

ประกาศสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

เรื่อง มาตรฐานอาชีพในสาขาวิชาชีพแมคคาทรอนิกส์
สำหรับอาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์

โดยที่สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ได้กำหนดสาขาวิชาชีพแมคคาทรอนิกส์ ในอาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ต้องมีคุณวุฒิวิชาชีพ ชั้น ๓ ผู้มีทักษะเฉพาะทาง ชั้น ๔ ผู้ชำนาญการในอาชีพ และชั้น ๕ ผู้เชี่ยวชาญในอาชีพ ซึ่งบุคคลผู้ประกอบอาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ที่จะได้รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพแต่ละชั้นได้ต้องมีมาตรฐานอาชีพเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และความสามารถในการประกอบอาชีพตามที่สถาบันกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๕๒ วรรคสอง แห่งข้อบังคับสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการให้คุณวุฒิวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๕๗ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการให้คุณวุฒิวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๕๗ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๗ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) จึงออกประกาศเพื่อกำหนดมาตรฐานอาชีพเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และความสามารถในการประกอบอาชีพของบุคคลผู้ประกอบอาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ที่จะได้รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพในสาขาวิชาชีพแมคคาทรอนิกส์สำหรับอาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) เรื่อง มาตรฐานอาชีพในสาขาวิชาชีพแมคคาทรอนิกส์ สำหรับอาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ มาตรฐานอาชีพในสาขาวิชาชีพแมคคาทรอนิกส์ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ตามประกาศนี้เป็นการกำหนดมาตรฐานอาชีพเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และความสามารถของผู้ประกอบอาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ สำหรับผู้ที่ทำงานในบริษัทที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมกลุ่มต่าง ๆ ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และบริษัทอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ข้อ ๔ ในการดำเนินการทดสอบมาตรฐานอาชีพเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และความสามารถในการประกอบอาชีพในลักษณะงานในอาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ การให้คุณวุฒิวิชาชีพในระดับชั้นตามอาชีพให้ผู้ประสงค์จะได้รับคุณวุฒิในอาชีพดังกล่าวเข้ารับการทดสอบสมรรถนะและต้องผ่านการทดสอบสมรรถนะตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศนี้

ข้อ ๕ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ต้องมีมาตรฐานอาชีพเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และความสามารถในการประกอบอาชีพ ดังต่อไปนี้

๕.๑ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ชั้น ๓ ผู้มีทักษะเฉพาะทาง ต้องเป็นผู้ที่มีทักษะระดับฝีมือและเทคนิคในการปฏิบัติงานและสามารถแก้ปัญหาทางเทคนิคจากการใช้คู่มือแบบสั่งงานแบบไฟฟ้าและข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายใต้การแนะนำของผู้บังคับบัญชาที่จำเป็นสำหรับช่างแมคคาทรอนิกส์ ด้วยความปลอดภัยและบริการที่ดี โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๑.๑ มีการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานระดับที่ ๓ ในสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะของวิชาชีพแมคคาทรอนิกส์

๕.๑.๒ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการวางแผนและควบคุมขั้นตอนการทำงาน โดยจะครอบคลุมถึงการวางแผนงานหรือแผนกระบวนการและความเข้าใจระบบเอกสารตามระบบคุณภาพมาตรฐานขององค์กร โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๑.๒.๑ สามารถวางแผนงานหรือแผนกระบวนการ ได้แก่ การดัดแปลงชิ้นส่วนทางกล การติดตั้ง ถอดประกอบอุปกรณ์ทางกลและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในเครื่องจักร การรื้อถอนเคลื่อนย้าย ขนส่งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ

๕.๑.๒.๒ สามารถเข้าใจระบบเอกสารตามระบบคุณภาพมาตรฐานขององค์กร ได้แก่ สามารถใช้เอกสารตามระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้อง

๕.๑.๓ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการทำ ความเข้าใจในรายละเอียดของการผลิตจากแบบสั่งงานและการใช้เครื่องมือวัดทางด้านมิติในการวัดขนาด และรูปร่างของชิ้นงานเพื่อตรวจสอบและบันทึกผลการตรวจสอบในแบบฟอร์มที่กำหนดในระบบคุณภาพต่าง ๆ เช่น QC Inspection Sheet หรือ Corrective Action Request (CAR) โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๑.๓.๑ สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของแบบสั่งงาน ได้แก่ อ่านและเข้าใจความหมายของแบบสั่งงานผลิต แบบประกอบและสัญลักษณ์การเชื่อมอ่านและเข้าใจความหมายของระบบพิกัดความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T) ของชิ้นงาน

๕.๑.๓.๒ สามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดปริมาณทางมิติ ได้แก่ การเลือกและใช้เครื่องมือในการวัดขนาดของชิ้นงาน การเลือกและใช้เครื่องมือในการวัดรูปร่างของชิ้นงาน

๕.๑.๓.๓ สามารถวัดขนาดของชิ้นงานและเปรียบเทียบกับค่าพิกัดด้านขนาดที่กำหนดในแบบสั่งงาน ได้แก่ การบันทึกผลการวัดขนาดของชิ้นงานลงในแบบฟอร์มที่กำหนด การประเมินผลการวัดขนาดโดยเปรียบเทียบกับค่าพิกัดที่กำหนดในแบบสั่งงาน

๕.๑.๓.๔ สามารถวัดขนาดทางด้านรูปร่าง (GD&T) และเปรียบเทียบกับค่าพิกัดที่กำหนดในแบบสั่งงาน ได้แก่ การบันทึกผลการวัดขนาดทางด้านรูปร่าง (GD&T) ลงในแบบฟอร์มที่กำหนด การประเมินผลการวัดขนาดทางด้านรูปร่าง (GD&T) โดยเปรียบเทียบกับค่าพิกัดที่กำหนดในแบบสั่งงาน

๕.๑.๔ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการดัดแปลงชิ้นส่วนทางกล โดยการตัด ดัด ชิ้นงานที่มีลักษณะเพลากลมตัน แท่งเหลี่ยมตัน ท่อและแผ่นของวัสดุ ทั้งโลหะและอโลหะ โดยใช้เครื่องจักรพื้นฐานในการดัดแปลง อันได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องเจาะ

เครื่องเลื่อย เครื่องพับและเครื่องตัด นอกจากนี้ยังรวมไปถึงความปลอดภัยในการดัดแปลงชิ้นส่วนทางกลในกระบวนการต่าง ๆ โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๑.๔.๑ สามารถเลื่อย โลหะแผ่น แผ่นไม้ แผ่นพลาสติกเป็นรูปร่างตามระบุในแบบ ได้แก่ การเลือกชนิดของใบเลื่อยที่เหมาะสมกับวัสดุประเภทต่าง ๆ การปรับความเร็วรอบและความเร็วในการเลื่อยให้เหมาะสมกับวัสดุประเภทต่าง ๆ การใช้เครื่องเลื่อยในการเลื่อยเป็นรูปร่างได้อย่างถูกต้อง การดูแลรักษาเครื่องเลื่อยและอุปกรณ์เสริมให้พร้อมใช้งาน

๕.๑.๔.๒ สามารถปรับพื้นผิวสำหรับการประกอบและการวัด ได้แก่ การเลือกใช้เครื่องมือในการลบคมชิ้นงานสำหรับการประกอบและการวัดได้อย่างถูกต้อง การสามารถลบคมชิ้นงานสำหรับการประกอบและการวัดได้อย่างถูกต้อง

๕.๑.๔.๓ สามารถเจาะรูบนชิ้นงาน ได้แก่ การเลือกชนิดและขนาดของดอกสว่านที่เหมาะสมกับวัสดุและรูปร่างต่าง ๆ การปรับความเร็วรอบดอกสว่านและความเร็วในการเจาะให้เหมาะสมกับวัสดุและรูปร่างต่าง ๆ การใช้เครื่องเจาะในการเจาะรูบนชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง การดูแลรักษาเครื่องเจาะและอุปกรณ์เสริมให้พร้อมใช้งาน

๕.๑.๔.๔ สามารถกลึงขึ้นรูปชิ้นงาน ได้แก่ การเลือกชนิดและรูปร่างของมีดกลึงที่เหมาะสมกับวัสดุและการกลึงแบบต่าง ๆ เช่น กลึงนอก กลึงใน กลึงปาด กลึงเกลียวใน กลึงเกลียวนอก เป็นต้น การปรับความเร็วรอบของสปินเดิลให้เหมาะสมกับวัสดุและการกลึงแบบต่าง ๆ การใช้เครื่องกลึงในการกลึงชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง การดูแลรักษาเครื่องกลึงและอุปกรณ์เสริมให้พร้อมใช้งาน

๕.๑.๔.๕ สามารถกัดขึ้นรูปชิ้นงาน ได้แก่ การเลือกชนิดและรูปร่างของมีดกัดที่เหมาะสมกับวัสดุและการกัดแบบต่าง ๆ เช่น การปาดหน้า การคว้าน การตีปเกลียว การเดินร่องสล็อต เป็นต้น การปรับความเร็วรอบของมีดกัดให้เหมาะสมกับวัสดุและการกัดแบบต่าง ๆ การใช้เครื่องกัดในการกัดชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง การดูแลรักษาเครื่องกัดและอุปกรณ์เสริมให้พร้อมใช้งาน

๕.๑.๔.๖ สามารถพับ โลหะแผ่น ตามระบุในแบบ ได้แก่ การเลือกชนิดและรูปร่างของพิมพ์พับให้เหมาะสมกับวัสดุและการพับแบบต่าง ๆ เช่น การพับฉาก การพับมุม เป็นต้น การปรับแรงในการพับให้เหมาะสมกับวัสดุและการพับแบบต่าง ๆ การใช้เครื่องพับในการพับชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง การดูแลรักษาเครื่องพับและอุปกรณ์เสริมให้พร้อมใช้งาน

๕.๑.๔.๗ สามารถตัด ท่อโลหะ ตามระบุในแบบ ได้แก่ การเลือกชนิดและรูปร่างของพิมพ์ตัดให้เหมาะสมกับวัสดุและการตัดท่อมุมต่าง ๆ การปรับแรงในการตัดให้เหมาะสมกับวัสดุและการตัดท่อมุมต่าง ๆ การใช้เครื่องตัดในการตัดท่อโลหะได้อย่างถูกต้อง การดูแลรักษาเครื่องตัดและอุปกรณ์เสริมให้พร้อมใช้งาน

๕.๑.๔.๘ สามารถตัด ขึ้นรูป ชิ้นส่วนทางกลแบบด้วยความปลอดภัย ได้แก่ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อย ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ ความปลอดภัยในการใช้

เครื่องกลึง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด ความปลอดภัยในการใช้เครื่องพับโลหะแผ่น ความปลอดภัยในการใช้เครื่องตัดท่อโลหะ

๕.๑.๕ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการประกอบและการเชื่อมชิ้นส่วนทางกล โดยจะประกอบด้วยความรู้และทักษะในการประกอบงานด้วยสกรูและน็อต ประกอบงานด้วยการยิงหมุดย้ำ นอกจากนี้ยังรวมถึงความปลอดภัยในการประกอบและการเชื่อมชิ้นส่วนทางกลแบบต่าง ๆ โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๑.๕.๑ สามารถประกอบงานด้วยสกรูและน็อตตามระบุในแบบได้แก่ การเลือกชนิดของสกรูและน็อตได้ถูกต้องตามที่ระบุในแบบสั่งงาน การใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการประกอบงานด้วยสกรูและน็อต การประกอบชิ้นงานด้วยสกรูและน็อตตามค่าแรงบิดที่ระบุในแบบสั่งงานได้อย่างถูกต้อง การสามารถตรวจสอบคุณภาพของการประกอบ แรงบิดในการประกอบได้

๕.๑.๕.๒ สามารถประกอบงานด้วยหมุดย้ำ ได้แก่ การเลือกชนิดของหมุดย้ำและการเตรียมรูเจาะได้ถูกต้องตามที่ระบุในแบบสั่งงาน การใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการประกอบงานด้วยหมุดย้ำ สามารถประกอบชิ้นงานด้วยหมุดย้ำตามข้อกำหนดที่ระบุในแบบได้ สามารถตรวจสอบคุณภาพของการประกอบด้วยหมุดย้ำได้

๕.๑.๕.๓ สามารถประกอบและการเชื่อมชิ้นส่วนทางกลด้วยความปลอดภัย ได้แก่ ความปลอดภัยในการประกอบงานด้วยสกรูและน็อต ความปลอดภัยในการประกอบงานด้วยหมุดย้ำ ความปลอดภัยในการประกอบชิ้นงานด้วยการเชื่อม

๕.๑.๖ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการทำติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง โดยจะครอบคลุมถึงการอ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง การเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้ง การวาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ การติดตั้ง รื้อและทำสัญลักษณ์สายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง การติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังด้วยความปลอดภัย โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๑.๖.๑ สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้ากำลังได้แก่ การอ่านและเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ของแบบวงจรไฟฟ้ากำลังได้ การอ่านและเข้าใจความหมายของการต่อเชื่อมของอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังต่าง ๆ

๕.๑.๖.๒ สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังชนิดต่าง ๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบไฟฟ้ากำลัง และเข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น สายไฟ Magnetic Contactor, Fuse เป็นต้น

๕.๑.๖.๓ สามารถเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง และสามารถเลือกเครื่องมือช่างที่ใช้ในการติดตั้งสายไฟและยึดอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ กับตู้ไฟได้

๕.๑.๖.๔ สามารถวาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง ได้แก่ การวาง Lay out ของอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้ไฟโดยไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของวงจรได้ การประมาณความยาวของสายไฟที่ระบุในแบบได้

๕.๑.๖.๕ สามารถติดตั้ง รื้อและทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ การสามารถทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้าที่ต้นสายและปลายสายด้วยเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อใช้ในการติดตั้งและรื้อได้ การสามารถทำสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น Magnetic Contactor, Fuse ด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ได้ การสามารถติดตั้ง รื้อสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

๕.๑.๖.๖ สามารถติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การสามารถตัด ดัดและติดตั้งสายไฟฟ้ากำลังได้อย่างปลอดภัย การสามารถติดตั้งสายไฟฟ้ากำลังได้อย่างปลอดภัย

๕.๑.๗ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการทำติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม โดยจะครอบคลุมถึงการอ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม การเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้ง การวาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ การติดตั้ง รื้อและทำสัญลักษณ์สายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม การติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมด้วยความปลอดภัย โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๑.๗.๑ สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม ได้แก่ การอ่านและเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุมได้ การอ่านและเข้าใจความหมายของการต่อเชื่อมของอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมต่าง ๆ ได้

๕.๑.๗.๒ สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมชนิดต่าง ๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบไฟฟ้าควบคุม และเข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น สายไฟ เช่น Magnetic Contactor, Fuse และเซ็นเซอร์ได้

๕.๑.๗.๓ สามารถเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม และสามารถเลือกเครื่องมือช่างที่ใช้ในการติดตั้งสายไฟและยึดอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ กับตู้ไฟได้

๕.๑.๗.๔ สามารถวาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม ได้แก่ การวาง Lay out ของอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้ไฟโดยไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของวงจรได้ การประมาณความยาวของสายไฟที่ระบุในแบบได้

๕.๑.๗.๕ สามารถติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและทำสัญลักษณ์ในอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม ได้แก่ การสามารถทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้าที่ต้นสายและปลายสายด้วยเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อใช้ในการติดตั้งและรื้อได้ การสามารถทำสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น Magnetic Contactor, Fuse ด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ได้ การสามารถติดตั้ง รื้อสายไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ การสามารถติดตั้งชุดเซ็นเซอร์ได้อย่างถูกต้อง

๕.๑.๗.๖ สามารถติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การสามารถตัด ดัดและติดตั้งสายไฟฟ้าควบคุมได้อย่างปลอดภัย การสามารถติดตั้งสายไฟฟ้าควบคุมได้อย่างปลอดภัย

๕.๑.๘ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์ โดยจะครอบคลุมถึงการอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรนิวเมติกส์ การเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์นิวเมติกส์ การถอดและติดตั้งระบบตัดฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การถอดและติดตั้งกระบอกลมแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การถอดและติดตั้งท่อลมและวาล์วลมแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อลมและอุปกรณ์นิวเมติกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรนิวเมติกส์และการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์ด้วยความปลอดภัย โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๑.๘.๑ สามารถอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรนิวเมติกส์ ได้แก่ การอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยนิวเมติกส์ การอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า การเข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในวงจรนิวเมติกส์ เช่น กระบอกสูบ วาล์วควบคุมต่าง ๆ สายลม เป็นต้น

๕.๑.๘.๒ สามารถเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์นิวเมติกส์ และสามารถเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์นิวเมติกส์ได้

๕.๑.๘.๓ สามารถถอดและติดตั้งระบบจ่ายลม ระบบตัดฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ ได้แก่ การสามารถถอดและติดตั้งระบบจ่ายลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การสามารถถอดและติดตั้งท่อลมและติดตั้งระบบตัดฝุ่นและน้ำในลมได้

๕.๑.๘.๔ สามารถถอดและติดตั้งกระบอกลมแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรนิวเมติกส์ ได้แก่ การสามารถถอดและติดตั้งกระบอกลมแบบเส้นตรง (Linear Cylinder) เข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การสามารถถอดและติดตั้งกระบอกลมแบบ (Rotary Cylinder) เข้ากับวงจรนิวเมติกส์

๕.๑.๘.๕ สามารถถอดและติดตั้งท่อลมและวาล์วลมแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรนิวเมติกส์ ได้แก่ การสามารถถอดและติดตั้งท่อลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การสามารถถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทางไหลของลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การสามารถถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมความดันลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การสามารถถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมอัตราการไหลของลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์

๕.๑.๘.๖ สามารถทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อลมและอุปกรณ์นิวเมติกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรนิวเมติกส์ ได้แก่ ทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อลมตามที่ระบุไว้ในวงจรนิวเมติกส์ได้ ทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของอุปกรณ์นิวเมติกส์ต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในวงจรนิวเมติกส์

๕.๑.๘.๗ สามารถถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์ด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การถอดและติดตั้งท่อลมด้วยความปลอดภัย การถอดและติดตั้งวาล์วแบบต่าง ๆ

ด้วยความปลอดภัย การถอดและติดตั้งระบบสร้างความดันลม (Air Compressor) และระบบจ่ายลมได้ด้วยความปลอดภัย

๕.๑.๙ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ โดยจะครอบคลุมถึงการอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์ การเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ การถอดและติดตั้งปั้มน้ำมัน กรองน้ำมันและน้ำมันไฮดรอลิกส์ การถอดและติดตั้งกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ การถอดและติดตั้งท่อ น้ำมัน วาล์วไฮดรอลิกส์และระบบสะสมความดันแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ การทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อ น้ำมันและอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรไฮดรอลิกส์และการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ด้วยความปลอดภัย โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๑.๙.๑ สามารถอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์ ได้แก่ การอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรสร้างพลังงานแก่น้ำมันไฮดรอลิกส์และระบบกรองน้ำมัน การอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิกส์ การอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าควบคุมความเร็วและความดันของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ การอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าสะสมแรงดัน การเข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในวงจรไฮดรอลิกส์ เช่น กระบอกสูบ วาล์วควบคุมต่าง ๆ สายน้ำมัน ประเภทของน้ำมันไฮดรอลิกส์ เป็นต้น

๕.๑.๙.๒ สามารถเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ และสามารถเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ได้

๕.๑.๙.๓ สามารถถอดและติดตั้งปั้มน้ำมัน กรองน้ำมันและน้ำมันไฮดรอลิกส์ ได้แก่ การสามารถเลือกและเติมน้ำมันไฮดรอลิกส์ได้ถูกต้องตามที่ระบุใบคู่มือ การสามารถถอดและติดตั้งปั้มน้ำมันเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ได้ การสามารถถอดและติดตั้งกรองน้ำมันแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์

๕.๑.๙.๔ สามารถถอดและติดตั้งกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ ได้แก่ สามารถถอดและติดตั้งกระบอกไฮดรอลิกส์เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ สามารถถอดและติดตั้งมอเตอร์ไฮดรอลิกส์เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์

๕.๑.๙.๕ สามารถถอดและติดตั้งท่อ น้ำมัน วาล์วไฮดรอลิกส์และระบบสะสมความดันแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ ได้แก่ สามารถถอดและติดตั้งท่อ น้ำมันเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ สามารถถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทางการไหลของน้ำมันเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ สามารถถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมความดันน้ำมันเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์สามารถถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมอัตราการไหลของน้ำมันเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ สามารถถอดและติดตั้งระบบสะสมความดันของน้ำมันเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์

๕.๑.๙.๖ สามารถทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อน้ำมันและอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรไฮดรอลิกส์ ได้แก่ การทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อน้ำมันตามที่ระบุไว้ในวงจรไฮดรอลิกส์ การทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในวงจรไฮดรอลิกส์

๕.๑.๙.๗ สามารถถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การถอดและติดตั้งท่อน้ำมันด้วยความปลอดภัย การถอดและติดตั้งวาล์วแบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย การถอดและติดตั้งกระบอกสูบและมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยความปลอดภัย การถอดและติดตั้งวงจรสร้างพลังงานแก่น้ำมันไฮดรอลิกส์และระบบกรองน้ำมันด้วยความปลอดภัย

๕.๑.๑๐ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักร โดยจะครอบคลุมถึงการอ่านและเข้าใจความหมายของแบบสั่งงานในการประกอบชิ้นส่วนทางกล การเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งชิ้นส่วนทางกล การถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลต่าง ๆ ของเครื่องจักรและการถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักรด้วยความปลอดภัย โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๑.๑๐.๑ สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของแบบสั่งงานในการประกอบชิ้นส่วนทางกล ได้แก่ สามารถอ่านและเข้าใจแบบการประกอบของการประกอบตลับลูกปืนกับเพลลา สามารถอ่านและเข้าใจแบบการประกอบของเฟืองกับเพลลา สามารถอ่านและเข้าใจแบบการประกอบของมูเล่ สายพาน โซ่และสปีกเก็ต สามารถอ่านและเข้าใจแบบการประกอบของรางเลื่อนสำเร็จรูป (Linear Guide) สามารถอ่านและเข้าใจแบบการประกอบของบอลสกรู (ball screw) สามารถอ่านและเข้าใจแบบการประกอบของคัปปลิงแบบต่าง ๆ สามารถอ่านและเข้าใจแบบการประกอบของระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่นชิ้นส่วนทางกล สามารถเข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่าง ๆ ทางกล เช่น ตลับลูกปืน เฟือง มูเล่ สายพาน โซ่ สปีกเก็ต รางเลื่อนสำเร็จรูป บอลสกรู คัปปลิง ระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่น

๕.๑.๑๐.๒ สามารถเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งชิ้นส่วนทางกล ได้แก่ สามารถเลือกและใช้เครื่องมือในการประกอบตลับลูกปืนกับเพลลา สามารถเลือกและใช้เครื่องมือในการประกอบของเฟืองกับเพลลา สามารถเลือกและใช้เครื่องมือในการประกอบของมูเล่ สายพาน โซ่และสปีกเก็ต สามารถเลือกและใช้เครื่องมือในการประกอบของรางเลื่อนสำเร็จรูปได้ สามารถเลือกและใช้เครื่องมือในการประกอบของบอลสกรู สามารถเลือกและใช้เครื่องมือในการประกอบของคัปปลิงแบบต่าง ๆ สามารถเลือกและใช้เครื่องมือในการประกอบของระบบหล่อลื่น

๕.๑.๑๐.๓ สามารถถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลต่าง ๆ ของเครื่องจักร ได้แก่ สามารถถอดและประกอบตลับลูกปืนกับเพลลา สามารถถอดและประกอบเฟืองกับเพลลา สามารถถอดและประกอบมูเล่ สายพาน โซ่และสปีกเก็ต สามารถถอดและประกอบรางเลื่อนสำเร็จรูป สามารถถอดและประกอบบอลสกรู สามารถถอดและประกอบคัปปลิงแบบต่าง ๆ สามารถถอดและประกอบระบบหล่อลื่นทางกล

๕.๑.๑๐.๔ สามารถถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักรด้วยความปลอดภัย และสามารถถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักรด้วยความปลอดภัยได้

๕.๑.๑๑ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการติดตั้งและรื้อถอน เครื่องจักรและระบบต่าง ๆ โดยจะครอบคลุมถึงการติดตั้งและรื้อถอนระบบไฟฟ้าเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ การติดตั้งและรื้อถอนระบบท่อลมและท่อน้ำเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ การติดตั้งและถอดแท่นยึดเครื่องจักร การออกเอกสารแสดงรายละเอียดการรื้อถอนเครื่องจักรและการติดตั้งและรื้อถอนเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๑.๑๑.๑ สามารถติดตั้งและรื้อถอนระบบไฟฟ้าเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ได้แก่ สามารถติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าควบคุมเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ สามารถรื้อถอนและทำสัญลักษณ์ระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าควบคุมเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ

๕.๑.๑๑.๒ สามารถติดตั้งและรื้อถอนระบบท่อลมและท่อน้ำเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ได้แก่ สามารถติดตั้งระบบท่อลมและท่อน้ำเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ สามารถรื้อถอนระบบท่อลมและท่อน้ำเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ

๕.๑.๑๑.๓ สามารถติดตั้งและถอดแท่นยึดเครื่องจักร ได้แก่ สามารถติดตั้งแท่นยึดเครื่องจักร สามารถถอดแท่นยึดเครื่องจักรได้ สามารถจัดเก็บหรือยึดตรึง (Lock) ชิ้นส่วนทางกลและไฟฟ้าของเครื่องจักรให้สะดวกในการเคลื่อนย้าย

๕.๑.๑๑.๔ สามารถออกเอกสารแสดงรายละเอียดการรื้อถอนเครื่องจักร ได้แก่ การสามารถออกเอกสารแสดงรายละเอียดการรื้อถอนทางกล การสามารถออกเอกสารแสดงรายละเอียดการรื้อถอนทางไฟฟ้าได้

๕.๑.๑๑.๕ สามารถติดตั้งและรื้อถอนเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การสามารถติดตั้งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย การสามารถรื้อถอนเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย

๕.๒ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ชั้น ๔ ผู้ชำนาญการในอาชีพ โดยต้องเป็นผู้มีทักษะระดับฝีมือและเทคนิคในการปฏิบัติงานและครอบคลุมการปฏิบัติงาน ในการติดตั้ง วัด ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทฤษฎีและเทคนิคทางด้านช่างเทคนิคทางกลและไฟฟ้าแบบบูรณาการ โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๒.๑ มีการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือผู้ที่ได้รับคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพแมคคาทรอนิกส์ ชั้น ๓ มาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๕.๒.๒ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในอาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ชั้น ๓

๕.๒.๓ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการตรวจสอบและประเมินผลงาน โดยจะครอบคลุมถึงตรวจสอบและควบคุมผลการทำงานตามแผนงานหรือแผนกระบวนการและประเมินผลงานตามแผนงานหรือแผนกระบวนการเพื่อใช้ในการปรับเปลี่ยนแผนงานโดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๒.๓.๑ สามารถตรวจสอบและควบคุมผลการทำงานตามแผนงานหรือแผนกระบวนการ ได้แก่ การสามารถตรวจสอบและควบคุมผลการทำงานตามแผนงานหรือแผนกระบวนการในการดัดแปลงชิ้นส่วนทางกล การสามารถตรวจสอบและควบคุมผลการทำงานตามแผนงานหรือแผนกระบวนการในการติดตั้ง ถอดประกอบอุปกรณ์ทางกลและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในเครื่องจักร การสามารถตรวจสอบและควบคุมผลการทำงานตามแผนงานหรือแผนกระบวนการในการรื้อถอน เคลื่อนย้าย ขนส่งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ

๕.๒.๓.๒ สามารถประเมินผลงานตามแผนงานหรือแผนกระบวนการเพื่อใช้ในการปรับเปลี่ยนแผนงาน ได้แก่ สามารถประเมินผลงานตามแผนงานหรือแผนกระบวนการเพื่อใช้ในการปรับเปลี่ยนแผนงานในการดัดแปลงชิ้นส่วนทางกล สามารถประเมินผลงานตามแผนงานหรือแผนกระบวนการเพื่อใช้ในการปรับเปลี่ยนแผนงานในการติดตั้ง ถอดประกอบอุปกรณ์ทางกลและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในเครื่องจักร สามารถประเมินผลงานตามแผนงานหรือแผนกระบวนการเพื่อใช้ในการปรับเปลี่ยนแผนงานในการรื้อถอน เคลื่อนย้าย ขนส่งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ

๕.๒.๔ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการทำตรวจวัดปริมาณทางไฟฟ้ากำลัง โดยจะครอบคลุมถึงการเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดปริมาณไฟฟ้ากำลัง การวัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทางของวงจรไฟฟ้ากำลัง รวมไปถึงการวัด ทดสอบและบันทึกปริมาณทางไฟฟ้ากำลังด้วยความปลอดภัยด้วยโดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๒.๔.๑ สามารถเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดปริมาณไฟฟ้ากำลัง ได้แก่ การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากำลัง การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดกระแสไฟฟ้ากำลัง การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดค่าความต้านทาน การดูแลเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดปริมาณไฟฟ้ากำลังให้พร้อมใช้งาน

๕.๒.๔.๒ สามารถวัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้ากำลัง ได้แก่ การวัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้ากำลังกระแสตรง การวัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ

๕.๒.๔.๓ สามารถวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจรไฟฟ้ากำลัง ได้แก่ การวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้ากำลังแบบกระแสตรง การวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้ากำลังแบบกระแสสลับ

๕.๒.๔.๔ สามารถวัด ทดสอบและบันทึกค่าความต้านทานของ วงจรไฟฟ้ากำลัง ได้แก่ การวัดค่าความต้านทานของสายไฟเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการต่อสายไฟ การวัดค่าความต้านทานของสายไฟและอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบการลงกราวด์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ

๕.๒.๔.๕ สามารถวัด ทดสอบและบันทึกปริมาณทางไฟฟ้ากำลัง ด้วยความปลอดภัย ได้แก่ วัด ทดสอบและบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้ากำลังด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้ากำลังด้วยความปลอดภัย การวัด ทดสอบและบันทึก ความต้านทานด้วยความปลอดภัย

๕.๒.๕ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการทำ ตรวจวัดปริมาณทางไฟฟ้าควบคุม โดยจะครอบคลุมถึงการเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดปริมาณไฟฟ้าควบคุม การวัด ทดสอบและบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและ ความต้านทานของวงจรไฟฟ้าควบคุม การวัด ทดสอบและบันทึกปริมาณไฟฟ้าควบคุมในฟังก์ชันของเวลา ด้วยออสซิลโลสโคปและการวัด ทดสอบและบันทึกปริมาณทางไฟฟ้าควบคุมด้วยความปลอดภัยด้วย โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๒.๕.๑ สามารถเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัด ปริมาณไฟฟ้าควบคุม ได้แก่ การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดความต่างศักย์ ไฟฟ้าควบคุม การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดกระแสไฟฟ้าควบคุมการเลือกเครื่องมือวัด และอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดค่าความต้านทาน การดูแลเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดปริมาณไฟฟ้าควบคุมให้พร้อมใช้งาน

๕.๒.๕.๒ สามารถวัด ทดสอบและบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้าของ วงจรไฟฟ้าควบคุม ได้แก่ การวัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้าควบคุมกระแสตรงการวัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้าควบคุมกระแสสลับ

๕.๒.๕.๓ สามารถวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้าที่ไหลใน วงจรไฟฟ้าควบคุม ได้แก่ การวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้าควบคุมแบบกระแสตรง การวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้าควบคุมแบบกระแสสลับ

๕.๒.๕.๔ สามารถวัด ทดสอบและบันทึกปริมาณไฟฟ้าควบคุม ในฟังก์ชันของเวลาด้วยออสซิลโลสโคป ได้แก่ การวัด ทดสอบและบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้าควบคุม ในฟังก์ชันของเวลาด้วยออสซิลโลสโคป การวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้าควบคุมในฟังก์ชัน ของเวลาด้วยออสซิลโลสโคป

๕.๒.๕.๕ สามารถวัด ทดสอบและบันทึกปริมาณทางไฟฟ้าควบคุม ด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การวัด ทดสอบและบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้าควบคุมด้วยความปลอดภัย การวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้าควบคุมด้วยความปลอดภัย การวัด ทดสอบและบันทึก ความต้านทานด้วยความปลอดภัย

๕.๒.๖ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการทดสอบและปรับตั้งการทำงานของอุปกรณ์นิวเมติกส์ โดยจะครอบคลุมถึงการทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบจ่ายลม ระบบตัดฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของกระบอกลมแบบต่าง ๆ การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวาล์วลมแบบต่าง ๆ การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบรวมทั้งหมดตามวงจรนิวเมติกส์และการทดสอบและปรับตั้งการทำงานของอุปกรณ์นิวเมติกส์อย่างปลอดภัย โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๒.๖.๑ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบจ่ายลม ระบบตัดฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบจ่ายลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบตัดฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์

๕.๒.๖.๒ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของกระบอกลมแบบต่าง ๆ ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งระยะชักของกระบอกลมแบบต่าง ๆ การสามารถทดสอบการรั่วของซีลกระบอกลมได้

๕.๒.๖.๓ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวาล์วลมแบบต่าง ๆ ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางการไหลเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวาล์วควบคุมความดันเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวาล์วควบคุมอัตราการไหลเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การสามารถทดสอบการรั่วของลมของวาล์วแบบต่าง ๆ

๕.๒.๖.๔ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบรวมทั้งหมดตามวงจรนิวเมติกส์ ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรควบคุมวาล์วด้วยลม (Pure Pneumatic control) ในการควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกลมการสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า (Electro Pneumatic control) ในการควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกลม

๕.๒.๖.๕ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของอุปกรณ์นิวเมติกส์อย่างปลอดภัย ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบจ่ายลม ระบบตัดฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ได้อย่างปลอดภัย การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของกระบอกลมแบบต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัย การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวาล์วลมแบบต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัย

๕.๒.๗ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการทดสอบและปรับตั้งการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ โดยจะครอบคลุมถึงการทดสอบและปรับตั้งการทำงานของปั้มน้ำมันไฮดรอลิก กรองน้ำมันและถังน้ำมันไฮดรอลิก การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของกระบอกไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวาล์วไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบ

รวมทั้งหมดของวงจรไฮดรอลิกส์และการทดสอบและปรับตั้งการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์อย่างปลอดภัย โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๒.๗.๑ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของปั้มน้ำมันไฮดรอลิก กรองน้ำมันและถังน้ำมันไฮดรอลิก ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของทดสอบและปรับตั้งการทำงานของปั้มน้ำมันไฮดรอลิก การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของกรองน้ำมันและถังน้ำมันไฮดรอลิก การสามารถทำการไล่ลมออกจากวงจรไฮดรอลิกส์

๕.๒.๗.๒ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของกระบอกไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งระยะชักของกระบอกไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ การสามารถทดสอบการรั่วของซีลกระบอกลมได้

๕.๒.๗.๓ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งทิศทางการหมุนและความเร็วรอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ ได้ การสามารถทดสอบและปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ

๕.๒.๗.๔ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบรวมทั้งหมดของวงจรไฮดรอลิกส์ ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรที่ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า (Electro-Hydraulic control) ในการควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิก การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรที่ควบคุมวาล์วด้วยน้ำมัน (Hydraulic Pilot control) ในการควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิก การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรที่ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า (Electro-Hydraulic control) ในการควบคุมความเร็วรอบและแรงบิด ความดันของมอเตอร์ไฮดรอลิก การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรที่ควบคุมวาล์วด้วยน้ำมัน (Hydraulic Pilot control) ในการควบคุมความเร็วรอบและความดันของมอเตอร์ไฮดรอลิก การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรสะสมความดันของวงจรไฮดรอลิกได้

๕.๒.๗.๕ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์อย่างปลอดภัย ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของปั้มน้ำมันไฮดรอลิก กรองน้ำมันและถังน้ำมันไฮดรอลิกส์ได้อย่างปลอดภัย การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัย การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวาล์ว ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัย การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบรวมทั้งหมดของวงจรไฮดรอลิกส์ได้อย่างปลอดภัย

๕.๒.๘ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักร โดยจะครอบคลุมถึงการทดสอบและปรับตั้งการทำงานของตลับลูกปืนกับเพลาหรือรูสุม การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของเฟืองกับเพลา การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของมูเล่ สายพาน โซ่และสปีดเก้ต การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของรางเลื่อนสำเร็จรูป (Linear Guide) การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของบอลสกรู (ball screw)

และการทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่นโดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๕.๒.๘.๑ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของตลับลูกปืนกับเพลลาหรือรูสุม ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งค่าพรีโหลดของการประกอบลูกปืน การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของตลับลูกปืนกับเพลลาหรือรูสุมโดยการวัดอุณหภูมิของลูกปืน การสามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของตลับลูกปืนกับเพลลาหรือรูสุมโดยการวัดการสั่นสะเทือนได้

๕.๒.๘.๒ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของเฟืองกับเพลลา และสามารถทดสอบและปรับตั้งค่า Backlash ของเฟืองได้

๕.๒.๘.๓ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของมู่เล่ สายพานโซ่และสปีกเก็ต ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งความตึงของสายพานได้สามารถทดสอบและปรับตั้งความตึงของโซ่ได้

๕.๒.๘.๔ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของรางเลื่อนสำเร็จรูป (Linear Guide) ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งความขนานของรางเลื่อนสำเร็จรูป (Linear Guide) การสามารถทดสอบและปรับตั้งความตรงของรางเลื่อนสำเร็จรูป (Linear Guide) ได้

๕.๒.๘.๕ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของบอลสกรู (ball screw) ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งค่า Run out ของบอลสกรู (ball screw) สามารถทดสอบและปรับตั้งค่าระยะรุนของบอลสกรู (ball screw) สามารถทดสอบและปรับตั้งค่า Backlash ของบอลสกรูได้

๕.๒.๘.๖ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่น ได้แก่ การสามารถทดสอบและปรับตั้งระบบหล่อลื่นด้วยน้ำมัน การสามารถทดสอบและปรับตั้งระบบหล่อลื่นด้วยจาระบีได้

๕.๒.๙ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการเคลื่อนย้ายและขนส่งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ โดยจะครอบคลุมถึงการเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักรและการเคลื่อนย้ายและขนส่งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๒.๙.๑ สามารถเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร ได้แก่ การสามารถเลือกใช้ ขอก๊วย ลวดสลิงหรือสายผ้าที่สามารถรับน้ำหนักในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร การสามารถจัดวางตำแหน่งที่ถูกต้องของ ขอก๊วย ลวดสลิงหรือสายผ้าตามที่ระบุในคู่มือปฏิบัติงาน การสามารถเลือกและใช้ เครนเหนือศีรษะ (Over Head Crane) ในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร

๕.๒.๙.๒ สามารถเคลื่อนย้ายและขนส่งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การสามารถใช้ เครนเหนือศีรษะ (Over Head Crane) ในการยก

และเคลื่อนย้ายเครื่องจักร การสามารถปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร ได้อย่างถูกต้อง

๕.๒.๑๐ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการบำรุงรักษาระบบแมคคาทรอนิกส์เชิงป้องกันโดยจะครอบคลุมถึงการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงตามมาตรฐาน การซ่อมบำรุงที่กำหนดของระบบแมคคาทรอนิกส์และการวิเคราะห์ข้อมูลที่บันทึกจากการซ่อมบำรุง เพื่อประเมินสถานะความพร้อมใช้งานของระบบแมคคาทรอนิกส์ โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๒.๑๐.๑ สามารถบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงตามมาตรฐานการซ่อมบำรุงที่กำหนดของระบบแมคคาทรอนิกส์ ได้แก่ การสามารถเข้าใจและปฏิบัติตามใบ check sheet แบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือนตามที่กำหนด การสามารถแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดความผิดปกติจากใบ check sheet แบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือน

๕.๒.๑๐.๒ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่บันทึกจากการซ่อมบำรุง เพื่อประเมินสถานะความพร้อมใช้งานของระบบแมคคาทรอนิกส์ ได้แก่ การสามารถจัดเก็บข้อมูลของใบ check sheet แบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือนเป็นข้อมูลทางสถิติ การสามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของใบ check sheet แบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือนเป็นข้อมูลทางสถิติเพื่อป้องกันความเสียหายได้

๕.๒.๑๑ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการซ่อมบำรุงระบบแมคคาทรอนิกส์แบบ Break-down Maintenance โดยจะครอบคลุมถึงการแก้ไขปัญหาการเกิด Break-down ของระบบแมคคาทรอนิกส์และการวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาการเกิด Break-down ของระบบแมคคาทรอนิกส์และความปลอดภัยในการซ่อมบำรุง โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๒.๑๑.๑ สามารถแก้ไขปัญหาการเกิด Break-down ของระบบแมคคาทรอนิกส์ ได้แก่ การสามารถเข้าใจความหมายของอาการแจ้งเตือน (Alarm) การสามารถหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่ระบุในคู่มือซ่อมบำรุงระบบแมคคาทรอนิกส์

๕.๒.๑๑.๒ สามารถวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาการเกิด Break-down ของระบบแมคคาทรอนิกส์และความปลอดภัยในการซ่อมบำรุง ได้แก่ การสามารถจัดเก็บข้อมูลของการเกิด Break-down เป็นข้อมูลทางสถิติ การสามารถใช้ผังก้างปลาและเครื่องมือทางสถิติต่าง ๆ ในการวิเคราะห์หาสาเหตุและแก้ไขปัญหาการเกิด Break-down ของระบบแมคคาทรอนิกส์ การสามารถจัดทำเอกสารรายงานผลการแก้ไขปัญหา (Corrective Action Request, CAR) เพื่อป้องกันปัญหาในอนาคต การสามารถทำการแก้ปัญหาการเกิด Break-down ได้อย่างปลอดภัย

๕.๓ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ชั้น ๕ ผู้เชี่ยวชาญในอาชีพ โดยต้องเป็นผู้มีทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงานที่มีความซับซ้อนของเทคโนโลยีขั้นสูงในการควบคุมการทำงานร่วมกันของระบบไฟฟ้า เครื่องกลและคอมพิวเตอร์และมีส่วนร่วมในการวางแผน บริหารจัดการ หาข้อสรุป และการตัดสินใจแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานโดยใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาย่างอิสระทางด้าน

ช่างเทคนิคทางเครื่องกล ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ในการติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์พร้อมทั้งการติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์ ซึ่งเป็นความรู้ทางด้านเทคนิคที่มีการบูรณาการของความรู้ทางเครื่องกล ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งสามารถพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้และสามารถอบรมและฝึกฝนบุคคลอื่นได้ โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๕.๓.๑ มีการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับแมคคาทรอนิกส์ หรือผู้ที่ได้รับคุณวุฒิต่อวิชาชีพแมคคาทรอนิกส์ ระดับ ๔ มาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๕.๓.๒ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในอาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ชั้น ๓ และชั้น ๔

๕.๓.๓ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์โดยจะครอบคลุมถึงการอ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์แบบต่าง ๆ และการใช้โปรแกรมสำหรับการเขียน อ่านข้อมูลและชุดคำสั่งการทำงานลงในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์ โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๓.๓.๑ สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์แบบต่าง ๆ ได้แก่ สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบ IL (Instruction List) สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบ LD (Ladder Diagrams) สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบ FBD (Function Block Diagrams) สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบ SFC (Sequential Function Chart) สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบ ST (Structured Text)

๕.๓.๓.๒ สามารถใช้โปรแกรมสำหรับการเขียน อ่านข้อมูลและชุดคำสั่งการทำงานลงในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์ ได้แก่ สามารถเข้าใจโครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรมสำหรับระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์ สามารถกำหนดประเภท ชนิดและชื่อของสัญญาณอินพุต (Input) และเอาต์พุต (Output) ทั้งแบบดิจิทัลและอนาล็อกสามารถสร้างเงื่อนไขแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสถานะของอินพุตและเอาต์พุตสำหรับควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบเปิด (Open Loop) และระบบปิด (Closed Loop) สามารถเขียนโปรแกรมในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับเครื่องจักรโดยระบบจอสัมผัส (Touch screen monitor)

๕.๓.๔ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมโดยจะครอบคลุมถึงการเชื่อมต่อระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสารและการติดตั้งชุดควบคุมและอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ ตามที่ระบุในแบบวงจรไฟฟ้า โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๓.๔.๑ สามารถเชื่อมต่อระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสาร ได้แก่ สามารถเชื่อมต่อระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลด้วยการสื่อสารแบบต่าง ๆ สามารถ Up load และ Down load โปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์ออกและเข้าชุดควบคุม สามารถอ่านสถานะของอินพุตและเอาต์พุตเพื่อทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่เขียนควบคุม

๕.๓.๔.๒ สามารถติดตั้งชุดควบคุมและอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ ตามที่ระบุในแบบวงจรไฟฟ้า ได้แก่ สามารถต่อเชื่อมและทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตทั้งแบบดิจิทัลและอนาล็อกได้โดยใช้การต่อสายสัญญาณโดยตรงสามารถต่อเชื่อมและทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตทั้งแบบดิจิทัลและอนาล็อกได้โดยใช้การสื่อสารแบบดิจิทัลต่าง ๆ เช่น LAN, Profibus สามารถเชื่อมต่อจอแบบสัมผัส (Touch screen monitor) กับระบบควบคุม สามารถเชื่อมต่อชุดควบคุมแต่ละชุดควบคุมเป็นระบบโครงข่ายด้วยระบบ LAN

๕.๓.๕ มีความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์โดยจะครอบคลุมถึงการติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์ประเภทซิงโครนัสมอเตอร์ (Synchronous motor) และการติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์ประเภทอะซิงโครนัสมอเตอร์ (Asynchronous motor) โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๓.๕.๑ สามารถติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์ประเภทซิงโครนัสมอเตอร์ (Synchronous motor) ได้แก่ สามารถเชื่อมต่อระบบควบคุมของมอเตอร์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสารสามารถ Up load, Down load และแก้ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในการควบคุมมอเตอร์ซิงโครนัสด้วยโปรแกรมที่ใช้ในการสื่อสาร สามารถติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมแรงบิดมอเตอร์ซิงโครนัส สามารถติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมความเร็วมอเตอร์ซิงโครนัส สามารถติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมตำแหน่งมอเตอร์ซิงโครนัส สามารถติดตั้งและทดสอบเซ็นเซอร์ป้อนกลับ (Feed Back) ของมอเตอร์ซิงโครนัส

๕.๓.๕.๒ สามารถติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์ประเภทอะซิงโครนัสมอเตอร์ (Asynchronous motor) ได้แก่ สามารถเชื่อมต่อระบบควบคุมของมอเตอร์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสารสามารถ Up load, Down load และแก้ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในการควบคุมมอเตอร์อะซิงโครนัสด้วยโปรแกรมที่ใช้ในการสื่อสาร สามารถติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมความเร็วมอเตอร์อะซิงโครนัส สามารถติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมตำแหน่งมอเตอร์อะซิงโครนัสสามารถติดตั้งและทดสอบเซ็นเซอร์ป้อนกลับ (Feed Back) ของมอเตอร์อะซิงโครนัส

ข้อ ๖ ในการดำเนินการทดสอบมาตรฐานอาชีพเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และความสามารถ ในการประกอบอาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ตามที่กำหนดในข้อ ๕ สถาบันจะจัดเตรียมคู่มือเพื่อใช้สำหรับการทดสอบช่างแมคคาทรอนิกส์ที่มาขอรับการทดสอบความรู้ ทักษะ และความสามารถในชั้นต่าง ๆ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๘

วีระชัย ศรีขจร

ผู้อำนวยการสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ