรุงรักษารายวัน
- (๒) การบำรุงรักษารายเดือน

๓.๑.๒.๖ การบำรุงรักษาเครื่องจักรพื้นฐาน

- (๑) การบำรุงรักษาเครื่องจักรรายวัน
- (๒) การบำรุงรักษาราย ๓ เดือน
- (๓) การบำรุงรักษารายปี

๓.๑.๓ ทักษะ ทักษะประกอบด้วย จิตสำนึกในการทำงานที่ดี มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์ ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย สุขอนามัยและความสะอาด

๓.๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่

๓.๒.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๒.๑.๑ การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยน และแก้ไขอุปกรณ์ท่อ

- (๑) กิจกรรม ๕ ส.
- (๒) ประสาทสัมผัสทั้ง ๕ (Visual Control)
- (๓) ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของสารที่อยู่ในท่อ เช่น

ก๊าซธรรมชาติ LPG กรด ต่างอื่น ๆ เป็นต้น

- (๔) ชนิดของท่อและอุปกรณ์ข้อต่อต่าง ๆ
- (๕) เกลียวท่อและขนาดเกลียว
- (๖) เทคนิคการยึดแน่น/ขันแน่น
- (๗) คุณสมบัติของสี การผสมสีและการทาสี
- (๘) สัญลักษณ์ของสีระบบท่อ
- (๙) เทคนิคการทดสอบรอยรั่ว
- (๑๐) เทคนิคการเชื่อมไฟฟ้า
- (๑๑) เทคนิคการเชื่อมแก๊ส

๓.๒.๑.๒ การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยน และแก้ไขระบบไฮดรอลิก (Hydraulic) และระบบนิวเมติก (Pneumatic)

- (๑) กิจกรรม ๕ ส.
- (๒) ทัศนสัมผัสทั้ง ๕ (Visual Control)
- (๓) ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
- (๔) สัญลักษณ์ของระบบไฮดรอลิกและนิวเมติก
- (๕) หลักการทำงานของอุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกและนิวเมติก
- (๖) ความรู้เรื่องมอเตอร์
- (๗) เครื่องมือวัด Thermometer
- (๘) เครื่องมือวัด Clamp On Meter
- (๙) เครื่องมือวัด Multi-meter

๓.๒.๑.๓ การเปลี่ยน ถ่ายและเติมสารหล่อลื่นของชิ้นส่วนเคลื่อนไหว

ในเครื่องจักร

- (๑) กิจกรรม ๕ ส.
- (๒) ทัศนสัมผัสทั้ง ๕ (Visual Control)
- (๓) ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
- (๔) ชนิด และคุณสมบัติของสารหล่อลื่น
- (๕) วิธีการเปลี่ยนถ่ายและเติมสารหล่อลื่น
- (๖) เครื่องมืออุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนถ่ายสารหล่อลื่น
- (๗) ระบบไฟฟ้า

๓.๒.๑.๔ การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยนและแก้ไขมอเตอร์

- (๑) กิจกรรม ๕ ส.
- (๒) ทัศนสัมผัสทั้ง ๕ (Visual Control)
- (๓) ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
- (๔) มอเตอร์
- (๕) ไฟฟ้าเบื้องต้น
- (๖) เครื่องมือวัดสำหรับการตั้งศูนย์
- (๗) การขันแน่น

relay/breaker เป็นต้น

(๘) ตลับลูกปืน

(๙) อุปกรณ์ส่งถ่ายกำลัง

๓.๒.๑.๕ การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยนและแก้ไขตู้ควบคุมไฟฟ้าเครื่องจักร

(๑) เครื่องมือวัดไฟฟ้า

(๒) ไฟฟ้าเครื่องจักร

(๓) หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น contactor,

(๔) แบบวงจรระบบไฟฟ้าควบคุม

(๕) ความปลอดภัยจากการใช้ไฟฟ้า

(๖) มอเตอร์ไฟฟ้า

(๗) ระบบนิวเมติก

(๘) ระบบไฮดรอลิก

๓.๒.๑.๖ การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยนและแก้ไขเครื่องจักรพื้นฐาน

(๑) กิจกรรม ๕ ส.

(๒) ทัศนสัมผัสทั้ง ๕ (Visual Control)

(๓) ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

(๔) ระบบส่งกำลัง (สายพาน, พู่เล่, เฟือง)

(๕) เครื่องมือวัดเบื้องต้น (เวอร์เนียร์, ฟิลเลอร์เกจ)

(๖) การเลือกใช้สารหล่อลื่น

(๗) การขันแน่น

(๘) เครื่องมือปรับตั้งระบบส่งกำลัง

(๙) อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม

(๑๐) ระบบนิวเมติก

(๑๑) ระบบไฮดรอลิก

(๑๒) มอเตอร์ไฟฟ้า

๓.๒.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

๓.๒.๒.๑ การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยน และแก้ไขอุปกรณ์ท่อ

- (๑) การเตรียมการก่อนปฏิบัติงาน
(๒) การปรับสภาพ และแก้ไขรอยรั่ว
(๓) การเปลี่ยนท่อและอุปกรณ์
- ๓.๒.๒.๒ การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยน และแก้ไขระบบไฮดรอลิก (Hydraulic) และระบบนิวแมติก (Pneumatic)
- (๑) การเตรียมการก่อนปฏิบัติงาน
(๒) การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยนและแก้ไขระบบไฮดรอลิก (Hydraulic) และระบบนิวแมติก (Pneumatic)
- (๓) การทดสอบระบบไฮดรอลิก (Hydraulic) และระบบนิวแมติก (Pneumatic)
- ๓.๒.๒.๓ การเปลี่ยน ถ่ายและเติมสารหล่อลื่นของชิ้นส่วนเคลื่อนไหว ในเครื่องจักร
- (๑) การเตรียมการก่อนปฏิบัติงาน
(๒) การเปลี่ยนถ่ายและเติมสารหล่อลื่น
(๓) การทดสอบการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนเคลื่อนไหวของ เครื่องจักรหลังเปลี่ยนถ่ายสารหล่อลื่น
- ๓.๒.๒.๔ การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยนและแก้ไขมอเตอร์
- (๑) การเตรียมการก่อนปฏิบัติงาน
(๒) การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยนและแก้ไขมอเตอร์ได้
(๓) การทดสอบมอเตอร์
- ๓.๒.๒.๕ การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยนและแก้ไขตู้ควบคุมไฟฟ้าเครื่องจักร
- (๑) การเตรียมการก่อนปฏิบัติงาน
(๒) การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยนและแก้ไขตู้ควบคุมไฟฟ้า เครื่องจักร
- (๓) การทดสอบตู้ควบคุมไฟฟ้าเครื่องจักร
- ๓.๒.๒.๖ การปรับสภาพ ถอดเปลี่ยนและแก้ไขเครื่องจักรพื้นฐาน
- (๑) การปรับสภาพ
(๒) การปรับปรุงและแก้ไข

๓.๒.๓ ทักษะ ทักษะประกอบด้วย จิตสำนึกในการทำงานที่ดี มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์ ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย สุขอนามัยและความสะอาด

๓.๓ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่

๓.๓.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๓.๑.๑ การควบคุมและตรวจสอบงานวางระบบท่อ

(๑) กิจกรรม ๕ ส.

(๒) ประเภทของท่อและการนำมาใช้งาน

(๓) ศัพท์ทางเทคนิค

(๔) อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบท่อ

(๕) ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับงานท่อ

(๖) วิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

(๗) สี และสัญลักษณ์ของท่อแต่ละประเภท

(๘) การใช้งานและตรวจสอบท่อประเภทต่าง ๆ

(๙) การควบคุมการทำงาน

(๑๐) การตรวจสอบการรั่วไหล

(๑๑) การตรวจสอบการทนแรงดัน

(๑๒) การตรวจสอบความแข็งแรงของการยึดแน่น

(๑๓) การตรวจสอบรอยเชื่อม

(๑๔) การวางแผน การจัดการ การสั่งการ และการควบคุม

๓.๓.๑.๒ การวิเคราะห์ ค้นหาสาเหตุของความผิดปกติของระบบไฮดรอลิก

(Hydraulic) และระบบนิวเมติก (Pneumatic)

(๑) ชนิดของอุปกรณ์และระบบไฮดรอลิก

(๒) ชนิดของอุปกรณ์และระบบนิวเมติก

(๓) สัญลักษณ์ของระบบไฮดรอลิก

(๔) สัญลักษณ์ของระบบนิวเมติก

(๕) เทคนิคการทดสอบระบบไฮดรอลิก

(๖) เทคนิคการทดสอบระบบนิวเมติก

(๗) เครื่องมือการวิเคราะห์ทางสถิติ

- (๘) เครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้อง
- (๙) ระบบไฟฟ้าเครื่องจักร
- (๑๐) การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย
- (๑๑) การวางแผน การจัดการ การสั่งการ และการควบคุม
- (๑๒) การเขียนคำบรรยายและการวิเคราะห์งาน
- (๑๓) กลวิธีทางสถิติ เพื่อการตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูล

ตามมาตรฐาน ISO 9000

- (๑๔) การสั่งงานและการสื่อสารที่ดี

๓.๓.๑.๓ การวิเคราะห์ค้นหาสาเหตุของความผิดปกติของมอเตอร์

- (๑) มอเตอร์
- (๒) มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน
- (๓) ไฟฟ้าเครื่องจักร
- (๔) เครื่องมือวัด
- (๕) Multi-meter
- (๖) Thermo Meter
- (๗) RPM Meter
- (๘) Vibration Meter
- (๙) Clamp On Meter
- (๑๐) ตลับลูกปืน
- (๑๑) การปรับตั้งความร่วมศูนย์
- (๑๒) การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย
- (๑๓) การวางแผน การจัดการ การสั่งการ และการควบคุม
- (๑๔) การเขียนคำบรรยายและการวิเคราะห์งาน
- (๑๕) กลวิธีทางสถิติ เพื่อการตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูล

ตามมาตรฐาน ISO 9000

- (๑๖) การสั่งงานและการสื่อสารที่ดี

๓.๓.๑.๔ การวิเคราะห์ค้นหาสาเหตุความผิดปกติของตู้ควบคุมไฟฟ้า

เครื่องจักร

- (๑) ไฟฟ้า
- (๒) เครื่องมือวัด
- (๓) อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม
- (๔) งานการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน
- (๕) การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย
- (๖) การวางแผน การจัดการ การสั่งการ และการควบคุม
- (๗) การเขียนคำบรรยายและการวิเคราะห์งาน
- (๘) กลวิธีทางสถิติ เพื่อการตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูล

ตามมาตรฐาน ISO 9000

- (๙) การสั่งงานและการสื่อสารที่ดี

๓.๓.๑.๕ การวิเคราะห์ ค้นหาสาเหตุของความผิดปกติของเครื่องจักร
ประเภทคนควบคุม (Manual) กึ่งอัตโนมัติ (Semi-Auto) และอัตโนมัติ (Automatic)

- (๑) การอ่านแบบการใช้คู่มือเครื่องจักร
- (๒) การปรับตั้งเครื่องจักร
- (๓) การใช้เครื่องมือวัดทางกล
- (๔) ระบบส่งกำลัง
- (๕) ระบบนิวเมติก
- (๖) ระบบไฮดรอลิก
- (๗) มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน
- (๘) เครื่องมือวัด Thermometer
- (๙) เครื่องมือวัด Vibration Meter
- (๑๐) เครื่องมือวัด Sound Test
- (๑๑) การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย
- (๑๒) การวางแผน การจัดการ การสั่งการ และการควบคุม
- (๑๓) การเขียนคำบรรยายและการวิเคราะห์งาน
- (๑๔) กลวิธีทางสถิติ เพื่อการตรวจวัดและวิเคราะห์

ข้อมูลตามมาตรฐาน ISO 9000

- (๑๕) การสั่งงานและการสื่อสารที่ดี

๓.๓.๑.๖ การออกแบบระบบควบคุม (Control) ไฟฟ้า เครื่องจักรประเภท รีเลย์ (Relay) และแม่เหล็ก คอนแทรกเตอร์ (Magnetic Contractor)

- (๑) Relay, Magnetic Contractor
- (๒) มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน
- (๓) การเขียนแบบวงจรไฟฟ้าและการกำหนดสัญลักษณ์
- (๔) การออกแบบไฟฟ้า
- (๕) ความปลอดภัยจากการใช้ไฟฟ้า
- (๖) สัญลักษณ์หน้าที่การทำงานของอุปกรณ์
- (๗) การใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับ

การเขียนแบบวงจรไฟฟ้า

- (๘) การออกแบบระบบควบคุมด้วยสวิตช์และรีเลย์

๓.๓.๑.๗ การติดตั้ง ปรับตั้ง ตรวจสอบเครื่องจักร

- (๑) การอ่านแบบการใช้คู่มือเครื่องจักร
- (๒) ความสามารถในการปรับตั้งเครื่องจักรแต่ละประเภท
- (๓) การใช้เครื่องมือวัดทางกลและไฟฟ้า
- (๔) ระบบส่งกำลัง
- (๕) การใช้งานเครื่องมือช่าง
- (๖) ความปลอดภัยในการขนย้าย
- (๗) ระบบไฟฟ้าเครื่องจักร
- (๘) ระบบไฮดรอลิกและนิวเมติก
- (๙) มอเตอร์
- (๑๐) การจัดทำรายงานสถานะเริ่มต้นของการทำงานของเครื่องจักร

๓.๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

๓.๓.๒.๑ การควบคุมและตรวจสอบงานวางระบบท่อ

- (๑) การควบคุมงานวางระบบท่อ
- (๒) การตรวจสอบงานวางระบบท่อ

๓.๓.๒.๒ การวิเคราะห์ ค้นหาสาเหตุของความผิดปกติของระบบไฮดรอลิก (Hydraulic) และระบบนิวเมติก (Pneumatic)

- (๑) การเตรียมการวิเคราะห์ความผิดปกติ
- (๒) การวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบไฮดรอลิก
- (๓) การวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบนิวเมติก
- (๔) การมอบหมายงาน

๓.๓.๒.๓ การวิเคราะห์ค้นหาสาเหตุของความผิดปกติของมอเตอร์

- (๑) การเตรียมการวิเคราะห์ความผิดปกติของมอเตอร์
- (๒) การวิเคราะห์ความผิดปกติของมอเตอร์
- (๓) การมอบหมายงาน

๓.๓.๒.๔ การวิเคราะห์ค้นหาสาเหตุความผิดปกติของตู้ควบคุมไฟฟ้า

เครื่องจักร

- (๑) การเตรียมการวิเคราะห์ความผิดปกติของตู้ควบคุม

ไฟฟ้าเครื่องจักร

- (๒) การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและความผิดปกติของตู้ควบคุม

ไฟฟ้าเครื่องจักร

- (๓) การมอบหมายงาน

๓.๓.๒.๕ การวิเคราะห์ ค้นหาสาเหตุของความผิดปกติของเครื่องจักร ประเภทคนควบคุม (Manual) กึ่งอัตโนมัติ (Semi-Auto) และอัตโนมัติ (Automatic)

- (๑) การเตรียมการวิเคราะห์ความผิดปกติ
- (๒) การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและความผิดปกติ
- (๓) การมอบหมายงาน

๓.๓.๒.๖ การออกแบบระบบควบคุม (Control) ไฟฟ้า เครื่องจักรประเภท รีเลย์ (Relay) และแม่เหล็ก คอนแทรกเตอร์ (Magnetic Contractor)

- (๑) ศึกษารูปแบบการทำงาน
- (๒) การออกแบบระบบควบคุมไฟฟ้า
- (๓) การทดสอบระบบควบคุมไฟฟ้า

๓.๓.๒.๗ การติดตั้ง ปรับตั้ง ตรวจสอบเครื่องจักร

- (๑) การจัดเตรียมสถานที่
- (๒) การติดตั้งเครื่องจักร
- (๓) การทดสอบระบบควบคุมไฟฟ้า

๓.๓.๓ ทัศนคติ ประกอบด้วย จิตสำนึกในการทำงานที่ดี มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์ ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย สุขอนามัยและความสะอาด

๓.๔ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๔ ได้แก่

๓.๔.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๔.๑.๑ การสอนงาน

- (๑) เครื่องจักร
- (๒) สารหล่อลื่น
- (๓) ทางเทคนิคของอุปกรณ์
- (๔) TPM
- (๕) คู่มือการบำรุงรักษาอุปกรณ์
- (๖) การใช้โปรแกรมตารางทำการ
- (๗) การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ
- (๘) การใช้โปรแกรมนำเสนอ
- (๙) เทคนิคการเขียนรายงาน
- (๑๐) กลยุทธ์การสอนงานและการแนะนำงาน
- (๑๑) การจัดการความรู้
- (๑๒) เทคนิคและวิธีการเขียนหลักสูตร
- (๑๓) หลักการสอนงานเพื่อพัฒนาผู้ใต้บังคับบัญชา

๓.๔.๑.๒ การควบคุมทวนสอบรายงานผล ซ่อมติดตั้งและบำรุงรักษา

เครื่องจักร

- (๑) เครื่องจักร
- (๒) ไฟฟ้าเครื่องจักร
- (๓) การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน
- (๔) การใช้โปรแกรมตารางทำการ

ตามมาตรฐาน ISO 9000

- (๕) การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ
- (๖) การใช้โปรแกรมนำเสนอ
- (๗) เทคนิคการเขียนรายงาน
- (๘) เทคโนโลยีใหม่ ๆ
- (๙) การบริหารองค์ความรู้
- (๑๐) เทคนิคการทวนสอบรายงาน
- (๑๑) กลวิธีทางสถิติ เพื่อการตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูล

- (๑๒) การบริหารการบำรุงรักษา
- (๑๓) การวางแผน การจัดการ การสั่งการ และการควบคุม

๓.๔.๑.๓ การรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการปรับปรุงเครื่องจักร

- (๑) เครื่องจักร
- (๒) ไฟฟ้าเครื่องจักร
- (๓) การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน
- (๔) โปรแกรมประมวลผลคำ
- (๕) โปรแกรมตารางทำการ
- (๖) โปรแกรมการนำเสนอ
- (๗) เทคนิคการเขียนรายงาน
- (๘) เทคโนโลยีใหม่ ๆ
- (๙) การบริหารองค์ความรู้
- (๑๐) TPM
- (๑๑) เครื่องมือวิเคราะห์ปัญหาทางสถิติ
- (๑๒) การบริหารการบำรุงรักษา

๓.๔.๑.๔ การประเมินและควบคุมต้นทุนการบำรุงรักษาเครื่องจักร

- (๑) เครื่องจักร
- (๒) การบำรุงรักษาเครื่องจักร
- (๓) คู่มือการบำรุงรักษาเครื่องจักร
- (๔) องค์ความรู้ในการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ในเครื่องจักร

- (๕) การจัดการอะไหล่คงคลัง
- (๖) TPM
- (๗) การใช้โปรแกรมตารางทำการ
- (๘) การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ
- (๙) การใช้โปรแกรมนำเสนอ
- (๑๐) การประเมินต้นทุน

๓.๔.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

๓.๔.๒.๑ การสอนงาน

- (๑) การจัดทำหลักสูตรและแผนการสอน
- (๒) การสอนงานตามแผน
- (๓) การประเมินผลการสอนงาน

๓.๔.๒.๒ การควบคุมทวนสอบรายงานผล ซ่อมติดตั้งและบำรุงรักษา

เครื่องจักร

- (๑) การทบทวนรายงานผลการซ่อม ติดตั้งและบำรุงรักษา

เครื่องจักร

- (๒) การควบคุมการบำรุงรักษา
- (๓) การตรวจสอบผลการบำรุงรักษา

๓.๔.๒.๓ การรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการปรับปรุงเครื่องจักร

- (๑) การรวบรวมข้อมูล
- (๒) การวิเคราะห์ข้อมูลปรับปรุงเครื่อง
- (๓) การทวนสอบผลการปรับปรุงเครื่องจักร

๓.๔.๒.๔ การประเมินและควบคุมต้นทุนการบำรุงรักษาเครื่องจักร

- (๑) การรวบรวมข้อมูล
- (๒) การวิเคราะห์ข้อมูลและกำหนดแนวทางการควบคุมต้นทุน
- (๓) การควบคุมต้นทุนการบำรุงรักษาเครื่องจักร

๓.๔.๓ ทักษะคติ ประกอบด้วย จิตสำนึกในการทำงานที่ดี มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์ ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย สุขอนามัยและความสะอาด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗

จิระศักดิ์ สุคนธาติ

ปลัดกระทรวงแรงงาน

ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน