



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

สาขาวิชาช่างไฟฟ้า

กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

รหัสวิชา 20104-2001 วิชาเขียนแบบไฟฟ้า

จัดทำโดย

นางสาวอนงค์ บัวทอง

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอน วิชาเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เนื้อหาภายในเล่มประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และเพื่อยกระดับการศึกษาวิชาชีพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และมาตรฐานอาชีพตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ นอกจากนี้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่อ้างอิง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 และมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างไฟฟ้าในอาคาร ระดับ 1 สอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาคือ เขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จัดทำตารางโหลด เขียนแบบ ไฟฟ้าทั่วไป แบบสำหรับงานติดตั้งและงานจริง แบบงานควบคุมทางไฟฟ้าด้วยความตระหนัก รับผิดชอบและเห็นคุณค่าการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. วัสดุอุปกรณ์งานเขียนแบบไฟฟ้า
2. สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า
3. การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง
4. การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
5. การเขียนแบบบนแปลนไฟฟ้า
6. การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

ข้าพเจ้า หวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ฉบับนี้ คงจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเขียนแบบไฟฟ้า ไม่นานก็น้อย

(นางสาวอนงค์ บัวทอง)

สารบัญ

หน้า

คำนำ

สารบัญ

หลักสูตรรายวิชา

x

มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)

x

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

x

หน่วยการเรียนรู้

x

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

x

หน่วยที่ 1 เรื่อง/งานวัสดุอุปกรณ์งานเขียนแบบไฟฟ้า

x

แผนการจัดการเรียนรู้

x

ใบความรู้

x

ใบกิจกรรม

x

ใบงาน

x

ใบมอบหมายงาน

x

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ

x

หน่วยที่ 2 เรื่อง/งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

x

แผนการจัดการเรียนรู้

x

ใบความรู้

x

ใบกิจกรรม

x

ใบงาน

x

ใบมอบหมายงาน

x

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ

x

หน่วยที่ 3 เรื่อง/งานการเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

x

แผนการจัดการเรียนรู้

x

ใบความรู้

x

ใบกิจกรรม

x

ใบงาน

x

ใบมอบหมายงาน

x

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ

x

หน่วยที่ 4 เรื่อง/งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

x

แผนการจัดการเรียนรู้

x

ใบความรู้	x
ใบกิจกรรม	x
ใบงาน	x
ใบมอบหมายงาน	x
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	x
หน่วยที่ 5 เรื่อง/งานการเขียนแบบบนแปลนไฟฟ้า	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบกิจกรรม	x
ใบงาน	x
ใบมอบหมายงาน	x
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	x
หน่วยที่ 6 เรื่อง/งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบกิจกรรม	x
ใบงาน	x
ใบมอบหมายงาน	x
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	x
บรรณานุกรม	x
ภาคผนวก	x

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ พลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชา ช่างไฟฟ้า

รหัส 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า

ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

1. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1
2. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างไฟฟ้าในอาคาร ระดับ 1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

เขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จัดทำตารางโหลด เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป แบบสำหรับงานติดตั้งและงานจริง แบบงานควบคุมทางไฟฟ้าด้วยความตระหนักรับผิดชอบและเห็นคุณค่าการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล
2. มีทักษะเกี่ยวกับอ่านแบบและเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบสื่อสาร
3. มีเจตคติและกิริยาสำนึกที่ดีในการทำงานด้วยความตระหนักรับผิดชอบเห็นคุณค่าการเขียนแบบตามมาตรฐานสากลและมีความรับผิดชอบ
4. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้า และสื่อสาร จัดทำตารางโหลด เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป แบบสำหรับงานติดตั้งและงานจริง แบบงานควบคุมทางไฟฟ้า

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล
2. อ่านแบบและเขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จัดทำตารางโหลด (Load Schedule)
3. อ่านแบบและเขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป แบบสำหรับงานติดตั้งและงานจริง แบบงานควบคุมทางไฟฟ้า
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จัดทำตารางโหลด เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป แบบสำหรับงานติดตั้งและงานจริง แบบงานควบคุมทางไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้า งานอาคารตามมาตรฐานสากล การเขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ไดอะแกรมเส้นเดียว (Single Line Diagram) ไดอะแกรมแนวตั้ง (Riser Diagram) ตารางโหลด (Load Schedule) เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป เขียนแบบสำหรับงานติดตั้ง เขียนแบบงานควบคุมไฟฟ้าและแบบงานติดตั้งจริง เขียนแบบ Schematic Diagram, Wiring Diagram, Pictorial Diagram และ One Line Diagram



มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน
มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
สาขาช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1

เนื้อหา	หมายเหตุ
1. ความรู้	
1.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า 1.1.1 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลเบื้องต้น 1.1.2 การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าเบื้องต้น 1.1.3 การปฐมพยาบาลผู้ถูกช็อกไฟฟ้า (ไฟฟ้าดูด) หรือได้รับอุบัติเหตุเบื้องต้น 1.1.4 สัญลักษณ์ความปลอดภัยเบื้องต้น 1.1.5 การต่อกับดิน	
1.2 การใช้และการดูแลรักษาเครื่องมือช่างไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น กระเป๋เครื่องมือชนิดคาด แวน กรรไกรตัดสายไฟฟ้า เทปวัดระยะ ระดับน้ำ ไขควง ประแจ ดินสอช่าง ตะไบ ฉากเหล็ก รีเมอร์ เหล็กนำศูนย์ เลื่อยเหล็ก ค้อนช่างไฟฟ้า มีดตัดท่อ มีดปอกสายไฟฟ้า คีมช่างไฟฟ้า คีมย้ำปลายสายไฟฟ้า สว่านไฟฟ้าแบบมือถือชนิดไร้สายหรือชนิดโรตารี ดอกสว่าน ใช้ในงานเจาะไม้ งานเจาะโลหะและงานเจาะคอนกรีต บันไดอะลูมิเนียม มัลติมิเตอร์ แคลมป์มิเตอร์ ชุดสายพ่วงตาม มอก.2432 เติร์บ์หีบยกได้ตาม มอก.166 เครื่องมือช่วยร้อยสายไฟฟ้า (Fish Tape)	
1.3 การอ่านสัญลักษณ์และแผนภาพทางไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น	
1.4 การทำงานเบื้องต้นของเครื่องวัดทางไฟฟ้า 1.4.1 โวลต์มิเตอร์ 1.4.2 แอมแปร์มิเตอร์ 1.4.3 โอห์มมิเตอร์ 1.4.4 มาตรฐานพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ มาตรฐานไฟฟ้าวัด-ชั่วโม่งตาม มอก.2336 และมาตรฐานอิเล็กทรอนิกส์ตาม มอก.1030	
1.5 หลักการทำงานเบื้องต้นของอุปกรณ์ไฟฟ้า 1.5.1 เซอร์คิตเบรกเกอร์และฟิวส์ 1.5.2 แมกเนติกคอนแทกเตอร์ 1.5.3 รีเลย์ไหลตกเกิน	

เนื้อหา	หมายเหตุ
1.5.4 ไฟนำ (Pilot Lamp) 1.5.5 อุปกรณ์กระแสตกค้าง (RCD : Residual Current Device หรือ GFCI : Ground-Fault Circuit - Interrupter) 1.5.6 เครื่องตัดวงจรกระแสเหลือแบบมีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน (RCBO : Residual Current Operated Circuit-Breaker With Integral Overcurrent Protection) ตาม มอก.909 และเครื่องตัดวงจรใช้กระแสเหลือแบบไม่มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน (RCCB : Residual Current Operated Circuit-Breaker Without Integral Overcurrent Protection) ตาม มอก.2425 1.5.7 ชุดผลิตไฟฟ้า (Generating Set) และสวิตช์ถ่ายโอน (Transfer switch) 1.5.8 แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) 1.5.9 ตัวแปลงกระแสไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ (Inverter) 1.5.10 ดวงโคมไฟฟ้าตาม มอก.902 และ มอก.2624 1.5.11 หลอดไส้ทั้งสแตนด์ตาม มอก.4 1.5.12 หลอดฮาโลเจน (Halogen Lamp) 1.5.13 หลอดฟลูออเรสเซนต์ 1.5.14 หลอดบัลลาสต์ในตัวและหลอดบัลลาสต์นอกตัว 1.5.15 สวิตช์ไฟฟ้าตาม มอก.824 เบื้องต้น 1.5.16 เต้าไฟฟ้าตาม มอก.1234 เบื้องต้น 1.5.17 มอเตอร์กระแสสลับ (Alternating Current Motor) และมอเตอร์กระแสตรง (Direct Current Motor)	
1.6 การกำหนดรหัสชนิดของสายไฟฟ้าและสีฉนวนของสายไฟฟ้าตาม มอก.11 เล่ม ๑ เบื้องต้น ตัวนำไฟฟ้าของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนตาม มอก.2427 ตัวนำแท่ง (Busbar) ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ	
1.7 การติดตั้งทางไฟฟ้าเบื้องต้น	
1.8 ชนิด ขนาด และคุณสมบัติเบื้องต้นในการเดินสายไฟฟ้า 1.8.1 ท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีสำหรับร้อยสายไฟฟ้า EMT IMC RSC ตาม มอก.70 1.8.2 ท่อเหล็กกล้าอ่อนเคลือบสังกะสีสำหรับร้อยสายไฟฟ้าตาม มอก.2133 1.8.3 ถาดเคเบิล (รางเคเบิล) 1.8.4 ขั้วต่อ (Terminal) 1.8.5 เต้ารับไฟฟ้าตาม มอก.166 เบื้องต้น	

เนื้อหา	หมายเหตุ
1.9 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ 1.9.1 230 โวลต์ 1 เฟส 2 สาย 1.9.2 230/400 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย	
1.10 การพิสูจน์ยืนยันตาม IEC 60364 เบื้องต้น 1.10.1 การตรวจพินิจ (Inspection) 1.10.2 การทดสอบ (Testing) 1.10.3 การรายงาน (Reporting)	
2. ความสามารถ	
2.1 ปฏิบัติงานทางไฟฟ้าด้วยความปลอดภัยเบื้องต้น 2.1.1 ใช้และดูแลรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลเบื้องต้น เช่น แวนตา ถุงมือ หมวกนิรภัยชั้นคุณภาพตาม มอก.368 รองเท้านิรภัยตาม มอก.523 ปลั๊กลดเสียงตาม มอก.2575 เล่ม 1 2.1.2 แต่งกายเหมาะสมและปลอดภัย	
2.2 ใช้และดูแลรักษาเครื่องมือช่างไฟฟ้าตามข้อ 1.2	
2.3 ใช้และดูแลรักษาเครื่องวัดทางไฟฟ้าตามข้อ 1.4	
2.4 เดินท่อร้อยสายโลหะ เดินภาคเคเบิล (รางเคเบิล) และร้อยสายไฟฟ้า	
2.5 เลือกและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามข้อ 1.5	
2.6 เดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย	
2.7 ต่อวงจรควบคุมมอเตอร์กระแสสลับแบบสตาร์ทตรง	
2.8 แก้ปัญหาขัดข้องของระบบไฟฟ้าเบื้องต้น	
2.9 พิสูจน์ยืนยันตาม IEC 60364 2.9.1 ตรวจพินิจ 2.9.2 ทดสอบ 2.9.3 รายงาน	
3. ทักษะ	
3.1 การปฏิบัติงานด้วยการจัดการอาชีวอนามัย และความปลอดภัย	
3.2 การแต่งกายเหมาะสม	
3.3 การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี	
3.4 การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงานและการดูแลรักษา	
3.5 การคำนึงในการใช้วัสดุถูกต้องและประหยัด	
3.6 การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน	

เนื้อหา	หมายเหตุ
3.7 ความมีวินัย	
3.8 ความซื่อสัตย์	
3.9 การประสานงานที่ดี	
3.10 การรักษาความสะอาด	
3.11 มีจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและความภูมิใจในงานอาชีพ	

ลิงก์ที่มาของมาตรฐานอาชีพ

https://drive.google.com/file/d/1KB8t-fl2my6WKHQTUNBkSaah3F_PRGa/view



มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน
มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

เนื้อหา	หมายเหตุ
1. ความรู้	
1.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าเบื้องต้น 1.1.1 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลเบื้องต้น 1.1.2 การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าเบื้องต้น 1.1.3 การปฐมพยาบาลผู้ถูกช็อกไฟฟ้า (ไฟฟ้าดูด) หรือได้รับอุบัติเหตุเบื้องต้น 1.1.4 สัญลักษณ์ความปลอดภัยเบื้องต้น	
1.2 การใช้และการดูแลรักษาเครื่องมือช่างไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น กระเปาะเครื่องมือชนิดคานาเวอ กรรไกรตัดสายไฟฟ้า เทปวัดระยะ ระดับน้ำ ไชควง ประแจ ดินสอช่าง ตะไบ ฉากเหล็ก เหล็กนำศูนย์ เลื่อยเหล็ก ค้อนช่างไฟฟ้า มีดตัดท่อ มีดปอกสายไฟฟ้า คีมช่างไฟฟ้า คีมตัดท่อพีวีซีแข็ง คีมย้ำปลายสายไฟฟ้า ส่วนไฟฟ้าแบบมือถือชนิดไร้สายหรือชนิดโรตารี และดอกสว่านใช้ในงานเจาะไม้ งานเจาะโลหะ และงานเจาะคอนกรีต บันไดลูมิเนียม มัลติมิเตอร์ แคลมป์มิเตอร์ เครื่องวัดฉนวน (Insulation Tester) เครื่องวัดความต้านทานดิน (Earth Resistance Tester) เครื่องชี้บอกลำดับเฟส (Phase Sequence Indicator) ชุดสายพ่วงตามมอก. 2432 เต้ารับหีบยกได้ตามมอก. 166 เครื่องมือช่วยร้อยสายไฟฟ้า (เช่น Fish Tape)	
1.3 การทำงานของเครื่องวัดทางไฟฟ้า 1.3.1 โวลต์มิเตอร์ 1.3.2 แอมแปร์มิเตอร์ 1.3.3 โอห์มมิเตอร์	
1.4 การอ่านสัญลักษณ์และแผนภาพทางไฟฟ้าเบื้องต้น สำหรับอาคารที่อยู่อาศัยขนาดเล็ก	
1.5 การพันเทปใช้ในงานไฟฟ้าชนิดพีวีซีตามมอก. 386	
1.6 การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย	
1.7 การเดินท่อร้อยสาย โลหะหรือพีวีซีแข็งตามมอก. 216 เบื้องต้น	
1.8 การเดินถาดเคเบิล (รางเคเบิล) (Cable Tray) โลหะ หรือพีวีซีแข็ง เบื้องต้น	
1.9 การเลือกและการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้น	

เนื้อหา	หมายเหตุ
1.9.1 สวิตช์ไฟฟ้าตามมอก. 824 1.9.2 เต้ารับไฟฟ้าตามมอก. 166 1.9.3 ดวงโคมไฟฟ้าตามมอก. 902 และมอก. 2624 1.9.4 หลอดไส้ทั้งสแตนตามมอก. 4 1.9.5 หลอดแฮโลเจน (Halogen Lamp) 1.9.6 หลอดฟลูออเรสเซนต์ 1.9.7 หลอดบัลลาสต์ในตัวและหลอดบัลลาสต์นอกตัว 1.9.8 ตัวหรี่ไฟฟ้า (Dimmer) 1.9.9 กล่องติดตั้ง (Mounting Box) 1.9.10 แผงติดตั้ง (Mounting Panel) ในตู้ไฟฟ้า (Assambly) ตามมอก. 1436 1.9.11 ตู้ไฟฟ้าตามมอก. 1436 1.9.12 เซอร์กิตเบรกเกอร์และฟิวส์ 1.9.13 อุปกรณ์กระแสตกค้าง (RCD : Residual Current Device หรือ GFCI : Ground-Fault Circuit-Interrupter) 1.9.14 เครื่องตัดวงจรกระแสเหลือแบบมีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน (RCBO : Residual Current Operated Circuit-Breaker With Integral Overcurrent Protection) ตามมอก. 909 และเครื่องตัดวงจรใช้กระแสเหลือแบบไม่มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน (RCCB : Residual Current Operated Circuit-Breaker Without Integral Overcurrent Protection) ตามมอก. 2425	
1.10 การกำหนดรหัสชนิดของสายไฟฟ้าและสีฉนวนของสายไฟฟ้าตามมอก. 11 เล่ม 1 เบื้องต้น ตัวนำไฟฟ้าของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนตามมอก. 2427 ตัวนำแท่ง (Busbar) ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ	
1.11 การติดตั้งดินตาม IEC 60364 เบื้องต้น 1.11.1 อิเล็กโทรดดิน (Earth Electrode) หรือหลักดิน 1.11.2 ตัวนำต่อกับดิน (Earthing Conductor) หรือสายดิน และตัวนำป้องกัน (PE : Protective Conductor) 1.11.3 ขั้วต่อกับดินประธาน (Main Earthing Terminal)	
1.12 ระบบไฟฟ้า 230 โวลต์ 1 เฟส 2 สาย	
1.13 การแก้ปัญหาขัดข้องของระบบไฟฟ้าเบื้องต้น	
1.14 การติดตั้งทางไฟฟ้าเบื้องต้น	
1.15 การพิสูจน์ยืนยันตาม IEC 60364 เบื้องต้น	

เนื้อหา	หมายเหตุ
1.15.1 การตรวจพินิจ (Inspection) 1.15.2 การทดสอบ (Testing) 1.15.3 การรายงาน (Reporting)	
2. ความสามารถ	
2.1 ปฏิบัติงานทางไฟฟ้าด้วยความปลอดภัยเบื้องต้น 2.1.1 ใช้และดูแลรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลเบื้องต้น เช่น แวนตา ถูมือ หมวกนิรภัยชั้นคุณภาพ A ตามมอก. 368 รองเท้าหนังนิรภัยตามมอก. 523 ปลั๊กลดเสียงตามมอก. 2575 เล่ม 1 2.1.2 แต่งกายเหมาะสมและปลอดภัย	
2.2 ใช้และดูแลรักษาเครื่องมือช่างไฟฟ้าตามข้อ 1.2	
2.3 ใช้และดูแลรักษาเครื่องวัดทางไฟฟ้าตามข้อ 1.3	
2.4 ร้อยสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย เบื้องต้น	
2.5 ต่อสายไฟฟ้า เบื้องต้น	
2.5.1 ต่อตัวนำกับตัวนำ 2.5.2 ต่อตัวนำกับขั้วต่อ (Terminal) 2.5.3 พันเทปใช้ในงานไฟฟ้า เช่น ชนิดพีวีซีตามมอก. 386	
2.6 เดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย	
2.7 เดินท่อร้อยสาย อโลหะหรือพีวีซีแข็งเบื้องต้น	
2.8 เดินภาคเคเบิล (รางเคเบิล) อโลหะหรือพีวีซีแข็ง เบื้องต้น	
2.9 เลือกและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามข้อ 1.9	
2.10 แก้ปัญหาขัดข้องของระบบไฟฟ้าเบื้องต้น	
2.11 พิสูจน์ยืนยันตาม IEC 60364 เบื้องต้น 2.11.1 ตรวจพินิจ 2.11.2 ทดสอบ 2.11.3 รายงาน	
3. ทักษะ	
3.1 การปฏิบัติงานด้วยการจัดการอาชีวอนามัย และความปลอดภัย	
3.2 การแต่งกายเหมาะสม	
3.3 การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี	
3.4 การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงานและการดูแลรักษา	
3.5 การคำนึงในการใช้วัสดุถูกต้องและประหยัด	

เนื้อหา	หมายเหตุ
3.6 การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน	
3.7 ความมีวินัย	
3.8 ความซื่อสัตย์	
3.9 การประสานงานที่ดี	
3.10 การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน	
3.11 มีจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและความภูมิใจในงานอาชีพ	

ลิงก์ที่มาของมาตรฐานอาชีพ

<https://drive.google.com/file/d/11VDmPq5HfFKLYtdNofkOuPkeZ3pSLqgK/view>



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) เขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จัดทำตารางโหลด เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป แบบสำหรับงานติดตั้งและงานจริง แบบงานควบคุมทางไฟฟ้าด้วยความตระหนักรับผิดชอบและเห็นคุณค่าการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
1. งานวัสดุอุปกรณ์งานเขียนแบบไฟฟ้า	1.1 เครื่องมือเขียนแบบ	ใช้และดูแลเครื่องมือเขียนแบบได้อย่างถูกต้อง	เครื่องมือเขียนแบบ	ใช้และดูแลเครื่องมือเขียนแบบได้ถูกต้อง
	1.2 กระดาษเขียนแบบ	จำแนกและเลือกใช้กระดาษเขียนแบบได้เหมาะสม	กระดาษเขียนแบบ	เลือกและเตรียมกระดาษเขียนแบบได้เหมาะสม
	1.3 การเลือกกระดาษเขียนแบบ	เลือกขนาดและจัดวางภาพบนกระดาษเขียนแบบได้	การเลือกกระดาษเขียนแบบ	เลือกขนาดและจัดวางภาพบนกระดาษได้
	1.4 มาตรฐาน	เลือกและแปลงมาตรฐานได้ถูกต้องตามแบบ	มาตรฐาน	เลือกและใช้มาตรฐานได้ถูกต้อง
	1.5 เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ	ใช้เส้นต่าง ๆ ในงานเขียนแบบได้ถูกต้องตามมาตรฐาน	เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ	เขียนเส้นต่าง ๆ ได้ตามมาตรฐาน
	1.6 แบบตัวอักษร	เขียนตัวอักษรได้ถูกต้องตามมาตรฐานงานเขียนแบบ	แบบตัวอักษร	เขียนตัวอักษรได้ถูกต้องตามแบบ
2. งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	2.1 การเขียนสัญลักษณ์	เขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าได้ถูกต้องตามมาตรฐาน	การเขียนสัญลักษณ์	เขียนและอ่านสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าได้ถูกต้องตามมาตรฐาน

3. งานการเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	3.1 สายจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง	แสดงและระบุสายไฟฟ้ากำลังในแบบได้ถูกต้อง	สายจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง	ระบุและเลือกใช้สายจำหน่ายไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐานและลักษณะงานได้ถูกต้อง
	3.2 ประเภทของการเขียนแบบไฟฟ้า	จำแนกและเลือกใช้ประเภทของงานเขียนแบบไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม	ประเภทของการเขียนแบบไฟฟ้า	จำแนกประเภทของการเขียนแบบไฟฟ้าและเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมกับงาน
	3.3 การเขียนแบบสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้า	เขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าในวงจรได้ถูกต้อง	การเขียนแบบสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้า	เขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าในแผนผังวงจรได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
	3.4 หลักการเขียนแบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	จัดทำแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลังได้ตามหลักการและมาตรฐาน	หลักการเขียนแบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	จัดทำแบบแปลนการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังได้ตามหลักการและมาตรฐาน
4. งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	4.1 อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	รู้จักและเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้อย่างเหมาะสม	อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	รู้จักและเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้อย่างถูกต้องตามลักษณะงาน
	4.2 สัญลักษณ์อุปกรณ์ทางกล	เขียนและอ่านสัญลักษณ์อุปกรณ์ทางกลได้ถูกต้องตามมาตรฐาน	สัญลักษณ์อุปกรณ์ทางกล	เขียนและอ่านสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ทางกลได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
	4.3 การติดตั้งอุปกรณ์ทางกล	ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้ถูกต้องตามแบบและหลักความปลอดภัย	การติดตั้งอุปกรณ์ทางกล	ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามแบบ
5. งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	5.1 แบบขยายการติดตั้งอุปกรณ์	จัดทำแบบขยายแสดงรายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์	แบบขยายการติดตั้งอุปกรณ์	จัดทำแบบขยายแสดงรายละเอียดการ

แสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง		ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง		ติดตั้งอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
	5.2 สัญลักษณ์ประกอบแบบ	เลือกและใช้สัญลักษณ์ประกอบแบบได้ตามมาตรฐาน	สัญลักษณ์ประกอบแบบ	เลือกและใช้สัญลักษณ์ประกอบแบบได้ตามมาตรฐานและความเหมาะสม
	5.3 แบบแปลนการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	เขียนแบบแปลนการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลังได้ครบถ้วนและถูกต้อง	แบบแปลนการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	จัดทำแบบแปลนการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลังได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง
6. งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	6.1 อุปกรณ์การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	รู้จักและเลือกใช้อุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	อุปกรณ์การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	เลือกและใช้เครื่องมือควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามลักษณะงาน
	6.2 การเขียนสัญลักษณ์แทนโอเวอร์โหลดรีเลย์	เขียนและอ่านสัญลักษณ์โอเวอร์โหลดรีเลย์ได้ตามมาตรฐาน	การเขียนสัญลักษณ์แทนโอเวอร์โหลดรีเลย์	เขียนสัญลักษณ์แทนโอเวอร์โหลดรีเลย์ในแผนผังวงจรได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
	6.3 แบบแสดงวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	เขียนแบบวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักการทำงาน	แบบแสดงวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	เขียนแบบวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้ถูกต้องและครบถ้วนตามหลักการทำงาน

ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
1. งานวัสดุอุปกรณ์งานเขียนแบบไฟฟ้า	1	1		-	-	-	4	5	1	12	0/12
2. งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	1	1		-	-	-	4	5	1	12	0/8
3. งานการเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	1	2	1	-	-	-	5	5	2	16	0/12
4. งานการเขียนแบบเครื่องกลไฟฟ้า	1	2	1	-	-	-	5	5	2	16	0/12
5. งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	1	2	1	-	-	-	6	5	2	17	0/12
6. งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	1	2	1				6	5	2	17	0/12
รวม	6	10	4	-	-	-	30	30	10	90	0/68
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา										10	0/4
รวมทั้งรายวิชา										100	0/72

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนสามารถเลือกใช้ขนาดกระดาษและชนิดของกระดาษเขียนแบบได้อย่างเหมาะสมได้
- 1.2 นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือในงานเขียนแบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมได้
- 1.3 นักเรียนสามารถเลือกใช้ขนาดตัวอักษรและขนาดเส้นต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 1.4 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

1) ความรู้

- วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

2) ความสามารถ

- การเลือกใช้ขนาดกระดาษและชนิดของกระดาษเขียนแบบ
- การเลือกใช้เครื่องมือในงานเขียนแบบ
- การเลือกใช้ขนาดตัวอักษรและขนาดเส้นต่าง ๆ

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการใช้วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เขียนให้ครบด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และ ประยุกต์ใช้ฯ)

- 4.1 เลือกใช้ขนาดกระดาษและชนิดของกระดาษเขียนแบบได้อย่างเหมาะสมได้
- 4.2 เลือกใช้เครื่องมือในงานเขียนแบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมได้
- 4.3 เลือกใช้ขนาดตัวอักษรและขนาดเส้นต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 4.4 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้
- 4.5 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 เครื่องมือเขียนแบบ
- 5.2 กระดาษเขียนแบบ
- 5.3 การเลือกกระดาษเขียนแบบ
- 5.4 มาตรฐาน
- 5.5 เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ
- 5.6 แบบตัวอักษร

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำ

- 1) ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน
- 2) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อนเข้าเรียน
- 3) แนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล
- 4) แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียนและแนวทางการเรียนการสอน
- 5) เตรียมอุปกรณ์การเรียน การสอน และสำรวจความพร้อมของนักศึกษาโดยรวม

6.2 ขั้นสอน

- 1) ให้ความรู้เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า โดยใช้สื่อ PowerPoint โดยแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือสุ่มเรียกนักศึกษาเพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น
- 2) ครูผู้สอนสรุปรวบยอด
- 3) นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรายวิชาเขียนแบบไฟฟ้า
- 4) ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบงานที่ 1
- 5) นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 1 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง
- 6) ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบกิจกรรมที่ 1
- 7) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 1

8) นักเรียนทำกิจกรรมใบกิจกรรมที่ 1 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

9) ครูอธิบายและมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในเอกสาร โดยครูเดินดูแล่นักศึกษาอย่างใกล้ชิดและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

10) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเอกสาร โดยครูเดินดูแล่นักเรียนอย่างใกล้ชิด และสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

11) มอบหมายผู้เรียนแบ่งกลุ่มๆละ 2 คน ให้ไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลตามใบมอบหมายงาน ที่ 1

6.3 ขั้นสรุป

1) ครูผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 1/ใบกิจกรรมที่ 1

2) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเอกสาร

3) ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 1

4) ครูผู้สอนประเมินการนำเสนอผลงาน ตามใบกิจกรรมที่ 1

5) ครูผู้สอนประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบการประเมินของนักเรียน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์ เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001

7.2 สื่อโสตทัศน์ โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 1) คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด
- 2) คะแนนจากการทำแบบทดสอบ
- 3) ผลจากการสังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 1) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบงาน
- 2) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบกิจกรรม
- 3) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 3) แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

- 4) แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 5) แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 6) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมิน และครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 วิธีการประเมิน

- 1) ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด
- 3) การประเมินผลการทำงานจากใบงาน
- 4) การประเมินผลการทำงานจากใบกิจกรรม
- 5) การประเมินผลการทำงานจากใบมอบหมายงาน
- 6) สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) แบบฝึกหัด
- 3) แบบประเมินการปฏิบัติงาน
- 4) แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
- 5) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์



10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาในครั้งต่อไป



	ใบความรู้ ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนสามารถเลือกใช้ขนาดกระดาษและชนิดของกระดาษเขียนแบบได้อย่างเหมาะสมได้
- 1.2 นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือในงานเขียนแบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมได้
- 1.3 นักเรียนสามารถเลือกใช้ขนาดตัวอักษรและขนาดเส้นต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 1.4 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

1) ความรู้

- วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

2) ความสามารถ

- การเลือกใช้ขนาดกระดาษและชนิดของกระดาษเขียนแบบ
- การเลือกใช้เครื่องมือในงานเขียนแบบ
- การเลือกใช้ขนาดตัวอักษรและขนาดเส้นต่าง ๆ

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการใช้วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เลือกใช้ขนาดกระดาษและชนิดของกระดาษเขียนแบบได้อย่างเหมาะสมได้
- 4.2 เลือกใช้เครื่องมือในงานเขียนแบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมได้
- 4.3 เลือกใช้ขนาดตัวอักษรและขนาดเส้นต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 4.4 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้
- 4.5 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานได้ถูกต้อง

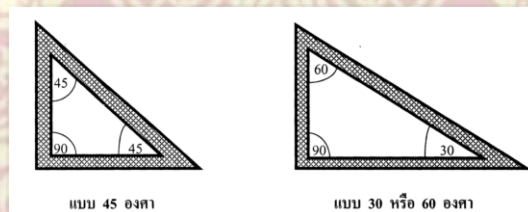
5. เนื้อหาสาระ

5.1 วัสดุและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ

- โต๊ะเขียนแบบ



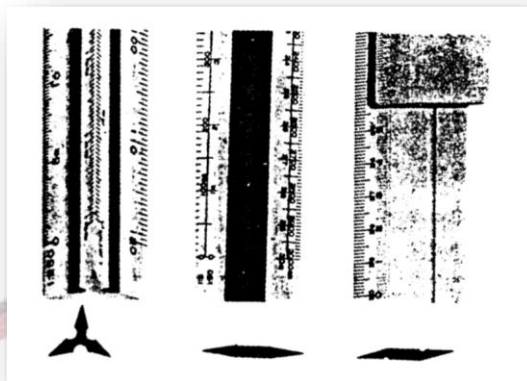
- เซตสามเหลี่ยม



- ที-สไลด์



- สเกล



- แผ่นเพลต



- แผ่นแบบอักษร



- ดินสอเขียนแบบ



- ยางลบ



- ปากกาเขียนแบบ



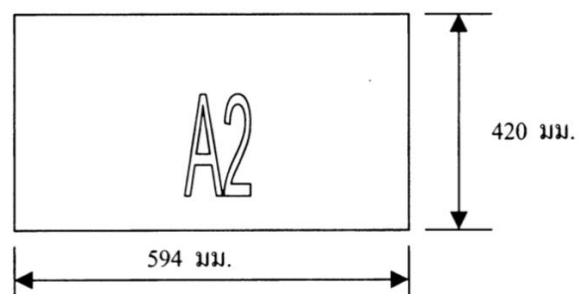
5.2 กระดาษเขียนแบบ

- กระดาษไข
- กระดาษพิมพ์เขียว
- กระดาษโรเนียว

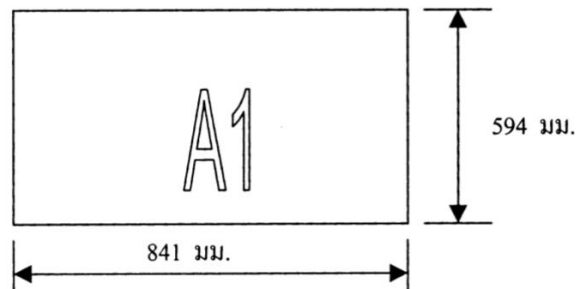


5.3 ขนาดกระดาษที่ใช้ในการเขียนแบบ

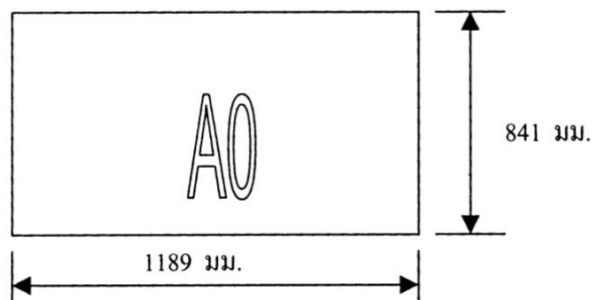
กระดาษ A2 จะมีขนาด 420 x 594 ซึ่งได้จากการพับแบ่งครึ่งกระดาษ A1



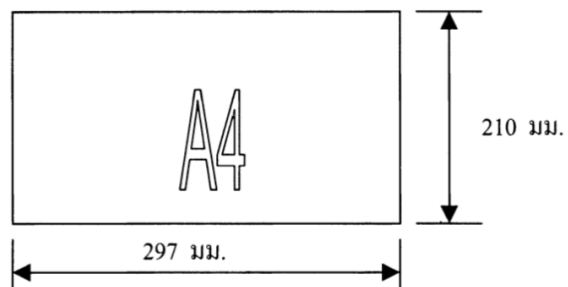
กระดาษ A1 จะมีขนาด 594 x 841 ซึ่งได้จากการพับแบ่งครึ่งกระดาษ A0



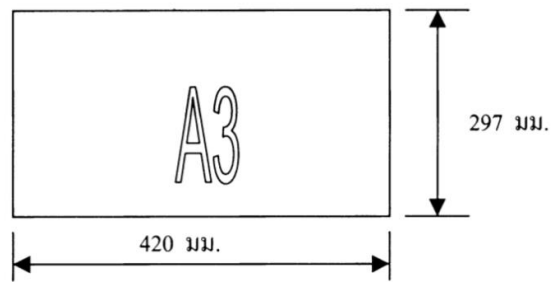
กระดาษ A0 จะมีขนาดกว้างและยาวเท่ากับ 841 มม. x 1189 มม. ดังรูป



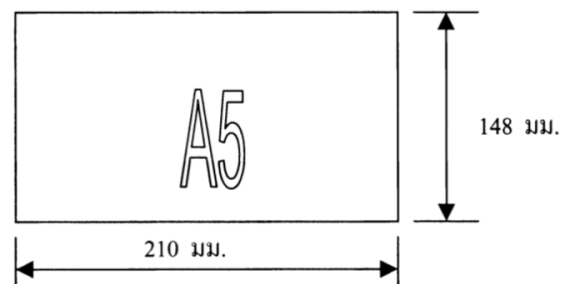
กระดาษ A4 จะมีขนาด 210 x 297 ซึ่งได้จากการพับแบ่งครึ่งกระดาษ A3



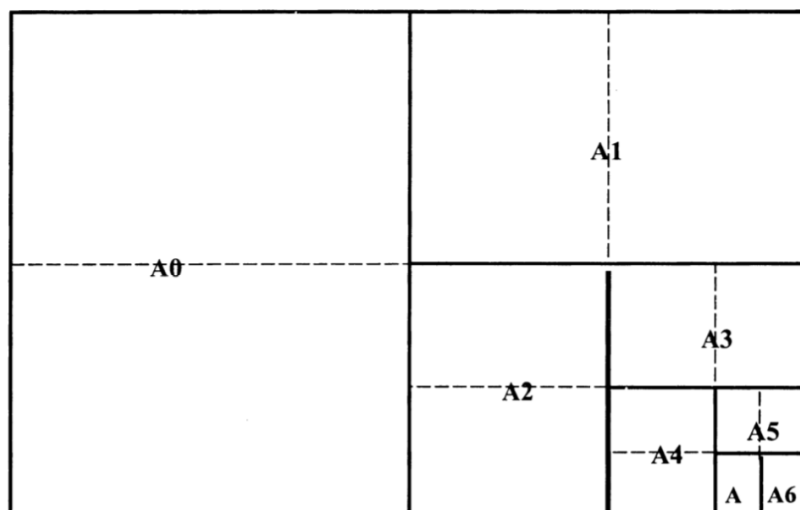
กระดาษ A3 จะมีขนาด 297 x 420 ซึ่งได้จากการพับแบ่งครึ่งกระดาษ A2



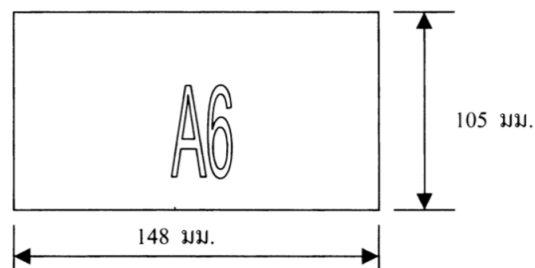
กระดาษ A5 จะมีขนาด 148 x 210 ซึ่งได้จากการพับแบ่งครึ่งกระดาษ A4



กระดาษแต่ละขนาดมีขนาดเล็กลงเป็น 2 เท่า ของขนาดที่โตกว่า เช่น A0 เป็น 2 เท่า A1, A1 เป็น 2 เท่า A2, A2 เป็น 2 เท่า A3, A3 เป็น 2 เท่า A4, A4 เป็น 2 เท่า A5 และ A5 เป็น 2 เท่า A6



กระดาษ A6 จะมีขนาด 105 x 148 ซึ่งได้จากการพับแบ่งครึ่งกระดาษ A5



5.4 มาตรฐาน

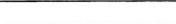
ตัวอย่าง วัดความยาวเส้นในแบบงานได้ความยาว 15 เซนติเมตร เมื่อแบบกำหนดมาตรฐานขยายเป็น 100 : 1 ขนาดของชิ้นงานจริงจะเป็นเท่าใด

$$\begin{aligned}\text{ขนาดชิ้นงานจริง} &= \text{ขนาดความยาวในแบบงาน} \times \text{มาตรฐานขยาย} \\ &= 15 \text{ ซม.} \times 1/100 \\ &= 1.5 \text{ ซม.}\end{aligned}$$

ตัวอย่าง วัดความยาวเส้นในแบบงานได้ความยาว 15 เซนติเมตร เมื่อแบบกำหนดมาตรฐานย่อเป็น 1 : 100 ขนาดของชิ้นงานจริงจะเป็นเท่าใด

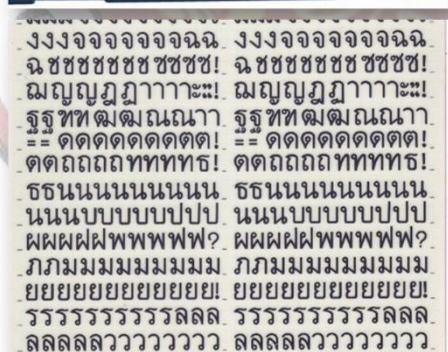
$$\begin{aligned}\text{ขนาดชิ้นงานจริง} &= \text{ขนาดความยาวในแบบงาน} \times \text{มาตรฐานลด} \\ &= 15 \text{ ซม.} \times 100 \\ &= 1,500 \text{ ซม.}\end{aligned}$$

5.5 เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ

ประเภทของเส้น		ขนาดเส้น(มม.)	ลักษณะงาน
	เส้นเต็ม(หนา)	0.50, 0.70	เส้นรูป แนวชิ้นงาน เส้นงานจริง
	เส้นเต็ม(บาง)	0.25, 0.35	บอกขนาด เส้นกรอรูป
	เส้นประ	0.35, 0.5	แนวเส้นที่ถูกทับ ท่อกลวง
	เส้นลูกโซ่(หนา)	0.50, 0.70	แนวเส้นรูปที่ถูกบัง
	เส้นลูกโซ่(บาง)	0.25, 0.35	เส้นแสดงส่วนโค้ง รูที่ถูกบัง
	เส้นมือเปล่า	0.25, 0.35	สเก็ตรูปภาพ

5.6 แบบตัวอักษร

- การเขียนโดยใช้มือเปล่า
- การเขียนโดยใช้แผ่นฉลุลูกศร
- ตัวอักษรลอก
- ชุดเขียนตัวอักษร
- ชุดเขียนแบบอักษรด้วยคอมพิวเตอร์



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัด

หน่วยที่ 1 งานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1. อธิบายความหมายของ “งานเขียนแบบ” โดยใช้ภาษาของตนเอง

.....

.....

.....

.....

2. ทำไมการใช้สัญลักษณ์ในงานเขียนจึงมีความสำคัญ

.....

.....

.....

.....

3. ถ้ามีการเขียนแบบโดยใช้สัญลักษณ์ที่ไม่เป็นมาตรฐาน จะเกิดผลอย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. ระบุเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับงานเขียนแบบอย่างน้อย 5 ชนิด

.....

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนวาดภาพสิ่งของ 1 ชิ้นในห้องเรียน และลองใช้สัญลักษณ์หรือเส้นแทนเพื่อถ่ายทอดความเข้าใจ

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
หน่วยที่ 1 งานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า
เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

- คำชี้แจง : 1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
2. เวลาสอบ 20 นาที

1. งานเขียนแบบคืออะไร
 - ก. การวาดภาพเพื่อความสวยงาม
 - ข. การเขียนภาพประกอบศิลป์
 - ค. การถ่ายทอดจินตนาการหรือแบบจำลองลงบนกระดาษอย่างมีความหมาย
 - ง. การเขียนแบบตามใจชอบ
2. จุดมุ่งหมายหลักของการเขียนแบบคือข้อใด
 - ก. ทำให้แบบดูน่าสนใจและสวยงาม
 - ข. เขียนแบบให้รวดเร็วที่สุด
 - ค. สื่อสารแนวคิดจากผู้เขียนถึงผู้ออกแบบอย่างถูกต้อง
 - ง. ใช้เครื่องมือให้น้อยที่สุดเพื่อประหยัดเวลา
3. การใช้สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบมีจุดประสงค์เพื่อใด
 - ก. ทำให้ดูน่าสนใจ
 - ข. เขียนง่ายขึ้น
 - ค. สื่อสารความหมายได้ชัดเจนและเข้าใจตรงกัน
 - ง. ทำให้แบบดูมีลูกเล่น
4. หากใช้สัญลักษณ์ไม่เป็นมาตรฐาน อาจส่งผลอย่างไร
 - ก. ทำให้งานดูสร้างสรรค์
 - ข. ผู้ออกแบบเข้าใจผิด
 - ค. เพิ่มความน่าสนใจในแบบ
 - ง. ไม่มีผลใด ๆ
5. ข้อใดไม่ใช่วัสดุอุปกรณ์สำหรับงานเขียนแบบ
 - ก. ดินสอเขียนแบบ
 - ข. ไม้บรรทัด
 - ค. ปากกาเน้นข้อความ
 - ง. กระดาษเขียนแบบ

6. สิ่งที่นักเขียนแบบต้องคำนึงถึงมากที่สุดคืออะไร

- ก. ราคาอุปกรณ์
- ข. ความสะดวกของผู้ถอดแบบในการเข้าใจ
- ค. การเลือกใช้สี
- ง. ความเร็วในการวาด

7. งานเขียนแบบสามารถเขียนจากสิ่งใดได้บ้าง

- ก. จินตนาการ
- ข. ของจริง
- ค. แบบจำลอง
- ง. ถูกทุกข้อ

8. ข้อใดคือคุณสมบัติของงานเขียนแบบที่ดี

- ก. มีขนาดใหญ่
- ข. ใช้สีสิ้นเยอะ
- ค. สื่อสารได้ชัดเจน
- ง. ไม่มีรายละเอียด

9. การเขียนแบบด้วยมือจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ใดมากที่สุด

- ก. พู่กัน
- ข. ปากกาไวท์บอร์ด
- ค. ดินสอและไม้ฉาก
- ง. สีน้ำ

10. แบบงานที่ใช้สัญลักษณ์แทนของจริงนั้นมีข้อดีคืออะไร

- ก. ทำให้แบบดูเรียบง่าย
- ข. ลดขนาดแบบ
- ค. เข้าใจตรงกันตามมาตรฐาน
- ง. ทำให้แบบดูสวยงาม

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

อดุลยเดช คำผา และคณะ (2562). เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม
อาชีวฯ.



	ใบงาน ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

- 1.1 นักเรียนสามารถเลือกใช้ขนาดกระดาษและชนิดของกระดาษเขียนแบบได้อย่างเหมาะสมได้
- 1.2 นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือในงานเขียนแบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมได้
- 1.3 นักเรียนสามารถเลือกใช้ขนาดตัวอักษรและขนาดเส้นต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 1.4 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

1) ความรู้

- วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

2) ความสามารถ

- การเลือกใช้ขนาดกระดาษและชนิดของกระดาษเขียนแบบ
- การเลือกใช้เครื่องมือในงานเขียนแบบ
- การเลือกใช้ขนาดตัวอักษรและขนาดเส้นต่าง ๆ

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการใช้วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เลือกใช้ขนาดกระดาษและชนิดของกระดาษเขียนแบบได้อย่างเหมาะสมได้
- 4.2 เลือกใช้เครื่องมือในงานเขียนแบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมได้
- 4.3 เลือกใช้ขนาดตัวอักษรและขนาดเส้นต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 4.4 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5. เครื่องมือและอุปกรณ์	6. วัสดุงาน	7. วัสดุช่วยงาน	8. บุคลากรรายวิชา
T1 โต๊ะเขียนแบบ T2 เซตสามเหลี่ยม T3 ที-สไลด์ T4 สเกล T5 แผ่นเพลต T6 แผ่นแบบอักษร T7 ดินสอเขียนแบบ T8 ยางลบ T9 ปากกาเขียนแบบ	M1 กระดาษไข 90G ขนาด A4	H1 เทปขาว H2 แปรงปิดโต๊ะ	S1 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า S2 การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ควรเขียนแบบให้ถูกต้องตามมาตรฐาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

จงเขียนแบบตัวอักษรตามแบบที่กำหนดให้อย่างละ 10 ตัว

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

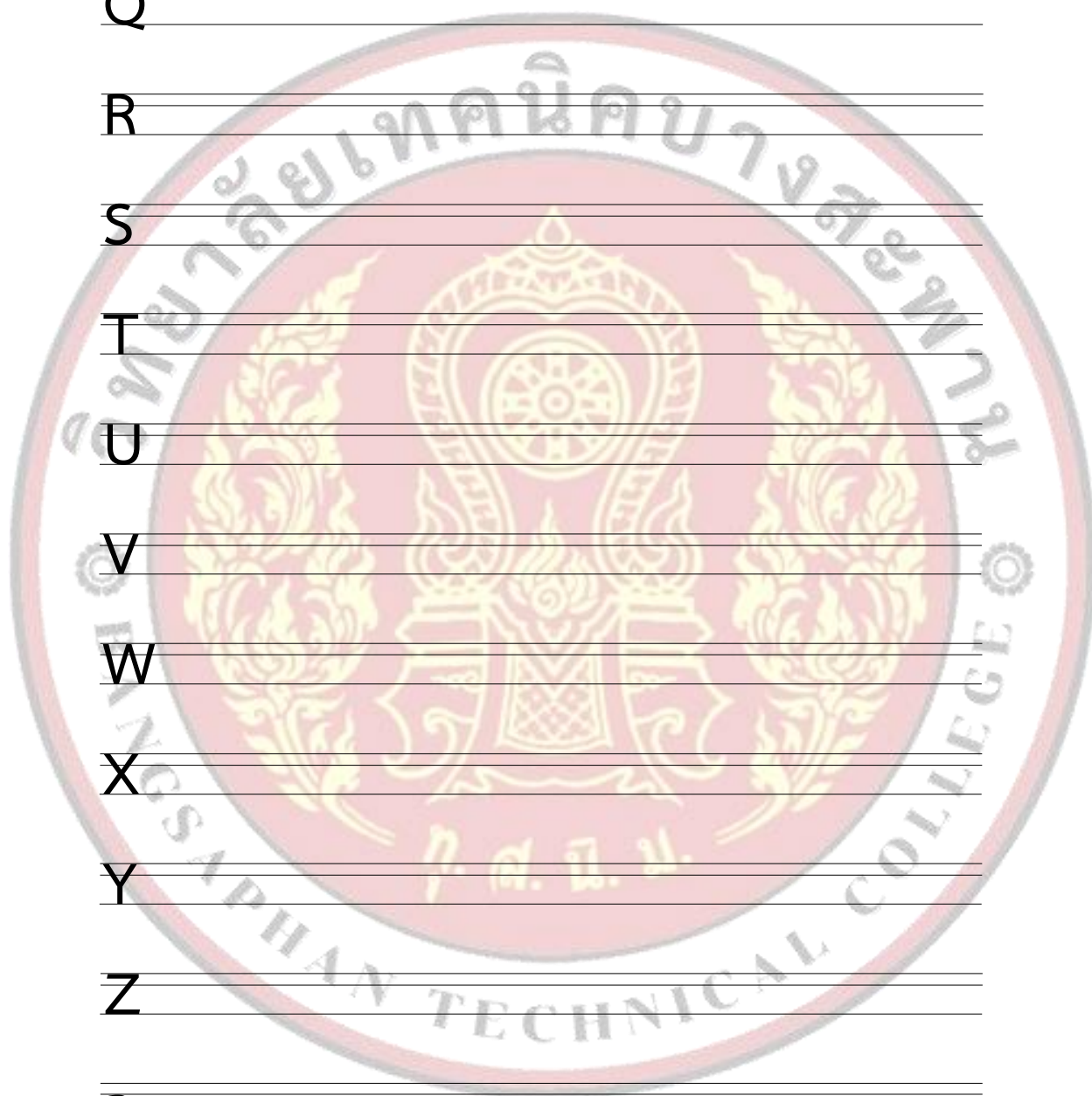
Y

Z

a

b

c



d

e

f

g

h

i

j

k

t

m

n

o

p

q

r



s

t

u

v

w

x

y

z

ก

ข

ฅ

ค

ศ

ฐ

ง

จ

ฉ

ช

ซ

ฌ

ญ

ฎ

ฏ

ฐ

ฑ

ฒ

ณ

ด

ต

ถ

ท

ธ

น

บ

ป

ผ

ฝ

พ

ฟ

ภ

ม

ย

ร

ล

ว



ศ

ซ

ส

ห

ฬ

อ

ฮ

จงเขียนแบบตัวอักษรตามแบบที่กำหนดให้อย่างละ 5 ตัว

01

23

45

67

89

ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้	บูรณาการกับรายวิชา
1. ครูอธิบายการปฏิบัติงานและมอบหมายให้ปฏิบัติงาน	T1-T9, M1, H1-H2	S1
2. นักเรียนเขียนแบบตัวอักษรตามแบบที่กำหนด		
3. ส่งงานครูผู้สอนตามกำหนดเวลา		
4. ครูสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม		

8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

9. การประเมินผล

9.1 แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวะ.



	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรม

นำเสนอวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

1) ความรู้

- วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

2) ความสามารถ

-

3) ทักษะ

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะประจำกิจกรรม

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

3.2 นำเสนอวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง

4.2 บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้

4.3 นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 ปากกาเมจิกสี

5.2 กระดาษฟลิปชาร์ต

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน
- 6.2 แบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม
- 6.3 สรุปสาระสำคัญในเรื่องวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า
- 6.4 นำข้อมูลมาเขียนลงในดาชฟลิปชาร์ต ตกแต่งให้สวยงาม
- 6.5 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงาน และครูสรุปผลการปฏิบัติงาน

7. สรุปและอภิปราย

8. การประเมินผล

- 8.1 แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 8.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบกิจกรรม จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวฯ.



	ใบมอบหมายงาน ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

เลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

1) ความรู้

- วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

2) ความสามารถ

-

3) ทักษะ

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

3.2 นำเสนอวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง

4.2 บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้

4.3 นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

4.4 มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์อดทน

และมีความรับผิดชอบ

5. รายละเอียดของงาน

ใบมอบหมายงาน ที่ 1

หน่วยที่ 1 งานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

คำสั่ง ให้นักเรียนวาดวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า



สรุปผลการปฏิบัติงาน

.....

.....

6. กำหนดเวลาส่งงาน การเรียนครั้งถัดไป

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

7.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 2 คน

7.2 ครูให้นักเรียนไปศึกษาวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

8.1 อินเทอร์เน็ต

9. การประเมินผล

9.1 แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบมอบหมายงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70



	แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับ ที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		4	3	2	1	0	
1	การเตรียมเครื่องมือ						
2	การทำงานร่วมกับผู้อื่น						
3	ทักษะเชิงช่าง						
4	การตอบคำถามหลังการปฏิบัติงาน						
5	การสรุปผลการปฏิบัติงาน						
	คะแนนที่ได้						
	รวมคะแนนที่ได้						

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน

...../...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน

รายการ ให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน				
	4	3	2	1	0
1. การเตรียม เครื่องมือ	เตรียมเครื่องมือ ครบถ้วนและ ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ ถูกต้องเพียง บางส่วน	เตรียมเครื่องมือ ถูกต้อง เพียงบางส่วน	เตรียมเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง
2. การทำงาน ร่วมกับผู้อื่น	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้ดีมาก	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นไม่ได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นไม่ได้
3. ทักษะ เชิงช่าง	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง ปลอดภัย	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ไม่ถูกต้อง	ขั้นตอนการ ปฏิบัติงานไม่ ถูกต้อง
4. การตอบ คำถามหลังการ ปฏิบัติงาน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องครบถ้วน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องเพียง บางส่วน	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	ตอบคำถามไม่ ถูกต้อง
5. การสรุปผล การปฏิบัติงาน	สรุปได้ถูกต้อง ครบถ้วน	สรุปได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	สรุปได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	สรุปไม่ถูกต้อง	สรุปไม่ถูกต้อง

	แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับ ที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิภาณในการตอบ และการแก้ไขปัญหา เฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟัง มีความสนใจ				
คะแนนที่ได้					
รวมคะแนนที่ได้					

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน
/...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน

รายการ ให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน		
	3	2	1
1. เนื้อหาสาระ ครอบคลุมชัดเจน	มีสาระสำคัญครบถ้วน ถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์	สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์	สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์
2. รูปแบบ การนำเสนอ	มีรูปแบบการนำเสนอที่ เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่ แปลกใหม่	มีเทคนิคการนำเสนอที่ แปลกใหม่	เทคนิคการนำเสนอ ไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ
3. การมีส่วนร่วม ของสมาชิกในกลุ่ม	สมาชิกทุกคนมีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม	สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม	สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
4. บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทาง ในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟัง มีความสนใจ	ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ	ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ	ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน.....		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนน		หมายเหตุ
		เต็ม	ได้	
1	ความมีวินัย	4		
	1.1 แต่งกายสะอาด และถูกต้องตามระเบียบ	2		
	1.2 เข้าเรียนตรงต่อเวลา ทำความสะอาด ก่อนและหลังเรียน	2		
2	ความรับผิดชอบ	4		
	2.1 มีการเตรียมความพร้อมในการเรียน(เครื่องมือ,อุปกรณ์ในการเรียน)	2		
	2.2 ปฏิบัติงาน,ส่งงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	2		
3	ความซื่อสัตย์สุจริต	4		
	3.1 ไม่ทุจริตในการสอบ	2		
	3.2 ไม่แอบอ้างผลงานคนอื่นมาเป็นของตนเอง	2		
4	ความเชื่อมั่นในตนเอง	4		
	4.1 มีความกระตือรือร้นในการเรียน	2		
	4.2 ปฏิบัติงานด้วยตนเองและช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	2		
5	ความสนใจใฝ่รู้	4		
	5.1 ศึกษา ทบทวนเนื้อหาที่เรียนด้วยตนเอง	2		
	5.2 ตั้งใจเรียน เอาใจใส่งานที่ได้รับมอบหมาย ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย	2		
รวม		20		

เกณฑ์การประเมิน

3 : ดี 2 : ปานกลาง 1 : พอใช้ 0 : ควรปรับปรุง

บันทึก

.....

.....

ลงชื่อ.....นักเรียนประเมิน

(.....)

ลงชื่อ.....ผู้สอนประเมิน

(.....)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าที่แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 นักเรียนสามารถเขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 นักเรียนสามารถสร้างกิจนัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

1) ความรู้

- สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

2) ความสามารถ

- การเขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้า

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการใช้สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เขียนให้ครบด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และ ประยุกต์ใช้ฯ)

- 4.1 บอกความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าที่แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 เขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 4.3 สร้างกิจนัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

4.4 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

5.1 การเขียนสัญลักษณ์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำ

- 1) ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน
- 2) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อนเข้าเรียน
- 3) แนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล
- 4) แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียนและแนวทางการเรียนการสอน
- 5) เตรียมอุปกรณ์การเรียน การสอน และสำรวจความพร้อมของนักศึกษาโดยรวม

6.2 ขั้นสอน

1) ให้ความรู้เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า โดยใช้สื่อ PowerPoint โดยแลกเปลี่ยน
ข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือสุ่มเรียกนักศึกษาเพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น

2) ครูผู้สอนสรุปรวบยอด

3) นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรายวิชา
เขียนแบบไฟฟ้า

4) ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบงานที่ 2

5) นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 2 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ
ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความ
กระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

6) ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบกิจกรรมที่ 2

7) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 2

8) นักเรียนทำกิจกรรมใบกิจกรรมที่ 2 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ
ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมี
ความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

9) ครูอธิบายและมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในเอกสาร โดยครูเดินดูแลนักศึกษาอย่าง
ใกล้ชิดและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

10) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเอกสาร โดยครูเดินดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด และ
สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

11) มอบหมายผู้เรียนแบ่งกลุ่มละ 2 คน ให้ไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลตามใบมอบหมายงาน ที่ 2

6.3 ขั้นสรุป

- 1) ครูผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 2/ใบกิจกรรมที่ 2
- 2) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเอกสาร
- 3) ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 2

- 4) ครูผู้สอนประเมินการนำเสนอผลงาน ตามใบกิจกรรมที่ 2
- 5) ครูผู้สอนประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบการประเมินของนักเรียน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์ เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001

7.2 สื่อโสตทัศน โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 1) คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด
- 2) คะแนนจากการทำแบบทดสอบ
- 3) ผลจากการสังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 1) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบงาน
- 2) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบกิจกรรม
- 3) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 3) แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
- 4) แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 5) แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 6) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมิน และครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 วิธีการประเมิน

- 1) ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด
- 3) การประเมินผลการทำงานจากใบงาน
- 4) การประเมินผลการทำงานจากใบกิจกรรม
- 5) การประเมินผลการทำงานจากใบมอบหมายงาน
- 6) สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) แบบฝึกหัด
- 3) แบบประเมินการปฏิบัติงาน
- 4) แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
- 5) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป



	ใบความรู้ ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม.
	ชื่อเรื่อง สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	ปฏิบัติ 8 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าที่แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 นักเรียนสามารถเขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 นักเรียนสามารถสร้างกิจนัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

1) ความรู้

- สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

2) ความสามารถ

- การเขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้า

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการใช้สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าที่แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 เขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 4.3 สร้างกิจนัยที่ดีในงานเขียนแบบได้
- 4.4 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานได้ถูกต้อง

5. เนื้อหาสาระ

สัญลักษณ์เขียนแบบไฟฟ้า

ลำดับ ที่	ชื่ออุปกรณ์	งานติดตั้ง	งานสำเร็จ	งานควบคุม
1	สายไลน์ (Line : L)			
2	สายนิวทรัล (Neutral : N)			
3	สายป้องกัน (Protection Earth : PE)			
4	สายไลน์และนิวทรัล (L/N)			
5	สายไลน์ นิวทรัล และสายป้องกัน (L/N/PE)			
6	จำนวนสาย 2 เส้น			
7	จำนวนสาย 3 เส้นแทนด้วยตัวเลขจำนวนเส้น			
8	จำนวนสาย 4 เส้นแทนด้วยตัวเลขจำนวนเส้น			
9	จำนวนสายหลายเส้นแทนด้วยตัวเลขจำนวนเส้น			

ลำดับ ที่	ชื่ออุปกรณ์	งานติดตั้ง	งานสำเร็จ	งานควบคุม
18	คอนแทกปกติเปิด			
19	สวิตช์ปกติเปิด			
20	สวิตช์ปกติเปิด			
22	สวิตช์กัน โถกยับดับ			
23	สวิตช์บันได			
24	สวิตช์หลายตำแหน่ง			

ลำดับ ที่	ชื่ออุปกรณ์	งานติดตั้ง	งานสำเร็จ	งานควบคุม
25	ลิ้มิตสวิตช์			
รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า				
26	หลอดไฟฟ้าแบบไส้			
27	หลอดไฟฟ้าแบบสัญญาณ			
28	หลอดฟลูออโรเรสเซนต์			
29	เก้าอี้			

ลำดับ ที่	ชื่ออุปกรณ์	งานติดตั้ง	งานสำเร็จ	งานควบคุม
11	จุดต่อสายไฟฟ้า			
12	จุดต่อบัดกรีสายไฟฟ้า			
13	จุดต่อแยกสายไฟฟ้า			
14	จุดต่อแยกสายไฟฟ้า			
15	จุดต่อแยกสายไฟฟ้า			
สัญลักษณ์สวิทช์แบบต่างๆ				
16	สวิตช์ไฮดรอลิก			
17	คอนแทกปกติเปิด			

ลำดับ ที่	ชื่ออุปกรณ์	งานติดตั้ง	งานสำเร็จ	งานควบคุม
48	จิวค่อมอเตอร์เฟสเดียว			
49	จิวค่อมอเตอร์สามเฟส			
50	การต่อสายแบบเดลตา			
50	การต่อสายแบบสตาร์			

ลำดับ ที่	ชื่ออุปกรณ์	งานติดตั้ง	งานสำเร็จ	งานควบคุม
42	มิเตอร์วัดกำลัง			
43	หม้อแปลงไฟฟ้า			
44	ฟิวส์			
45	มอเตอร์			
46	คอนเดนเซอร์			
47	หลอดแสงอินฟราเรด			

ลำดับ ที่	ชื่ออุปกรณ์	งานติดตั้ง	งานสำเร็จ	งานควบคุม
36	แบตเตอรี่ชนิดชาร์จได้			
37	บัลลาสต์			
38	สวิตช์เตอร์			
39	โวลต์มิเตอร์			
40	แอมมิเตอร์			
41	วัตต์มิเตอร์			

ลำดับ ที่	ชื่ออุปกรณ์	งานติดตั้ง	งานสำเร็จ	งานควบคุม
30	ตัวต้านทาน			
31	หลอดความร้อน			
32	หลอดไฟ			
33	ไดโอดไฟ			
34	โพเทนชิโอมิเตอร์			
35	แบตเตอรี่ชนิดชาร์จ			

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัด

หน่วยที่ 2 งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

เรื่อง สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1. อธิบายเหตุผลว่าทำไมต้องมีการย่อส่วนในงานเขียนแบบ

.....

.....

.....

.....

2. ถ้าชิ้นงานมีขนาดเล็กมาก ควรทำอย่างไรเมื่อนำมาเขียนแบบ

.....

.....

.....

.....

3. ทำไมจึงนิยมใช้สัญลักษณ์แทนรูปงานจริงในการเขียนแบบ

.....

.....

.....

.....

4. การเขียนแบบโดยใช้สัญลักษณ์มีข้อดีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

5. ยกตัวอย่างงานที่ควรใช้การย่อส่วน และงานที่ควรใช้การขยายส่วนในการเขียนแบบ

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
หน่วยที่ 2 งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า
เรื่อง สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

คำชี้แจง : 1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
2. เวลาสอบ 20 นาที

1. การย่อส่วนของงานเขียนแบบมีจุดประสงค์เพื่ออะไร
 - ก. ทำให้เขียนได้เร็วขึ้น
 - ข. ให้สามารถวางลงในกระดาษแบบงานได้
 - ค. ทำให้ดูทันสมัย
 - ง. เพิ่มความยากในการอ่าน
2. หากต้องการให้มองเห็นรายละเอียดของชิ้นงานขนาดเล็ก ควรทำอย่างไร
 - ก. ใช้กระดาษแผ่นใหญ่
 - ข. ใช้สีเข้ม
 - ค. ขยายส่วนของชิ้นงาน
 - ง. วาดแบบตามขนาดจริง
3. การใช้สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบมีข้อดีอย่างไร
 - ก. ทำให้ใช้กระดาษน้อยลง
 - ข. ทำให้งานดูสวยงาม
 - ค. ทำให้เขียนแบบได้เร็วและเข้าใจตรงกัน
 - ง. ใช้ได้เฉพาะในงานศิลปะ
4. การเขียนงานด้วยขนาดจริงทุกครั้งจะทำให้เกิดปัญหาใด
 - ก. แบบงานมีขนาดเล็กเกินไป
 - ข. แบบงานอาจใหญ่เกินกระดาษ
 - ค. ไม่มีผลใด ๆ
 - ง. งานดูเรียบง่ายเกินไป
5. ข้อใดคือการใช้งานของ “การขยายส่วน” ในงานเขียนแบบ
 - ก. ใช้กับงานที่ซับซ้อน
 - ข. ใช้กับงานที่ไม่ต้องการความชัดเจน
 - ค. ใช้กับชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก
 - ง. ใช้กับงานที่ไม่ต้องการเขียนจริง

6. แบบงานที่เขียนด้วยสัญลักษณ์แทนของจริง ควรเป็นอย่างไร

- ก. คิดขึ้นเองตามความเข้าใจ
- ข. ใช้เฉพาะในแบบเขียนเล่น
- ค. สื่อความหมายตรงตามมาตรฐาน
- ง. ไม่มีรายละเอียด

7. การใช้สัญลักษณ์ที่ไม่ถูกต้องในงานเขียนแบบอาจทำให้เกิดอะไร

- ก. ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น
- ข. ไม่ส่งผลใด ๆ
- ค. ผู้ถอดแบบเข้าใจผิด
- ง. ทำให้ดูน่าสนใจ

8. การเขียนแบบที่มีการย่อหรือขยายส่วน ควรระบุสิ่งใดในแบบงาน

- ก. สีของกระดาษ
- ข. ชื่อผู้เขียน
- ค. อัตราส่วนของแบบ
- ง. จำนวนเส้น

9. ข้อใดคือสาเหตุที่ “ไม่ควร” ใช้ขนาดจริงกับงานขนาดใหญ่มาก

- ก. ยุ่งยากในการถ่ายเอกสาร
- ข. ผู้รับแบบจะไม่พอใจ
- ค. ขนาดใหญ่เกินกว่ากระดาษจะรองรับ
- ง. เปลืองสี

10. การเขียนแบบไฟฟ้าหากไม่มีการย่อ-ขยายหรือใช้สัญลักษณ์ จะเป็นอย่างไร

- ก. ทำให้เข้าใจตรงกันทุกคน
- ข. ทำให้เขียนได้เร็วขึ้น
- ค. แบบอาจไม่สมบูรณ์และยากต่อการถอดแบบ
- ง. ไม่มีผลต่อคุณภาพงาน

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

อดุลยเดช คำผา และคณะ (2562). เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม
อาชีวฯ.



	ใบงาน ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องาน สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

- 1.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าที่แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 นักเรียนสามารถเขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

1) ความรู้

- สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

2) ความสามารถ

- การเขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้า

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการใช้สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าที่แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 เขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 4.3 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5. เครื่องมือและอุปกรณ์	6. วัสดุงาน	7. วัสดุช่วยงาน	8. บุคลากรรายวิชา
T1 โต๊ะเขียนแบบ T2 เซตสามเหลี่ยม T3 ที่-สไลด์ T4 สเกล T5 แผ่นเพลต T6 แผ่นแบบอักษร T7 ดินสอเขียนแบบ T8 ยางลบ T9 ปากกาเขียนแบบ	M1 กระดาษไข 90G ขนาด A4	H1 เทปกาว H2 แปรงปิดโต๊ะ	S1 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า S2 การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า

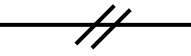
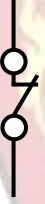
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ควรเขียนแบบให้ถูกต้องตามมาตรฐาน



7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

จงให้ความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
	
	
	
	
	
	
	

สัญลักษณ์	ความหมาย
	
	
	

จงเขียนสัญลักษณ์แบบงานติดตั้งแทนอุปกรณ์ไฟฟ้าต่อไปนี้

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้า
1	จุดต่อสายไฟฟ้า	
2	สวิตช์แบบโยก	
3	สวิตช์อันดับแบบโยก	
4	หลอดสัญญาณไฟฟ้า	
5	ลวดความร้อน	

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้า
6	ไทร์เมอร์รีเลย์	
7	เบตเตอร์รีเซลล์แห้ง	
8	วัตต์มิเตอร์	
9	คอนเดนเซอร์	
10	หม้อแปลงไฟฟ้า	

ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้	บูรณาการกับรายวิชา
1. ครูอธิบายการปฏิบัติงานและมอบหมายให้ปฏิบัติงาน	T1-T9, M1, H1-H2	S1
2. นักเรียนให้ความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าต่อไปนี้		
3. นักเรียนเขียนสัญลักษณ์แบบงานติดตั้งแทนอุปกรณ์ไฟฟ้า		
4. ส่งงานครูผู้สอนตามกำหนดเวลา		
5. ครูสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม		

8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

9. การประเมินผล

9.1 แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวฯ.



	ใบกิจกรรม ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องาน สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรม

นำเสนอสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

1) ความรู้

- สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

2) ความสามารถ

-

3) ทักษะ

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะประจำกิจกรรม

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

3.2 นำเสนอสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง

4.2 บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้

4.3 นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 ปากกาเมจิกสี

5.2 กระดาษฟลิปชาร์ต

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน
- 6.2 แบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม
- 6.3 สรุปสาระสำคัญในเรื่องสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า
- 6.4 นำข้อมูลมาเขียนลงในดาชฟลิปชาร์ต ตกแต่งให้สวยงาม
- 6.5 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงาน และครูสรุปผลการปฏิบัติงาน

7. สรุปและอภิปราย

8. การประเมินผล

- 8.1 แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 8.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบกิจกรรม จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). **เขียนแบบไฟฟ้า**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวฯ.



	ใบมอบหมายงาน ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องาน สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

เขียนสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

1) ความรู้

- สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

2) ความสามารถ

-

3) ทักษะ

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

3.2 นำเสนอสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง

4.2 บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้

4.3 นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

4.4 มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์อดทน

และมีความรับผิดชอบ

5. รายละเอียดของงาน

ใบมอบหมายงาน ที่ 2 หน่วยที่ 2 งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า เรื่อง สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

คำสั่ง ให้นักเรียนวาดสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า



สรุปผลการปฏิบัติงาน

.....
.....

6. กำหนดเวลาส่งงาน การเรียนครั้งถัดไป

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

7.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 2 คน

7.2 ครูให้นักเรียนไปศึกษาสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

8.1 อินเทอร์เน็ต

9. การประเมินผล

9.1 แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบมอบหมายงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70



	แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องาน		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับ ที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		4	3	2	1	0	
1	การเตรียมเครื่องมือ						
2	การทำงานร่วมกับผู้อื่น						
3	ทักษะเชิงช่าง						
4	การตอบคำถามหลังการปฏิบัติงาน						
5	การสรุปผลการปฏิบัติงาน						
	คะแนนที่ได้						
	รวมคะแนนที่ได้						

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน

...../...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน

รายการ ให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน				
	4	3	2	1	0
1. การเตรียม เครื่องมือ	เตรียมเครื่องมือ ครบถ้วนและ ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ ถูกต้องเพียง บางส่วน	เตรียมเครื่องมือ ถูกต้อง เพียงบางส่วน	เตรียมเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง
2. การทำงาน ร่วมกับผู้อื่น	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้ดีมาก	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นไม่ได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นไม่ได้
3. ทักษะ เชิงช่าง	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง ปลอดภัย	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ไม่ถูกต้อง	ขั้นตอนการ ปฏิบัติงานไม่ ถูกต้อง
4. การตอบ คำถามหลังการ ปฏิบัติงาน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องครบถ้วน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องเพียง บางส่วน	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	ตอบคำถามไม่ ถูกต้อง
5. การสรุปผล การปฏิบัติงาน	สรุปได้ถูกต้อง ครบถ้วน	สรุปได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	สรุปได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	สรุปไม่ถูกต้อง	สรุปไม่ถูกต้อง

	แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องาน		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับ ที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิภาณในการตอบ และการแก้ไขปัญหา เฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟัง มีความสนใจ				
คะแนนที่ได้					
รวมคะแนนที่ได้					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน

...../...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน

รายการ ให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน		
	3	2	1
1. เนื้อหาสาระ ครอบคลุมชัดเจน	มีสาระสำคัญครบถ้วน ถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์	สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์	สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์
2. รูปแบบ การนำเสนอ	มีรูปแบบการนำเสนอที่ เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่ แปลกใหม่	มีเทคนิคการนำเสนอที่ แปลกใหม่	เทคนิคการนำเสนอ ไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ
3. การมีส่วนร่วม ของสมาชิกในกลุ่ม	สมาชิกทุกคนมีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม	สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม	สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
4. บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทาง ในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟัง มีความสนใจ	ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ	ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ	ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องาน.....		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนน		หมายเหตุ
		เต็ม	ได้	
1	ความมีวินัย	4		
	1.1 แต่งกายสะอาด และถูกต้องตามระเบียบ	2		
	1.2 เข้าเรียนตรงต่อเวลา ทำความสะอาด ก่อนและหลังเรียน	2		
2	ความรับผิดชอบ	4		
	2.1 มีการเตรียมความพร้อมในการเรียน(เครื่องมือ,อุปกรณ์ในการเรียน)	2		
	2.2 ปฏิบัติงาน,ส่งงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	2		
3	ความซื่อสัตย์สุจริต	4		
	3.1 ไม่ทุจริตในการสอบ	2		
	3.2 ไม่แอบอ้างผลงานคนอื่นมาเป็นของตนเอง	2		
4	ความเชื่อมั่นในตนเอง	4		
	4.1 มีความกระตือรือร้นในการเรียน	2		
	4.2 ปฏิบัติงานด้วยตนเองและช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	2		
5	ความสนใจใฝ่รู้	4		
	5.1 ศึกษา ทบทวนเนื้อหาที่เรียนด้วยตนเอง	2		
	5.2 ตั้งใจเรียน เอาใจใส่งานที่ได้รับมอบหมาย ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย	2		
รวม		20		

เกณฑ์การประเมิน

3 : ดี 2 : ปานกลาง 1 : พอใช้ 0 : ควรปรับปรุง

บันทึก

.....

.....

ลงชื่อ.....นักเรียนประเมิน

(.....)

ลงชื่อ.....ผู้สอนประเมิน

(.....)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 6-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานการเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนสามารถเขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 นักเรียนสามารถเขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 เขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 นักเรียนสามารถสร้างกิจนัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

1) ความรู้

- การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

2) ความสามารถ

- การเขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram
- การเขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram
- การเขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ –

3. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เขียนให้ครบด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และ ประยุกต์ใช้ฯ)

- 4.1 เขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 เขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 4.3 เขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้
- 4.5 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐานได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำ

- 1) ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน
- 2) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อนเข้าเรียน
- 3) แนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล
- 4) แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียนและแนวทางการเรียนการสอน
- 5) เตรียมอุปกรณ์การเรียน การสอน และสำรวจความพร้อมของนักศึกษาโดยรวม

6.2 ขั้นสอน

- 1) ให้ความรู้เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า โดยใช้สื่อ PowerPoint โดยแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือสุ่มเรียกนักศึกษาเพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น
- 2) ครูผู้สอนสรุปขยาย
- 3) นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรายวิชาเขียนแบบไฟฟ้า
- 4) ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบงานที่ 3
- 5) นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 3 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง
- 6) ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบกิจกรรมที่ 3
- 7) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 3
- 8) นักเรียนทำกิจกรรมใบกิจกรรมที่ 3 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง
- 9) ครูอธิบายและมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในเอกสาร โดยครูเดินดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิดและสังเกตพฤติกรรมกรเรียนของนักเรียน

10) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเอกสาร โดยครูเดินดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด และสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

11) มอบหมายผู้เรียนแบ่งกลุ่มๆละ 2 คน ให้ไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลตามใบมอบหมายงาน ที่ 3

6.3 ขั้นสรุป

- 1) ครูผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 3/ใบกิจกรรมที่ 3
- 2) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเอกสาร
- 3) ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 3
- 4) ครูผู้สอนประเมินการนำเสนอผลงาน ตามใบกิจกรรมที่ 3
- 5) ครูผู้สอนประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบ

การประเมินของนักเรียน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์ เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 210104-2001

7.2 สื่อโสตทัศน์ โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 1) คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด
- 2) คะแนนจากการทำแบบทดสอบ
- 3) ผลจากการสังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 1) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบงาน
- 2) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบกิจกรรม
- 3) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 3) แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
- 4) แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 5) แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 6) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมิน และครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 วิธีการประเมิน

- 1) ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด
- 3) การประเมินผลการทำงานจากใบงาน
- 4) การประเมินผลการทำงานจากใบกิจกรรม
- 5) การประเมินผลการทำงานจากใบมอบหมายงาน
- 6) สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) แบบฝึกหัด
- 3) แบบประเมินการปฏิบัติงาน
- 4) แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
- 5) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

	ใบความรู้ ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 6-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนสามารถเขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 นักเรียนสามารถเขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 เขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 นักเรียนสามารถสร้างกิจนัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

1) ความรู้

- การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

2) ความสามารถ

- การเขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram
- การเขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram
- การเขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ –

3. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 เขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 4.3 เขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้
- 4.5 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐานได้ถูกต้อง

5. เนื้อหาสาระ

การเขียนแบบแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

- สายจำหน่ายในระบบไฟฟ้ากำลัง

1. ระบบ 1 เฟส 2 สาย คือระบบไฟฟ้าที่จ่ายแรงดันไฟฟ้าด้วยแรงดัน 220 โวลต์ ซึ่งจะประกอบไปด้วยสายไลน์ (Line) และสายนิวทรัล (Neutral) ; L-N การเขียนแบบสายดังรูป

L _____
N _____

2. ระบบ 1 เฟส 3 สาย คือระบบไฟฟ้าที่จ่ายแรงดันไฟฟ้าด้วยแรงดัน 220 โวลต์ ซึ่งจะประกอบไปด้วยสายไลน์ (Line) สายนิวทรัล (Neutral) และสายป้องกันหรือสายดิน (Protection Earth) ; L-N-PE การเขียนแบบสายดังรูป

L _____
N _____
PE _____

3. ระบบ 3 เฟส 3 สาย คือระบบไฟฟ้าที่จ่ายแรงดันไฟฟ้าด้วยแรงดัน 380 โวลต์ ซึ่งจะประกอบด้วยสาย ไลน์ (Line) จำนวน 3 สาย $L_1 - L_2 - L_3$ ดังรูป

L1 _____
L2 _____
L3 _____

4. ระบบ 3 เฟส 4 สาย คือระบบแรงดันไฟฟ้าด้วยแรงดัน 380 โวลต์ ซึ่งจะประกอบด้วย สาย ไลน์ (Line) จำนวน 3 สาย และสายนิวทรัล (Neutral) $L_1 - L_2 - L_3 - N$ ดังรูป

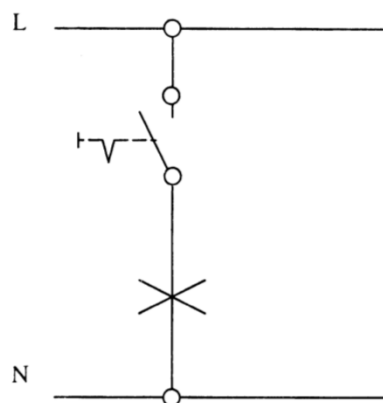
L1 _____
 L2 _____
 L3 _____
 N - - - - -

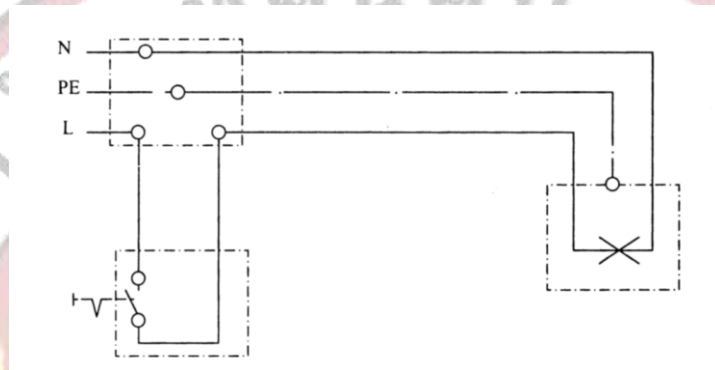
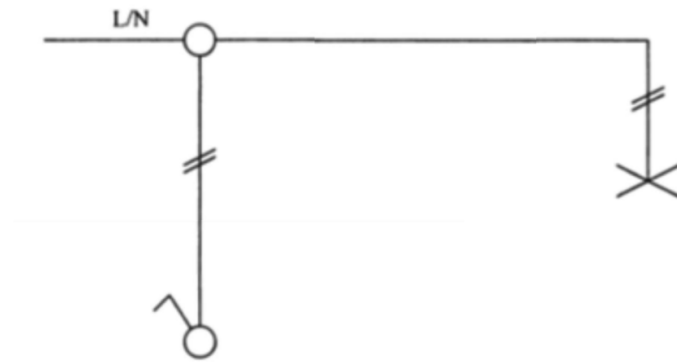
5. ระบบ 3 เฟส 5 สาย คือระบบแรงดันไฟฟ้าด้วยแรงดัน 380 โวลต์ ซึ่งจะประกอบด้วย สาย ไลน์ (Line) จำนวน 3 สาย สายนิวทรัล (Neutral) และสายป้องกัน (Protection Earth) ; (L-L-L-N-PE) ดังรูป

L1 _____
 L2 _____
 L3 _____
 N - - - - -
 PE - - - - -

ประเภทของการเขียนแบบไฟฟ้า

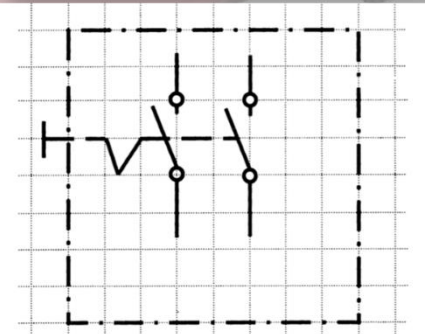
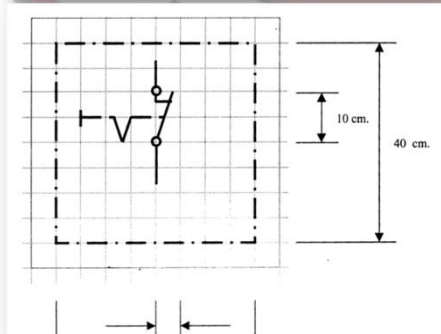
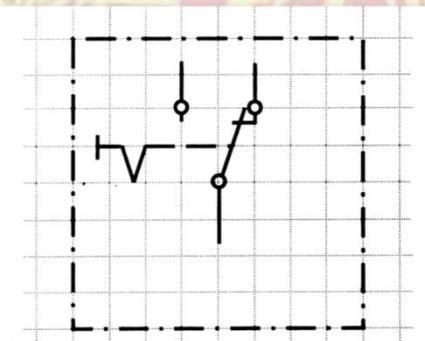
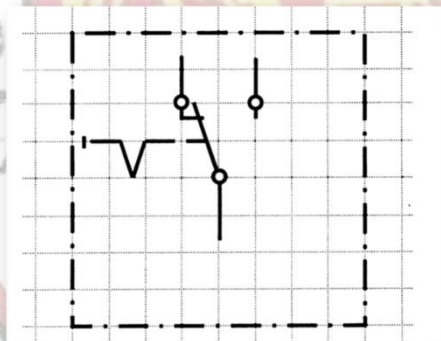
- แบบงานติดตั้ง
- แบบงานจริงหรืองานสำเร็จ
- แบบวงจรการควบคุม

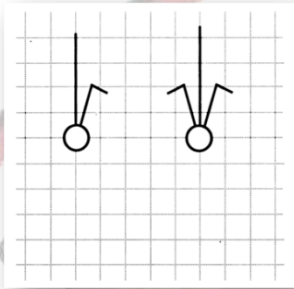
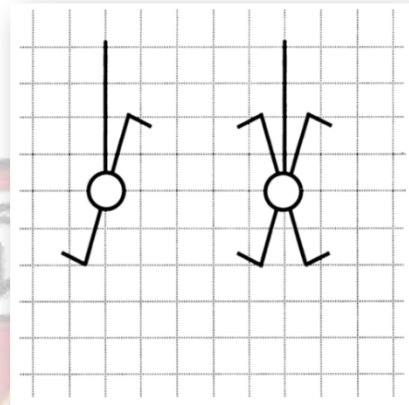
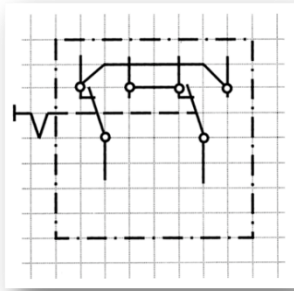




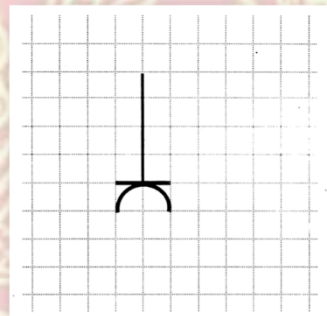
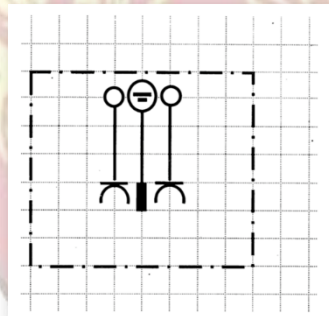
การเขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้า

- แบบสัญลักษณ์แทนสวิตช์

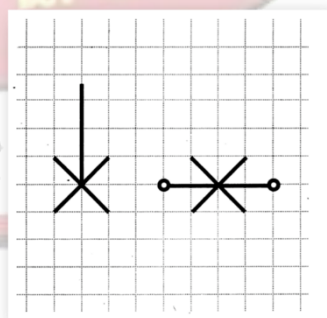
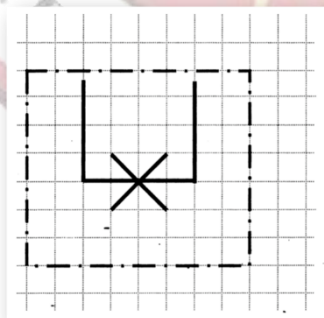




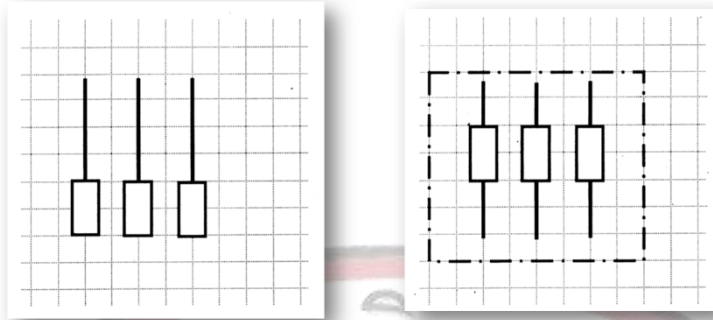
- แบบสัญลักษณ์แทนตัวรับ



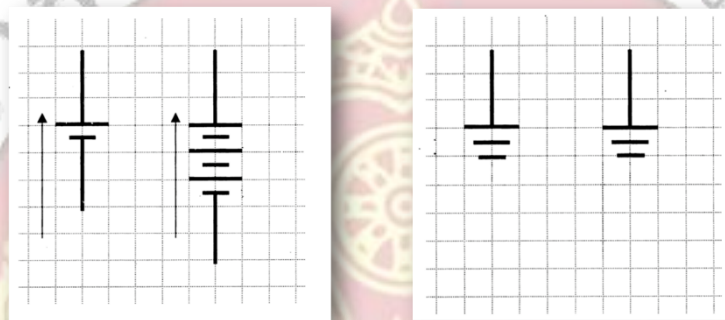
- สัญลักษณ์แทนหลอดไฟฟ้า



- สัญลักษณ์แทนตัวต้านทานต่างๆ



- สัญลักษณ์แทนเซลล์ไฟฟ้าต่างๆ
- สัญลักษณ์แทนจุดต่อกราวด์ไฟฟ้าต่างๆ

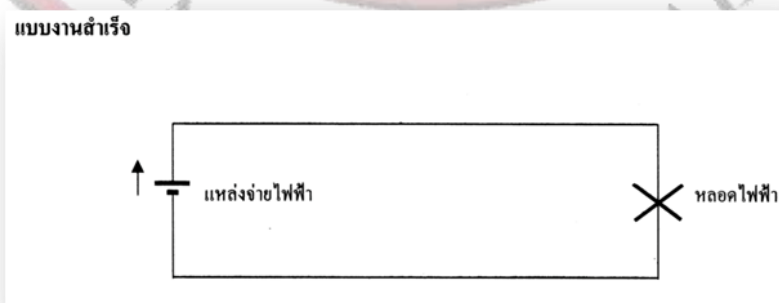


หลักการเขียนแบบไฟฟ้า

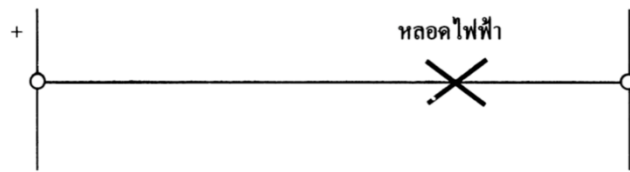
- สัญลักษณ์แทนเซลล์ไฟฟ้าต่างๆ
- สัญลักษณ์แทนจุดต่อกราวด์ไฟฟ้าต่างๆ



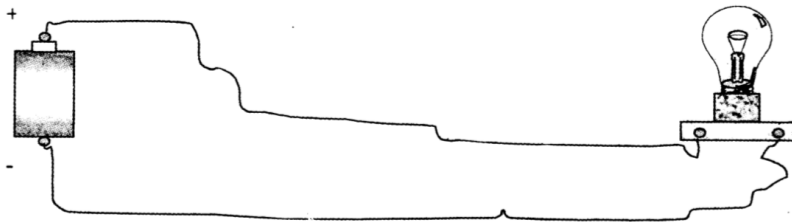
แบบการจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับหลอดไฟฟ้าโดยตรง



แบบงานการควบคุม

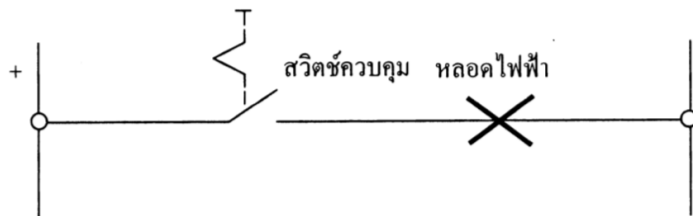


แบบคล้ายอุปกรณ์จริง

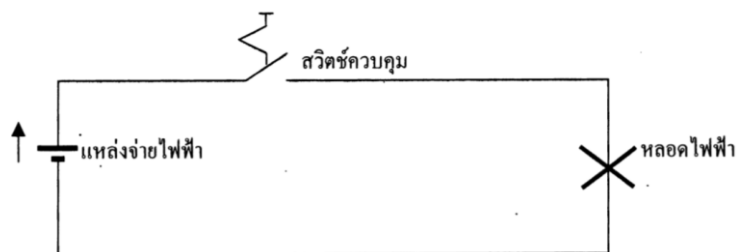


แบบแสดงการควบคุมหลอดไฟฟ้า

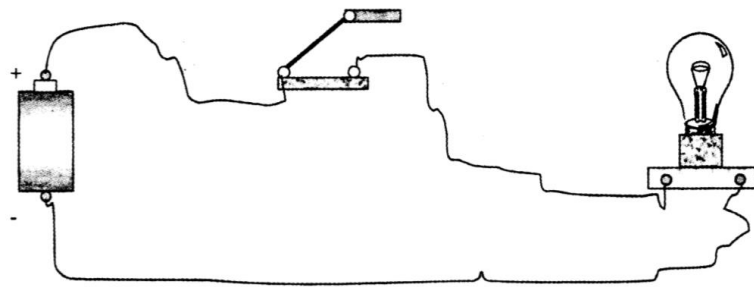
แบบงานการควบคุม



แบบงานสำเร็จ

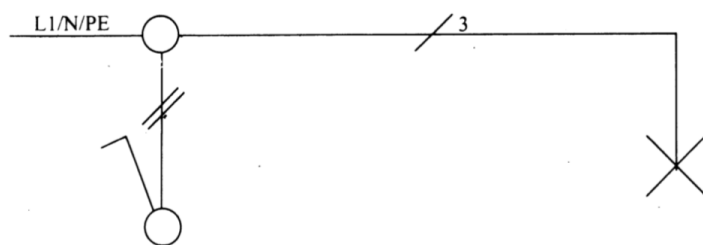


แบบคล้ายอุปกรณ์จริง

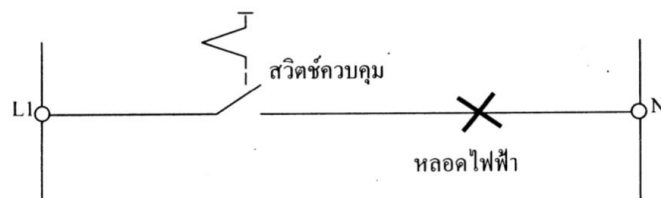


แบบแสดงการควบคุมหลอดไฟฟ้า

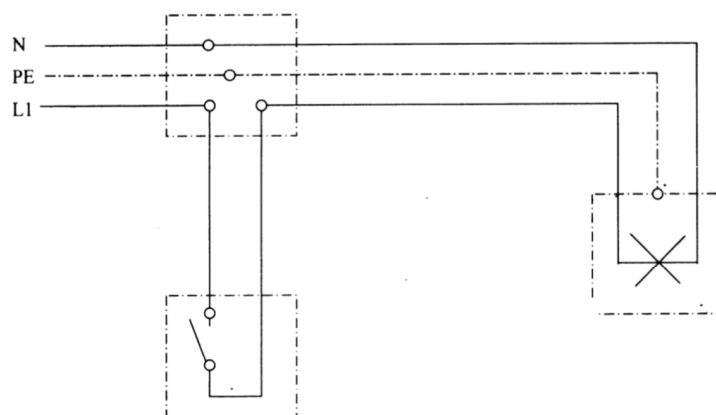
แบบงานการติดตั้ง



แบบงานการควบคุม

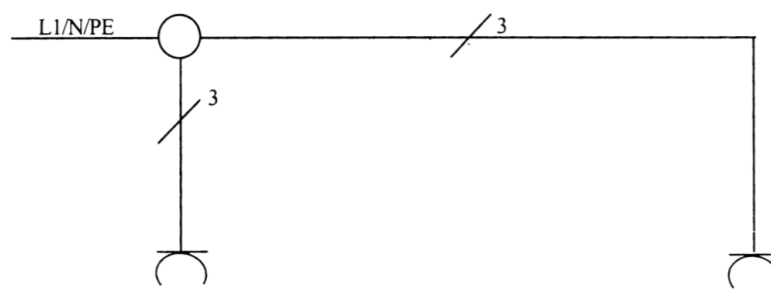


แบบงานสำเร็จ

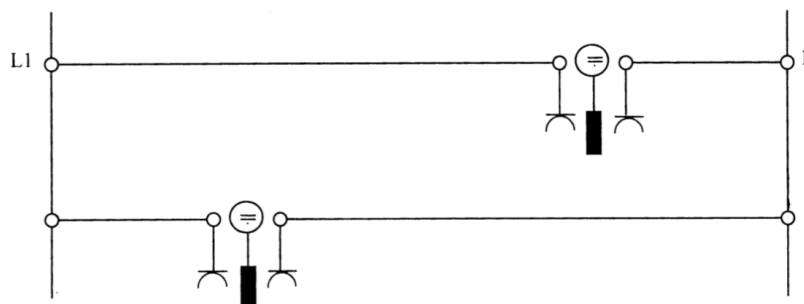


แบบเต้ารับไฟฟ้า

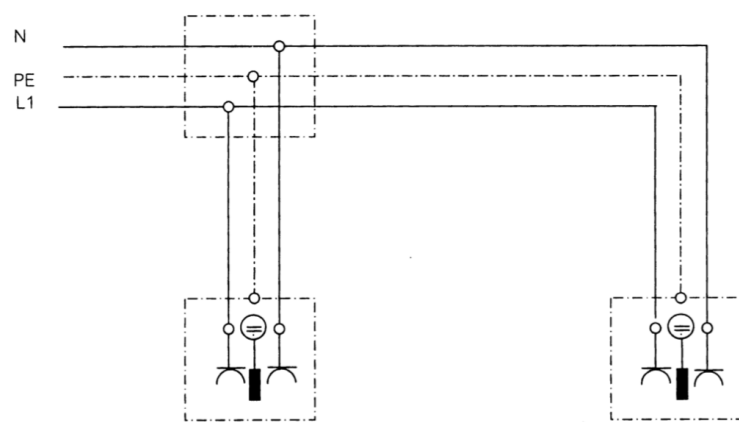
แบบงานการติดตั้ง



แบบงานการควบคุม

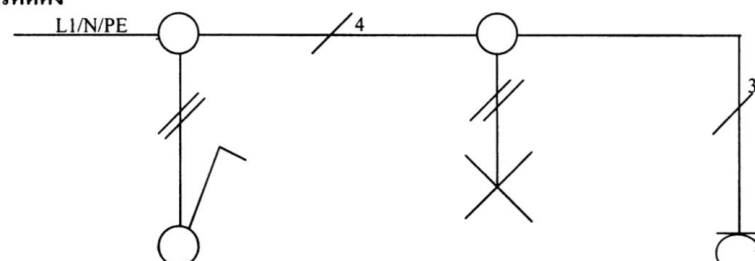


แบบงานสำเร็จ

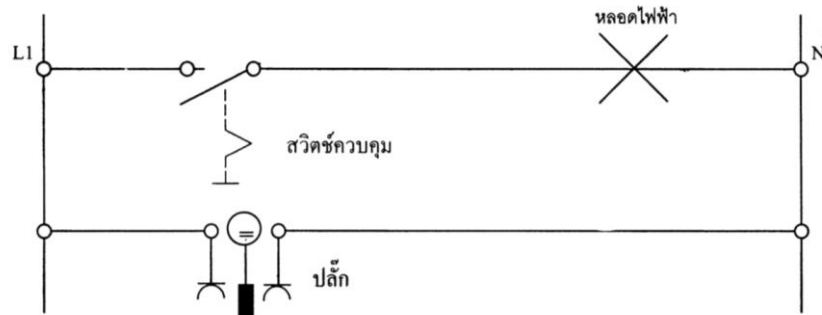


แบบแสดงการติดตั้งปลั๊กและสวิตช์ควบคุมหลอดไฟฟ้า

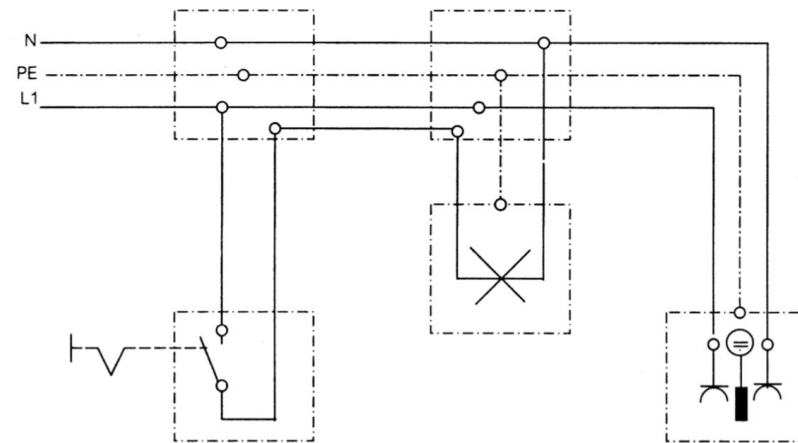
แบบงานการติดตั้ง



แบบงานการควบคุม

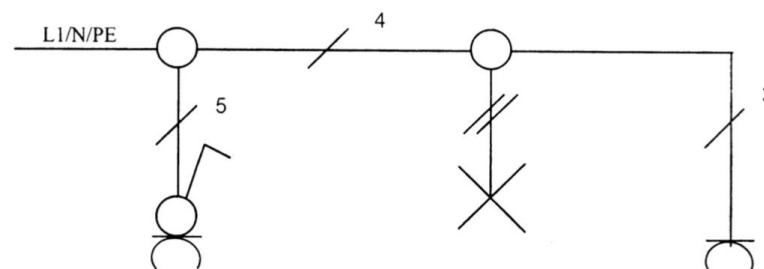


แบบงานสำเร็จ

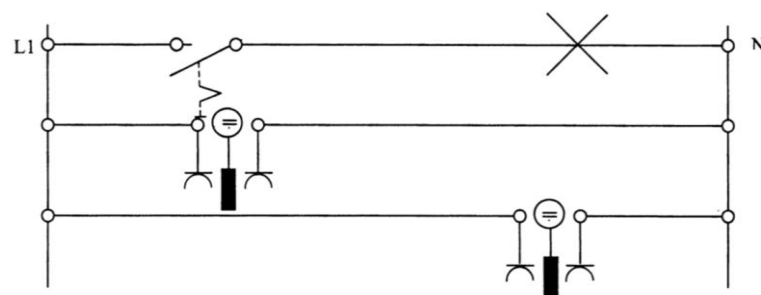


แบบแสดงการติดตั้งปลั๊กและสวิตช์ควบคุมหลอดไฟฟ้า

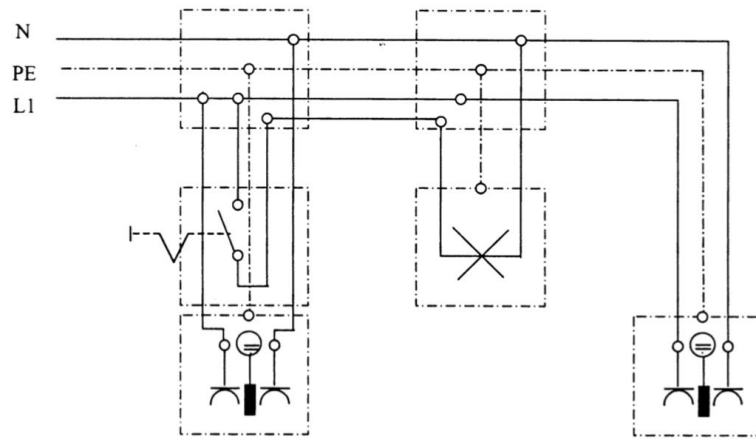
แบบงานการติดตั้ง



แบบงานการควบคุม

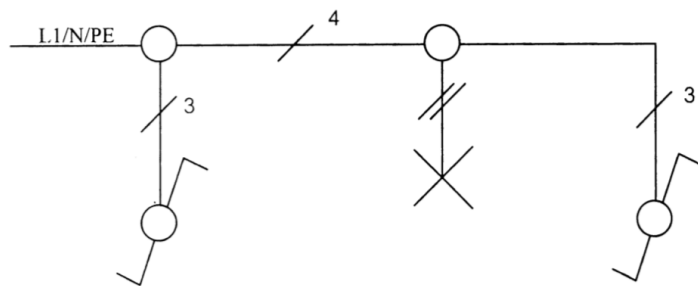


แบบงานสำเร็จ

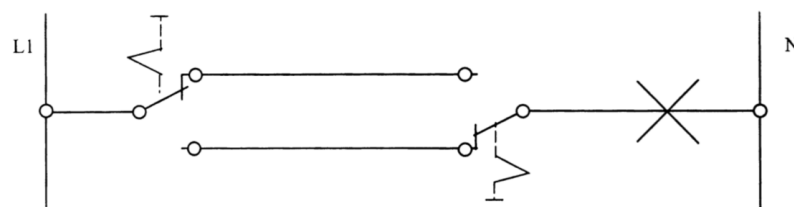


แบบการติดตั้งสวิตช์บนไดควบคุมหลอดไฟฟ้า

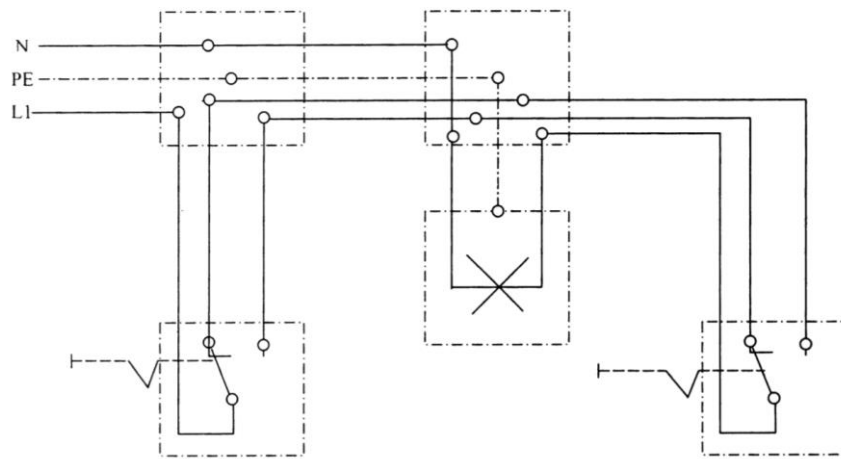
แบบงานการติดตั้ง



แบบงานการควบคุม

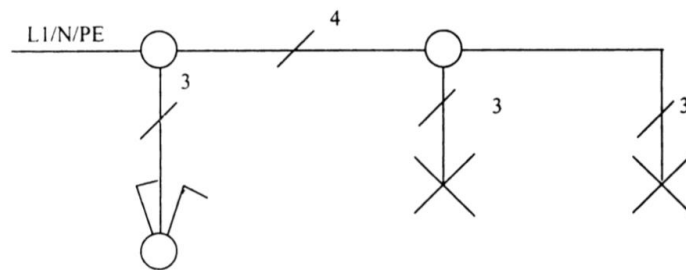


แบบงานสำเร็จ

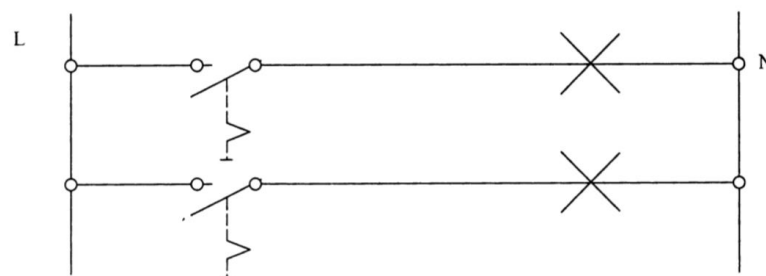


แบบสวิตช์ไฟฟ้าควบคุมหลอดไฟ

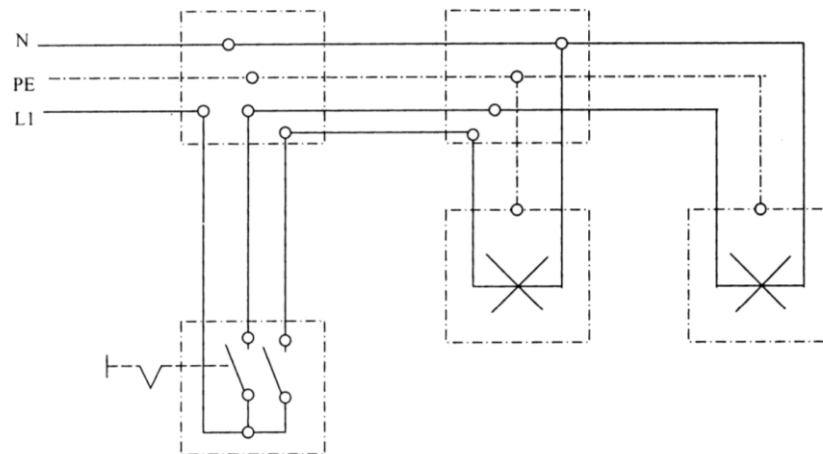
แบบงานการติดตั้ง



แบบงานการควบคุม

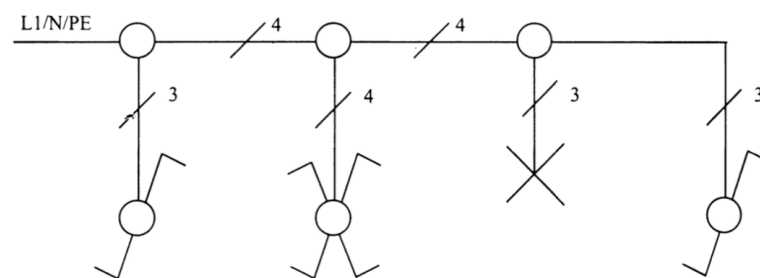


แบบงานสำเร็จ

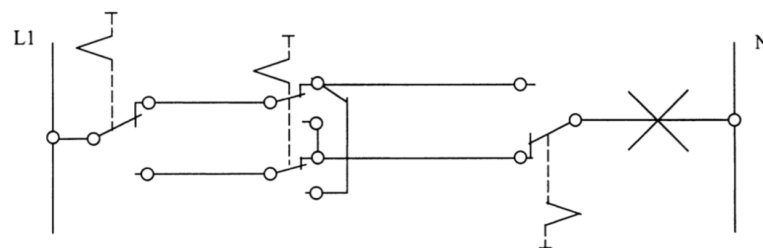


แบบแสดงการติดตั้งสวิตช์ควบคุม 3 ตำแหน่ง

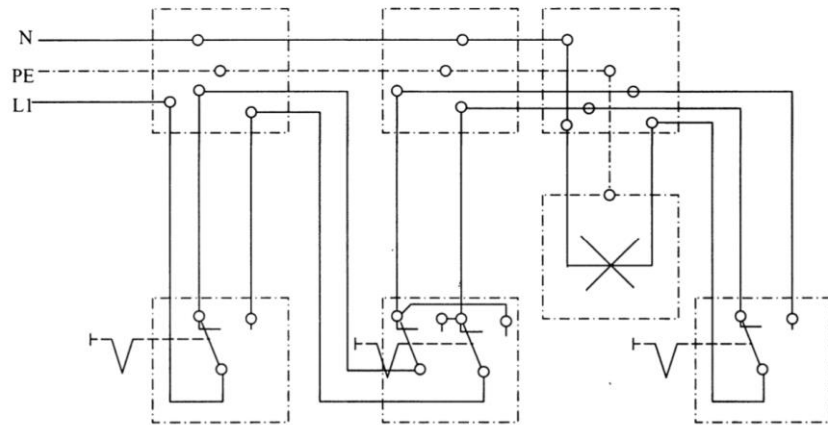
แบบงานการติดตั้ง



แบบงานการควบคุม

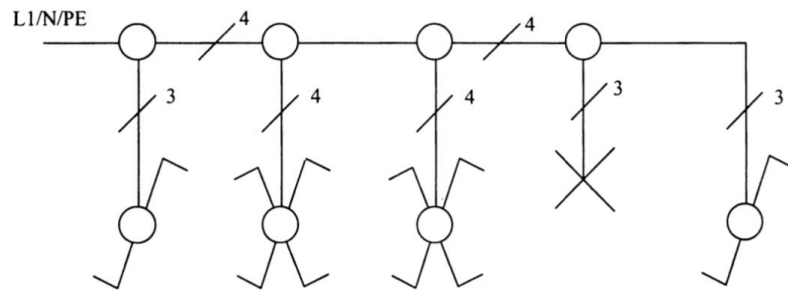


แบบงานสำเร็จ

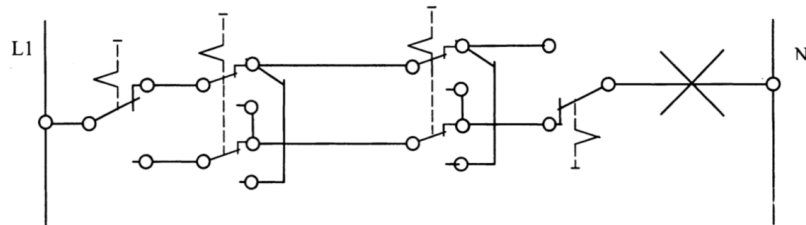


แบบวงจรการควบคุมหลอดไฟด้วยสวิตช์ 4 ตำแหน่ง

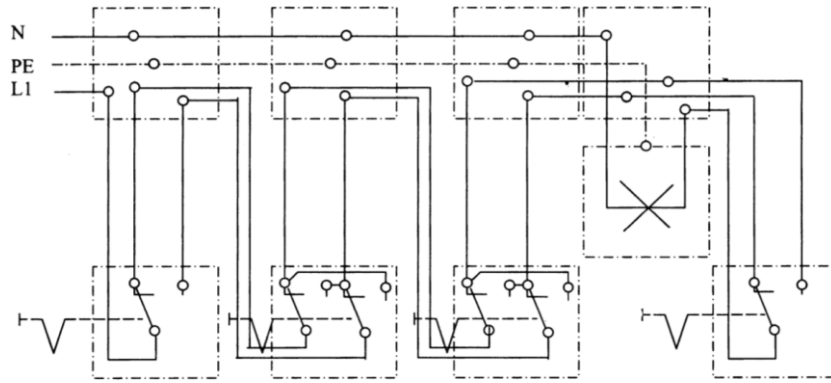
แบบงานการติดตั้ง



แบบงานการควบคุม

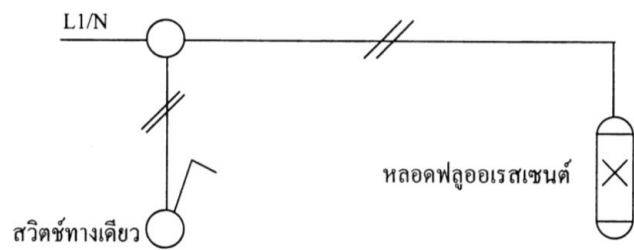


แบบงานสำเร็จ

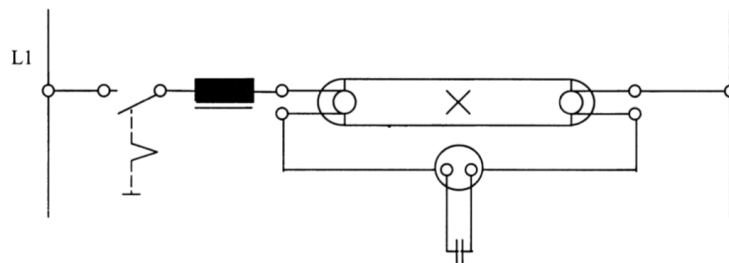


แบบแสดงการควบคุมหลอดฟลูออเรสเซนต์

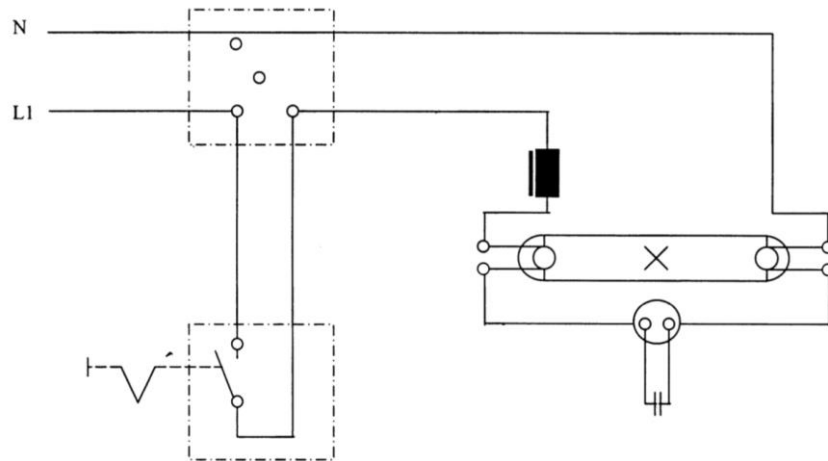
แบบงานการติดตั้ง



แบบงานการควบคุม

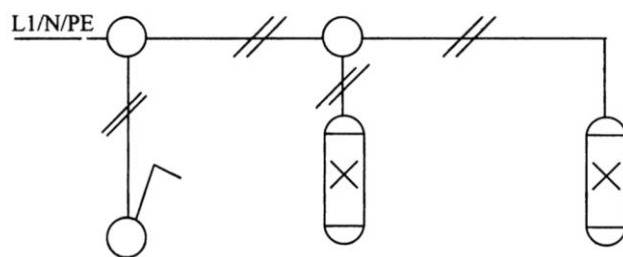


แบบงานสำเร็จ

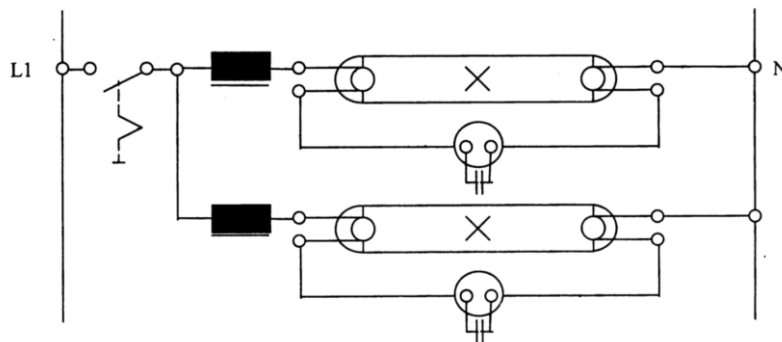


แบบแสดงการควบคุมหลอดฟลูออเรสเซนต์ 2 หลอดด้วยสวิตช์ตัวเดียว

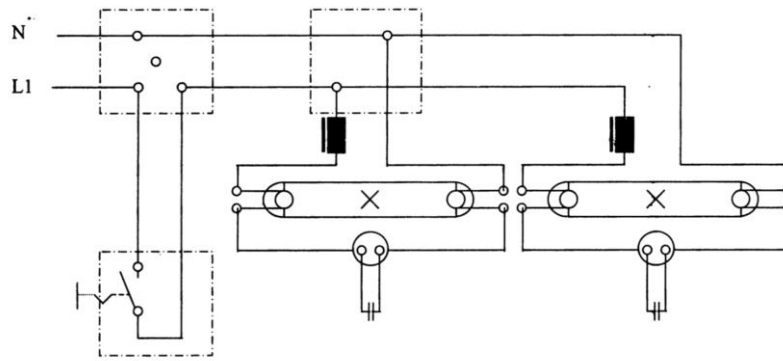
แบบงานการติดตั้ง



แบบงานการควบคุม

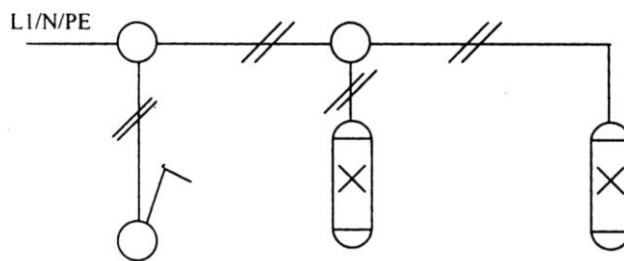


แบบงานสำเร็จ

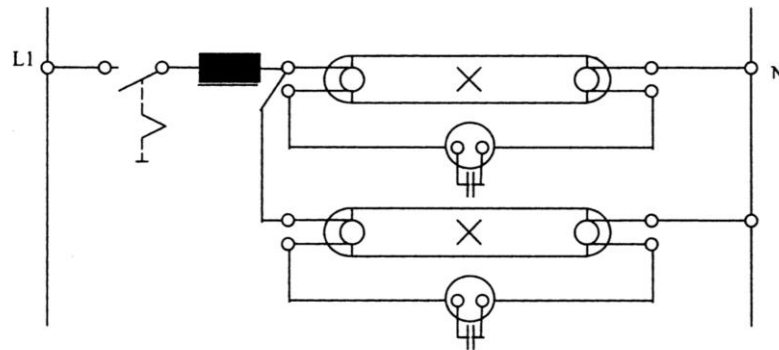


การต่อหลอดฟลูออเรสเซนต์ 2 หลอดจากบัลลาสต์ตัวเดียว

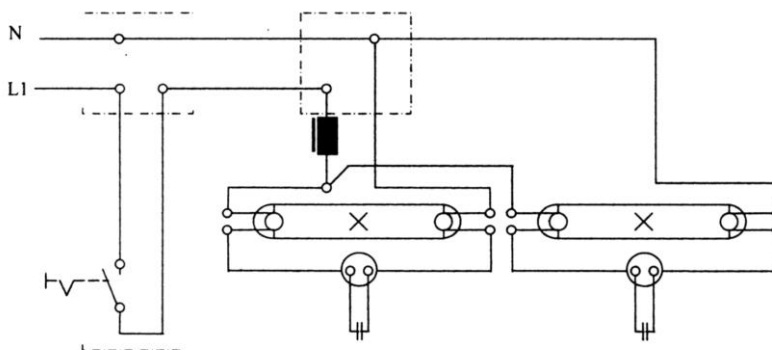
แบบงานการติดตั้ง



แบบงานการควบคุม



แบบงานสำเร็จ



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัด

หน่วยที่ 3 งานเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

เรื่อง การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1. อธิบายส่วนประกอบหลักของวงจรไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไป

.....

.....

.....

.....

2. เตารับในระบบไฟฟ้ากำลังมีหน้าที่อะไร

.....

.....

.....

.....

3. ถ้าแผนผังไฟฟ้ามีความซับซ้อน ควรเขียนแบบอย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. การเขียนแบบไฟฟ้าควรใช้วิธีแทนอุปกรณ์อย่างไร

.....

.....

.....

.....

5. แบบวงจรไฟฟ้าที่ใช้แทนเส้นทางเดินสายและตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์จริงคือแบบใด

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
หน่วยที่ 3 งานเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง
เรื่อง การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

คำชี้แจง : 1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
2. เวลาสอบ 20 นาที

1. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างมีหน้าที่หลักคืออะไร
 - ก. จ่ายน้ำ
 - ข. ผลิตเสียง
 - ค. สร้างแสงสว่าง
 - ง. ขับเคลื่อนมอเตอร์
2. ส่วนประกอบใดไม่ใช่ส่วนหนึ่งของวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง
 - ก. สวิตช์
 - ข. หลอดไฟ
 - ค. แหล่งจ่ายไฟ
 - ง. หม้อหุงข้าว
3. เตาปรับจัดอยู่ในระบบไฟฟ้าประเภทใด
 - ก. ระบบสื่อสาร
 - ข. ระบบแสงสว่าง
 - ค. ระบบไฟฟ้ากำลัง
 - ง. ระบบควบคุม
4. สวิตช์ควบคุมในวงจรไฟฟ้าแสงสว่างมีหน้าที่ใด
 - ก. ทำหน้าที่แปลงไฟ
 - ข. เปิด-ปิดการทำงานของหลอดไฟ
 - ค. จ่ายกระแสไฟ
 - ง. วัดค่าความสว่าง
5. ถ้าแบบงานไฟฟ้ามีหลายวงจรซับซ้อนควรเขียนแบบอย่างไร
 - ก. เขียนรวมไว้ทั้งหมด
 - ข. ไม่ต้องเขียนแบบ
 - ค. แยกเขียนตามระบบ
 - ง. เขียนเฉพาะวงจรสำคัญ

6. การใช้สัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าในแบบงานมีข้อดีอย่างไร

- ก. ลดค่าใช้จ่าย
- ข. ทำให้แบบงานดูสวยงาม
- ค. เข้าใจง่ายและเป็นมาตรฐาน
- ง. ไม่ต้องติดตั้งจริง

7. แบบวงจร One line diagram คืออะไร

- ก. แบบแสดงแค่เส้นเดียวของระบบ
- ข. แบบแสดงตำแหน่งจริง
- ค. แบบเขียนด้วยมือ
- ง. แบบแสดงแสงเงา

8. แบบวงจร Schematic diagram ใช้เพื่ออะไร

- ก. ติดตั้งอุปกรณ์
- ข. วัดกำลังไฟ
- ค. อธิบายการเชื่อมต่อของอุปกรณ์
- ง. แสดงขนาดกระดาศ

9. แบบวงจรที่ใช้แสดงการเดินสายจริงในอาคารคือแบบใด

- ก. One line diagram
- ข. Schematic diagram
- ค. Wiring diagram
- ง. Layout diagram

10. แบบงานที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร

- ก. เขียนโดยไม่ใช้สัญลักษณ์
- ข. เขียนรวมทุกระบบ
- ค. ใช้สัญลักษณ์มาตรฐานและแยกระบบชัดเจน
- ง. เขียนเฉพาะบางวงจร

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม
อาชีวฯ.



	ใบงาน ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 6-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

- 1.1 นักเรียนสามารถเขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 นักเรียนสามารถเขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 เขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

1) ความรู้

- การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

2) ความสามารถ

- การเขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram
- การเขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram
- การเขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ –

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 เขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 4.3 เขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5. เครื่องมือและอุปกรณ์	6. วัสดุงาน	7. วัสดุช่วยงาน	8. บุรณาการรายวิชา
T1 โต๊ะเขียนแบบ T2 เซตสามเหลี่ยม T3 ที-สไลด์ T4 สเกล T5 แผ่นเพลต T6 แผ่นแบบอักษร T7 ดินสอเขียนแบบ T8 ยางลบ T9 ปากกาเขียนแบบ	M1 กระดาษไข 90G ขนาด A4	H1 เทปขาว H2 แปรงปัดโต๊ะ	S1 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า S2 การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า

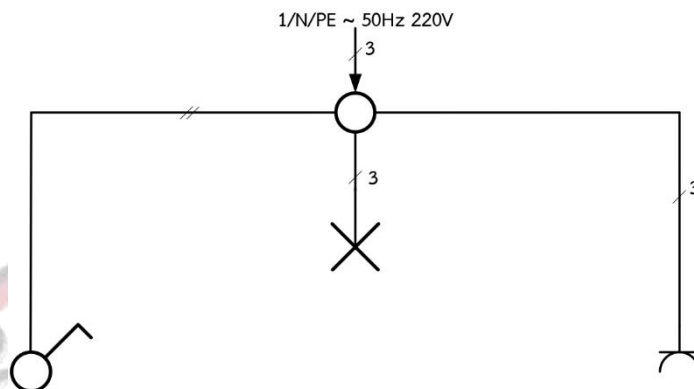
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ควรเขียนแบบให้ถูกต้องตามมาตรฐาน

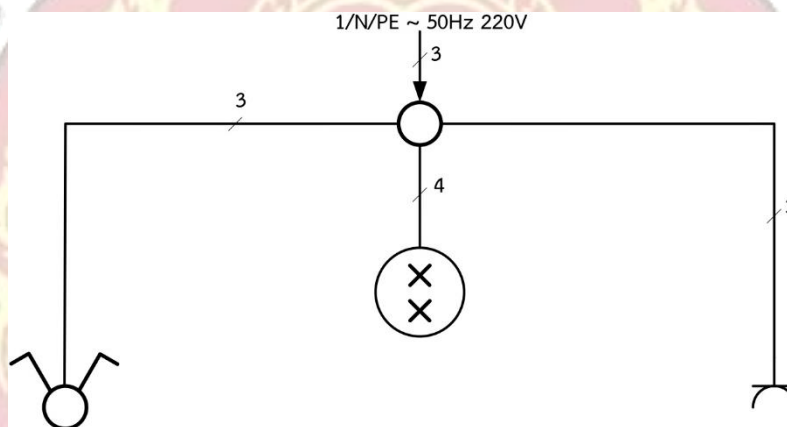
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

จงเขียนแบบงานควบคุม และแบบงานสำเร็จ ของแบบงานติดตั้งดังนี้

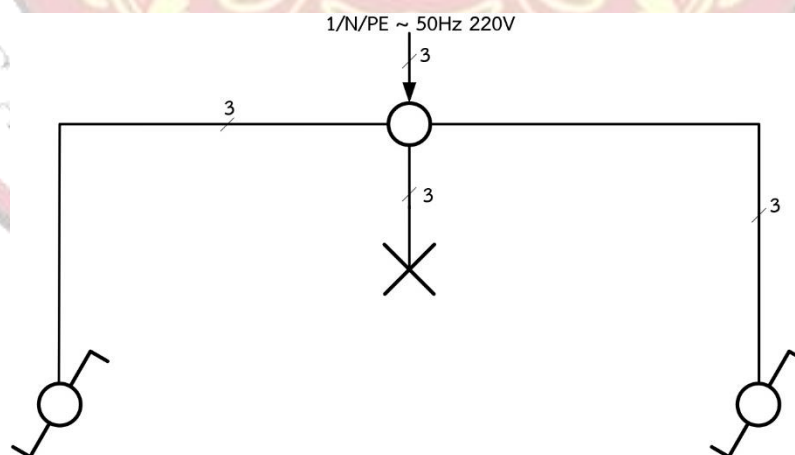
1.



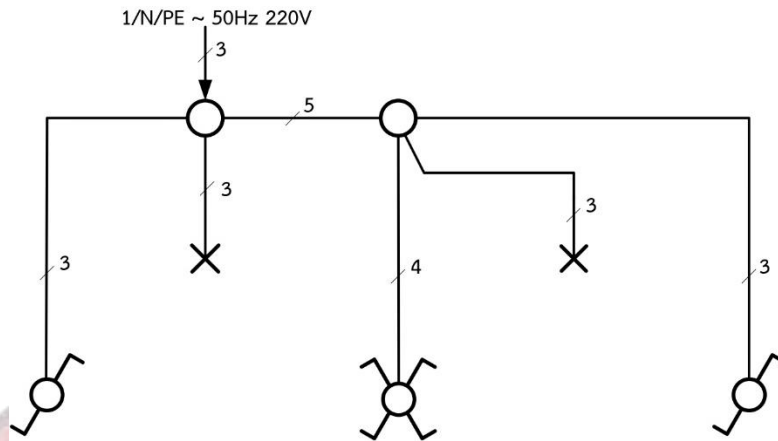
2.



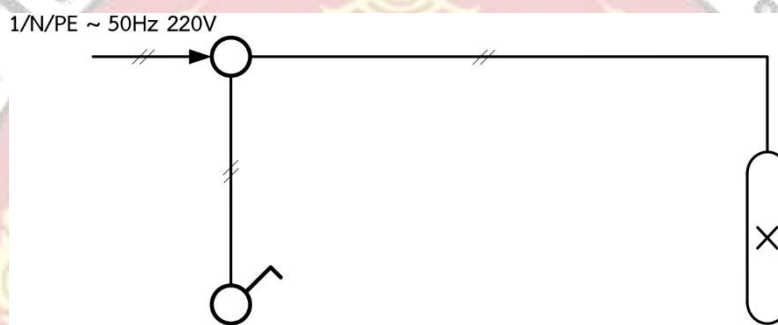
3.



4.



5.



ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้	บูรณาการกับรายวิชา
1. ครูอธิบายการปฏิบัติงานและมอบหมายให้ปฏิบัติงาน	T1-T9, M1, H1-H2	S1
2. นักเรียนเขียนแบบงานควบคุม และแบบงานสำเร็จ ของแบบงานติดตั้ง		
3. ส่งงานครูผู้สอนตามกำหนดเวลา		
4. ครูสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม		

8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

9. การประเมินผล

9.1 แบบประเมินการการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม
อาชีวฯ.



	ใบกิจกรรม ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 6-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรม

นำเสนอการเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

1) ความรู้

- การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

2) ความสามารถ

-

3) ทักษะ

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะประจำกิจกรรม

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน

3.2 นำเสนอสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกการเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังได้ถูกต้อง

4.2 บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้

4.3 นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 ปากกาเมจิกสี

5.2 กระดาษฟลิปชาร์ต

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน
- 6.2 แบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม
- 6.3 สรุปสาระสำคัญในเรื่องการเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง
- 6.4 นำข้อมูลมาเขียนลงในดาชฟลิปชาร์ต ตกแต่งให้สวยงาม
- 6.5 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงาน และครูสรุปผลการปฏิบัติงาน

7. สรุปและอภิปราย

8. การประเมินผล

- 8.1 แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 8.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบกิจกรรม จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). **เขียนแบบไฟฟ้า**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวฯ.



	ใบมอบหมายงาน ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 6-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

เขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

1) ความรู้

- การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

2) ความสามารถ

-

3) ทักษะ

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน

3.2 นำเสนอการเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกการเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังได้ถูกต้อง

4.2 บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้

4.3 นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

4.4 มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์อดทน

และมีความรับผิดชอบ

5. รายละเอียดของงาน

ใบมอบหมายงาน ที่ 3

หน่วยที่ 3 การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

เรื่อง การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

คำสั่ง ให้นักเรียนวาดแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง



สรุปผลการปฏิบัติงาน

.....

.....

6. กำหนดเวลาส่งงาน การเรียนครั้งถัดไป

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

7.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 2 คน

7.2 ครูให้นักเรียนไปศึกษาการเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

8.1 อินเทอร์เน็ต

9. การประเมินผล

9.1 แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบมอบหมายงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70



	แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 6-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับ ที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		4	3	2	1	0	
1	การเตรียมเครื่องมือ						
2	การทำงานร่วมกับผู้อื่น						
3	ทักษะเชิงช่าง						
4	การตอบคำถามหลังการปฏิบัติงาน						
5	การสรุปผลการปฏิบัติงาน						
	คะแนนที่ได้						
	รวมคะแนนที่ได้						

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน

...../...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน

รายการ ให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน				
	4	3	2	1	0
1. การเตรียม เครื่องมือ	เตรียมเครื่องมือ ครบถ้วนและ ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ ถูกต้องเพียง บางส่วน	เตรียมเครื่องมือ ถูกต้อง เพียงบางส่วน	เตรียมเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง
2. การทำงาน ร่วมกับผู้อื่น	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้ดีมาก	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นไม่ได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นไม่ได้
3. ทักษะ เชิงช่าง	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง ปลอดภัย	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ไม่ถูกต้อง	ขั้นตอนการ ปฏิบัติงานไม่ ถูกต้อง
4. การตอบ คำถามหลังการ ปฏิบัติงาน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องครบถ้วน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องเพียง บางส่วน	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	ตอบคำถามไม่ ถูกต้อง
5. การสรุปผล การปฏิบัติงาน	สรุปได้ถูกต้อง ครบถ้วน	สรุปได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	สรุปได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	สรุปไม่ถูกต้อง	สรุปไม่ถูกต้อง

	แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 6-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับ ที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิภาณในการตอบ และการแก้ไขปัญหา เฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟัง มีความสนใจ				
คะแนนที่ได้					
รวมคะแนนที่ได้					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน

...../...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน

รายการ ให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน		
	3	2	1
1. เนื้อหาสาระ ครอบคลุมชัดเจน	มีสาระสำคัญครบถ้วน ถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์	สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์	สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์
2. รูปแบบ การนำเสนอ	มีรูปแบบการนำเสนอที่ เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่ แปลกใหม่	มีเทคนิคการนำเสนอที่ แปลกใหม่	เทคนิคการนำเสนอ ไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ
3. การมีส่วนร่วม ของสมาชิกในกลุ่ม	สมาชิกทุกคนมีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม	สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม	สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
4. บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทาง ในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟัง มีความสนใจ	ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ	ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ	ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 6-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน.....		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนน		หมายเหตุ
		เต็ม	ได้	
1	ความมีวินัย	4		
	1.1 แต่งกายสะอาด และถูกต้องตามระเบียบ	2		
	1.2 เข้าเรียนตรงต่อเวลา ทำความสะอาด ก่อนและหลังเรียน	2		
2	ความรับผิดชอบ	4		
	2.1 มีการเตรียมความพร้อมในการเรียน(เครื่องมือ,อุปกรณ์ในการเรียน)	2		
	2.2 ปฏิบัติงาน,ส่งงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	2		
3	ความซื่อสัตย์สุจริต	4		
	3.1 ไม่ทุจริตในการสอบ	2		
	3.2 ไม่แอบอ้างผลงานคนอื่นมาเป็นของตนเอง	2		
4	ความเชื่อมั่นในตนเอง	4		
	4.1 มีความกระตือรือร้นในการเรียน	2		
	4.2 ปฏิบัติงานด้วยตนเองและช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	2		
5	ความสนใจใฝ่รู้	4		
	5.1 ศึกษา ทบทวนเนื้อหาที่เรียนด้วยตนเอง	2		
	5.2 ตั้งใจเรียน เอาใจใส่งานที่ได้รับมอบหมาย ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย	2		
รวม		20		

เกณฑ์การประเมิน

3 : ดี 2 : ปานกลาง 1 : พอใช้ 0 : ควรปรับปรุง

บันทึก

.....

.....

ลงชื่อ.....นักเรียนประเมิน

(.....)

ลงชื่อ.....ผู้สอนประเมิน

(.....)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 9-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนสามารถเขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 1.2 นักเรียนสามารถเขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 1.3 นักเรียนสามารถเขียนแบบขยายหรือแบบโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 1.4 นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามแบบวงจรได้
- 1.5 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

1) ความรู้

- การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

2) ความสามารถ

- การเขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
- การเขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
- การเขียนแบบขยายหรือแบบโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพ –

3. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เขียนให้ครบด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และ ประยุกต์ใช้ฯ)

- 4.1 เขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 4.2 เขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 4.3 เขียนแบบขยายหรือแบบโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 4.4 อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามแบบวงจรได้
- 4.5 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้
- 4.6 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามมาตรฐานได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำ

- 1) ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน
- 2) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อนเข้าเรียน
- 3) แนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล
- 4) แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียนและแนวทางการเรียนการสอน
- 5) เตรียมอุปกรณ์การเรียน การสอน และสำรวความพร้อมของนักศึกษาโดยรวม

6.2 ขั้นสอน

- 1) ให้ความรู้เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า โดยใช้สื่อ PowerPoint โดยแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือสุ่มเรียกนักศึกษาเพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น
- 2) ครูผู้สอนสรุปรวบยอด
- 3) นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรายวิชาเขียนแบบไฟฟ้า
- 4) ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบงานที่ 4
- 5) นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 4 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง
- 6) ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบกิจกรรมที่ 4
- 7) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 4
- 8) นักเรียนทำกิจกรรมใบกิจกรรมที่ 4 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง
- 9) ครูอธิบายและมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในเอกสาร โดยครูเดินดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิดและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

10) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเอกสาร โดยครูเดินดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด และสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

11) มอบหมายผู้เรียนแบ่งกลุ่มๆละ 2 คน ให้ไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลตามใบมอบหมายงาน ที่ 4

6.3 ขั้นสรุป

- 1) ครูผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 4/ใบกิจกรรมที่ 4
- 2) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเอกสาร
- 3) ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 4
- 4) ครูผู้สอนประเมินการนำเสนอผลงาน ตามใบกิจกรรมที่ 4
- 5) ครูผู้สอนประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบ

การประเมินของนักเรียน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์ เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001

7.2 สื่อโสตทัศน์ โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 1) คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด
- 2) คะแนนจากการทำแบบทดสอบ
- 3) ผลจากการสังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 1) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบงาน
- 2) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบกิจกรรม
- 3) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 3) แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
- 4) แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 5) แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 6) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมิน และครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 วิธีการประเมิน

- 1) ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด
- 3) การประเมินผลการทำงานจากใบงาน
- 4) การประเมินผลการทำงานจากใบกิจกรรม
- 5) การประเมินผลการทำงานจากใบมอบหมายงาน
- 6) สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) แบบฝึกหัด
- 3) แบบประเมินการปฏิบัติงาน
- 4) แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
- 5) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

	ใบความรู้ ที่ 4	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 9-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนสามารถเขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 1.2 นักเรียนสามารถเขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 1.3 นักเรียนสามารถเขียนแบบขยายหรือแบบโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 1.4 นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามแบบวงจรได้
- 1.5 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

1) ความรู้

- การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

2) ความสามารถ

- การเขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
- การเขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
- การเขียนแบบขยายหรือแบบโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ –

3. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

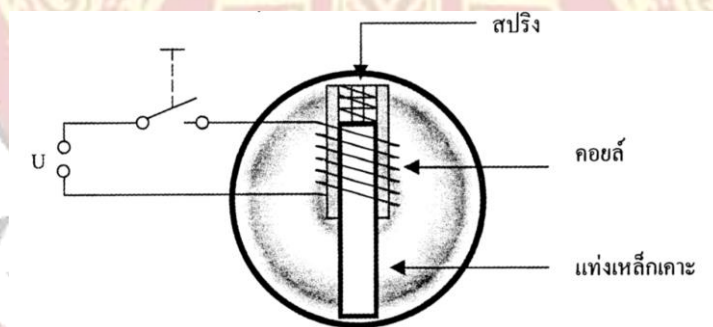
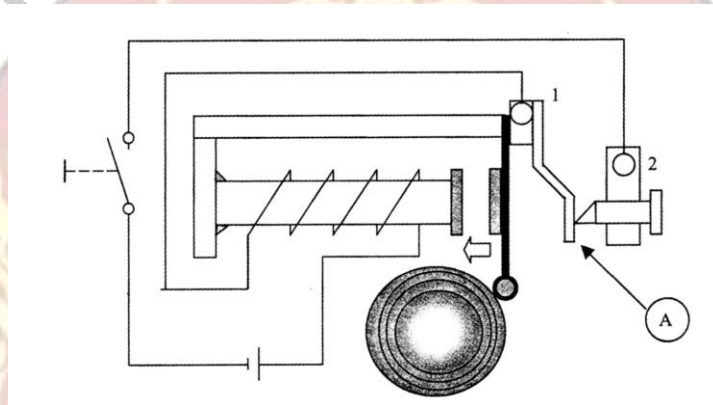
4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 4.2 เขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 4.3 เขียนแบบขยายหรือแบบโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 4.4 อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามแบบวงจรได้
- 4.5 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้
- 4.6 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามมาตรฐานได้ถูกต้อง

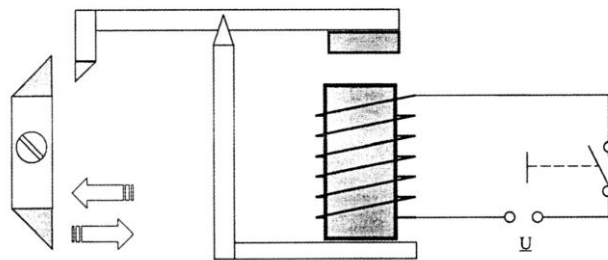
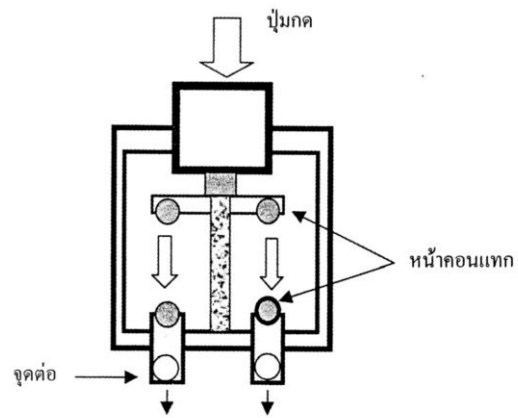
5. เนื้อหาสาระ

การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

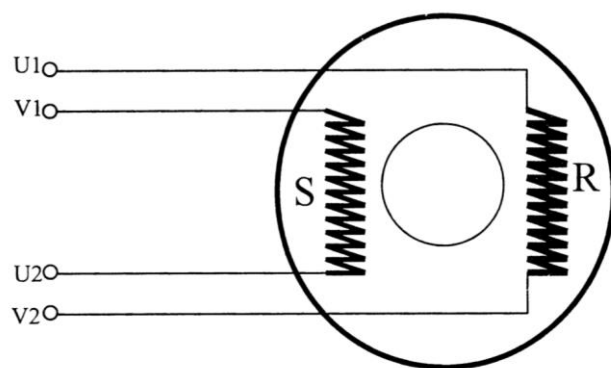
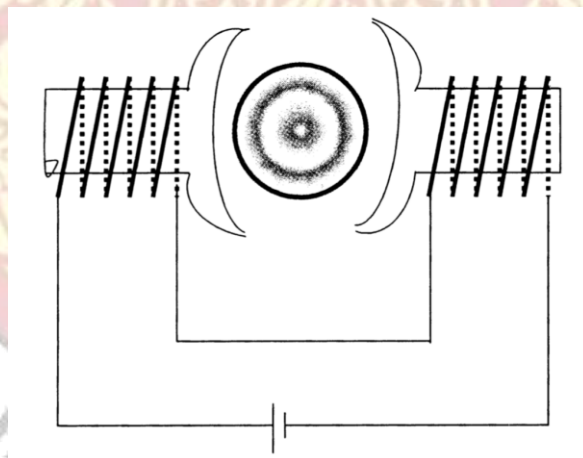
- กระดิ่งไฟฟ้ากระแสตรง
- กระดิ่งไฟฟ้ากระแสสลับ



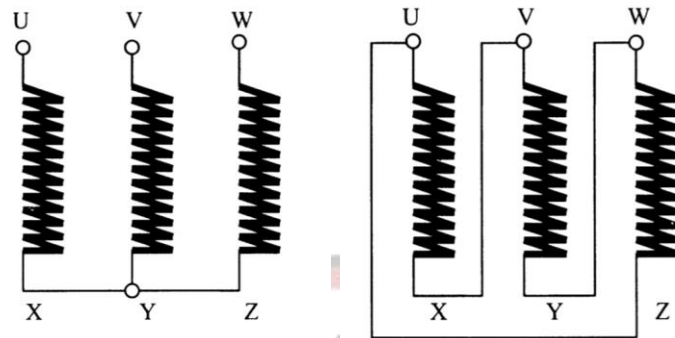
- กลอนประตูไฟฟ้า
- สวิตช์ปุ่มกด



- มอเตอร์กระแสตรง
- มอเตอร์กระแสสลับ

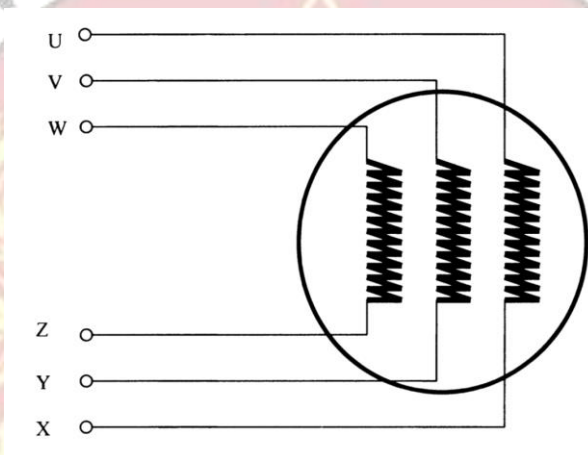


- มอเตอร์กระแสสลับ 3 เฟส

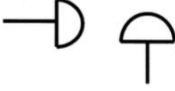
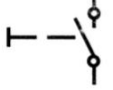


รูปการต่อขั้วมอเตอร์แบบสตาร์

รูปการต่อขั้วมอเตอร์แบบเดลตา

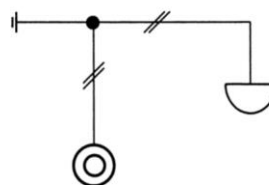


สัญลักษณ์อุปกรณ์ทางกล

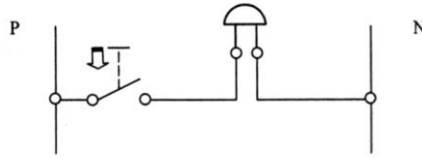
ที่	รายการ	งานติดตั้ง	งานสำเร็จ
	กระดิ่งไฟฟ้า		
	กลอนประตูไฟฟ้า		
	สวิตช์ไม่กด		
	มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง		
	มอเตอร์กระแสสลับเฟสเดียว		
	มอเตอร์กระแสสลับ 3 เฟส		

แบบงานแสดงการควบคุมกระดิ่งไฟฟ้ากระแสตรง

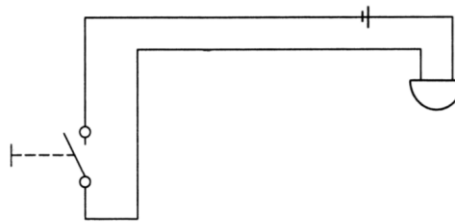
แบบงานติดตั้งกระดิ่งไฟฟ้า



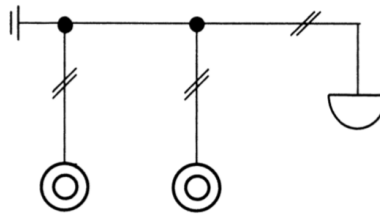
แบบงานการควบคุม



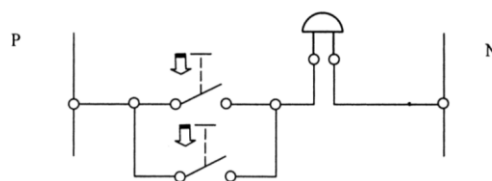
แบบงานสำเร็จ



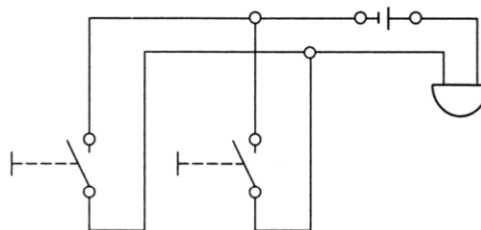
แบบงานติดตั้งกระดิ่งไฟฟ้า



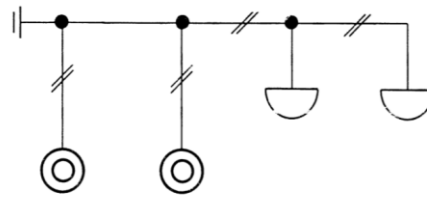
แบบงานการควบคุม



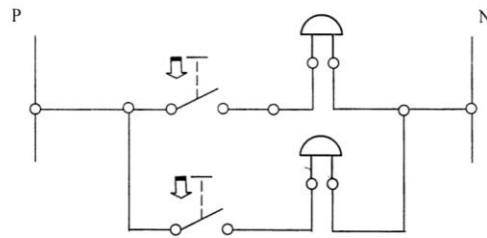
แบบงานสำเร็จ



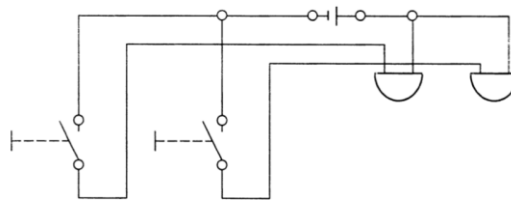
แบบงานติดตั้งกระดิ่งไฟฟ้า



แบบงานการควบคุม

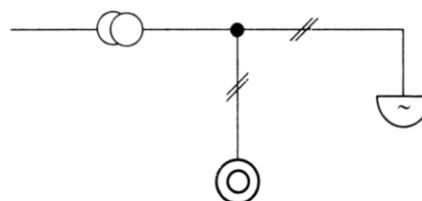


แบบงานสำเร็จ

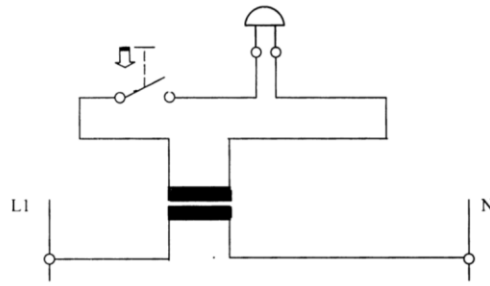


แบบงานแสดงการควบคุมกระดิ่งไฟฟ้ากระแสสลับ

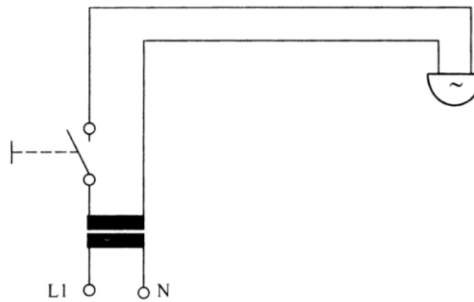
แบบงานติดตั้งกระดิ่งไฟฟ้า



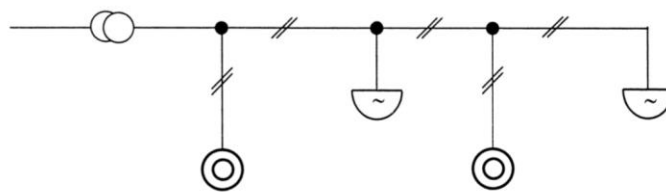
แบบงานการควบคุม



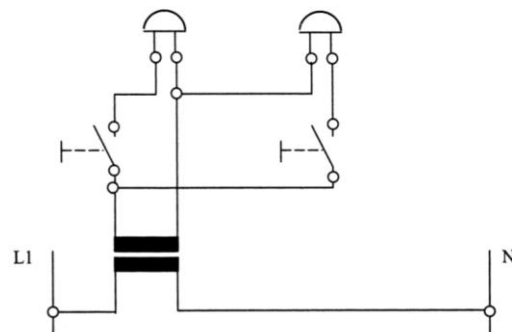
แบบงานสำเร็จ



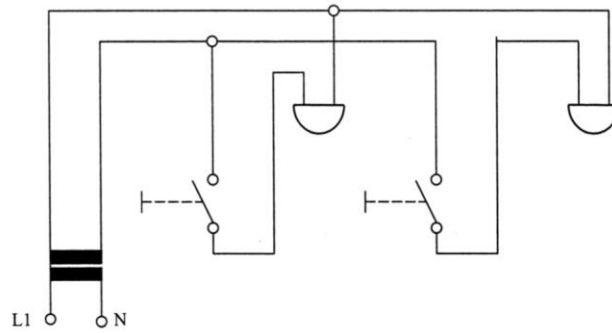
แบบงานติดตั้งกระดิ่งไฟฟ้า



แบบงานการควบคุม

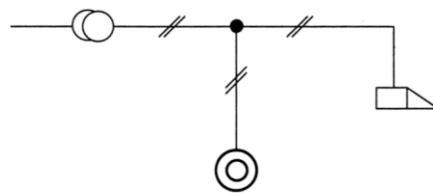


แบบงานสำเร็จ

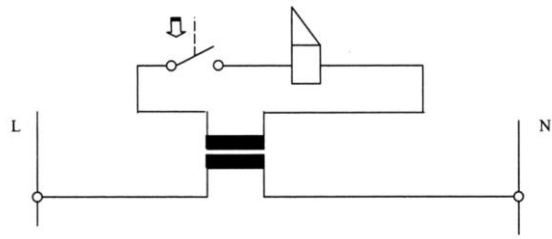


แบบงานแสดงการควบคุมกลอนประตูไฟฟ้า

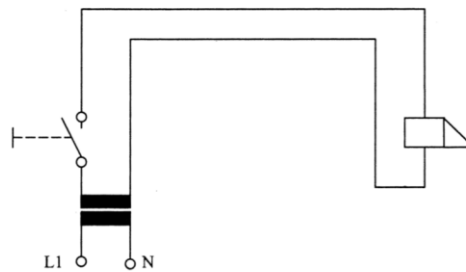
แบบงานติดตั้งกระดิ่งไฟฟ้า



แบบงานการควบคุม

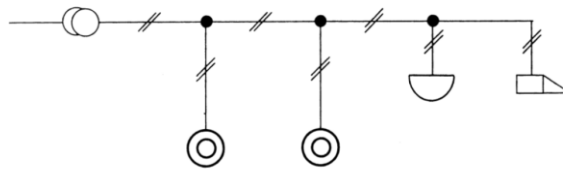


แบบงานสำเร็จ

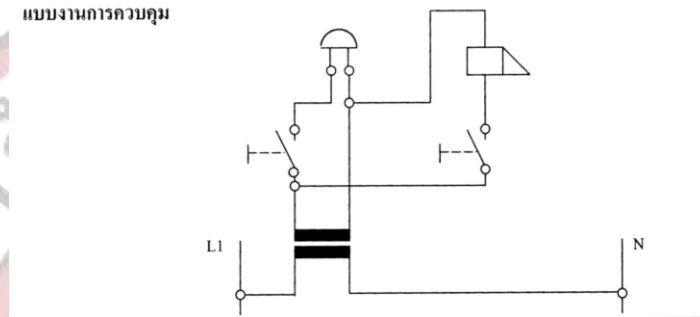


แบบงานแสดงการควบคุมกระดิ่งไฟฟ้ากระแสสลับและกลอนประตูไฟฟ้า

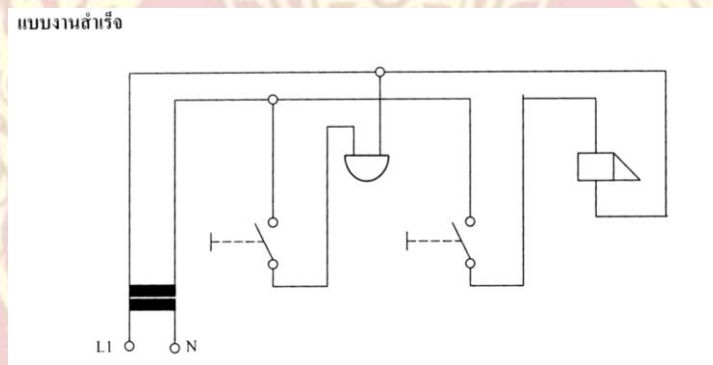
แบบงานติดตั้งกระดิ่งไฟฟ้า



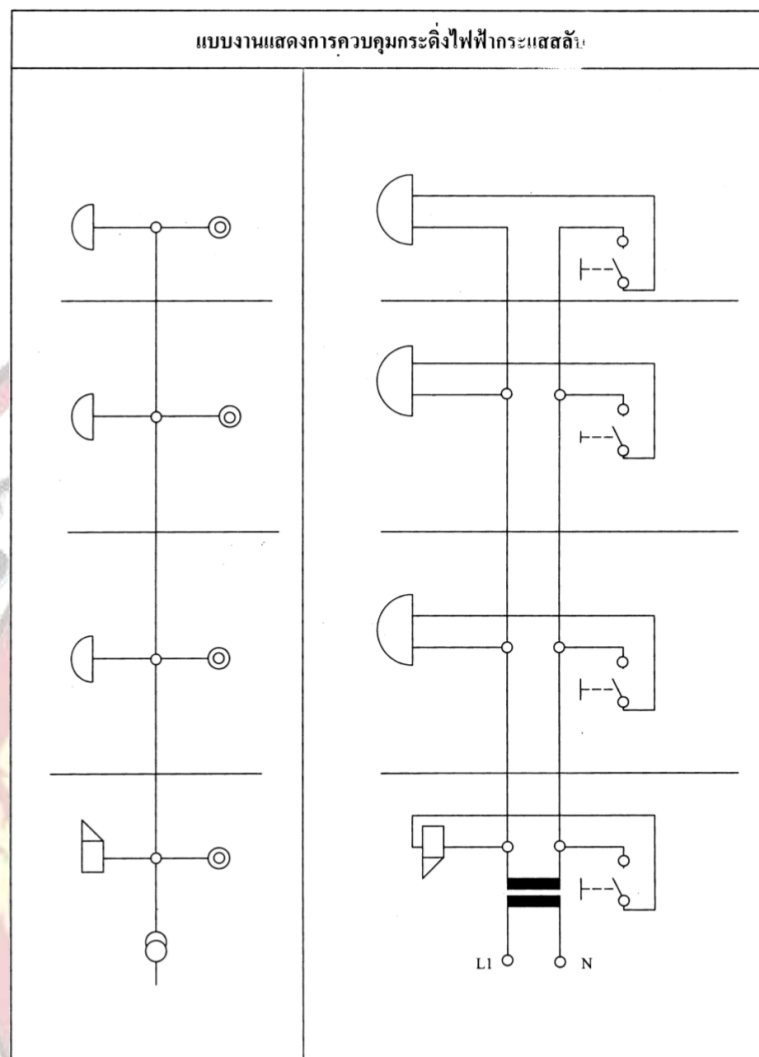
แบบงานการควบคุม



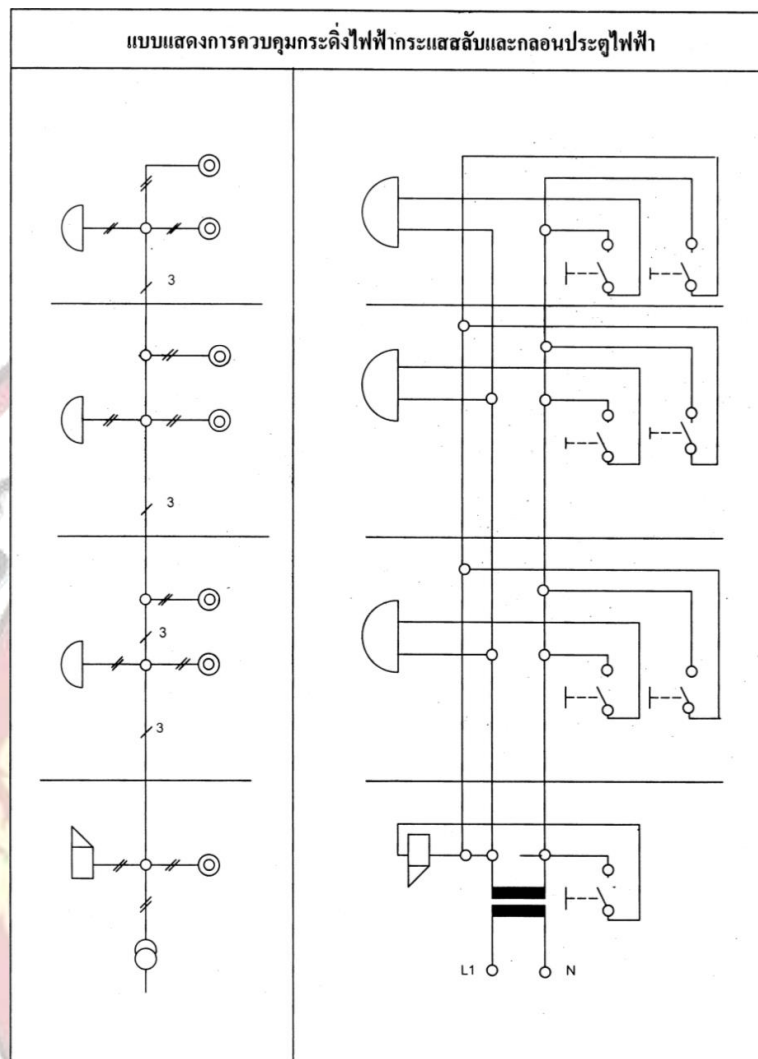
แบบงานสำเร็จ



แบบงานแสดงการควบคุมกระดิ่งไฟฟ้ากระแสสลับ



แบบแสดงการควบคุมกระดิ่งไฟฟ้ากระแสนับและกลอนประตูไฟฟ้า



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัด

หน่วยที่ 4 งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

เรื่อง การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลคืออะไร และมีหลักการทำงานอย่างไร

.....

.....

.....

2. ยกตัวอย่างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลอย่างน้อย 3 ชนิด

.....

.....

.....

3. การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลมักนิยมเขียนในลักษณะใด

.....

.....

.....

4. แบบขยาย (ดีเทล) มีจุดประสงค์เพื่ออะไร

.....

.....

.....

5. ทำไมจึงต้องใช้แบบขยายในการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
หน่วยที่ 4 งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
เรื่อง การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

- คำชี้แจง : 1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
2. เวลาสอบ 20 นาที

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลทำหน้าที่อย่างไร
 - ก. เปลี่ยนพลังงานกลเป็นความร้อน
 - ข. เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นไฟฟ้า
 - ค. เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล
 - ง. เปลี่ยนความร้อนเป็นแสง
2. ข้อใดคือหลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
 - ก. แรงลม
 - ข. สนามแม่เหล็ก
 - ค. ความดัน
 - ง. การระเหย
3. อุปกรณ์ใดต่อไปนี้ไม่ใช่อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
 - ก. กระดิ่งไฟฟ้า
 - ข. หลอดไฟ
 - ค. กลอนประตูไฟฟ้า
 - ง. มอเตอร์
4. มอเตอร์ไฟฟ้าทำหน้าที่ใดในระบบไฟฟ้าทางกล
 - ก. แปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นแสง
 - ข. แปลงพลังงานกลเป็นไฟฟ้า
 - ค. แปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล
 - ง. แปลงความร้อนเป็นกล
5. แบบงานติดตั้งของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล ใช้แสดงสิ่งใด
 - ก. สัญลักษณ์ของอุปกรณ์
 - ข. โครงสร้างภายใน
 - ค. ตำแหน่งติดตั้งและจุดควบคุม
 - ง. ขนาดสายไฟ

6. แบบขยาย (Detail Drawing) มีประโยชน์อย่างไร

- ก. เพื่อแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ในแผนที่
- ข. เพื่อแสดงการเดินสายไฟ
- ค. เพื่อให้เห็นโครงสร้างภายในอุปกรณ์
- ง. เพื่อกำหนดเวลาเปิด-ปิดอุปกรณ์

7. ข้อใดคือลักษณะที่ถูกต้องของแบบขยาย

- ก. แสดงเฉพาะชื่ออุปกรณ์
- ข. ขยายขนาดขึ้นส่วนเพื่อแสดงรายละเอียดภายใน
- ค. ใช้สัญลักษณ์แทนอุปกรณ์
- ง. เป็นภาพถ่ายจริงของอุปกรณ์

8. กลอนประตูปไฟฟ้าจัดเป็นอุปกรณ์ชนิดใด

- ก. อุปกรณ์ควบคุมความดัน
- ข. อุปกรณ์ส่งเสียง
- ค. อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
- ง. อุปกรณ์แสงสว่าง

9. การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลในแบบงานติดตั้งจะเน้นข้อมูลเรื่องใดมากที่สุด

- ก. ขนาดของอุปกรณ์
- ข. รูปถ่ายจริง
- ค. โครงสร้างวงจร
- ง. ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์และจุดควบคุม

10. เหตุผลที่ไม่ควรเขียนอุปกรณ์ทางกลทั้งชิ้นแบบภาพจริงในแบบงานคืออะไร

- ก. เพราะไม่สามารถทำได้
- ข. เพราะใช้พื้นที่มาก และเข้าใจยาก
- ค. เพราะไม่มีข้อมูล
- ง. เพราะไม่สามารถพิมพ์ได้

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม
อาชีวฯ.



	ใบงาน ที่ 4	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 9-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

- 1.1 นักเรียนสามารถเขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 1.2 นักเรียนสามารถเขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 1.3 นักเรียนสามารถเขียนแบบขยายหรือแบบโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 1.4 นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามแบบวงจรได้
- 1.5 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

1) ความรู้

- การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

2) ความสามารถ

- การเขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
- การเขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
- การเขียนแบบขยายหรือแบบโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ –

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 4.2 เขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 4.3 เขียนแบบขยายหรือแบบโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 4.4 อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามแบบวงจรได้
- 4.5 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5. เครื่องมือและอุปกรณ์	6. วัสดุงาน	7. วัสดุช่วยงาน	8. บุรณการรายวิชา
T1 โต๊ะเขียนแบบ T2 เซตสามเหลี่ยม T3 ที่-สไลด์ T4 สเกล T5 แผ่นเพลต T6 แผ่นแบบอักษร T7 ดินสอเขียนแบบ T8 ยางลบ T9 ปากกาเขียนแบบ	M1 กระดาษไข 90G ขนาด A4	H1 เทปกาว H2 แปรงปิดโต๊ะ	S1 การควบคุมมอเตอร์ ไฟฟ้า S2 การประมาณการ ติดตั้งไฟฟ้า

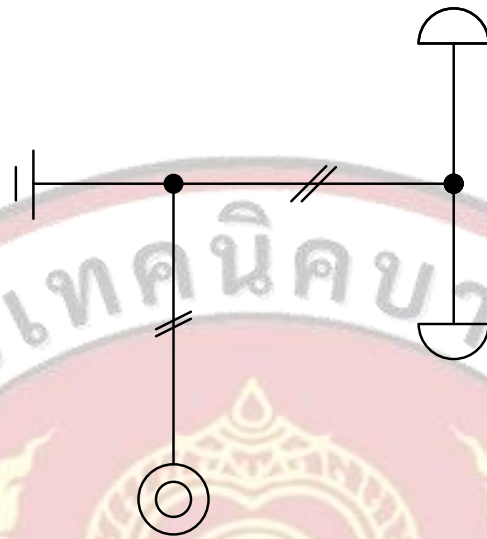
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ควรเขียนแบบให้ถูกต้องตามมาตรฐาน

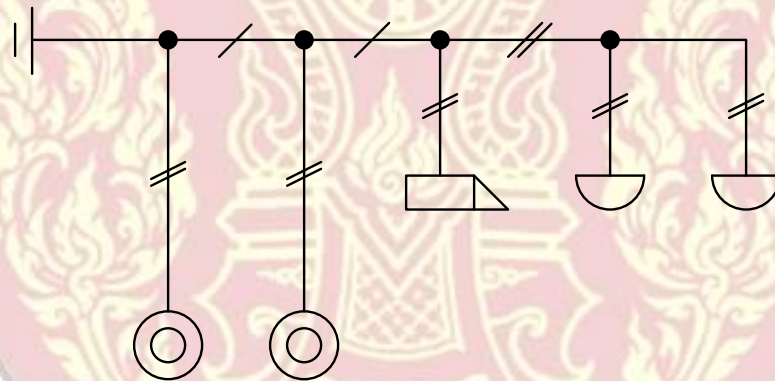
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

จากรูปวงจรการติดตั้งที่กำหนดให้ จงเขียนแบบงานสำเร็จและงานควบคุม

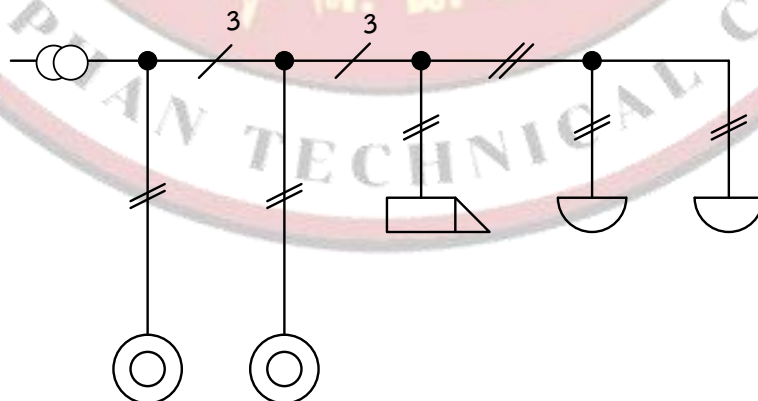
1.



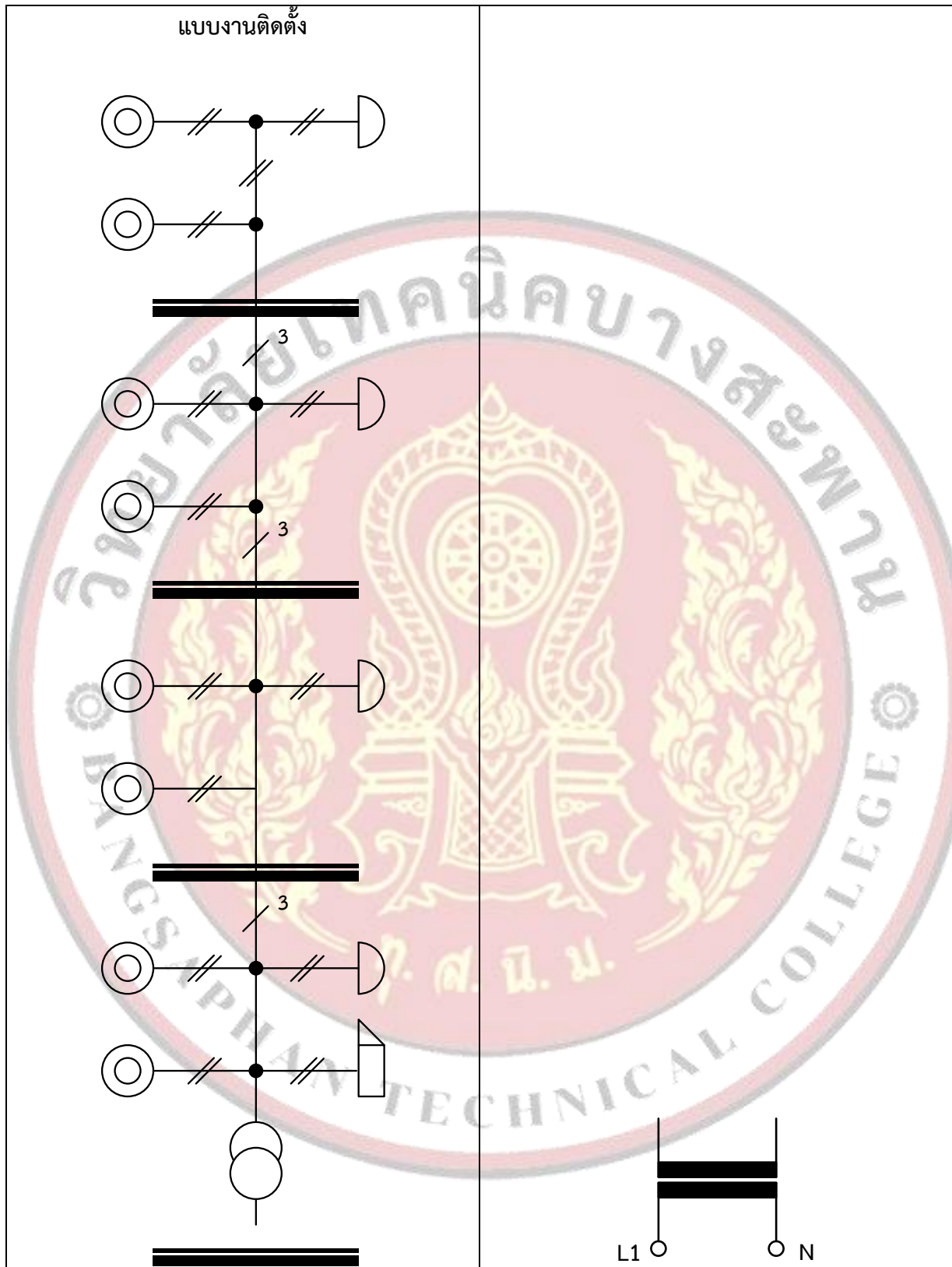
2.



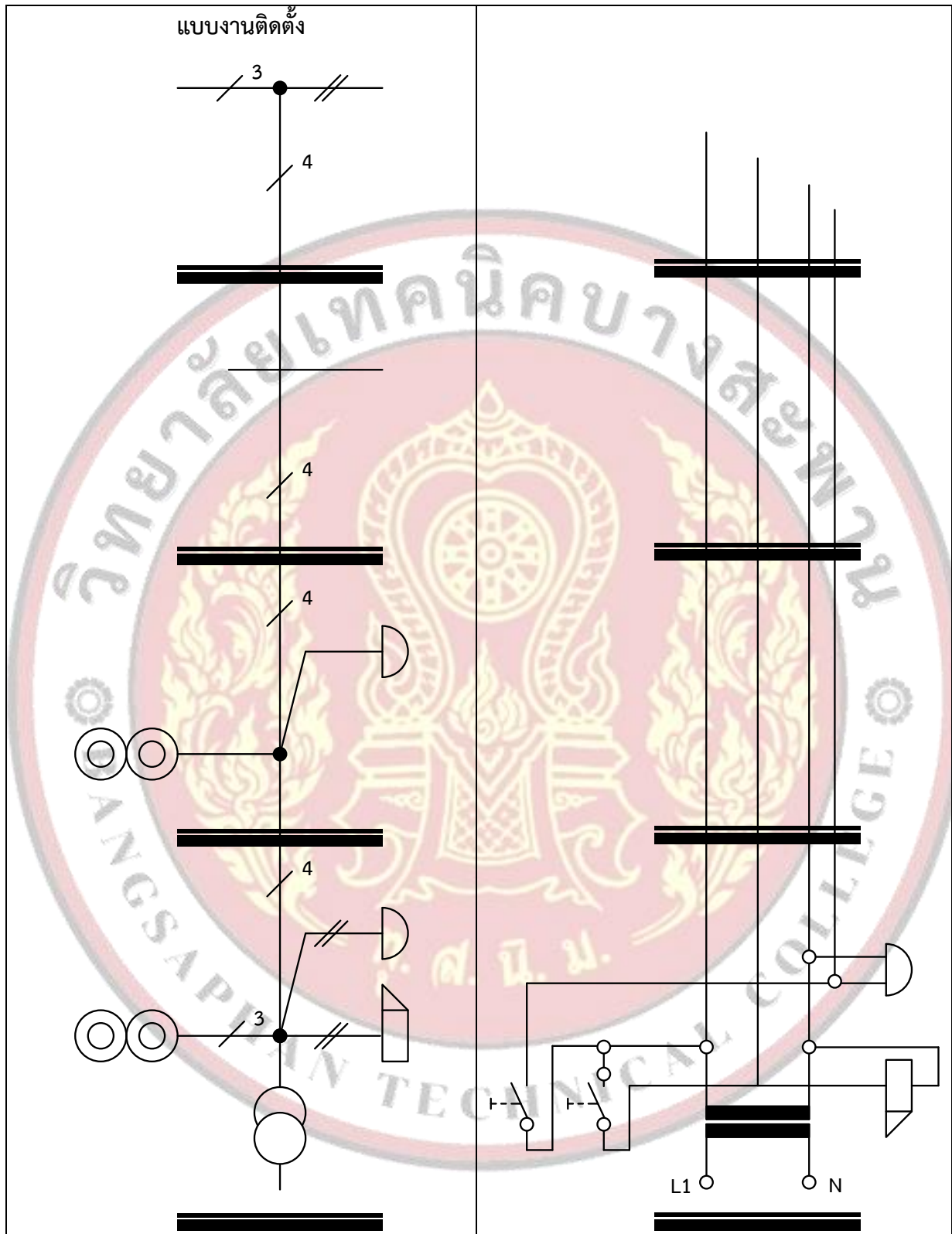
3.



จากรูปวงจรการติดตั้งที่กำหนดให้ จงเขียนแบบงานสำเร็จ



จากรูปวงจร จงเขียนวงจรติดตั้งและวงจรงานสำเร็จให้สมบูรณ์



ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้	บูรณาการกับรายวิชา
1. ครูอธิบายการปฏิบัติงานและมอบหมายให้ปฏิบัติงาน	T1-T9, M1, H1-H2	S1
2. นักเรียนเขียนแบบงานสำเร็จและงานควบคุม		
3. นักเรียนเขียนแบบงานสำเร็จ		
4. นักเรียนเขียนวงจรติดตั้งและวงจรงานสำเร็จให้สมบูรณ์		
5. ส่งงานครูผู้สอนตามกำหนดเวลา		
6. ครูสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม		

8. สรุปและวิจารณ์ผล

9. การประเมินผล

9.1 แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). **เขียนแบบไฟฟ้า**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวฯ.

	ใบกิจกรรม ที่ 4	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 9-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรม

นำเสนอการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามมาตรฐาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

1) ความรู้

- การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

2) ความสามารถ

-

3) ทักษะ

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะประจำกิจกรรม

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามมาตรฐาน

3.2 นำเสนอการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้ถูกต้อง

4.2 บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้

4.3 นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 ปากกาเมจิกสี

5.2. กระดาษฟลิปชาร์ต

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน
- 6.2 แบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม
- 6.3 สรุปสาระสำคัญในเรื่องการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
- 6.4 นำข้อมูลมาเขียนลงในดาชฟลิปชาร์ต ตกแต่งให้สวยงาม
- 6.5 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงาน และครูสรุปผลการปฏิบัติงาน

7. สรุปและอภิปราย

8. การประเมินผล

- 8.1 แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 8.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบกิจกรรม จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). **เขียนแบบไฟฟ้า**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวฯ.



	ใบมอบหมายงาน ที่ 4	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 9-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

เขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามมาตรฐาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

1) ความรู้

- การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

2) ความสามารถ

-

3) ทักษะ

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามมาตรฐาน

3.2 นำเสนอการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้ถูกต้อง

4.2 บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้

4.3 นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

4.4 มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์อดทน

และมีความรับผิดชอบ

5. รายละเอียดของงาน

ใบมอบหมายงาน ที่ 4 หน่วยที่ 4 การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล เรื่อง การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล



สรุปผลการปฏิบัติงาน

.....
.....

6. กำหนดเวลาส่งงาน การเรียนครั้งถัดไป

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

7.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 2 คน

7.2 ครูให้นักเรียนไปศึกษาการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

8.1 อินเทอร์เน็ต

9. การประเมินผล

9.1 แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบมอบหมายงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70



	แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 9-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับ ที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		4	3	2	1	0	
1	การเตรียมเครื่องมือ						
2	การทำงานร่วมกับผู้อื่น						
3	ทักษะเชิงช่าง						
4	การตอบคำถามหลังการปฏิบัติงาน						
5	การสรุปผลการปฏิบัติงาน						
	คะแนนที่ได้						
	รวมคะแนนที่ได้						

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน

...../...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน

รายการ ให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน				
	4	3	2	1	0
1. การเตรียม เครื่องมือ	เตรียมเครื่องมือ ครบถ้วนและ ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ ถูกต้องเพียง บางส่วน	เตรียมเครื่องมือ ถูกต้อง เพียงบางส่วน	เตรียมเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง
2. การทำงาน ร่วมกับผู้อื่น	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้ดีมาก	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นไม่ได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นไม่ได้
3. ทักษะ เชิงช่าง	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง ปลอดภัย	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ไม่ถูกต้อง	ขั้นตอนการ ปฏิบัติงานไม่ ถูกต้อง
4. การตอบ คำถามหลังการ ปฏิบัติงาน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องครบถ้วน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องเพียง บางส่วน	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	ตอบคำถามไม่ ถูกต้อง
5. การสรุปผล การปฏิบัติงาน	สรุปได้ถูกต้อง ครบถ้วน	สรุปได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	สรุปได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	สรุปไม่ถูกต้อง	สรุปไม่ถูกต้อง

	แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 9-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับ ที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิภาณในการตอบ และการแก้ไขปัญหา เฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟัง มีความสนใจ				
คะแนนที่ได้					
รวมคะแนนที่ได้					

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน
/...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน

รายการ ให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน		
	3	2	1
1. เนื้อหาสาระ ครอบคลุมชัดเจน	มีสาระสำคัญครบถ้วน ถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์	สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์	สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์
2. รูปแบบ การนำเสนอ	มีรูปแบบการนำเสนอที่ เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่ แปลกใหม่	มีเทคนิคการนำเสนอที่ แปลกใหม่	เทคนิคการนำเสนอ ไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ
3. การมีส่วนร่วม ของสมาชิกในกลุ่ม	สมาชิกทุกคนมีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม	สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม	สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
4. บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทาง ในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟัง มีความสนใจ	ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ	ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ	ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 9-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน.....		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนน		หมายเหตุ
		เต็ม	ได้	
1	ความมีวินัย	4		
	1.1 แต่งกายสะอาด และถูกต้องตามระเบียบ	2		
	1.2 เข้าเรียนตรงต่อเวลา ทำความสะอาด ก่อนและหลังเรียน	2		
2	ความรับผิดชอบ	4		
	2.1 มีการเตรียมความพร้อมในการเรียน(เครื่องมือ,อุปกรณ์ในการเรียน)	2		
	2.2 ปฏิบัติงาน,ส่งงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	2		
3	ความซื่อสัตย์สุจริต	4		
	3.1 ไม่ทุจริตในการสอบ	2		
	3.2 ไม่แอบอ้างผลงานคนอื่นมาเป็นของตนเอง	2		
4	ความเชื่อมั่นในตนเอง	4		
	4.1 มีความกระตือรือร้นในการเรียน	2		
	4.2 ปฏิบัติงานด้วยตนเองและช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	2		
5	ความสนใจใฝ่รู้	4		
	5.1 ศึกษา ทบทวนเนื้อหาที่เรียนด้วยตนเอง	2		
	5.2 ตั้งใจเรียน เอาใจใส่งานที่ได้รับมอบหมาย ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย	2		
รวม		20		

เกณฑ์การประเมิน

3 : ดี 2 : ปานกลาง 1 : พอใช้ 0 : ควรปรับปรุง

บันทึก

.....

.....

ลงชื่อ.....นักเรียนประเมิน

(.....)

ลงชื่อ.....ผู้สอนประเมิน

(.....)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนสามารถเขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 นักเรียนสามารถเขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลนได้อย่างเหมาะสม
- 1.3 นักเรียนสามารถเขียนแบบ Shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing ได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 นักเรียนสามารถคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้ารวมจากอุปกรณ์ไฟฟ้าในแบบงานได้อย่างถูกต้อง
- 1.5 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

1) ความรู้

- การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

2) ความสามารถ

- การเขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้าง

- การเขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลน

- การเขียนแบบ Shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ –

3. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เขียนให้ครบด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และ ประยุกต์ใช้ฯ)

- 4.1 เขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 เขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลนได้อย่างเหมาะสม
- 4.3 เขียนแบบ Shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing ได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 คำนวณหาค่ากำลังไฟฟารวมจากอุปกรณ์ไฟฟ้าในแบบงานได้อย่างถูกต้อง
- 4.5 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้
- 4.6 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้การเขียนแบบแปลนไฟฟ้าตามมาตรฐานได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำ

- 1) ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน
- 2) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อนเข้าเรียน
- 3) แนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล
- 4) แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียนและแนวทางการเรียนการสอน
- 5) เตรียมอุปกรณ์การเรียน การสอน และสำรวจความพร้อมของนักศึกษาโดยรวม

6.2 ขั้นสอน

- 1) ให้ความรู้เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า โดยใช้สื่อ PowerPoint โดยแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือสุ่มเรียกนักศึกษาเพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น
- 2) ครูผู้สอนสรุปรวบยอด
- 3) นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรายวิชาเขียนแบบไฟฟ้า
- 4) ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบงานที่ 5
- 5) นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 5 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง
- 6) ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบกิจกรรมที่ 5
- 7) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 5
- 8) นักเรียนทำกิจกรรมใบกิจกรรมที่ 5 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง
- 9) ครูอธิบายและมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในเอกสาร โดยครูเดินดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิดและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

10) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเอกสาร โดยครูเดินดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด และสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

11) มอบหมายผู้เรียนแบ่งกลุ่มๆละ 2 คน ให้ไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลตามใบมอบหมายงาน ที่ 5

6.3 ขั้นสรุป

- 1) ครูผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 5/ใบกิจกรรมที่ 5
- 2) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเอกสาร
- 3) ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 5
- 4) ครูผู้สอนประเมินการนำเสนอผลงาน ตามใบกิจกรรมที่ 5
- 5) ครูผู้สอนประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบ

การประเมินของนักเรียน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์ เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001

7.2 สื่อโสตทัศนีย์ โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 1) คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด
- 2) คะแนนจากการทำแบบทดสอบ
- 3) ผลจากการสังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 1) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบงาน
- 2) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบกิจกรรม
- 3) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 3) แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
- 4) แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 5) แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 6) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมิน และครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 วิธีการประเมิน

- 1) ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด
- 3) การประเมินผลการทำงานจากใบงาน
- 4) การประเมินผลการทำงานจากใบกิจกรรม
- 5) การประเมินผลการทำงานจากใบมอบหมายงาน
- 6) สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) แบบฝึกหัด
- 3) แบบประเมินการปฏิบัติงาน
- 4) แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
- 5) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

	ใบความรู้ ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนสามารถเขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 นักเรียนสามารถเขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลนได้อย่างเหมาะสม
- 1.3 นักเรียนสามารถเขียนแบบ Shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing ได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 นักเรียนสามารถคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้ารวมจากอุปกรณ์ไฟฟ้าในแบบงานได้อย่างถูกต้อง
- 1.5 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

1) ความรู้

- การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

2) ความสามารถ

- การเขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้าง
- การเขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลน
- การเขียนแบบ Shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ –

3. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

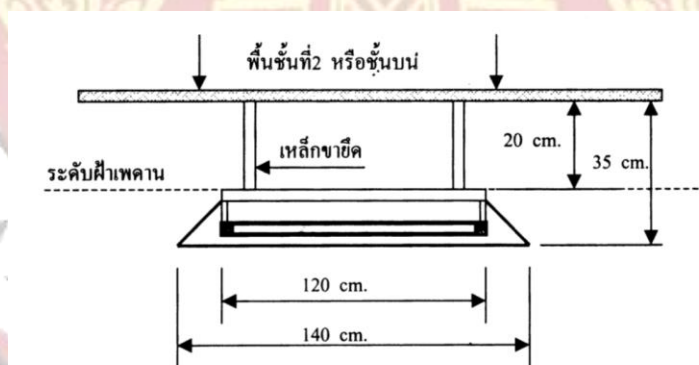
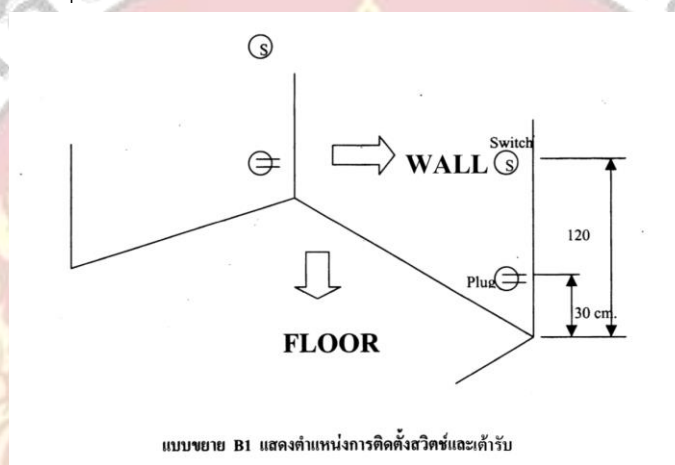
4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

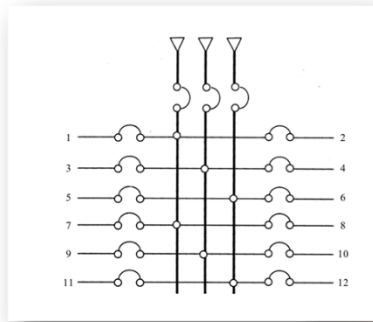
- 4.1 เขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 เขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลนได้อย่างเหมาะสม
- 4.3 เขียนแบบ Shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing ได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 คำนวณหาค่ากำลังไฟรวมจากอุปกรณ์ไฟฟ้าในแบบงานได้อย่างถูกต้อง
- 4.5 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้
- 4.6 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้การเขียนแบบแปลนไฟฟ้าตามมาตรฐานได้ถูกต้อง

5. เนื้อหาสาระ

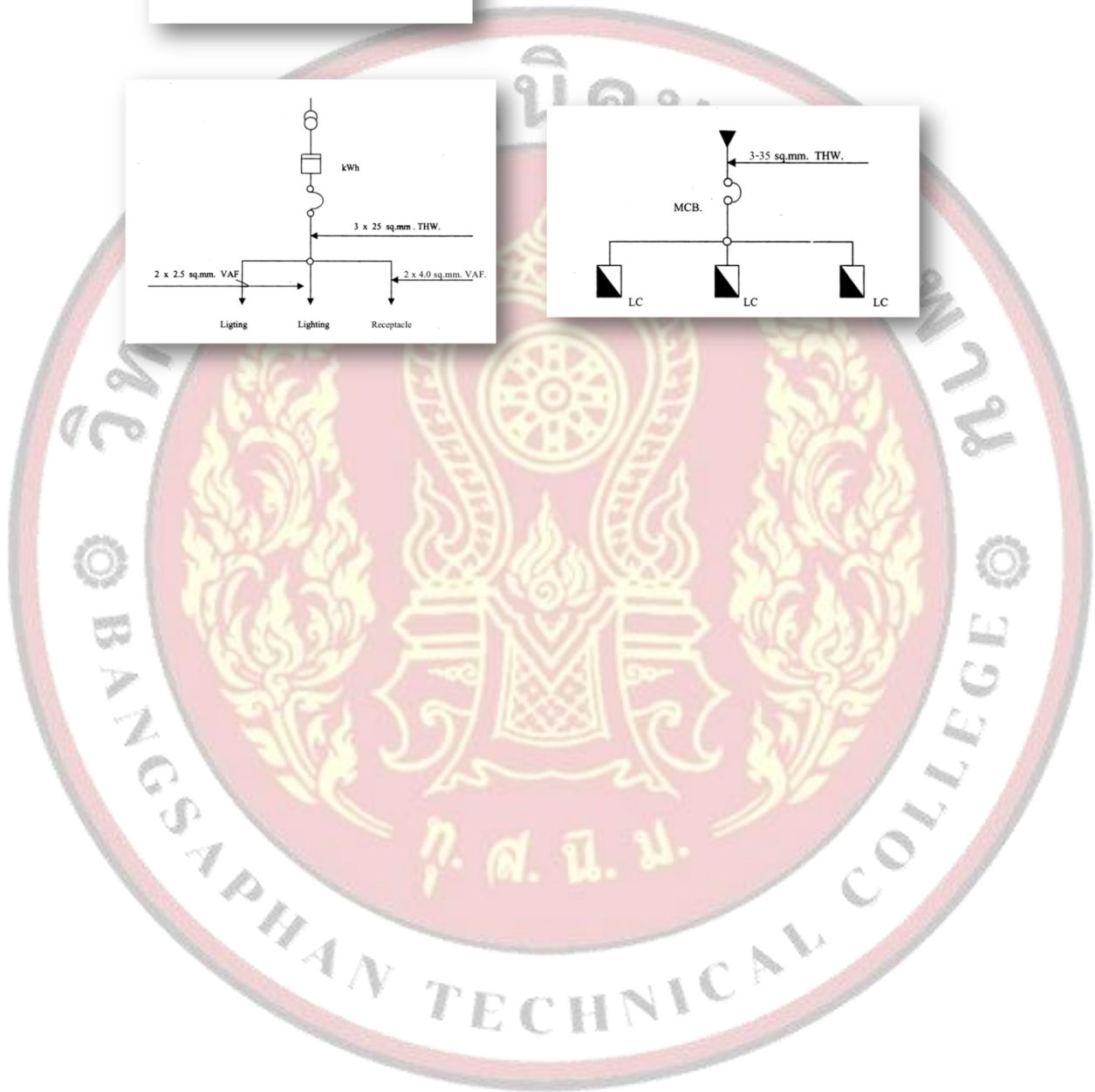
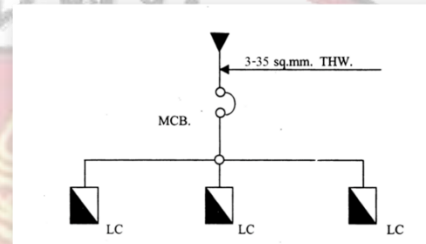
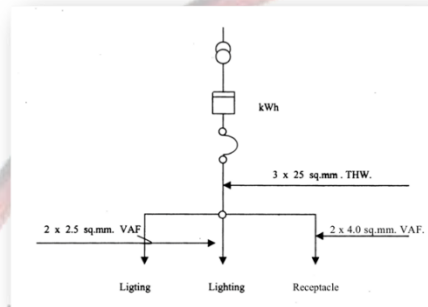
แบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

- แบบขยายการติดตั้งอุปกรณ์





Description	CB.		LC.	LC.	CB.		Description
	AF.	AT.			At.	AF.	
Lighting	50	10	1	2	10	50	Receptacle
Lighting	50	10	3	4	10	50	Receptacle
Lighting	50	10	5	6	10	50	Receptacle
Spare	50	20	7	8	20	50	Spare
Spare	50	20	9	10	20	50	Spare
Air Condition	50	32	11	12	20	50	Spare



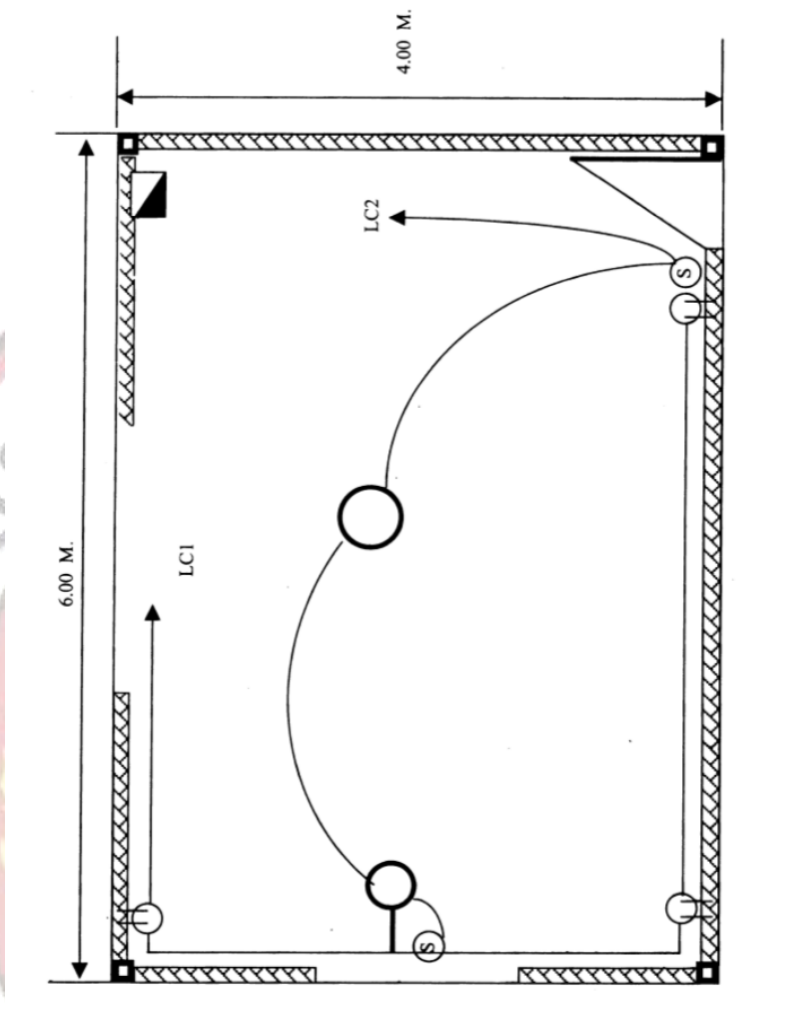
สัญลักษณ์ประกอบแบบ

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

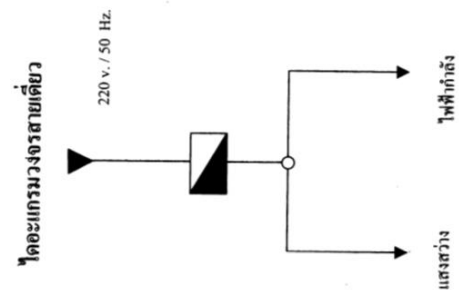
สัญลักษณ์ประกอบแบบจะแสดงไว้ตอนท้ายของแบบแปลนเพื่อความสะดวกในการดูแบบ ซึ่งผู้เขียนจะต้อง เขียนรูปสัญลักษณ์และแสดงความหมายด้วย เช่น

สัญลักษณ์	ความหมาย
	โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบเดี่ยว
	โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบคู่
	โคมหลอดหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบ 3 หลอด
	โคมหลอดอินแคนเดสเซนต์แบบติดบนฝ้าเพดาน
	โคมหลอดอินแคนเดสเซนต์แบบติดข้างผนัง
	โคมหลอดควาน์ไลต์
	สวิทช์
	ตัวรับ
	โหลเซนเซอร์
	กิโวลต์คาวมิเตอร์
	หม้อแปลงไฟฟ้า

แบบแสดงการติดตั้งแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังห้องพักแบบห้องเดี่ยว



สัญลักษณ์ประกอบแบบและไดอะแกรมวงจรสายเดี่ยว



สัญลักษณ์ประกอบแบบ

ความหมาย



หลอดอินแคนเดสเซนต์ชนิดไม่พลาสมา



หลอดอินแคนเดสเซนต์ชนิดหม้



ได้รับติดตั้ง

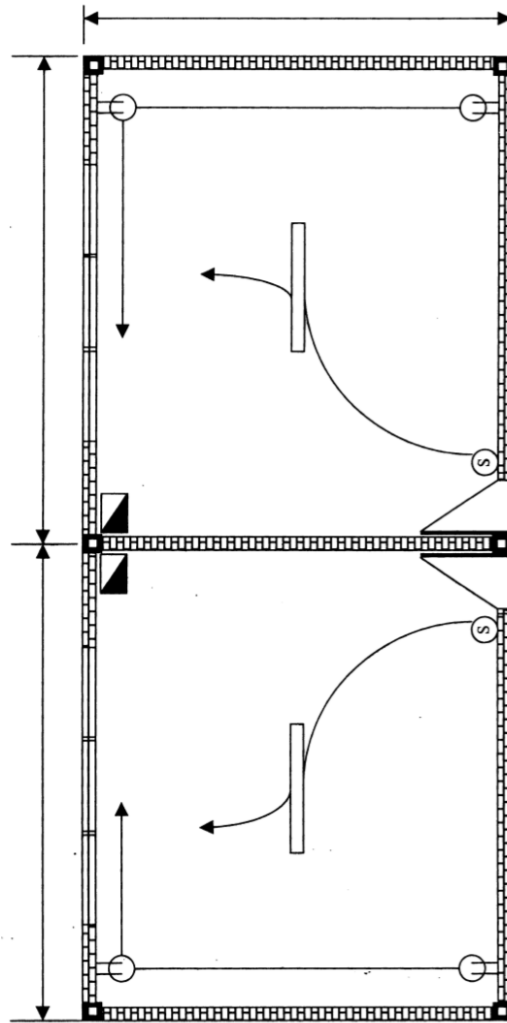


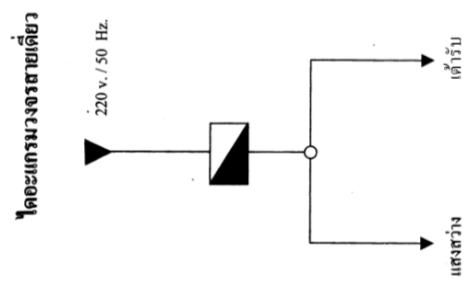
สวิทช์



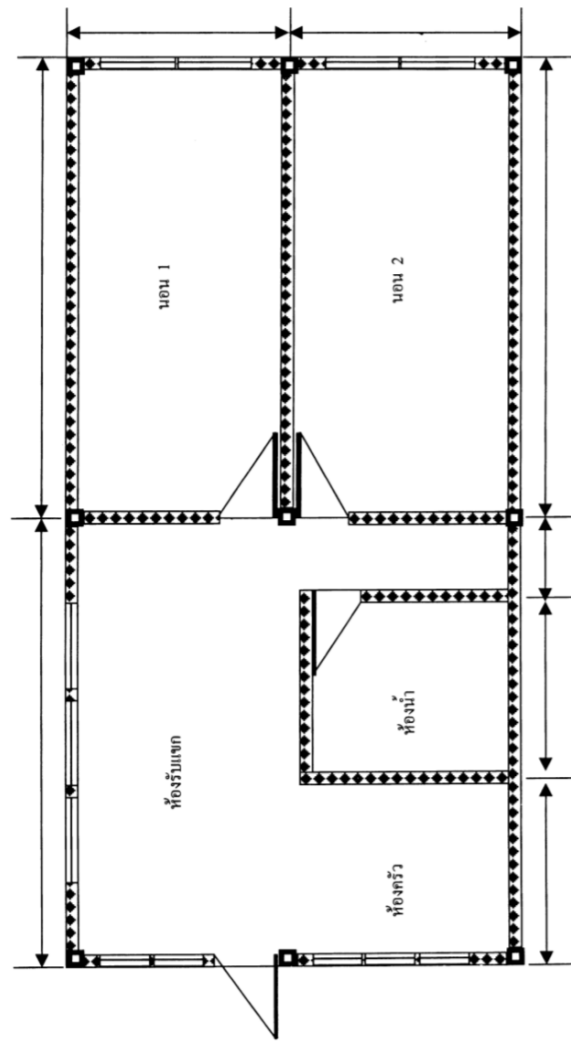
แสงตอนซ่อม

แบบแสดงการติดตั้งแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังห้องพักแบบคู่

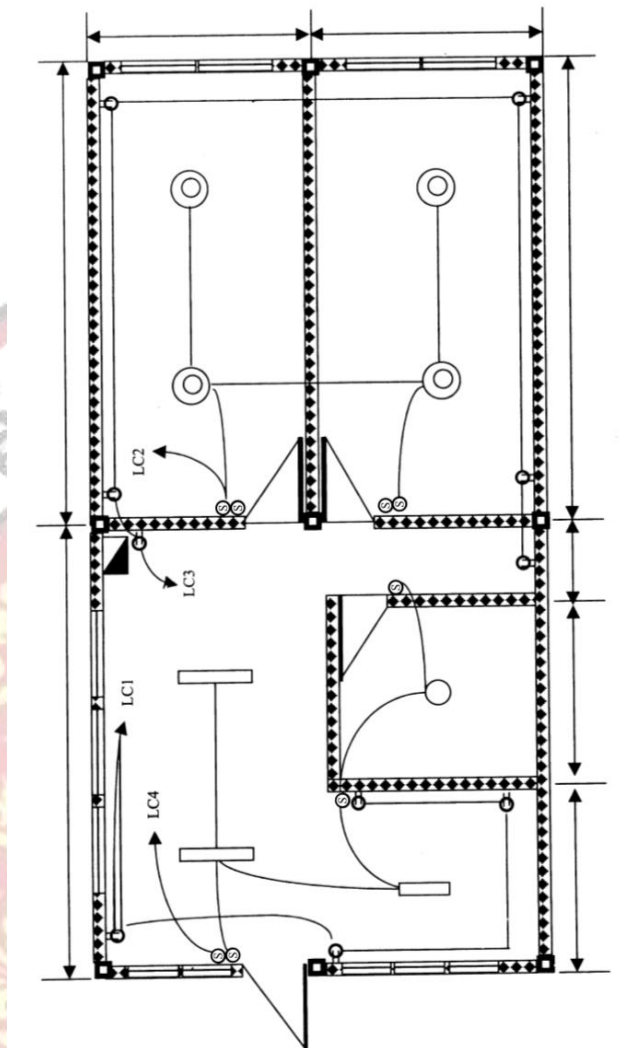




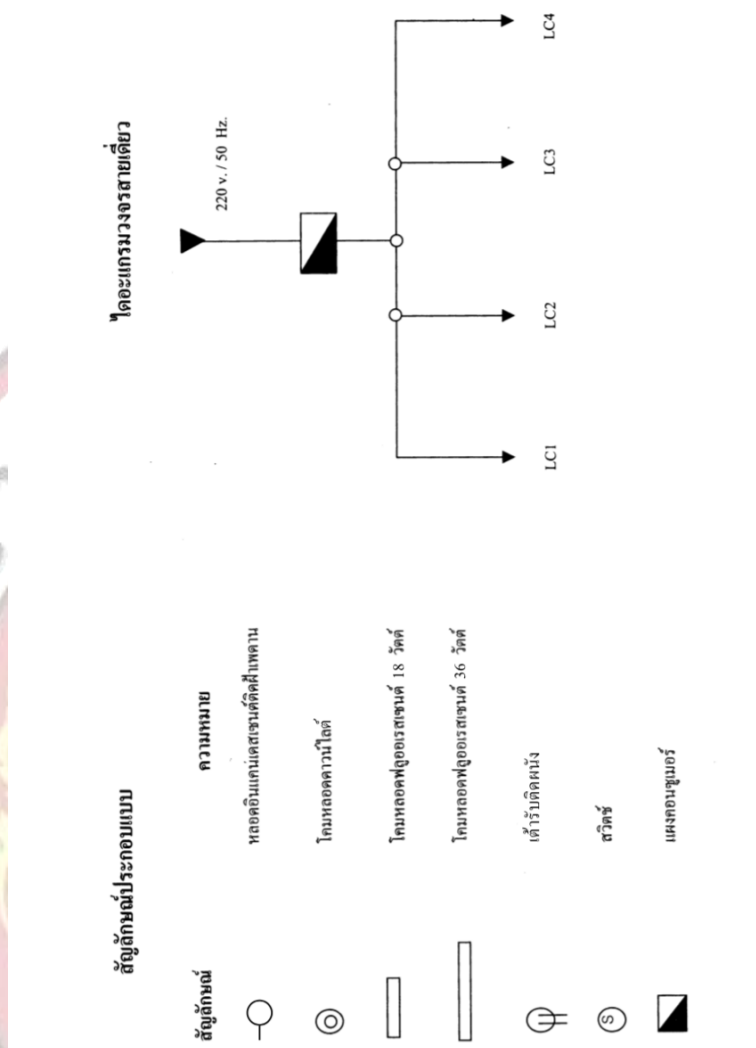
แบบแปลนอาคารห้อง 1 ยูนิต



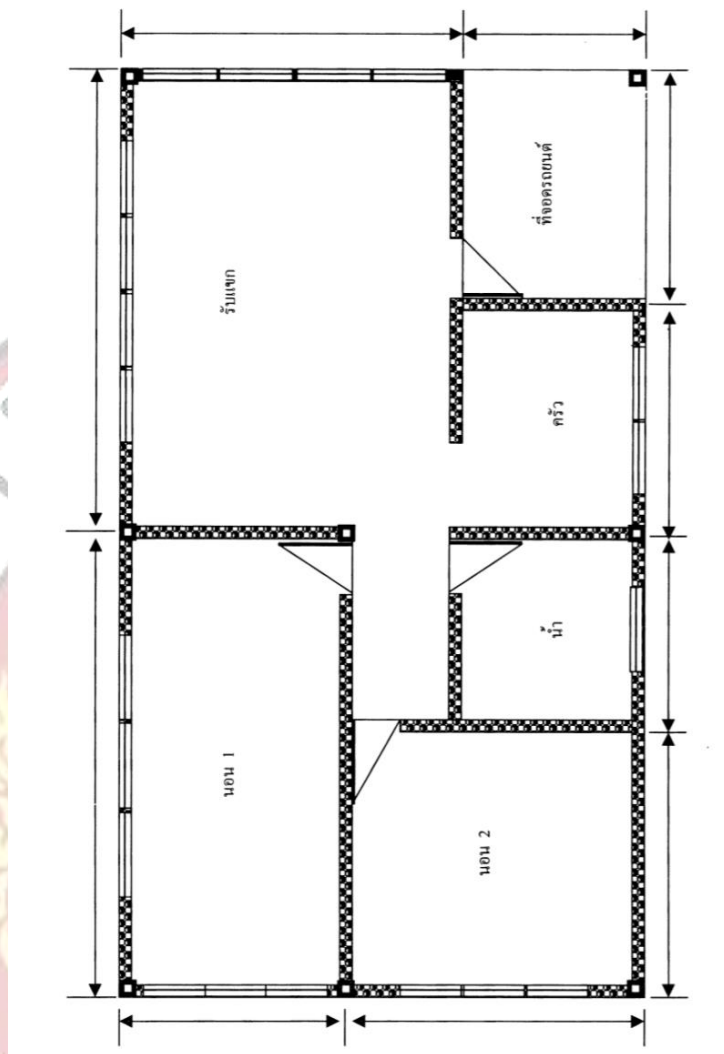
แบบแปลนระบบแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง



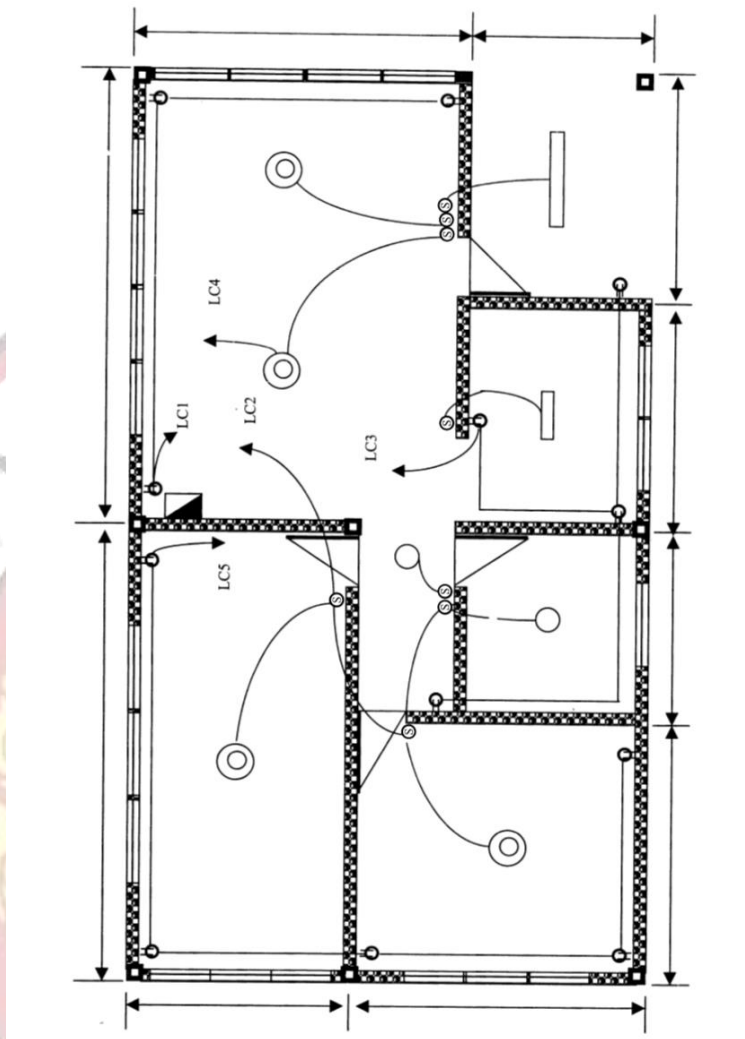
สัญลักษณ์และวงจรสายเดี่ยว



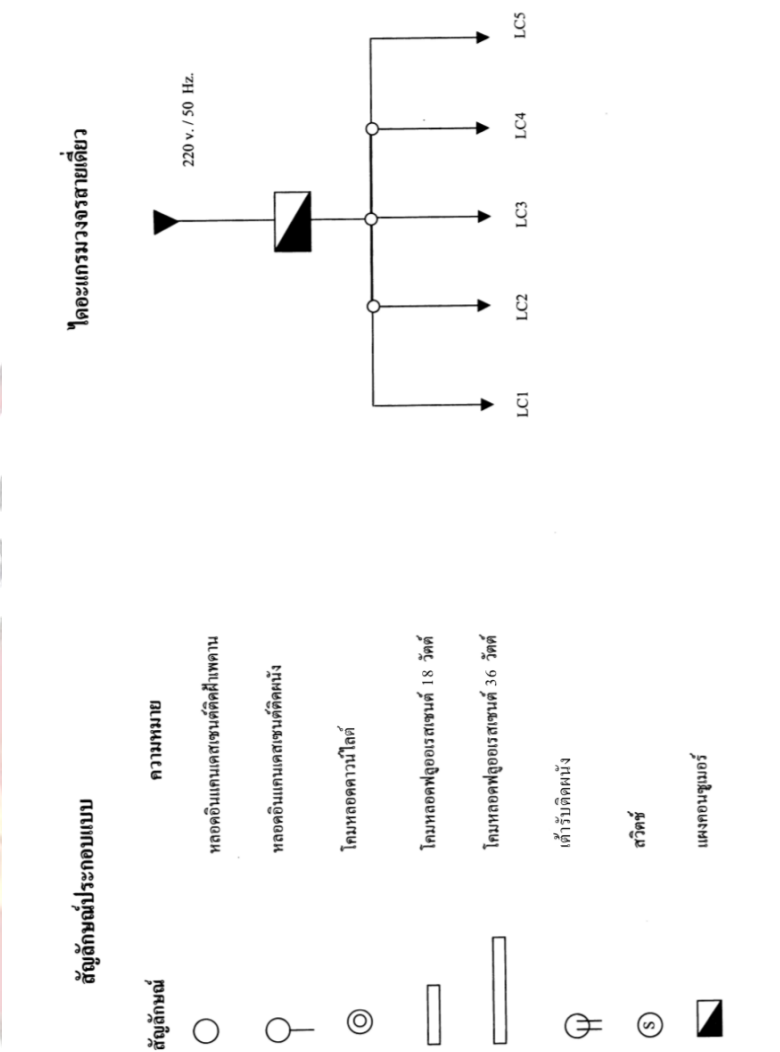
แบบแปลนห้องชุด



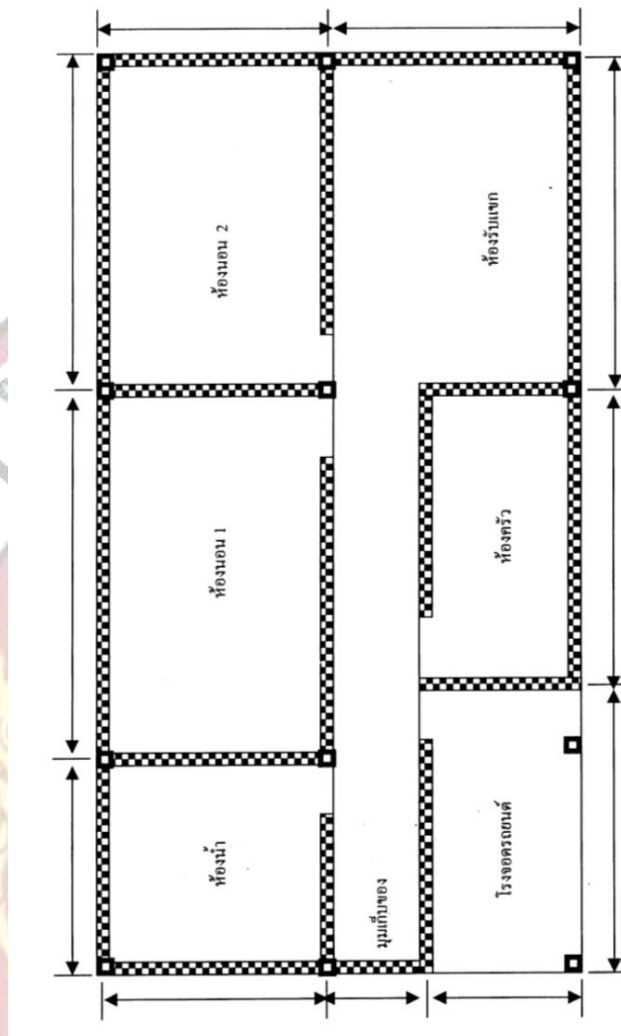
แบบแสดงการติดตั้งแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง



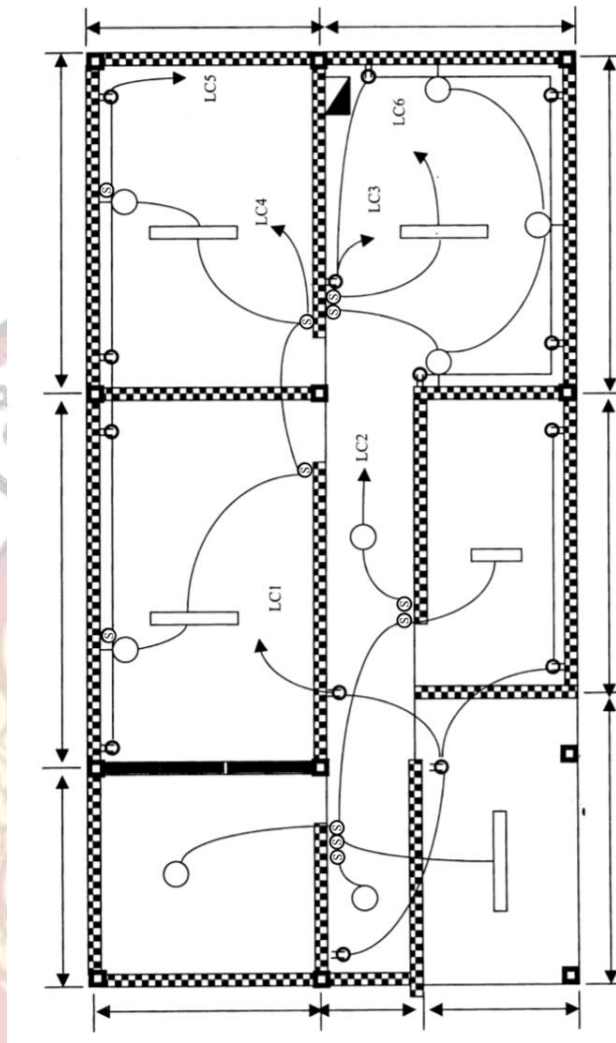
สัญลักษณ์ประกอบแบบและไดอะแกรมวงจรสายเดียว



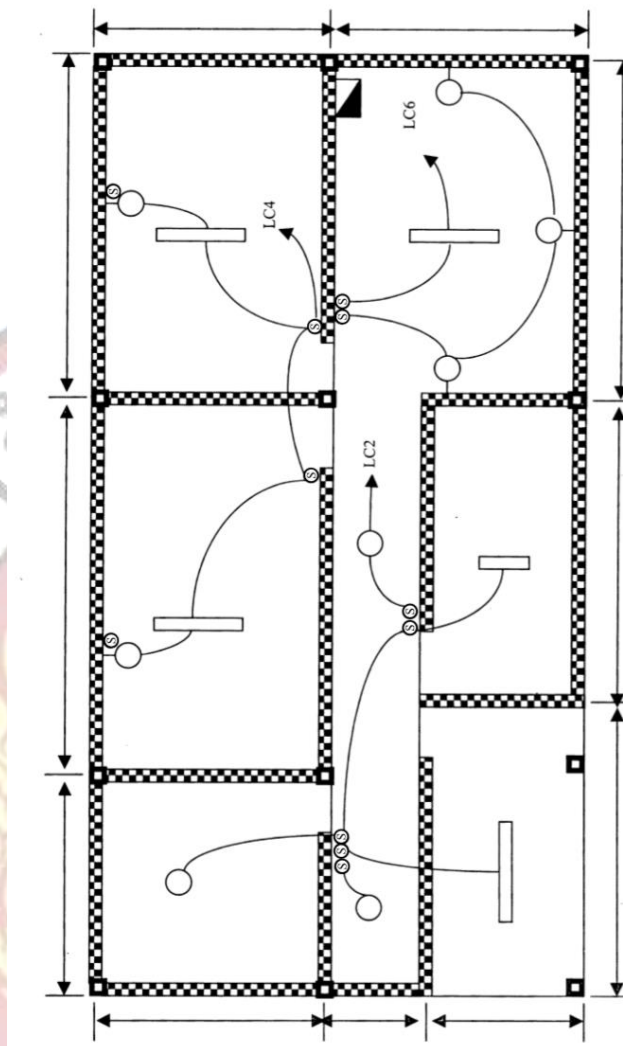
The floor plan shows a rectangular building layout. On the left side, there are two rooms: 'ห้องน้ำ' (Water Room) at the bottom and 'ห้องนอน 1' (Bedroom 1) at the top. On the right side, there are two rooms: 'ห้องน้ำ' (Bathroom) at the top and 'ห้องครัว' (Kitchen) at the bottom. A central corridor, labeled 'บันไดขึ้น' (Stairs Up), connects the rooms. The plan includes various dimension lines indicating the size of the rooms and the overall building. A scale bar is located at the bottom right of the plan.



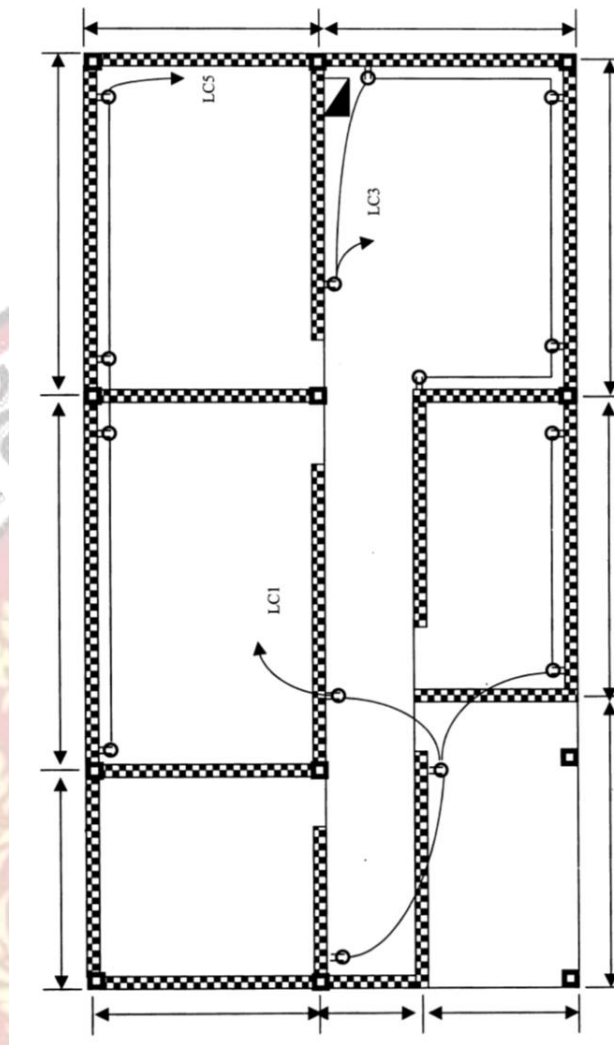
แบบแสดงการติดตั้งระบบแสงสว่างและระบบไฟฟ้ากำลัง



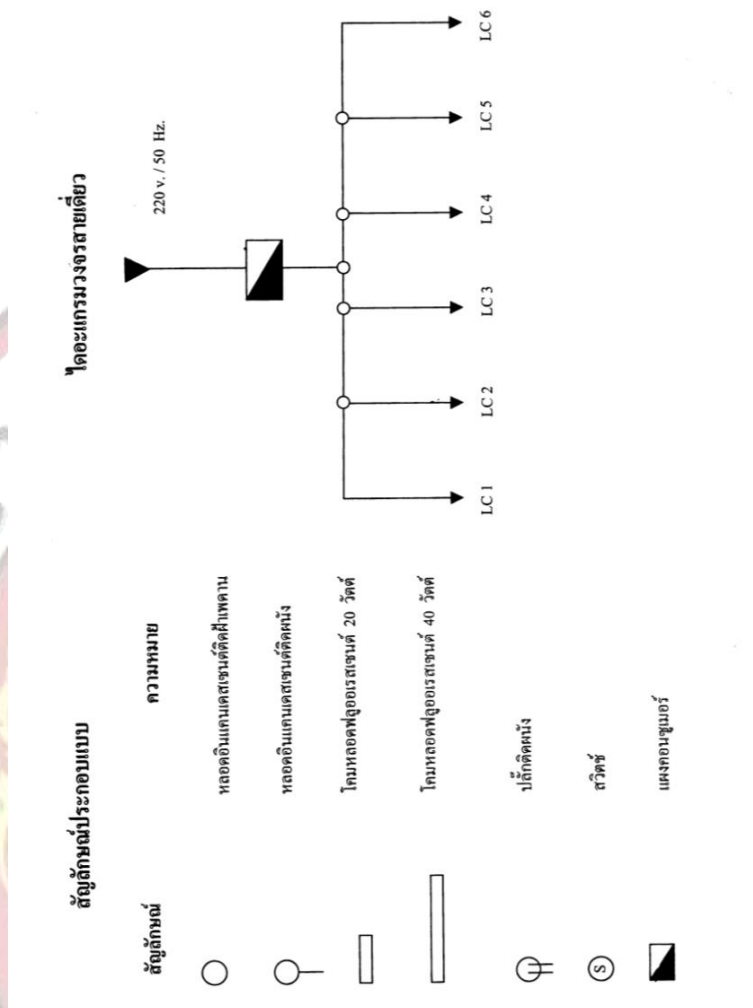
แบบแสดงการติดตั้งแสงสว่าง



แบบแสดงการติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง



สัญลักษณ์ประกอบแบบและไดอะแกรมวงจรสายเดี่ยว



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัด

หน่วยที่ 5 งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

เรื่อง การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1. ทำไมจึงต้องมีการเขียนแบบงานระบบไฟฟ้าก่อนการติดตั้งจริง

.....

.....

.....

2. การติดตั้งระบบไฟฟ้าควรคำนึงถึงอะไรเมื่อต้องทำงานร่วมกับงานก่อสร้าง

.....

.....

.....

.....

3. แบบงานที่ชัดเจนส่งผลดีต่อใครในกระบวนการทำงาน

.....

.....

.....

.....

4. การติดตั้งระบบไฟฟ้าสามารถทำได้ในช่วงเวลาใดของงานก่อสร้าง

.....

.....

.....

.....

5. องค์ประกอบสำคัญที่ต้องกำหนดในแบบงานคืออะไร

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
หน่วยที่ 5 งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า
เรื่อง การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

คำชี้แจง : 1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
2. เวลาสอบ 20 นาที

1. การออกแบบระบบไฟฟ้าก่อนการติดตั้ง มีวัตถุประสงค์ใด
 - ก. เพื่อให้มีราคาสูง
 - ข. เพื่อให้การติดตั้งดูสวยงาม
 - ค. เพื่อให้การทำงานรวดเร็วและไม่กระทบงานอื่น
 - ง. เพื่อให้ช่างประหยัดเวลา
2. แบบงานไฟฟ้าควรมีลักษณะอย่างไร
 - ก. เน้นสีสัน
 - ข. กำหนดตำแหน่งและรายละเอียดชัดเจน
 - ค. เขียนแบบคร่าว ๆ พอประมาณ
 - ง. ใช้ภาพถ่ายประกอบเสมอ
3. การติดตั้งระบบไฟฟ้าสามารถดำเนินการเมื่อใด
 - ก. เฉพาะหลังงานก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์
 - ข. ระหว่างการตกแต่งภายใน
 - ค. ระหว่างหรือเกือบสุดท้ายของงานก่อสร้าง
 - ง. หลังติดตั้งประตูและหน้าต่างแล้ว
4. การวางแผนติดตั้งระบบไฟฟ้าโดยไม่มีแบบงานอาจก่อให้เกิดผลเสียใด
 - ก. งบประมาณเหลือ
 - ข. มีอุปกรณ์มากเกินไป
 - ค. การทำงานของช่างล่าช้า และเกิดข้อผิดพลาด
 - ง. ไม่มีผลกระทบ
5. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องกำหนดตำแหน่งให้ชัดเจนในแบบมีอะไรบ้าง
 - ก. เครื่องใช้ไฟฟ้า
 - ข. สายไฟ
 - ค. สวิตช์ เต้ารับ หลอดไฟ
 - ง. เครื่องปรับอากาศเท่านั้น

6. การกำหนดตำแหน่งอุปกรณ์ในแบบต้องสัมพันธ์กับสิ่งใด
- ก. พื้นที่ในห้อง
 - ข. ผนังห้องอย่างเดียว
 - ค. แบบโครงสร้างอาคาร
 - ง. ขนาดเครื่องมือ
7. หากแบบงานไม่มีความชัดเจน ช่างติดตั้งจะประสบปัญหาใด
- ก. ทำงานเร็วจนเกินไป
 - ข. วางแผนไม่ตรงกับแบบโครงสร้าง
 - ค. ใช้วัสดุมากเกินไป
 - ง. ได้กำไรน้อย
8. ข้อใดเป็นลำดับงานที่ถูกต้องในการวางระบบไฟฟ้าในอาคาร
- ก. ออกแบบ – ติดตั้ง – เขียนแบบ
 - ข. ติดตั้ง – เขียนแบบ – ออกแบบ
 - ค. เขียนแบบ – ออกแบบ – ติดตั้ง
 - ง. ออกแบบ – เขียนแบบ – ติดตั้ง
9. ข้อใดไม่ใช่ผลดีของการเขียนแบบระบบไฟฟ้าก่อนติดตั้ง
- ก. ลดความผิดพลาดในการติดตั้ง
 - ข. สะดวกในการคำนวณงบประมาณ
 - ค. ทำให้เสียเวลามากขึ้น
 - ง. ช่วยให้ช่างวางแผนการทำงานได้ง่าย
10. เหตุใดการติดตั้งระบบไฟฟ้าจึงควรมีแบบงานที่สัมพันธ์กับโครงสร้าง
- ก. เพื่อใช้ในงานสถาปัตยกรรม
 - ข. เพื่อให้เขียนแบบง่ายขึ้น
 - ค. เพื่อความปลอดภัยและความเหมาะสมในการใช้งาน
 - ง. เพื่อให้ดูสวยงามในภาพรวม

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

อดุลยเดช คำผา และคณะ (2562). เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม
อาชีวฯ.



	ใบงาน ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

- 1.1 นักเรียนสามารถเขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 นักเรียนสามารถเขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลนได้อย่างเหมาะสม
- 1.3 นักเรียนสามารถเขียนแบบ Shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing ได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 นักเรียนสามารถคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้ารวมจากอุปกรณ์ไฟฟ้าในแบบงานได้อย่างถูกต้อง
- 1.5 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

1) ความรู้

- การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

2) ความสามารถ

- การเขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้าง
- การเขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลน
- การเขียนแบบ Shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ –

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 เขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลนได้อย่างเหมาะสม
- 4.3 เขียนแบบ Shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing ได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 คำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้ารวมจากอุปกรณ์ไฟฟ้าในแบบงานได้อย่างถูกต้อง
- 4.5 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

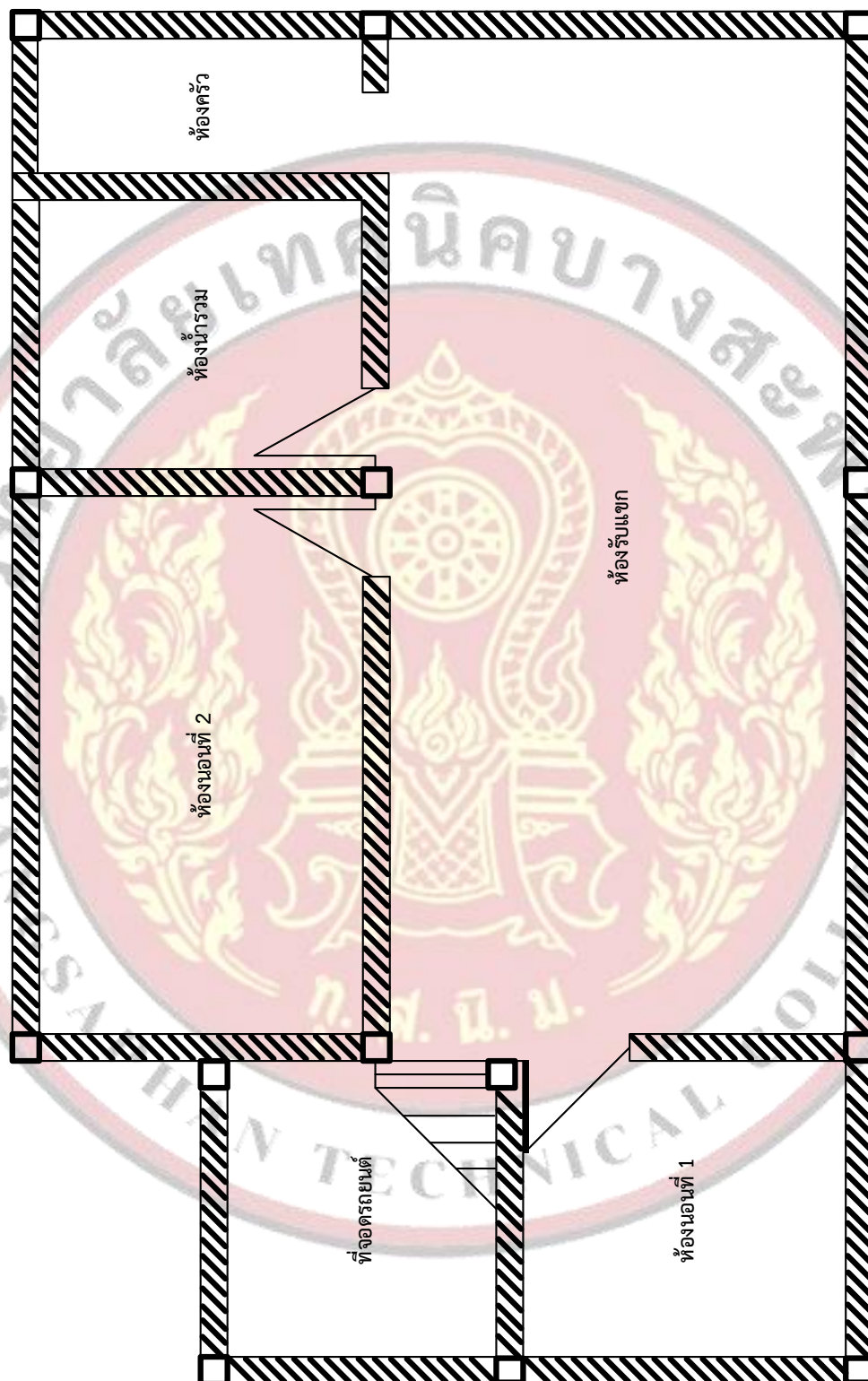
5. เครื่องมือและอุปกรณ์	6. วัสดุงาน	7. วัสดุช่วยงาน	8. บุรณาการรายวิชา
T1 โต๊ะเขียนแบบ T2 เซตสามเหลี่ยม T3 ที่-สไลด์ T4 สเกล T5 แผ่นเพลต T6 แผ่นแบบอักษร T7 ดินสอเขียนแบบ T8 ยางลบ T9 ปากกาเขียนแบบ	M1 กระดาษไข 90G ขนาด A4	H1 เทปกาว H2 แปรงปิดโต๊ะ	S1 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า S2 การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ควรเขียนแบบให้ถูกต้องตามมาตรฐาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

จงออกแบบการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง



จงเขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบและไดอะแกรมวงจรสายเดียว

ไดอะแกรมวงจรสายเดียว



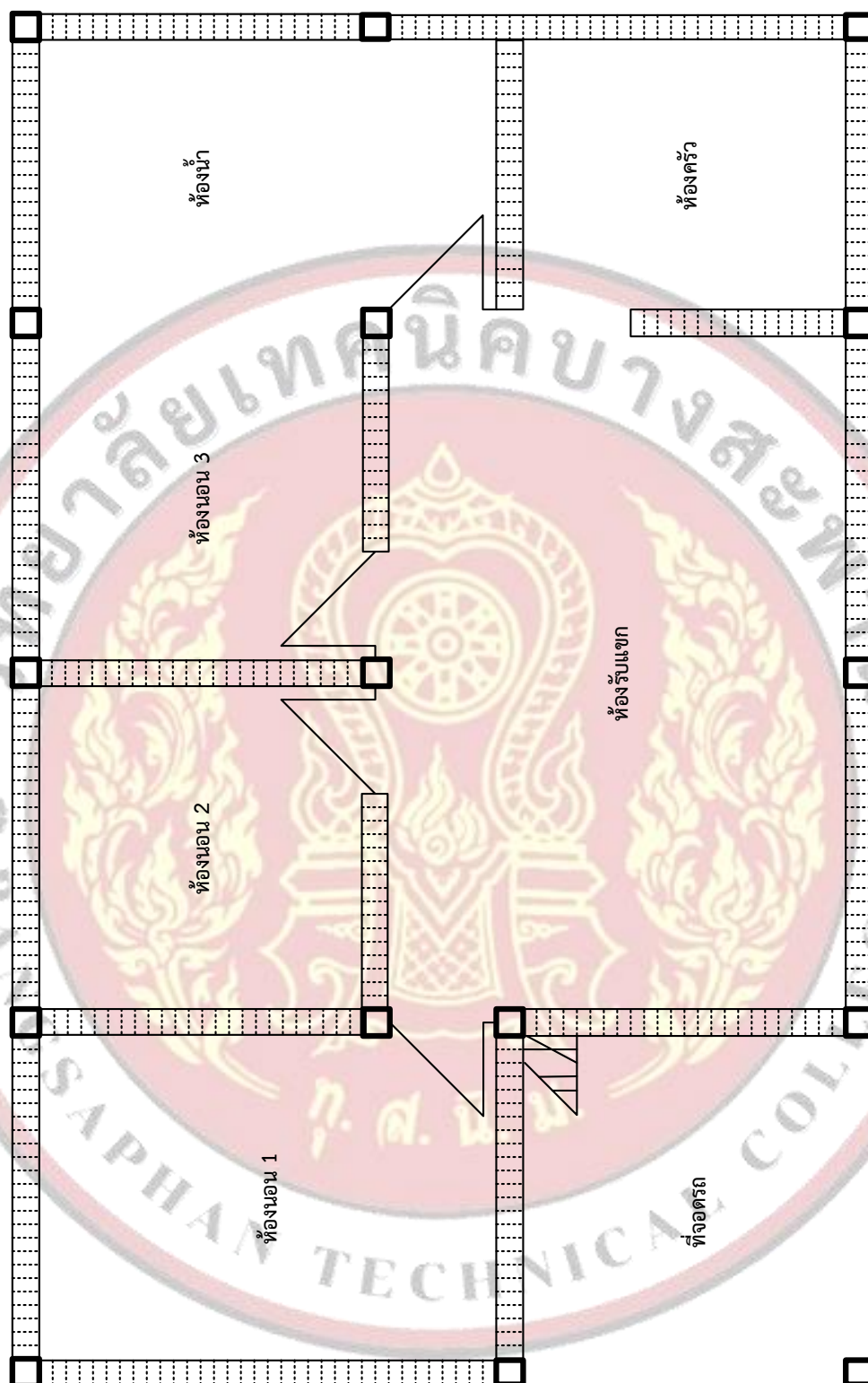
สัญลักษณ์ประกอบแบบ

สัญลักษณ์

ความหมาย



จางออกแบบการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง



จงเขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบและไดอะแกรมวงจรสายเดียว

ไดอะแกรมวงจรสายเดียว



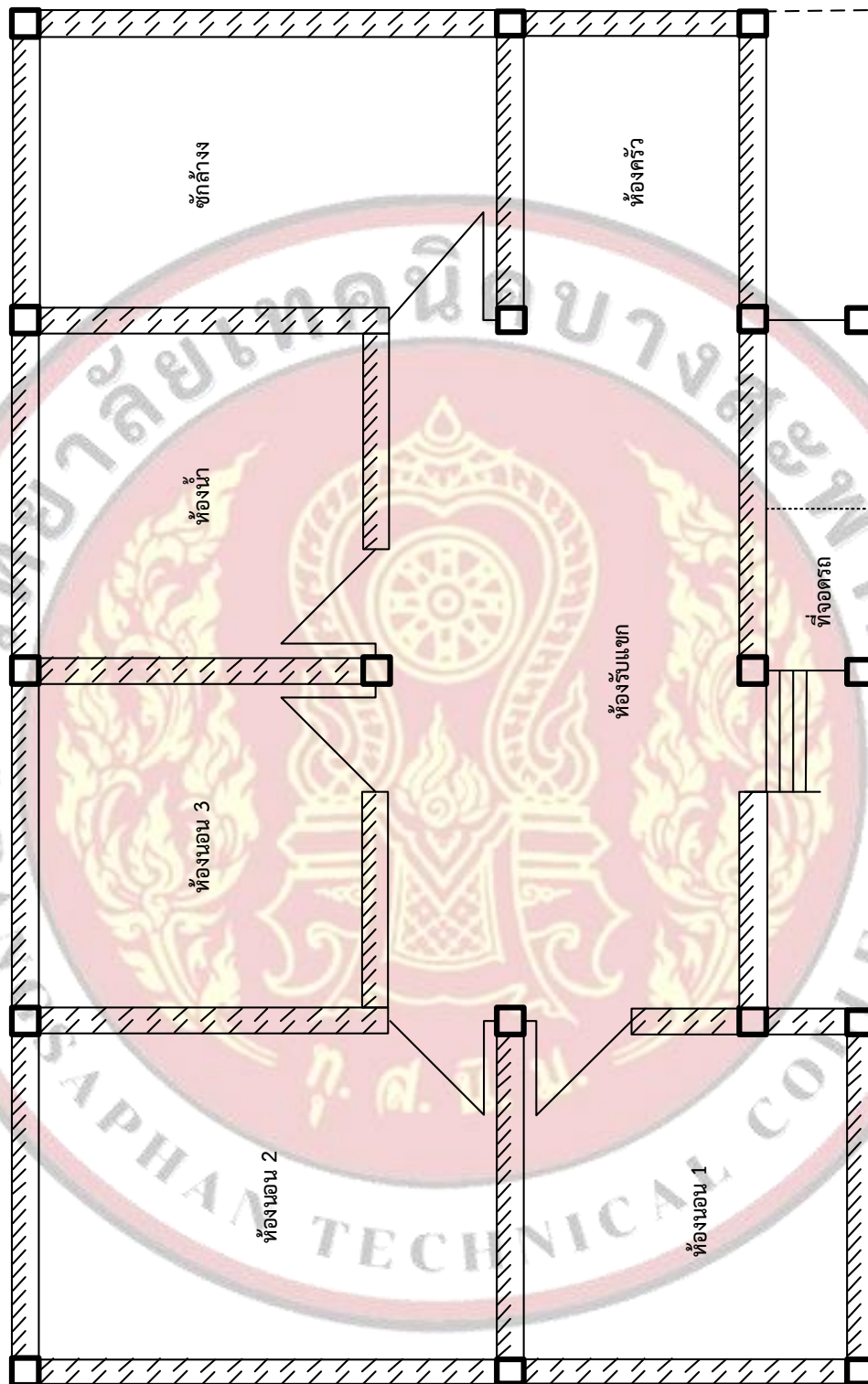
สัญลักษณ์ประกอบแบบ

สัญลักษณ์

ความหมาย



จงออกแบบการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง



จงเขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบและไดอะแกรมวงจรสายเดียว

ไดอะแกรมวงจรสายเดียว



สัญลักษณ์ประกอบแบบ

สัญลักษณ์

ความหมาย



ให้นักเรียนออกแบบแปลนไฟฟ้า และเขียนลงแบบแปลนบ้านพักขนาดเล็กชั้นเดียว 2 ห้องนอน
1 ห้องน้ำ 1 ห้องรับแขก และมีห้องครัวในตัว ให้เขียนแปลนไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง



ให้นักเรียนออกแบบแปลนไฟฟ้า และเขียนลงแบบแปลนบ้านพักขนาดใหญ่ชั้นเดียว 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ ห้องรับแขกเป็นห้องโถง ห้องซักล้าง ห้องครัวและโรงจอดรถแยกจากตัวบ้าน ให้เขียนแปลนไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง



8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

9. การประเมินผล

9.1 แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม อาชีวะ.



	ใบกิจกรรม ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรม

นำเสนอการเขียนแบบแปลนไฟฟ้าตามมาตรฐาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

1) ความรู้

- การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

2) ความสามารถ

-

3) ทักษะ

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะประจำกิจกรรม

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบแปลนไฟฟ้าตามมาตรฐาน

3.2 นำเสนอการเขียนแบบแปลนไฟฟ้าตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกการเขียนแบบแปลนไฟฟ้าได้ถูกต้อง

4.2 บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้

4.3 นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 ปากกาเมจิกสี

5.2.กระดาษฟลิปชาร์ต

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน
- 6.2 แบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม
- 6.3 สรุปสาระสำคัญในเรื่องการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า
- 6.4 นำข้อมูลมาเขียนลงในดาชฟลิปชาร์ต ตกแต่งให้สวยงาม
- 6.5 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงาน และครูสรุปผลการปฏิบัติงาน

7. สรุปและอภิปราย

8. การประเมินผล

- 8.1 แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 8.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบกิจกรรม จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). **เขียนแบบไฟฟ้า**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวฯ.



	ใบมอบหมายงาน ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

เขียนแบบแปลนไฟฟ้าตามมาตรฐาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

1) ความรู้

- การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

2) ความสามารถ

-

3) ทักษะ

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบแปลนไฟฟ้าตามมาตรฐาน

3.2 นำเสนอการเขียนแบบแปลนไฟฟ้าตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกการเขียนแบบแปลนไฟฟ้าได้ถูกต้อง

4.2 บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้

4.3 นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

4.4 มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์อดทน

และมีความรับผิดชอบ

5. รายละเอียดของงาน

ใบมอบหมายงาน ที่ 5
หน่วยที่ 5 งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า
เรื่อง การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนแบบแปลนไฟฟ้า



สรุปผลการปฏิบัติงาน

.....

.....

6. กำหนดเวลาส่งงาน การเรียนครั้งถัดไป

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

7.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 2 คน

7.2 ครูให้นักเรียนไปศึกษาการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

8.1 อินเทอร์เน็ต

9. การประเมินผล

9.1 แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบมอบหมายงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70



	แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับ ที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		4	3	2	1	0	
1	การเตรียมเครื่องมือ						
2	การทำงานร่วมกับผู้อื่น						
3	ทักษะเชิงช่าง						
4	การตอบคำถามหลังการปฏิบัติงาน						
5	การสรุปผลการปฏิบัติงาน						
	คะแนนที่ได้						
	รวมคะแนนที่ได้						

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน

...../...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน

รายการ ให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน				
	4	3	2	1	0
1. การเตรียม เครื่องมือ	เตรียมเครื่องมือ ครบถ้วนและ ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ ถูกต้องเพียง บางส่วน	เตรียมเครื่องมือ ถูกต้อง เพียงบางส่วน	เตรียมเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง
2. การทำงาน ร่วมกับผู้อื่น	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้ดีมาก	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นไม่ได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นไม่ได้
3. ทักษะ เชิงช่าง	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง ปลอดภัย	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ไม่ถูกต้อง	ขั้นตอนการ ปฏิบัติงานไม่ ถูกต้อง
4. การตอบ คำถามหลังการ ปฏิบัติงาน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องครบถ้วน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องเพียง บางส่วน	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	ตอบคำถามไม่ ถูกต้อง
5. การสรุปผล การปฏิบัติงาน	สรุปได้ถูกต้อง ครบถ้วน	สรุปได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	สรุปได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	สรุปไม่ถูกต้อง	สรุปไม่ถูกต้อง

	แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับ ที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิภาณในการตอบ และการแก้ไขปัญหา เฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟัง มีความสนใจ				
คะแนนที่ได้					
รวมคะแนนที่ได้					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน

...../...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน

รายการ ให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน		
	3	2	1
1. เนื้อหาสาระ ครอบคลุมชัดเจน	มีสาระสำคัญครบถ้วน ถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์	สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์	สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์
2. รูปแบบ การนำเสนอ	มีรูปแบบการนำเสนอที่ เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่ แปลกใหม่	มีเทคนิคการนำเสนอที่ แปลกใหม่	เทคนิคการนำเสนอ ไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ
3. การมีส่วนร่วม ของสมาชิกในกลุ่ม	สมาชิกทุกคนมีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม	สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม	สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
4. บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทาง ในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟัง มีความสนใจ	ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ	ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ	ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน.....		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนน		หมายเหตุ
		เต็ม	ได้	
1	ความมีวินัย	4		
	1.1 แต่งกายสะอาด และถูกต้องตามระเบียบ	2		
	1.2 เข้าเรียนตรงต่อเวลา ทำความสะอาด ก่อนและหลังเรียน	2		
2	ความรับผิดชอบ	4		
	2.1 มีการเตรียมความพร้อมในการเรียน(เครื่องมือ,อุปกรณ์ในการเรียน)	2		
	2.2 ปฏิบัติงาน,ส่งงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	2		
3	ความซื่อสัตย์สุจริต	4		
	3.1 ไม่ทุจริตในการสอบ	2		
	3.2 ไม่แอบอ้างผลงานคนอื่นมาเป็นของตนเอง	2		
4	ความเชื่อมั่นในตนเอง	4		
	4.1 มีความกระตือรือร้นในการเรียน	2		
	4.2 ปฏิบัติงานด้วยตนเองและช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	2		
5	ความสนใจใฝ่รู้	4		
	5.1 ศึกษา ทบทวนเนื้อหาที่เรียนด้วยตนเอง	2		
	5.2 ตั้งใจเรียน เอาใจใส่งานที่ได้รับมอบหมาย ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย	2		
รวม		20		

เกณฑ์การประเมิน

3 : ดี 2 : ปานกลาง 1 : พอใช้ 0 : ควรปรับปรุง

บันทึก

.....

.....

ลงชื่อ.....นักเรียนประเมิน

(.....)

ลงชื่อ.....ผู้สอนประเมิน

(.....)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 15-17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนสามารถอธิบายสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 1.2 นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 1.3 นักเรียนสามารถออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 1.4 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

1) ความรู้

- การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

2) ความสามารถ

- การออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ –

3. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เขียนให้ครบด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และ ประยุกต์ใช้ฯ)

- 4.1 อธิบายสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 4.2 อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 4.3 ออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 4.4 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้
- 4.5 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าตามมาตรฐานได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำ

- 1) ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน
- 2) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อนเข้าเรียน
- 3) แนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล
- 4) แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียนและแนวทางการเรียนการสอน
- 5) เตรียมอุปกรณ์การเรียน การสอน และสำรวจความพร้อมของนักศึกษาโดยรวม

6.2 ขั้นสอน

- 1) ให้ความรู้เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า โดยใช้สื่อ PowerPoint โดยแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือสุ่มเรียกนักศึกษาเพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น
- 2) ครูผู้สอนสรุปขยาย
- 3) นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรายวิชาเขียนแบบไฟฟ้า
- 4) ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบงานที่ 6
- 5) นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 6 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง
- 6) ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบกิจกรรมที่ 6
- 7) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 6
- 8) นักเรียนทำกิจกรรมใบกิจกรรมที่ 6 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง
- 9) ครูอธิบายและมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในเอกสาร โดยครูเดินดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิดและสังเกตพฤติกรรมกรเรียนของนักเรียน

10) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเอกสาร โดยครูเดินดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด และสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

11) มอบหมายผู้เรียนแบ่งกลุ่มๆละ 2 คน ให้ไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลตามใบมอบหมายงาน ที่ 6

6.3 ขั้นสรุป

- 1) ครูผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 6/ใบกิจกรรมที่ 6
- 2) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเอกสาร
- 3) ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 6
- 4) ครูผู้สอนประเมินการนำเสนอผลงาน ตามใบกิจกรรมที่ 6
- 5) ครูผู้สอนประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบ

การประเมินของนักเรียน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์ เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001

7.2 สื่อโสตทัศน์ โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 1) คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด
- 2) คะแนนจากการทำแบบทดสอบ
- 3) ผลจากการสังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 1) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบงาน
- 2) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบกิจกรรม
- 3) คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 3) แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
- 4) แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 5) แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 6) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมิน และครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 วิธีการประเมิน

- 1) ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด
- 3) การประเมินผลการทำงานจากใบงาน
- 4) การประเมินผลการทำงานจากใบกิจกรรม
- 5) การประเมินผลการทำงานจากใบมอบหมายงาน
- 6) สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) แบบฝึกหัด
- 3) แบบประเมินการปฏิบัติงาน
- 4) แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
- 5) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

	ใบความรู้ ที่ 6	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 15-17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนสามารถอธิบายสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 1.2 นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 1.3 นักเรียนสามารถออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 1.4 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

1) ความรู้

- การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

2) ความสามารถ

- การออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ –

3. สมรรถนะประจำหน่วย

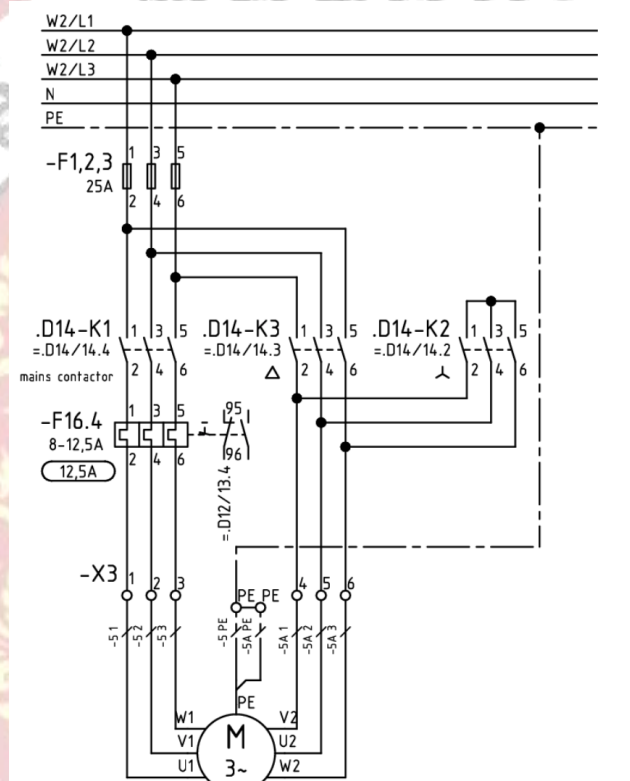
มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

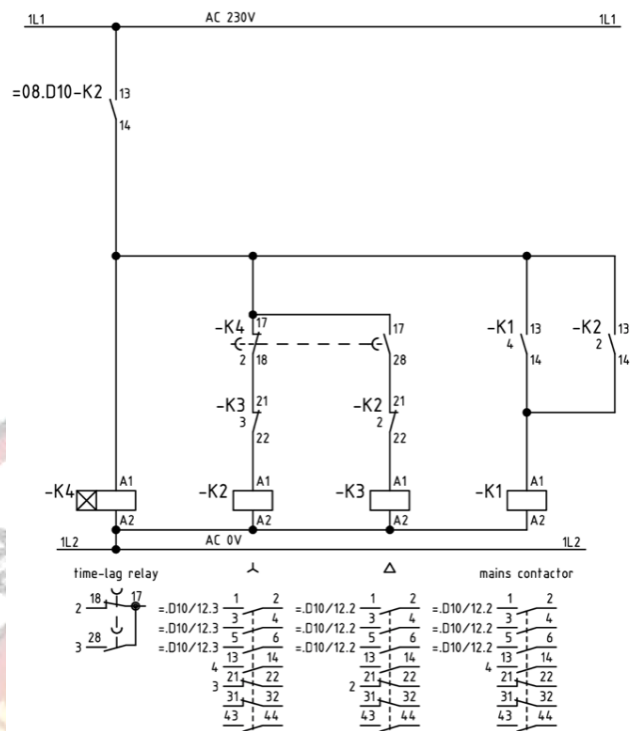
4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 4.2 อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 4.3 ออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 4.4 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้
- 4.5 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าตามมาตรฐานได้ถูกต้อง

5. เนื้อหาสาระ

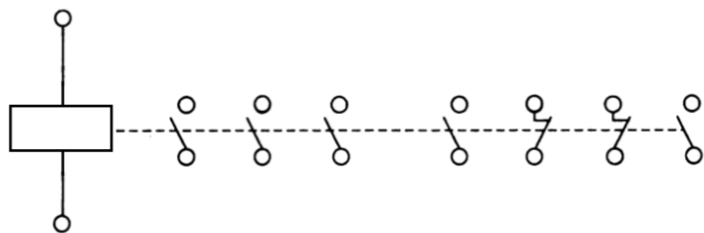
การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า





อุปกรณ์ที่ใช้ในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

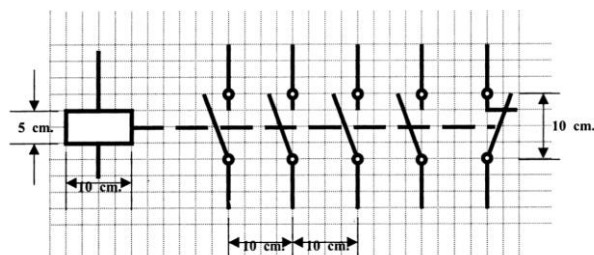
- แมกเนติกสวิตช์



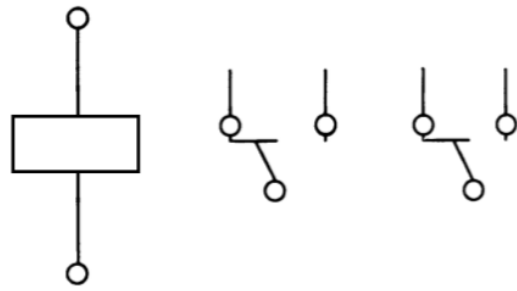
คอยล์

เมนคอนแทก

คอนแทกช่วย (Auxiliary Contact)

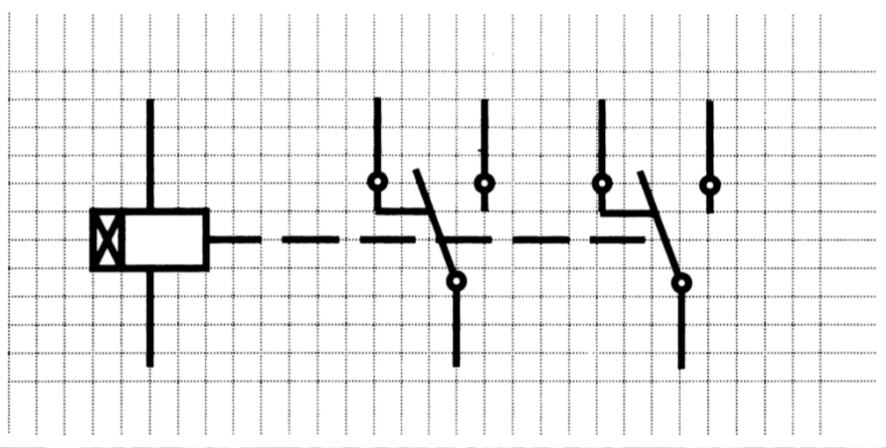


- ไทเมอร์รีเลย์

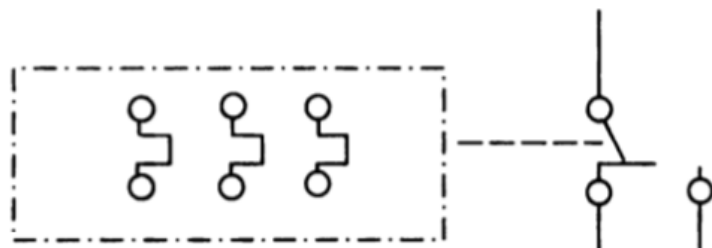


คอยล์

หน้าสัมผัสควบคุม

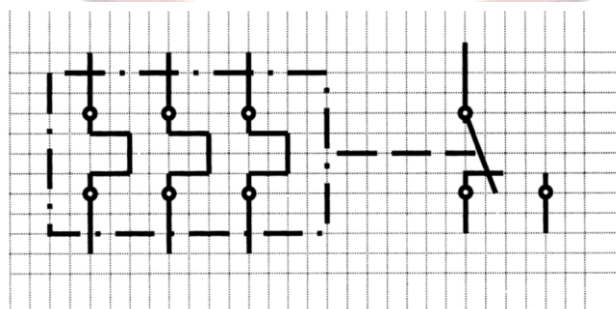


- โอเวอร์โวลต์รีเลย์



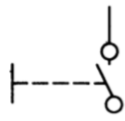
เมน

หน้าคอนแทก

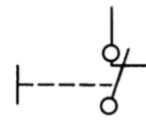


- สวิตช์ปุ่มกด

สวิตช์ปุ่มกดปกติเปิดในสภาวะปกติและสภาวะการทำงาน

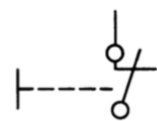


สภาวะปกติ

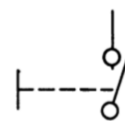


สภาวะการทำงาน

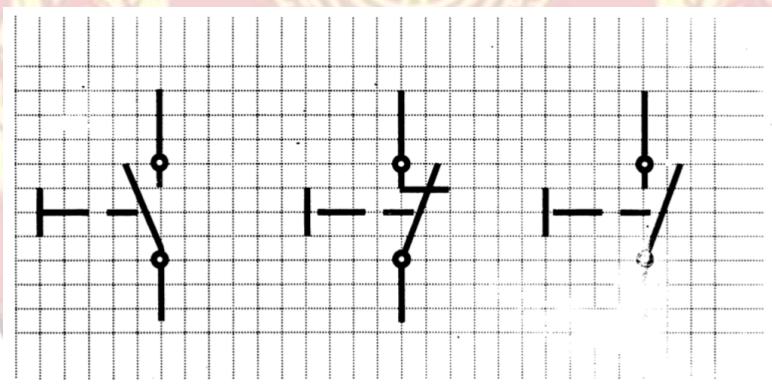
สวิตช์ปุ่มกดปกติปิดในสภาวะปกติและสภาวะการทำงาน



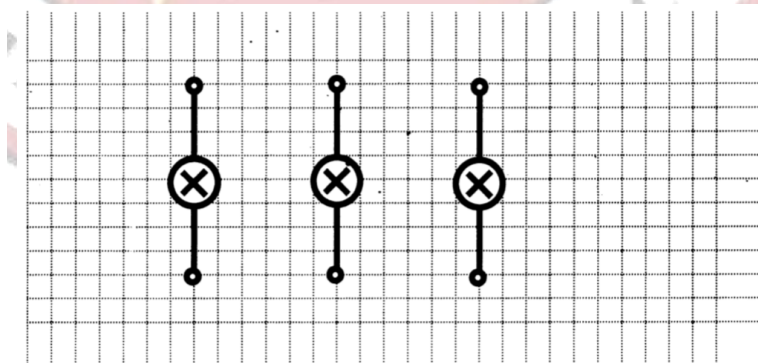
สภาวะปกติ



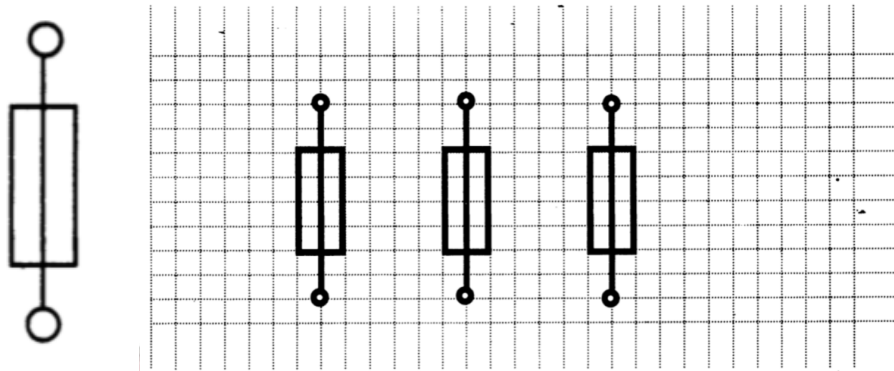
สภาวะการทำงาน



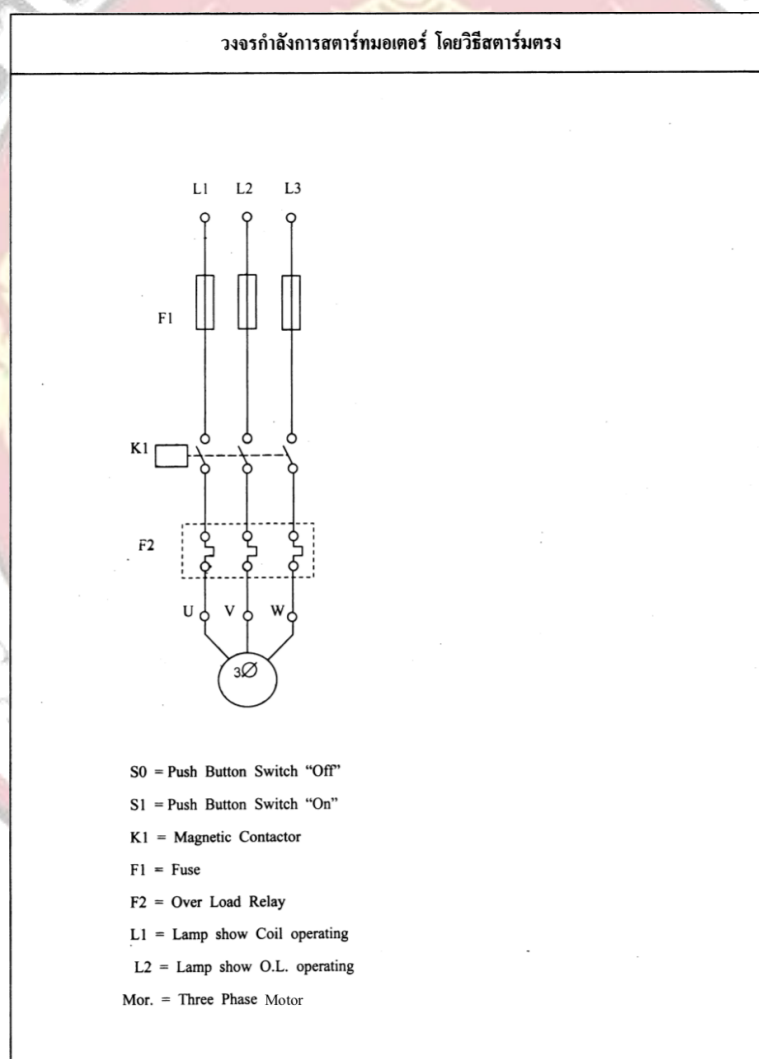
- หลอดสัญญาณ



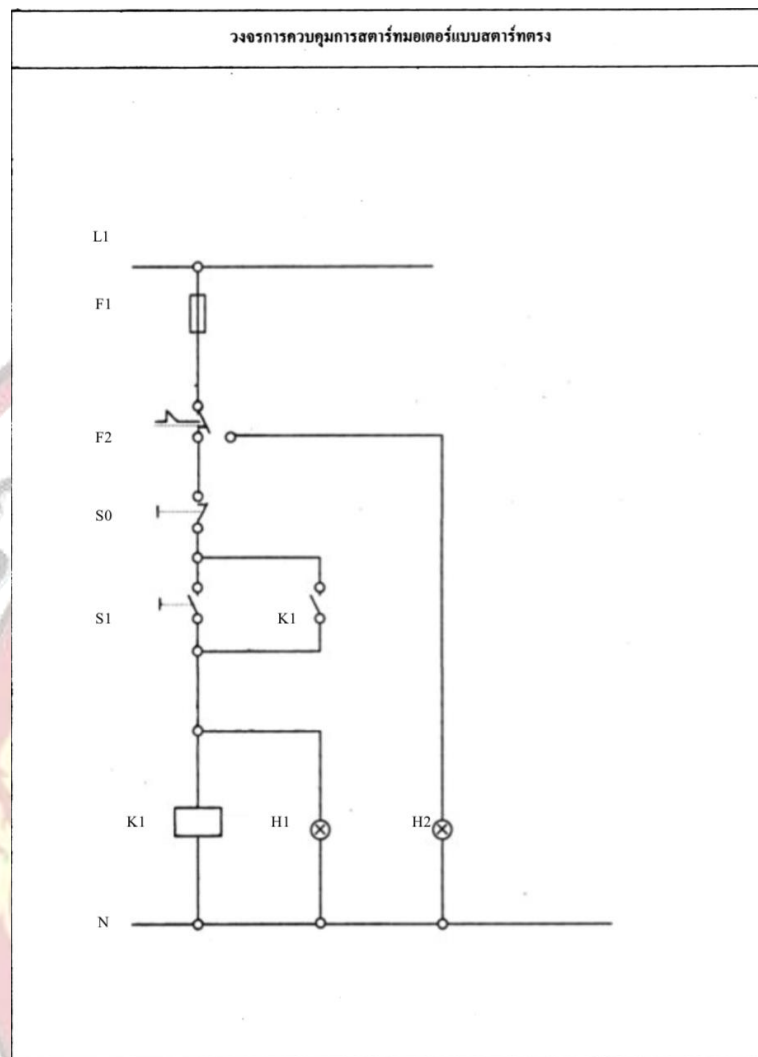
- ฟิวส์

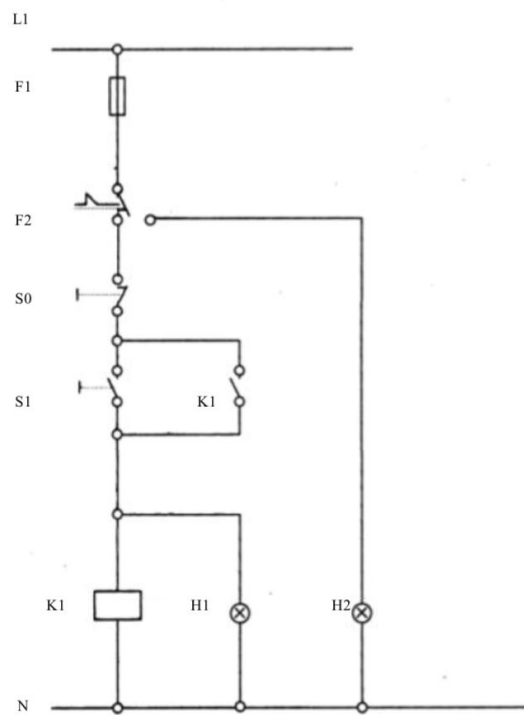


วงจรกำลังการสตาร์ทมอเตอร์ โดยวิธีสตาร์ทตรง

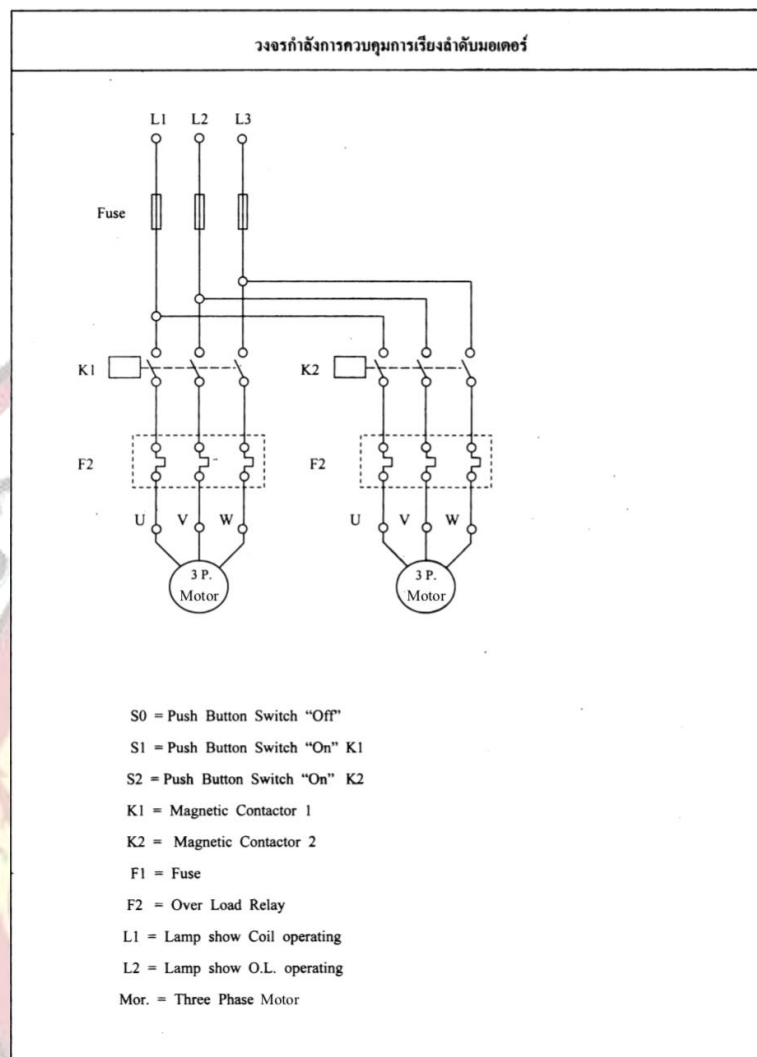


วงจรควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ทตรง

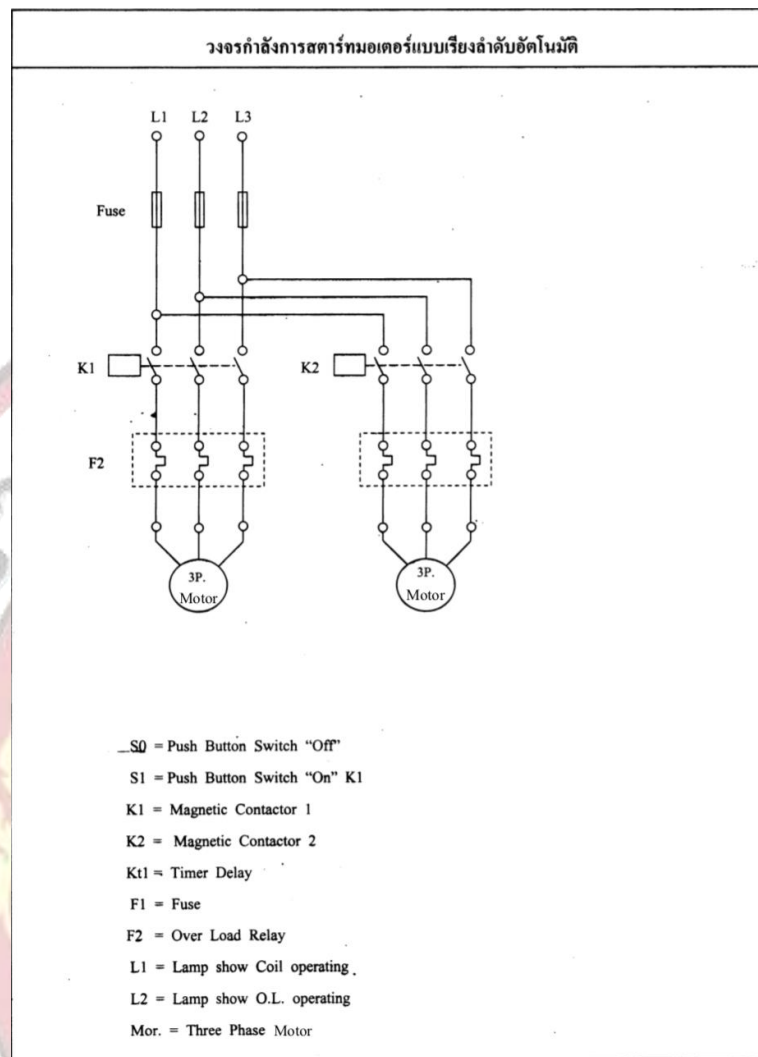




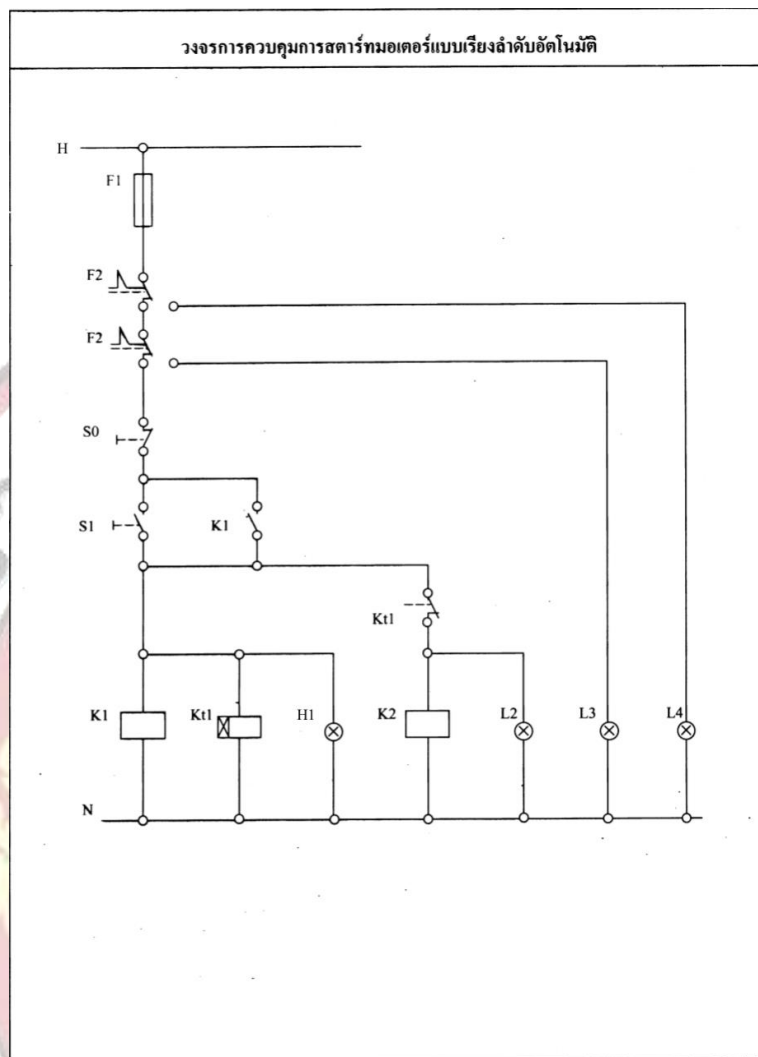
วงจรกำลังการควบคุมการเรียงลำดับมอเตอร์



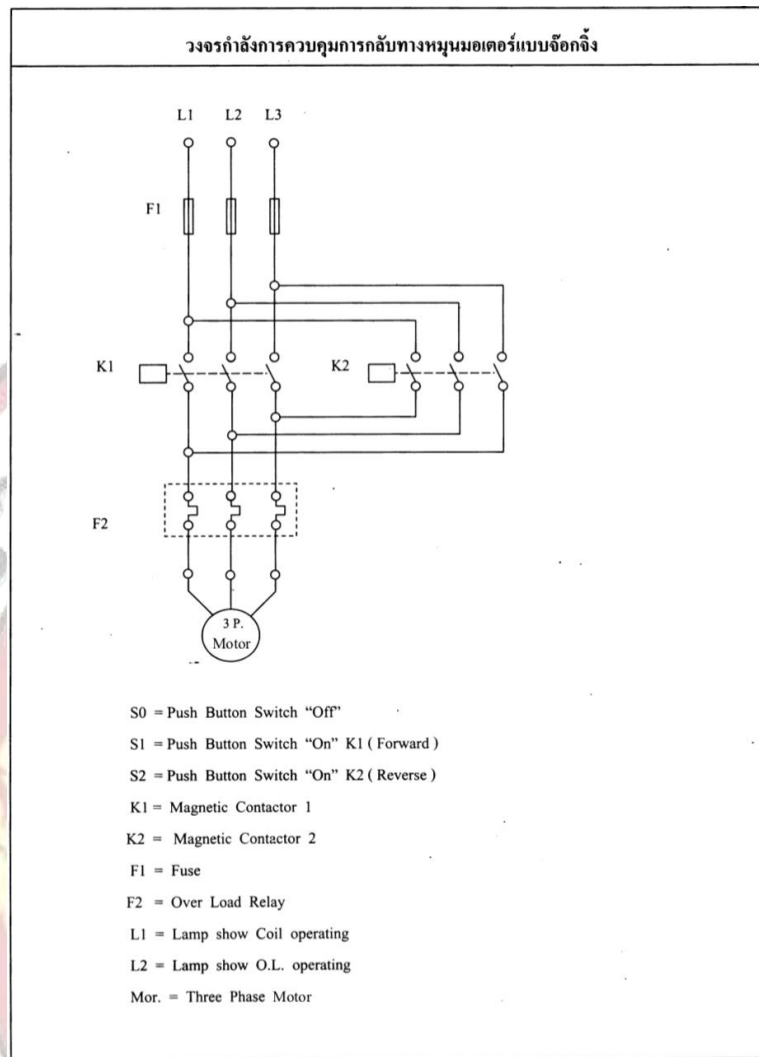
วงจรกำลั้งการสตาร์ทมอเตอร์แบบเรียงลำดับอัตโนมัติ



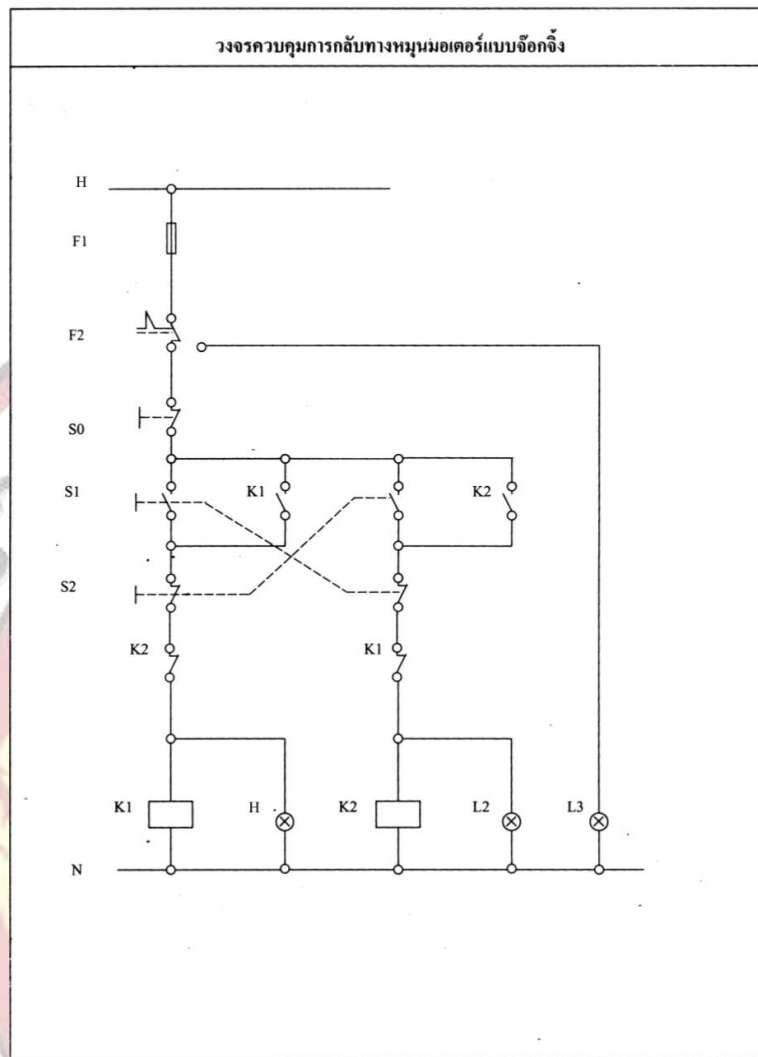
วงจรควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์แบบเรียงลำดับอัตโนมัติ



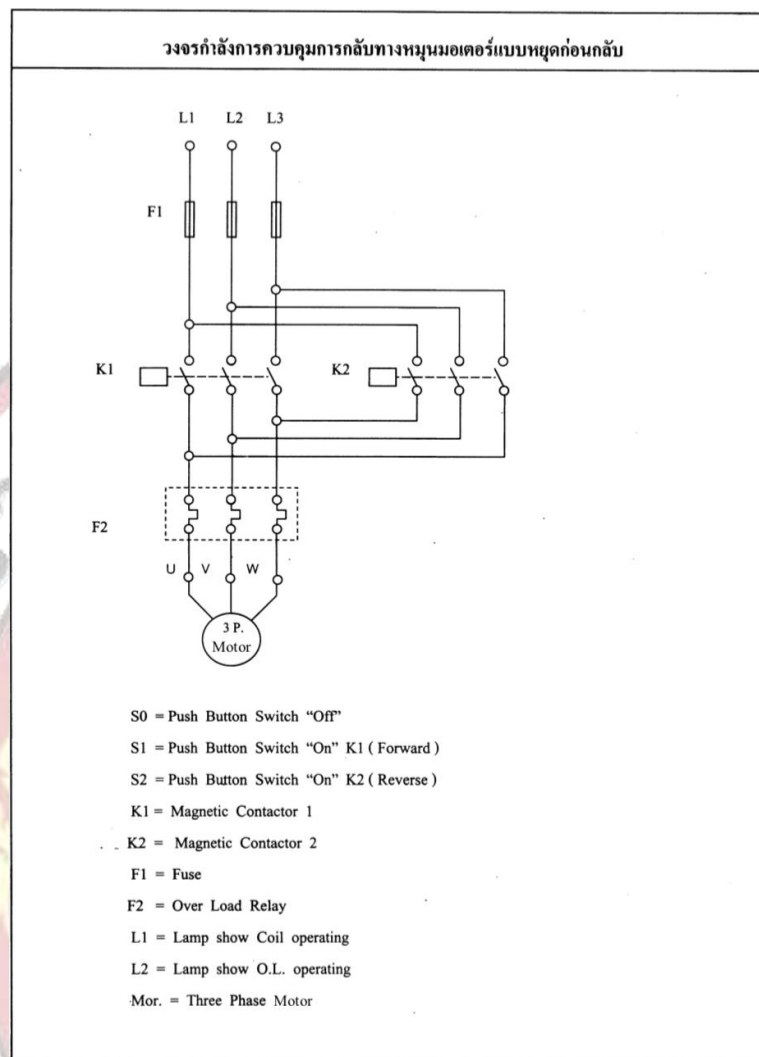
วงจรการควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบจ็อกจิ้ง



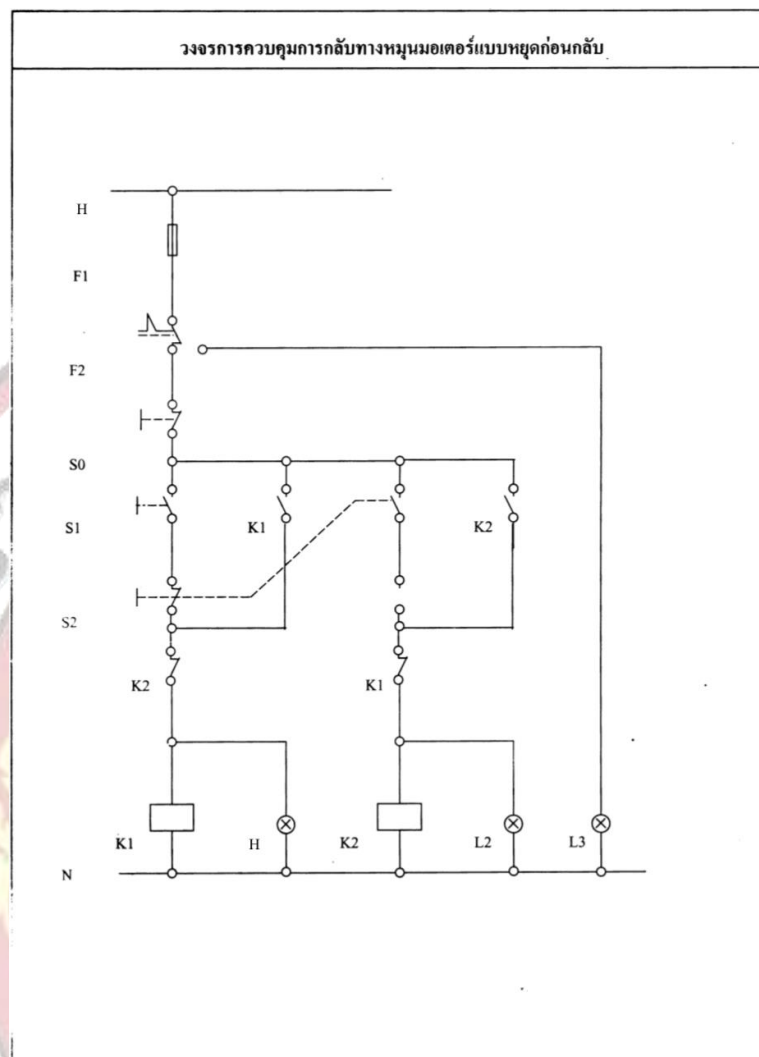
วงจรควบคุมกลับทางหมูนมอเตอร์แบบจ็อกจิ้ง



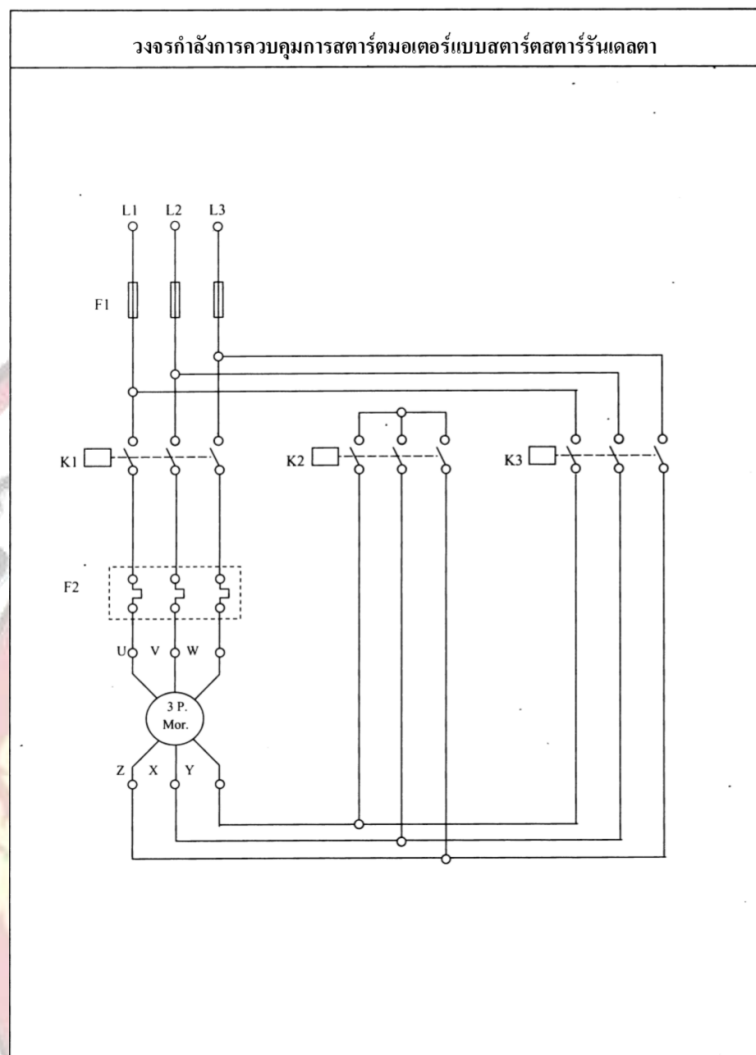
วงจรกำลั้งการควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบหยุดก่อนกลับ



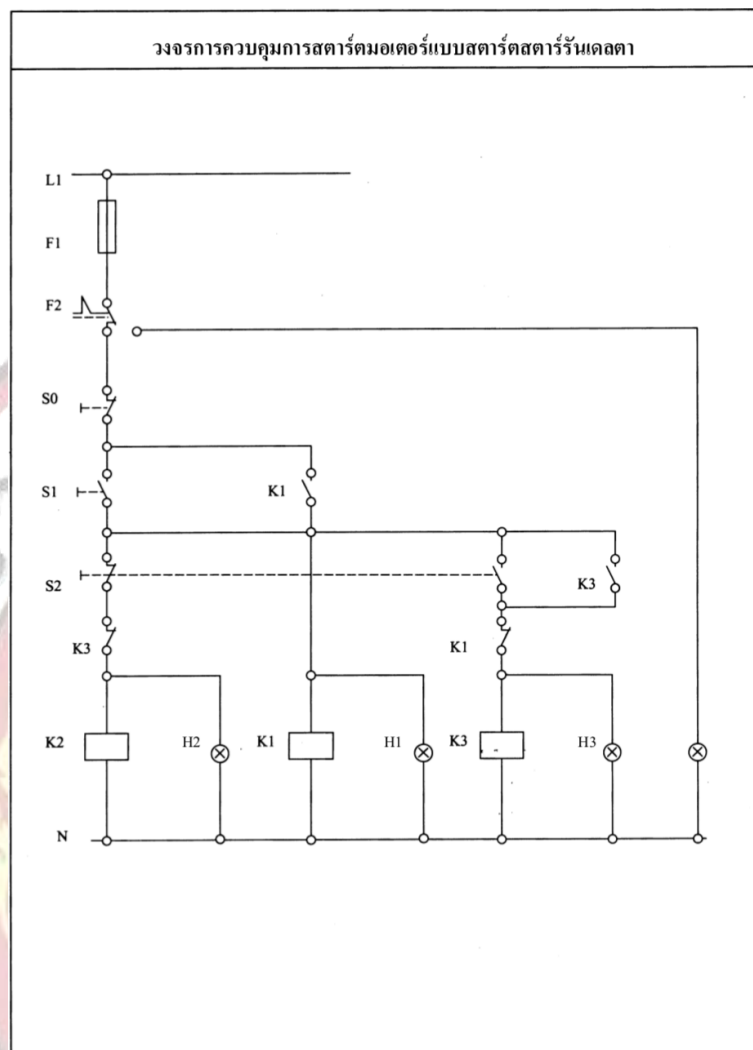
วงจรการควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบหยุดก่อนกลับ



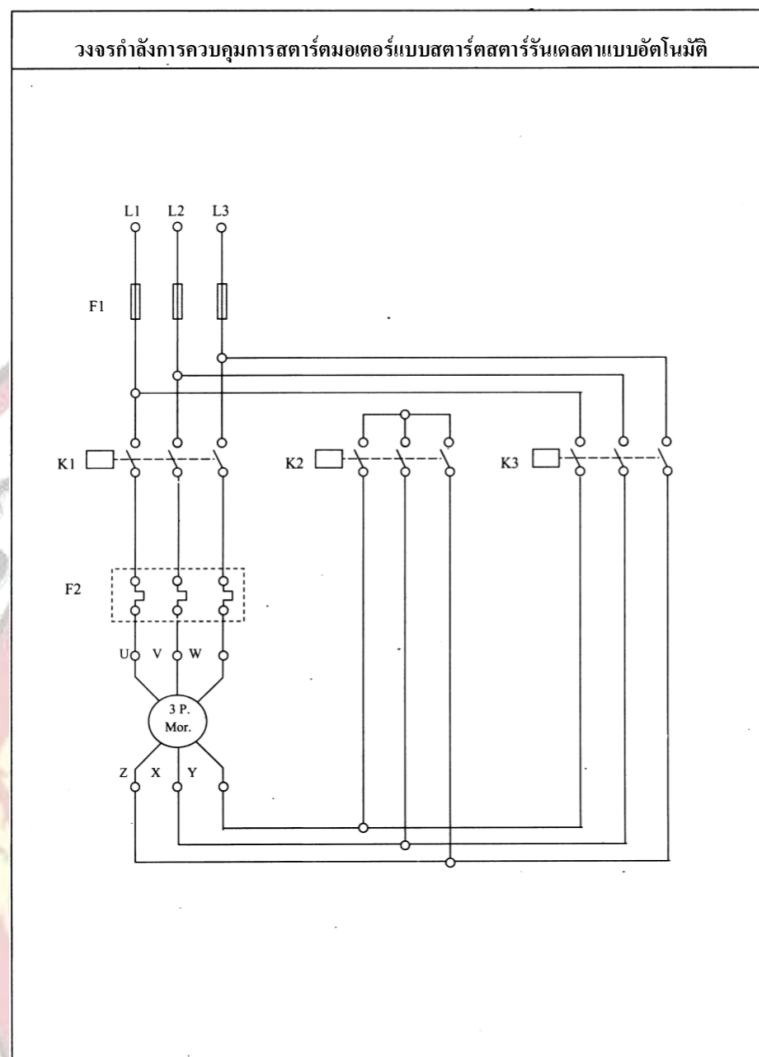
วงจรกำลังการควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ทสตาร์รีนเดลตา



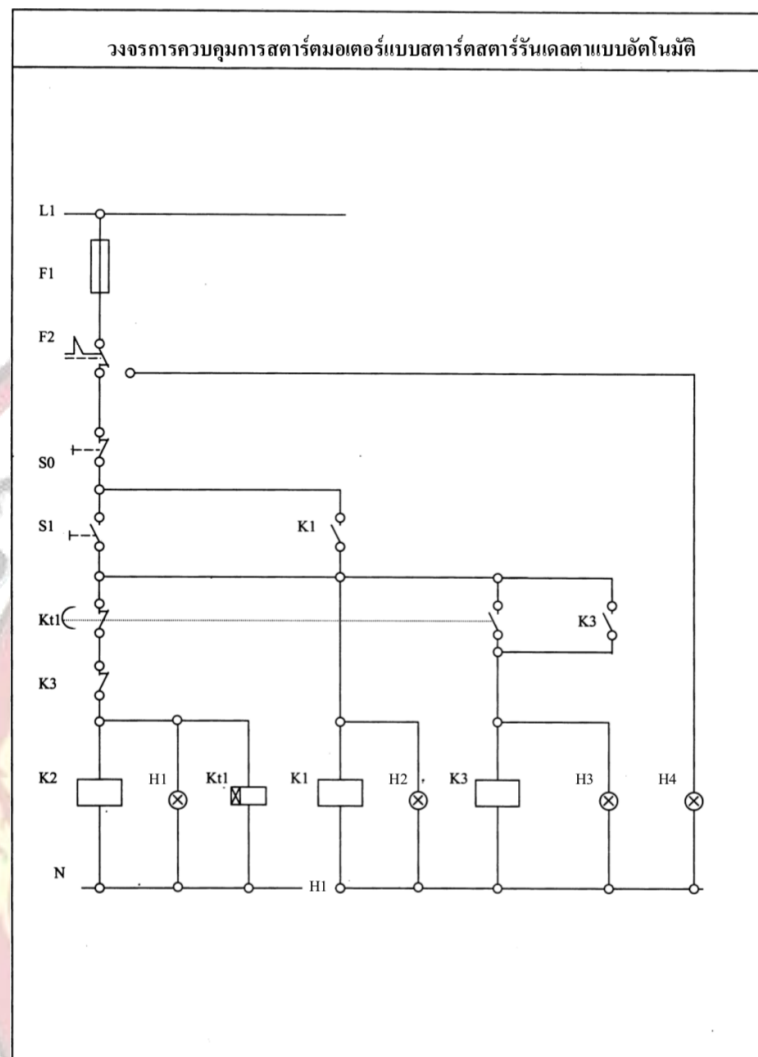
วงจรการควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ทสตาร์รีนเดลตา



วงจรกำลังการควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ทสตาร์รีนเดลตาแบบอัตโนมัติ



วงจรการควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ทสตาร์รีนเดลตาแบบอัตโนมัติ



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัด

หน่วยที่ 6 งานเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า เรื่อง การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1. เพราะเหตุใดจึงจำเป็นต้องเขียนแบบก่อนติดตั้งระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

.....

.....

.....

2. การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าควรคำนึงถึงสิ่งใดเป็นหลัก

.....

.....

.....

3. การติดตั้งระบบไฟฟ้าควรทำช่วงเวลาใดในงานก่อสร้าง

.....

.....

.....

4. ถ้าไม่มีการเขียนแบบอย่างชัดเจนจะเกิดผลอย่างไรในการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

.....

.....

.....

5. แบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าที่ดีควรมีข้อมูลอะไรบ้าง

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
หน่วยที่ 6 งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
เรื่อง การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

คำชี้แจง : 1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
2. เวลาสอบ 20 นาที

1. จุดประสงค์ของการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าคืออะไร?
 - ก. เพื่อให้การควบคุมระบบเป็นอัตโนมัติ
 - ข. เพื่อความสวยงามของงาน
 - ค. เพื่อกำหนดตำแหน่งอุปกรณ์และควบคุมอย่างถูกต้อง
 - ง. เพื่อให้สามารถใช้สายไฟได้น้อยลง
2. ช่วงใดของงานก่อสร้างที่เหมาะสมกับการติดตั้งระบบไฟฟ้า
 - ก. ก่อนเทคอนกรีตฐานราก
 - ข. หลังงานก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์
 - ค. พร้อมกับการงานโครงสร้างหรือช่วงท้าย
 - ง. หลังติดตั้งงานตกแต่งทั้งหมด
3. การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าควรใช้สิ่งใดแทนอุปกรณ์จริงในแบบ
 - ก. รูปถ่าย
 - ข. สัญลักษณ์มาตรฐาน
 - ค. สีของอุปกรณ์
 - ง. ขนาดของตัวอุปกรณ์
4. ถ้าแบบควบคุมไม่มีความชัดเจน จะส่งผลอย่างไรกับงานติดตั้ง
 - ก. ติดตั้งง่ายขึ้น
 - ข. ช่างสามารถเลือกตำแหน่งเองได้
 - ค. ทำให้ระบบควบคุมทำงานผิดพลาด
 - ง. ลดต้นทุนการติดตั้ง
5. ในระบบไฟฟ้า แหล่งจ่ายพลังงานควรอยู่ในตำแหน่งใดของแบบ
 - ก. ส่วนท้าย
 - ข. ไม่ต้องใส่ในแบบ
 - ค. ส่วนเริ่มต้นของวงจรควบคุม
 - ง. ตรงกลางของแบบ

6. การกำหนดรายละเอียดในแบบควบคุมควรเน้นที่สิ่งใด

- ก. ความสวยงามของเส้นวงจร
- ข. ชื่อรุ่นของอุปกรณ์
- ค. จุดเชื่อมต่อและตำแหน่งอุปกรณ์
- ง. ราคาวัสดุอุปกรณ์

7. สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบงานควบคุมควรมีลักษณะอย่างไร

- ก. ออกแบบเอง
- ข. ใช้ตามมาตรฐานที่กำหนด
- ค. เปลี่ยนตามใจช่าง
- ง. ใช้เฉพาะในแบบ Wiring diagram เท่านั้น

8. การเขียนแบบงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า มีผลต่ออะไรโดยตรง

- ก. ความเร็วของอินเทอร์เน็ต
- ข. ความปลอดภัยและความถูกต้องในการติดตั้ง
- ค. ค่าแรงของช่าง
- ง. ความหนาของผนัง

9. แบบที่ใช้แสดงการเดินสายไฟฟ้าจริงคือแบบใด

- ก. One line diagram
- ข. Pictorial diagram
- ค. Wiring diagram
- ง. Grounding layout

10. ถ้าช่างติดตั้งไม่เข้าใจแบบงาน ควรทำอะไร

- ก. ติดตั้งตามประสบการณ์
- ข. ข้ามขั้นตอนที่ไม่เข้าใจ
- ค. ปรึกษาผู้ออกแบบหรือวิศวกรควบคุมงาน
- ง. ติดตั้งตามความสะดวก

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

อดุลยเดช คำผา และคณะ (2562). เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม
อาชีวฯ.



	ใบงาน ที่ 6	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 15-17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

- 1.1 นักเรียนสามารถอธิบายสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 1.2 นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 1.3 นักเรียนสามารถออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 1.4 นักเรียนสามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

สมรรถนะย่อย การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

1) ความรู้

- การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

2) ความสามารถ

- การออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

3) ทักษะ

- การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- การแต่งกายเหมาะสม
- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี
- การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าถูกต้องตามลักษณะงาน
- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน
- ความมีวินัย
- ความซื่อสัตย์
- การประสานงานที่ดี
- การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน

- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 4.2 อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้

4.3 ออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้

4.4 สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5. เครื่องมือและอุปกรณ์	6. วัสดุงาน	7. วัสดุช่วยงาน	8. บุรณาการรายวิชา
T1 โต๊ะเขียนแบบ T2 เซตสามเหลี่ยม T3 ที่-สไลด์ T4 สเกล T5 แผ่นเพลต T6 แผ่นแบบอักษร T7 ดินสอเขียนแบบ T8 ยางลบ T9 ปากกาเขียนแบบ	M1 กระดาษไข 90G ขนาด A4	H1 เทปกาว H2 แปรงปิดโต๊ะ	S1 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า S2 การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ควรเขียนแบบให้ถูกต้องตามมาตรฐาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

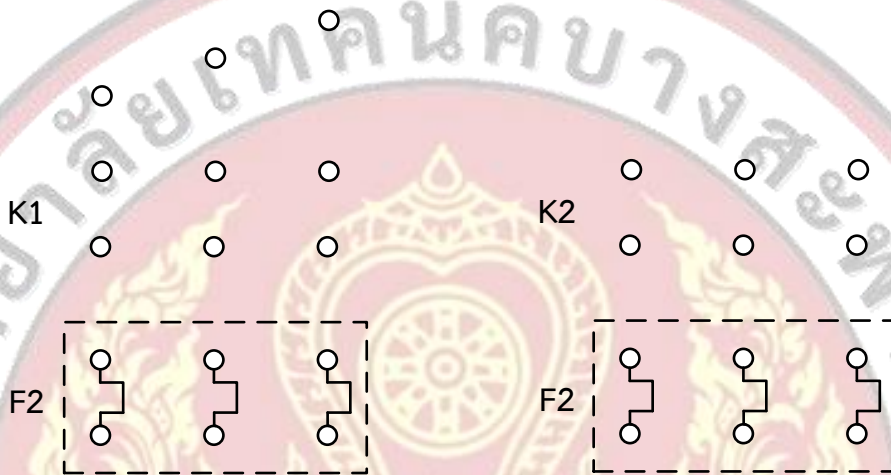
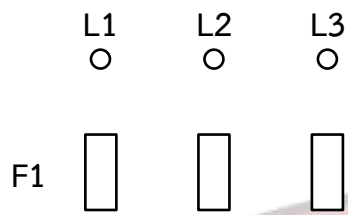
วงจรการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ทตรง จงเขียนแบบวงจรกำลังขณะ K1 ทำงาน



วงจรการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ทตรง จงเขียนแบบวงจรควบคุมขณะกดสวิตช์ S1 ทำงาน



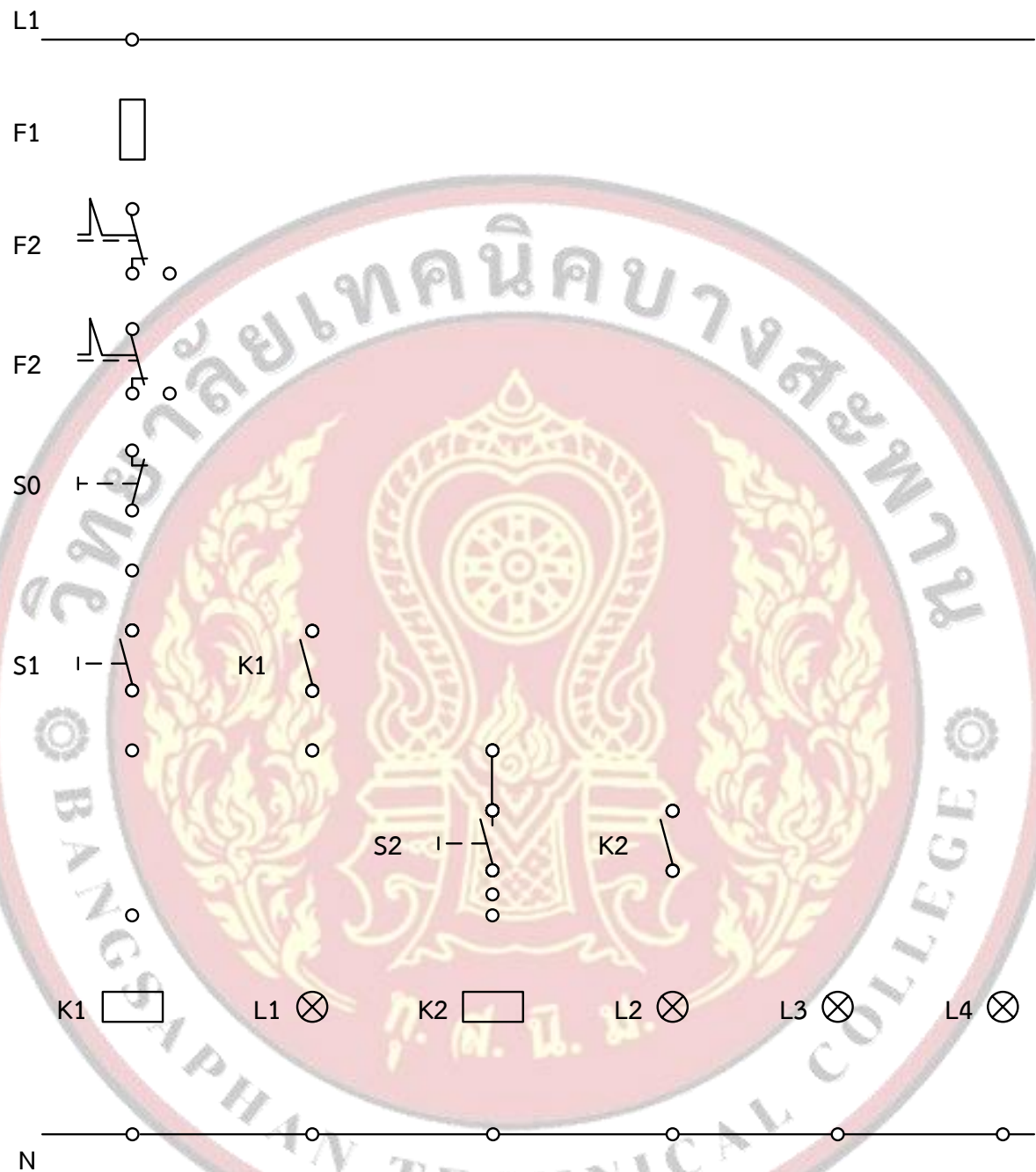
วงจรการควบคุมมอเตอร์แบบเรียงลำดับ จงเขียนแบบวงจรกำลังขณะ K1 ทำงาน



3 P.
Mor.

3 P.
Mor.

วงจรการควบคุมมอเตอร์แบบเรียงลำดับ จงเขียนแบบวงจรควบคุมขณะกดสวิตช์ S1 และ S2 ทำงาน

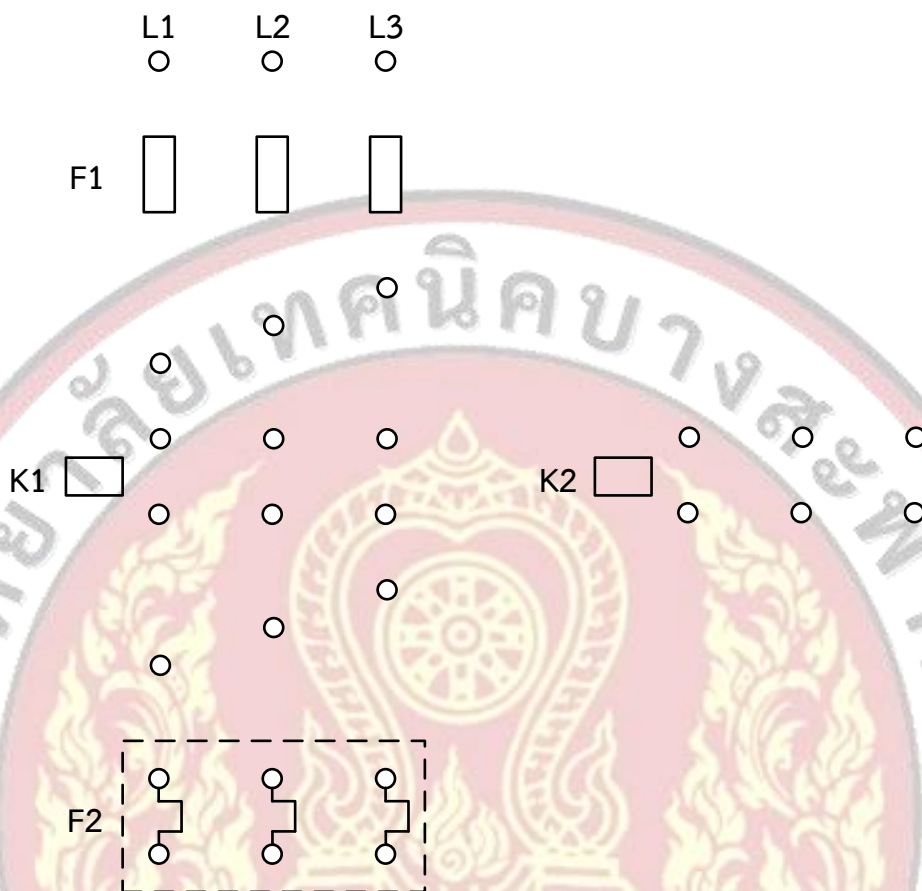




วงจรการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบการจี้ก จงเขียนแบบวงจรควบคุมขณะกต S2 ทำงาน



วงจรการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบหยุดก่อนกลับ จงเขียนแบบวงจรกำลังขณะ K1 ทำงาน

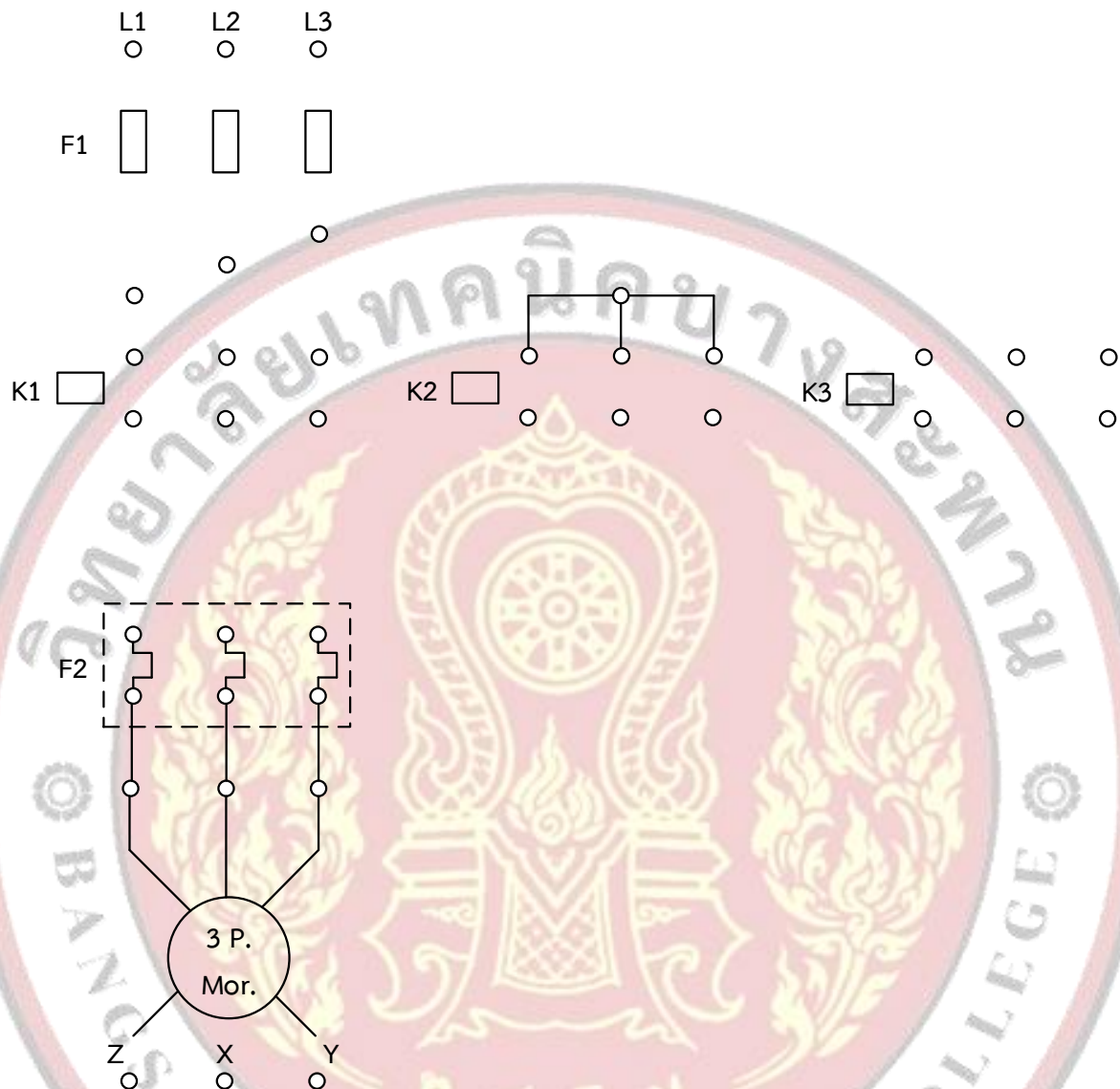


3 P.
Mor.

วงจรการกลับทางหมุนแบบหยุดก่อนกลับ จงเขียนแบบวงจรการควบคุมชนิด S1 ทำงาน



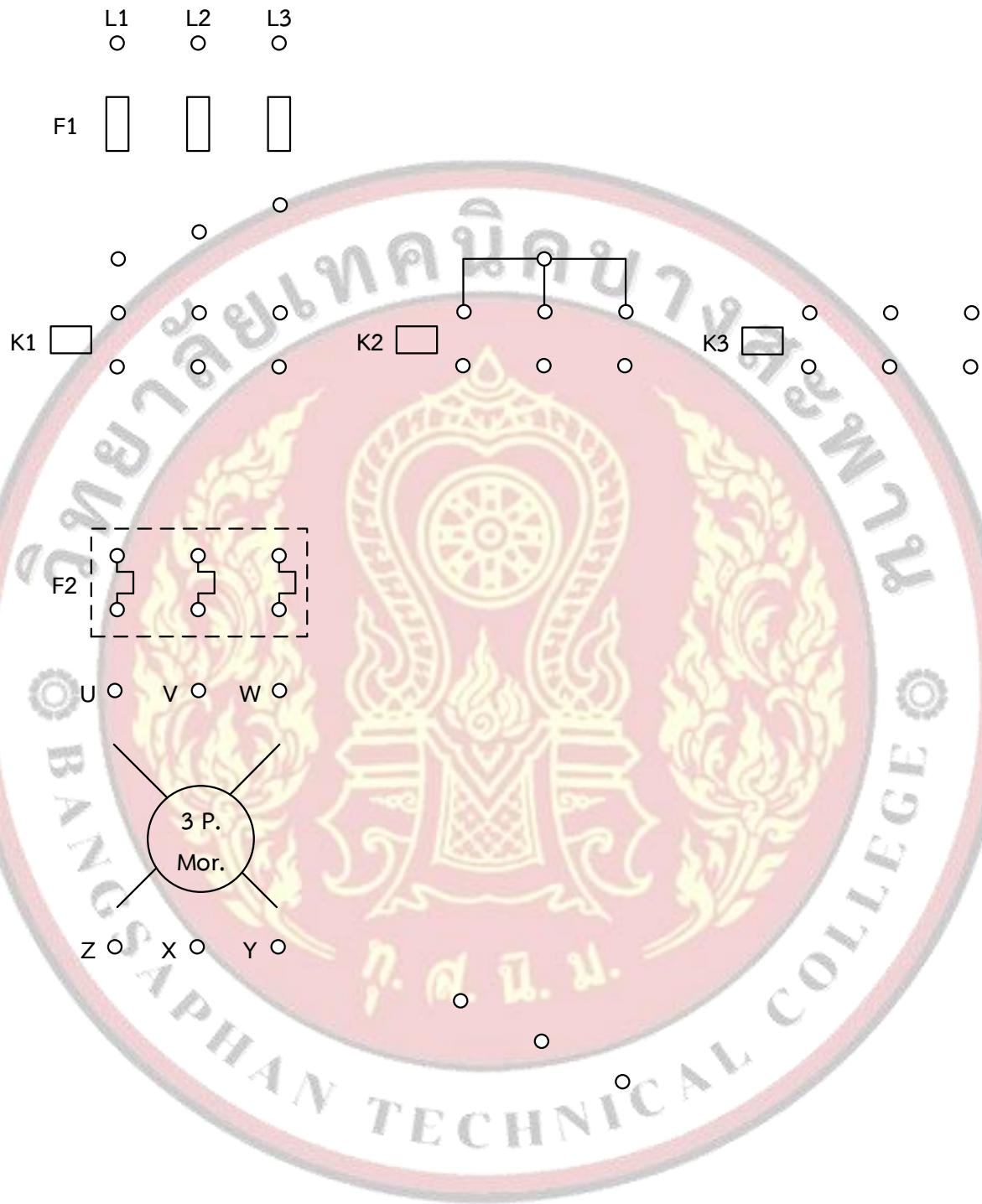
วงจรการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์-เดลตา จงเขียนแบบวงจรกำลังขณะ K1 และ K2 ทำงาน



วงจรการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์-เดลต้า จงเขียนแบบวงจรควบคุมขณะกต S1 ทำงาน



วงจรการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์-เดลต้าอัตโนมัติ จงเขียนแบบวงจรกำลังขณะ K1 และ K3 ทำงาน



วงจรการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ท-เดลตาอัตโนมัติ จงเขียนแบบวงจรควบคุมขณะ Kt1 ทำงาน



8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

9. การประเมินผล

9.1 แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม อาชีวะ.

	ใบกิจกรรม ที่ 6	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 15-17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรม

นำเสนอการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าตามมาตรฐาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

1) ความรู้

- การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

2) ความสามารถ

-

3) ทักษะ

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะประจำกิจกรรม

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าตามมาตรฐาน

3.2 นำเสนอการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้ถูกต้อง

4.2 บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้

4.3 นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 ปากกาเมจิกสี

5.2 กระดาษฟลิปชาร์ต

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน
- 6.2 แบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม
- 6.3 สรุปลักษณะสำคัญในเรื่องการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
- 6.4 นำข้อมูลมาเขียนลงในดาชฟลิปชาร์ต ตกแต่งให้สวยงาม
- 6.5 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงาน และครูสรุปผลการปฏิบัติงาน

7. สรุปและอภิปราย

8. การประเมินผล

- 8.1 แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 8.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบกิจกรรม จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

อดุลยเดช คำพา และคณะ (2562). **เขียนแบบไฟฟ้า**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวฯ.



	ใบมอบหมายงาน ที่ 6	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 15-17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

เขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าตามมาตรฐาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 / ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1
สมรรถนะย่อย การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

1) ความรู้

- การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

2) ความสามารถ

-

3) ทักษะ

- การแต่งกายเหมาะสม

- การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี

- การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน

- ความมีวินัย

- ความซื่อสัตย์

- การประสานงานที่ดี

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าตามมาตรฐาน

3.2 นำเสนอการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้ถูกต้อง

4.2 บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้

4.3 นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

4.4 มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์อดทน

และมีความรับผิดชอบ

5. รายละเอียดของงาน

ใบมอบหมายงาน ที่ 6 หน่วยที่ 6 งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า เรื่อง การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า



สรุปผลการปฏิบัติงาน

.....
.....

6. กำหนดเวลาส่งงาน การเรียนครั้งถัดไป

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

7.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 2 คน

7.2 ครูให้นักเรียนไปศึกษาการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

8.1 อินเทอร์เน็ต

9. การประเมินผล

9.1 แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบมอบหมายงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70



	แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 15-17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับ ที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		4	3	2	1	0	
1	การเตรียมเครื่องมือ						
2	การทำงานร่วมกับผู้อื่น						
3	ทักษะเชิงช่าง						
4	การตอบคำถามหลังการปฏิบัติงาน						
5	การสรุปผลการปฏิบัติงาน						
	คะแนนที่ได้						
	รวมคะแนนที่ได้						

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน

...../...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน

รายการ ให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน				
	4	3	2	1	0
1. การเตรียม เครื่องมือ	เตรียมเครื่องมือ ครบถ้วนและ ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ ถูกต้องเพียง บางส่วน	เตรียมเครื่องมือ ถูกต้อง เพียงบางส่วน	เตรียมเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง
2. การทำงาน ร่วมกับผู้อื่น	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้ดีมาก	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นไม่ได้	ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นไม่ได้
3. ทักษะ เชิงช่าง	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง ปลอดภัย	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ขั้นตอน การปฏิบัติงาน ไม่ถูกต้อง	ขั้นตอนการ ปฏิบัติงานไม่ ถูกต้อง
4. การตอบ คำถามหลังการ ปฏิบัติงาน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องครบถ้วน	ตอบคำถามได้ ถูกต้องเพียง บางส่วน	ตอบคำถาม ได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	ตอบคำถาม ไม่ถูกต้อง	ตอบคำถามไม่ ถูกต้อง
5. การสรุปผล การปฏิบัติงาน	สรุปได้ถูกต้อง ครบถ้วน	สรุปได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	สรุปได้ถูกต้อง เพียงบางส่วน	สรุปไม่ถูกต้อง	สรุปไม่ถูกต้อง

	แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 15-17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับ ที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิภาณในการตอบ และการแก้ไขปัญหา เฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟัง มีความสนใจ				
คะแนนที่ได้					
รวมคะแนนที่ได้					

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน
/...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน

รายการ ให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน		
	3	2	1
1. เนื้อหาสาระ ครอบคลุมชัดเจน	มีสาระสำคัญครบถ้วน ถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์	สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์	สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์
2. รูปแบบ การนำเสนอ	มีรูปแบบการนำเสนอที่ เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่ แปลกใหม่	มีเทคนิคการนำเสนอที่ แปลกใหม่	เทคนิคการนำเสนอ ไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ
3. การมีส่วนร่วม ของสมาชิกในกลุ่ม	สมาชิกทุกคนมีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม	สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม	สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาท และมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
4. บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทาง ในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟัง มีความสนใจ	ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ	ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ	ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20104-2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 15-17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่องาน.....		

ชื่อกลุ่ม.....สาขาวิชา...../ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

1.....รหัสประจำตัว.....

2.....รหัสประจำตัว.....

ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนน		หมายเหตุ
		เต็ม	ได้	
1	ความมีวินัย	4		
	1.1 แต่งกายสะอาด และถูกต้องตามระเบียบ	2		
	1.2 เข้าเรียนตรงต่อเวลา ทำความสะอาด ก่อนและหลังเรียน	2		
2	ความรับผิดชอบ	4		
	2.1 มีการเตรียมความพร้อมในการเรียน(เครื่องมือ,อุปกรณ์ในการเรียน)	2		
	2.2 ปฏิบัติงาน,ส่งงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	2		
3	ความซื่อสัตย์สุจริต	4		
	3.1 ไม่ทุจริตในการสอบ	2		
	3.2 ไม่แอบอ้างผลงานคนอื่นมาเป็นของตนเอง	2		
4	ความเชื่อมั่นในตนเอง	4		
	4.1 มีความกระตือรือร้นในการเรียน	2		
	4.2 ปฏิบัติงานด้วยตนเองและช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	2		
5	ความสนใจใฝ่รู้	4		
	5.1 ศึกษา ทบทวนเนื้อหาที่เรียนด้วยตนเอง	2		
	5.2 ตั้งใจเรียน เอาใจใส่งานที่ได้รับมอบหมาย ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย	2		
รวม		20		

เกณฑ์การประเมิน

3 : ดี 2 : ปานกลาง 1 : พอใช้ 0 : ควรปรับปรุง

บันทึก

.....

.....

ลงชื่อ.....นักเรียนประเมิน
(.....)

ลงชื่อ.....ผู้สอนประเมิน
(.....)