



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปี 2

ชื่อเรื่อง การต่อวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

เวลา 6 ชั่วโมง

### สาระสำคัญ

การเรียนรู้เรื่องคุณสมบัติและหลักการทำงานของวงจรหลอดไส้ วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ วงจรสวิตซ์ทางเดียว วงจรสวิตซ์สองทาง วงจรอนุกรม และวงจรขนานเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับช่างไฟฟ้า

### จุดประสงค์



### เนื้อหา

ให้เกิดแรงดัน กระแส  
**มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**  
**RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY**

### หลักการทำงานของหลอดไส้

เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านไปยังสวิตซ์เข้าไปที่ขั้วทั้งสองของหลอดแบบไส้ กระแสไฟฟ้า จะไหลผ่านไส้หลอดทำให้เกิดความร้อน และไส้หลอดจะติดสว่างเปล่งแสงออกมา ซึ่งความสว่างนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณกระแสที่จ่ายเข้าไป เช่น หลอดไส้ขนาด 10 วัตต์ ก็จะทำให้แสงสว่างน้อยกว่า หลอดขนาด 40 วัตต์ เพราะกินกระแสน้อยกว่า เป็นต้น ปกติเมื่อไส้หลอดลูกแดงนั้นในบรรยากาศมันจะลุกไหม้โดยอาศัยออกซิเจนในอากาศ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องบรรจุก๊าซเฉื่อยไว้ในกระเปาะแก้วเพื่อไม่ให้ไส้หลอดที่ลุกแดงเกิดปฏิกิริยาเผาไหม้ ทำให้อายุการใช้งานของหลอดยาวนานขึ้น

### คุณสมบัติของหลอดไฟ

1. แสงที่ได้รับค่อนข้างแดง ให้ผลทางด้านการมองเห็นวัตถุอื่น ๆ ค่อนข้างต่ำ
2. ขนาดกำลังไฟฟ้าของหลอดมีขนาดตั้งแต่ 1 - 1,500 วัตต์
3. อายุการใช้งานของหลอดขนาด 1 - 1,500 วัตต์ ประมาณ 750 ชั่วโมง และหลอด 300 - 1,500 วัตต์ ประมาณ 1,000 ชั่วโมง
4. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งหลอดแบบไส้ถูกกว่าหลอดไฟฟ้าแบบอื่น ๆ
5. เหมาะสมในการติดตั้งพื้นที่ที่ต้องการแสงสว่างน้อย เช่น ห้องเก็บของขนาดเล็ก ไฟประดับและตามเกลียง

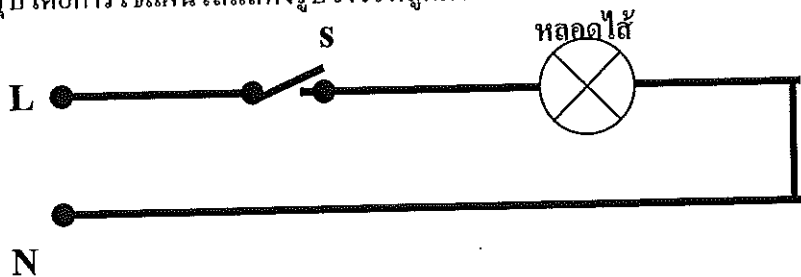
### กิจกรรม



### เพื่อต่อ

## มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. ครูสรุปโดยการใช้แผนใสแสดงรูปวงจรที่ถูกตยง ดังนี้



4. ครูอธิบายหลักการทำงาน และคุณสมบัติของวงจรไฟฟ้า
5. ครูเขียนวงจรไฟฟ้าแบบอื่น ๆ เพิ่มเติมให้นักเรียนระดมสมอง และส่งตัวแทนออกไปปฏิบัติการทำวงจรให้ถูกต้อง
6. นักเรียนช่วยกันคิด และส่งตัวแทนมาเขียนต่อวงจรไฟฟ้า
7. ครูอธิบายสรุปหลักการทำงาน และคุณสมบัติของวงจรไฟฟ้าแต่ละวงจร

### ขั้นสรุป

ครู และนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการต่อวงจรไฟฟ้า หลักการทำงานและคุณสมบัติของวงจรไฟฟ้าแต่ละวงจร โดยเริ่มจากเส้นที่มีไฟต่อเข้าสวิตช์ออกจากสวิตช์เข้าขั้วหลอดออกจากขั้วหลอดไปหาเส้นนิวตรอนเป็นอันว่าครบวงจรไฟสว่าง

### ขั้นฝึกทักษะ

1. ทำชุดฝึกทักษะที่เรื่องการต่อวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ
2. ปฏิบัติการต่อวงจรไฟฟ้าชุดฝึกที่ 1 เรื่อง การต่อวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

### สื่อการเรียนการสอน

การวัดผล



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

ชื่อหน่วย การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปี 2

ชื่อเรื่อง การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสายไฟ

จำนวน 6 คาบ

### สาระสำคัญ

การเรียนรู้หลักการและขั้นตอนการเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย ข้อควรคำนึงในการเดินสายไฟเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับช่างไฟฟ้า

### จุดประสงค์

### เนื้อหา



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. หลักการเดินสายเข็มขัดรัดสาย
  - 2.1 การตอกตะปูรัดเข็มขัดรัดสาย
  - 2.2 การคลี่สายไฟ
  - 2.3 การเดินสายไฟ
  - 2.4 การหักมุมสายไฟ
  - 2.5 การตอกแต่งแต่งสายไฟ

## กิจกรรมการเรียนการสอน

### ชั้นนำ

สนทนาซักถามปัญหาและข้อบกพร่องจากการทำชุดฝึกทักษะที่ผ่านมา

### ชั้นสอน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ครูอธิบายขั้นตอนและวิธีการเดินสายโดยใช้แผ่นใส เช่น การคลี่สายไฟ
3. ให้ตัวแทนนักเรียนสาธิตวิธีการแต่ละขั้นตอนโดยครูเป็นผู้ชี้แนะ เช่น การรีด

สายไฟ

4. ครสนทนาซักถามนักเรียนเกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุการเดิน

สายไฟ

แตกค่า



# มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6. การหักมุมสายไฟ
7. การตักเต่งสายไฟ
8. ครูให้นักเรียนอธิบายขั้นตอนเดินสายไฟอีกครั้ง เช่น
  - 8.1 ระยะระหว่างเข็มรัดสายประมาณเท่าไร (10 – 12 ซม.)
  - 8.2 การเดินแบบชิดขอบมักจะเดินบริเวณใดของบ้าน (คานไม้ ขอบเสา)
  - 8.3 การเลือกวัสดุอุปกรณ์แต่ละชนิดไปใช้งานในการเดินสายไฟ
9. ครูให้นักเรียนอธิบายหลักการเดินสายไฟอีกครั้ง

### ขั้นฝึกทักษะ

1. ทำชุดฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง การเดินสายด้วยเข็มขัดรัดสาย
2. ปฏิบัติการต่อวงจรไฟฟ้าชุดฝึกที่ 2 เรื่อง การเดินสายด้วยเข็มขัดรัดสาย

### สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นใสอธิบายขั้นตอนการเดินสายด้วยเข็มขัดรัดสาย
2. ชุดฝึกทักษะชุดที่ 2

### การวัดผลประเมินผล

1. ตรวจสอบชุดฝึกทักษะ ชุดที่ 2
2. ทำชุดฝึกทักษะ ชุดที่ 2 ได้ถูกต้องไม่น้อยกว่า 75 %



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

ชื่อหน่วย การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง      ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปี 2  
 ชื่อเรื่อง การเดินสายและต่อวงจรหลอดไส้ สวิตซ์ทางเดียว ปลั๊ก คัทเอาต์      จำนวน 6 คาบ  
 และคาร์ททริคจ์ฟิวส์

---

#### สาระสำคัญ

การเรียนรู้เรื่องการอ่านแบบวงจรไฟฟ้าหลอดไส้ ความรู้เกี่ยวกับหลอดไส้ การเดินสายและต่อวงจรหลอดไส้ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับช่างไฟฟ้า

#### จุดประ

#### ริคจ์ฟิว

#### ถูกต้อง

#### เนื้อหา



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

#### กิจกรรมการเรียนการสอน

##### ชั้นนำ

สนทนาซักถามปัญหาและข้อบกพร่องจากชุดฝึกทักษะที่ผ่านมา ทบทวนหลักการ  
 ทำงานและคุณสมบัติของวงจรหลอดไส้

##### ชั้นสอน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ครูใช้แผ่นใสแสดงภาพส่วนประกอบของหลอดไส้และซักถามนักเรียนถึง  
 ส่วนประกอบต่างๆ
3. ครูอธิบายส่วนประกอบแต่ละส่วนของหลอดไส้



4. ครูเขียนรูปแบบการติดตั้งบนกระดาน

5. ให้นักเรียนระดมสมองคิดและตอบคำถามเช่น

5.1. ในแบบมีอุปกรณ์มีอะไบบ้าง (ปลั๊ก, สวิตช์ทางเดียว, หลอดไส้, คัทเอาต์ และ คาร์ทรีดไฟวส์)

5.2. ถ้าใช้สาย VAF จะตัดสายได้ทั้งหมดกี่เส้น

6. ครูอธิบายสรุปให้นักเรียนฟังอีกครั้ง

7. ครูเขียนรูปแบบการเดินสายบนกระดานและเรียกชื่อตู้มให้นักเรียนมาเขียนต่อวงจรไฟฟ้า

8. ครูอธิบายและเฉลยให้นักเรียนดูการเขียนแบบต่อวงจร

เช่น



ให้นักเรียน

และคา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การเดินสายต่อวงจรหลอดไส้ ปลั๊ก คัทเอาต์ และคาร์ทรีดไฟวส์

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นใสแสดงแบบการติดตั้ง
2. ชุดฝึกทักษะชุดที่ 3

การวัดประเมินผล

1. ตรวจชุดฝึกทักษะ ชุดที่ 3
2. ทำชุดฝึกทักษะ ชุดที่ 3 ได้ถูกต้องไม่น้อยกว่า 75 %

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

ชื่อหน่วย การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง      ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปี 2  
 ชื่อเรื่อง การเดินสายและต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ ปลั๊ก คัทเอาต์      จำนวน 6 คาบ  
 และคาร์ทรีคจ็ฟิวส์

---

### สาระสำคัญ

การเรียนรู้เรื่องการอ่านแบบวงจรไฟฟ้าหลอดฟลูออเรสเซนต์, ความรู้เกี่ยวกับหลอดฟลูออเรสเซนต์, การเดินสายและการต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์, เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับช่างไฟฟ้า

### จุดประสงค์

### เนื้อหา

ศึกษาที่ **มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**  
**RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY**

### กิจกรรมการเรียนการสอน

#### ขั้นนำ

ทบทวนซักถามปัญหาและข้อบกพร่องจากชุดฝึกทักษะที่ผ่านมาทบทวนหลักการ  
 ทำงานและคุณสมบัติของวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

#### ขั้นสอน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ครูใช้แผ่นแสดงภาพส่วนประกอบของหลอดฟลูออเรสเซนต์ และซักถาม

นักเรียนถึงส่วนประกอบต่างๆ

3. ครูอธิบายส่วนประกอบแต่ละส่วนของหลอดฟลูออเรสเซนต์

4. ครูเขียนภาพแบบการติดตั้งบนกระดาน

5. ให้นักเรียนระดมสมองคิดและตอบคำถามเช่นกัน

5.1. ในแบบมีอุปกรณ์อะไรบ้าง (ปลั๊ก, สวิตช์ทางเดียว, หลอดไส้, กัทเอาท์ และ คาร์ทริดจ์ฟิวส์)

5.2. ถ้าใช้สาย VAF จะตัดสายทั้งหมดกี่เส้น

6. ครูอธิบายและสรุปให้นักเรียนฟังอีกครั้ง

7. ครูเขียนแบบการเดินสายบนกระดานและเรียกชื่อตู้ให้นักเรียนมาเขียนต่อวงจรไฟฟ้า เท่านั้น

8. ครูอธิบายและเฉลยให้นักเรียนดูการเขียนต่อวงจร

เช่น



ให้นักเรียน

เอาต์ & มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY  
ฟลูออเรสเซนต์ ปลั๊ก กัทเอาท์ และ คาร์ทริดจ์ฟิวส์

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นใสแสดงแบบการติดตั้ง

2. ชุดฝึกทักษะชุดที่ 4

การวัดผลประเมินผล

1. ตรวจชุดฝึกทักษะ ชุดที่ 4

2. ทำชุดฝึกทักษะ ชุดที่ 4 ได้ถูกต้องไม่น้อยกว่า 75 %

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

ชื่อหน่วย การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง      ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปี 2

ชื่อเรื่อง การเดินสายและการต่อวงจรสวิทช์สองทาง คัทเอาต์ และคาทรัดจ์ฟิวส์ จำนวน 6 คาบ

### สาระสำคัญ

การเรียนรู้เรื่อง การอ่านแบบวงจรไฟฟ้า สวิทช์ 2 ทาง การเดินสาย และต่อวงจร สวิทช์ 3 ทาง เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับช่างไฟฟ้า

### จุดประสงค์

คาร์ทรี

คาร์ทรี

เนื้อหา

กิจกรรม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### ขั้นนำ

1. สนทนาซักถามปัญหา และข้อบกพร่องจากชุดฝึกทักษะที่ผ่านมา
2. ทบทวนหลักการทํางาน และคุณสมบัติของวงจรสวิทช์สองทาง

### ขั้นสอน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ครูใช้แผ่นใสแสดงวงจรการต่อสวิทช์สองทาง และซักถามนักเรียนถึงหลักการ

ทำงาน

3. ครูเขียนภาพแบบการติดตั้งบนกระดาน
4. ให้นักเรียนระดมสมองคิด และตอบคำถามเช่น

ในแบบมีอุปกรณ์อะไรบ้าง(สวิทช์, หลอดฟลูออเรสเซนต์, คัทเอาต์ และ คาร์  
ทริกซ์ไฟวอลล์)

5. ถ้าใช้สาย VAF จะตัดสายทั้งหมดกี่เส้น
6. ให้ครูสรุป และอธิบายแบบให้นักเรียนฟัง
7. ครูเขียนแบบเดินสายบนกระดานและเรียกชื่อลุ่มให้นักเรียนมาเขียนต่อวงจร

ไฟฟ้าเช่น

8. ครูอธิบายและเฉลยให้นักเรียนดูการเขียนต่อวงจร
9. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้นักเรียนตอบ และออกมาเขียนวงจรบนกระดาน เช่น
  - 9.1. ให้นักเรียนเขียนวงจรการติดตั้งตามรูป

ให้นักเรียน



และคัท

คัทเอาต์

สื่อการ

# มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

## RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. แผ่นใสแสดงแบบการติดตั้ง
2. ชุดฝึกทักษะชุดที่ 5

การวัดผลประเมินผล

1. ตรวจสอบชุดฝึกทักษะ ชุดที่ 5
2. ทำชุดฝึกทักษะชุดที่ 5 ได้ไม่น้อยกว่า 75 %

## แบบประเมินการจัดทำหน่วยการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การต่อวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2

เวลา 6 คาบ

ครูผู้สอน นายคมกริช โพนศิริ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

5 = เหมาะสมมากที่สุด 4 = เหมาะสมมาก 3 = เหมาะสมปานกลาง

2 = เหมาะสมน้อย 1 = เหมาะสมน้อยที่สุด

รูปแบบ	รายการ	ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
1. 1						
2.						
3.						
4.						
จุดประ:						
5.	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม					
6.	RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY					
7.						
8.	เนื้อหา ตรงตามหลักสูตรแกนกลาง					
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน						
9.	เร้าความสนใจของผู้เรียน					
10.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียน ได้ฝึกปฏิบัติจริง					
11.	เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการ					
12.	ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจง่ายขึ้น					
สื่อการเรียนรู้การสอน						
13.	สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน					
14.	ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น					
การวัดผลและประเมินผล						
15.	ระบุเครื่องมือวัดผลประเมินผลในแต่ละแผน					
16.	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					

รายการ	ความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
17. วัดได้ครอบคลุมเนื้อหา ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้					
18. เนื้อหาตรงตามหลักสูตรและสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้					
19. กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลสัมพันธ์กับ จุดประสงค์การเรียนรู้					
20. เนื้อหาและรูปแบบการสอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน					
คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้					

21.

22.

23.

24.

25.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตำแหน่ง

.....  
 .....  
 .....

(ลงชื่อ) ..... ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

วันที่..... เดือน ..... พ.ศ. ....

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงคะแนนการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเดินสายไฟฟ้า  
แสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)  
ชั้นปีที่ 2 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	หมายเหตุ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง
2	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง
3	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14	<b>มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม</b> <b>RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY</b>							
15								
16	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง
17	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง
18	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง
19	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง
20	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง
21	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง
22	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง
23	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง
24	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง
25	5	5	5	5	5	25	5.00	สอดคล้อง

\*\*\* ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป





มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
เวลา 3 ชั่วโมง

.....  
ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว (30 คะแนน)

1. ในระบบไฟฟ้าเส้นที่ไม่มีไฟ เราเรียกว่าสายไร

ก. สายไลน์

ข. สายค่า

ค. สายดิน

ง. สายกราวด์



2. จาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. ข้อใด.....

ก. แหล่งจ่ายไฟฟ้า

ข. โหลดทางไฟฟ้า

ค. ตัวนำไฟฟ้า

ง. วงจรแฉง

4. แสงสว่างที่ได้จากหลอดไส้เป็นแสงสีอะไร

ก. ขาวนวล

ข. ค่อนข้างแดง

ค. เหลือง

ง. ฟ้าแดง

5. หลอดไส้ (Incandescent) มักจะนิยมใช้ติดตั้งในสถานที่ใดจึงเหมาะสม

ก. ห้องนั่งเล่น

ข. ห้องอ่านหนังสือ

ค. ห้องนอน

ง. ระเบียงบ้าน

6. สตาร์ทเตอร์มีหน้าที่ทำอะไร

- ก. อุ้มไส้หลอดเพื่อผลในการกระจ่ายตัวอิเล็กทรอนิกส์
- ข. ลดแรงดันและกระแสไฟฟ้าให้พอดี
- ค. ทำให้เกิดรังสีอุลตราไวโอเลต
- ง. ป้องกันกระแสไหลผ่านหลอด

7. ในการต่อใช้งานด้านไฟฟ้ามักจะนิยมใช้วงจรในลักษณะใด

- ก. อนุกรม
- ข. ผสม
- ค. ขนาน
- ง. อันดับ

8. สภาพะที่ทางเดินไฟฟ้าขาด เกิดจากวงจรเปิดวงจรไม่ครบวงจรทำให้กระแสไหลผ่านไม่ได้

9. เพราะ



10. กาะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

11. สา

- ก. VCT
- ข. VSF
- ค. VFF
- ง. VAF

12. สายไฟที่ใช้เดินในอาคาร ใช้ดำนำชนิดในอาคาร ใช้ตัวนำชนิด

- ก. อลูมิเนียม
- ข. ทองแดง
- ค. ทองแดงชุบเงิน
- ง. ทองแดงประสมดีบุก

13. หลอดไส้มีชื่อเรียกอีกหนึ่งว่า

- ก. หลอดกลม
- ข. หลอดฟลูออเรสเซนต์
- ค. หลอดอินแคนเดสเซนต์
- ง. หลอดแปบโซเดนต์

14. ขั้วหลอดไส้มีกี่แบบ

ก. 1 แบบ

ข. 2 แบบ

ค. 3 แบบ

ง. 4 แบบ

15. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของหลอดไส้ทั่วไป

ก. แบบเสียบ

ข. แบบเขี้ยว

ค. แบบเกลียว

ง. ไม่มีข้อถูก

16. หลอดไส้ (Incandescent) ที่ใช้ในปัจุบันมีขนาดใดบ้าง

ก. 10 w 15 w 40 w

ข. 20 w 40 w 50 w

ค. 40 w 60 w 100 w

ง. 40 w 50 w 60 w

17. ไส้ข



18. วง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

J



จากรูปใช้ตอบคำถามข้อ 19 - 20

19. จากรูป จะต้องตัดสายไฟกี่เส้น

ก. 1 เส้น

ข. 2 เส้น

ค. 3 เส้น

ง. 4 เส้น

20. จากรูปอุปกรณ์ใดไม่มีวงจร

ก. สวิตซ์ทางเคียว

ข. สวิตซ์ 2 ทาง

ค. ปลั๊ก

ง. หลอดไส้

21. หลอดฟลูออเรสเซนต์มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าอะไร

ก. หลอดไส้

ข. หลอดขาว

ค. หลอดเรืองแสง

ง. ขี้วหลามแจ้ง

22. ข้อใดคืออุปกรณ์ป้องกันที่เก่าแก่ที่สุด

ก. ฟิวส์

ข. เซอร์คิตเบรกเกอร์

ค. รีเลย์

ง. บีทีซีโน

23. แสงสว่างที่ได้จากหลอดเรืองแสงเป็นแสงสีอะไร

ก. ขาวนวล

ข. ค่อนข้างแดง

ค. เหลือง

ง. ขาว-แดง

24. สด



25. หล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

26. จากรูปที่กำหนดให้จะต้องตัดสายทั้งหมดกี่เส้น

ก. 1 เส้น

ข. 2 เส้น

ค. 3 ตัว

ง. 4 เส้น

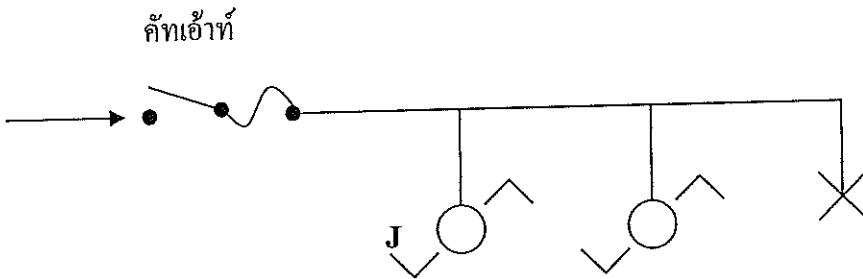
27. ในการต่อวงจรสวิตช์ 2 ทางใช้งาน 1 วงจรจะต้องสวิตช์ทั้งหมดกี่ตัว

ก. 1 ตัว

ข. 2 ตัว

ค. 3 ตัว

ง. 4 ตัว



28. จง



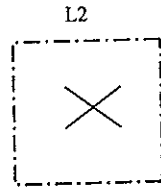
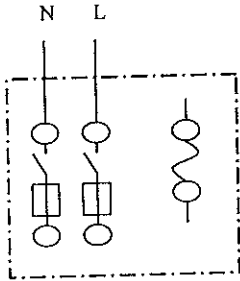
29. ชื่อ

30. จง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเขียนรูปแสดงการต่อวงจรต่อไปนี้ให้ถูกต้องที่สุด (10 คะแนน)

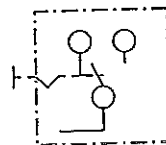
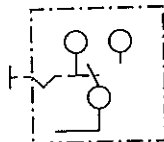
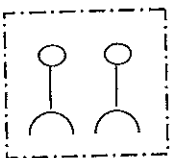
ข้อ 1.



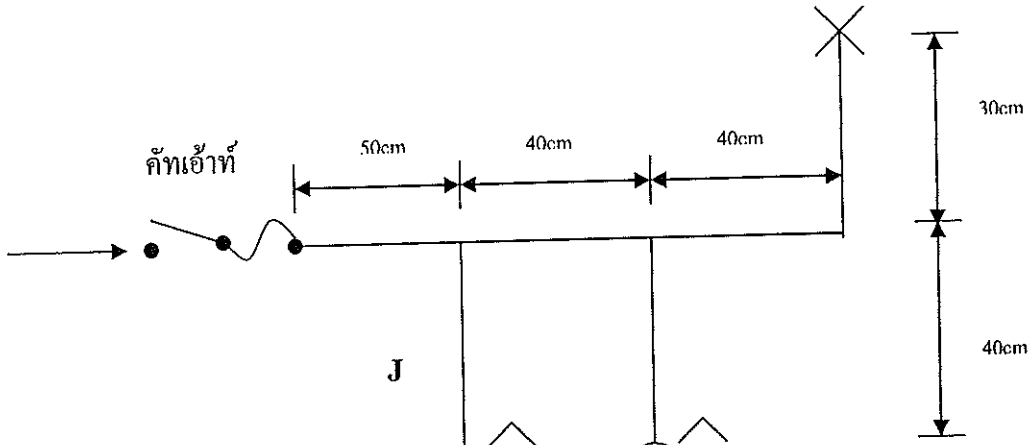
ข้อ 2.

1

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ตอนที่ 3 ให้นักเรียนเดินสายและต่อวงจรตามรูปต่อไปนี้ เวลา 2 ชั่วโมง (20 คะแนน)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### ตอนที่ 1

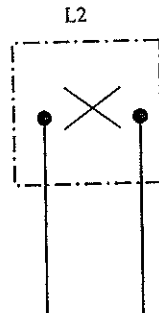
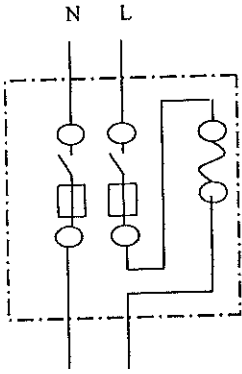
ข้อที่	ข้อที่ถูก	ข้อที่	ข้อที่ถูก
1.	ค	16.	ข
2.	ข	17.	ข
3.	ค	18.	ง
4.	ง	19.	ข
5.	ข	20.	ง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 2

ข้อ 1.



ข้อ 2.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ตอนที่ 3 แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

การประเมินผลการปฏิบัติงาน				
ที่	รายการการประเมินผล	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1	การต่อเวลา	10		
2	การเตรียมเครื่องมือประจำตัว	10		
3	จัดวางเครื่องมือเป็นระเบียบ	10		
4	การแต่งกาย	10		



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15	ความสะอาด ความสวยงามของผลงาน	50		
16	ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน	10		
17	ความปลอดภัยในการทำงาน	20		
18	การทำงานของวงจร	80		
19	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	20		
20	ความประหยัดในการใช้วัสดุ	10		
21	ความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน	20		
	รวม	500		
	คิดเป็น 20 คะแนนได้รวม			



ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	หมายเหตุ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
29								
30								

กำหนด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิเคราะห์ ดังนี้

1) การหาค่าความยาก (Difficulty) โดยใช้สูตร (อนูวัติ ฤณแก้ว. 2546 : 49)

2) การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้สูตร (อนูวัติ ฤณแก้ว.

2546 : 50)

3) การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของกูเดอร์

ริชาร์ดสัน (อนูวัติ ฤณแก้ว. 2546 : 54)

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก (B-Index) ที่ได้จากการนำ

แบบทดสอบไปใช้กับนักเรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

ชั้นปีที่ 2 ได้ผลดังนี้



ข้อ

1

2

3

4

5

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

8

0.55

0.27

ยอมรับได้

9

0.43

0.57

ยอมรับได้

10

0.47

0.43

ยอมรับได้

11

0.47

0.57

ยอมรับได้

12

0.50

0.71

ยอมรับได้

13

0.47

0.86

ยอมรับได้

14

0.53

0.43

ยอมรับได้

15

0.40

0.29

ยอมรับได้

16

0.53

0.29

ยอมรับได้

17

0.50

0.43

ยอมรับได้

18

0.57

0.29

ยอมรับได้

ข้อที่	นักเรียนจำนวน 20 คน		
	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	หมายเหตุ
19	0.43	0.43	ยอมรับได้
20	0.53	0.29	ยอมรับได้
21	0.53	0.29	ยอมรับได้
22	0.53	0.29	ยอมรับได้
23	0.50	0.43	ยอมรับได้
24	0.53	0.29	ยอมรับได้



$r_{tt}$

หมายเหตุ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

\*\* ค่าอำนาจจำแนกที่ยอมรับได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 ขึ้นไป

\*\*\* $r_{tt}$  ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับที่ยอมรับได้ มีค่าตั้งแต่ 0.75 ขึ้นไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ชุดฝึกทักษะที่ 1  
เรื่อง การต่อวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้

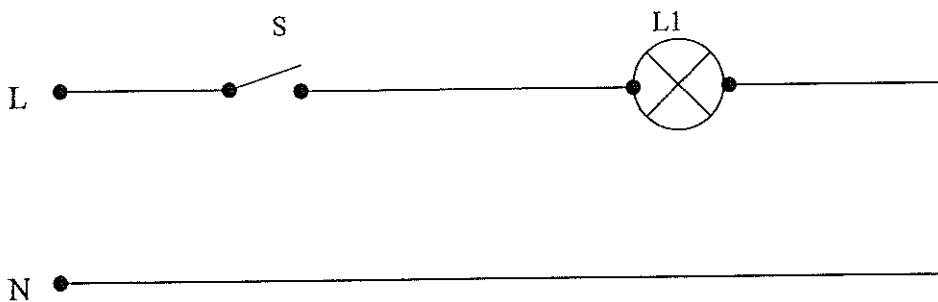
1. บอกส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ได้
2. อธิบายหลักการทำงานของวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ได้
3. สามารถสร้างและใช้วงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 1 จงเขียนรูปแสดงการต่อวงจรต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (20 คะแนน)

ตัวอย่าง



ข้อ 1.

L

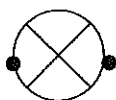
N

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อ 2.



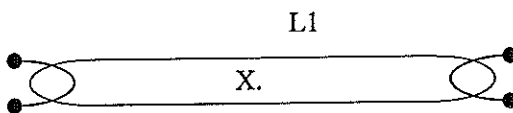
L1

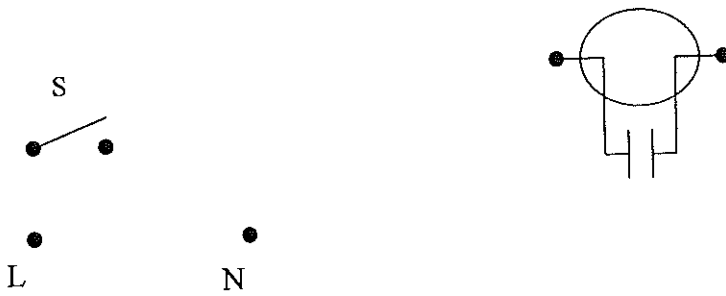


L

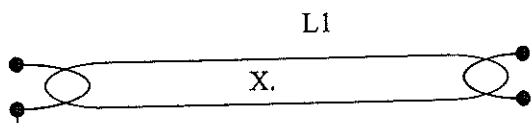
N

ข้อ 3.



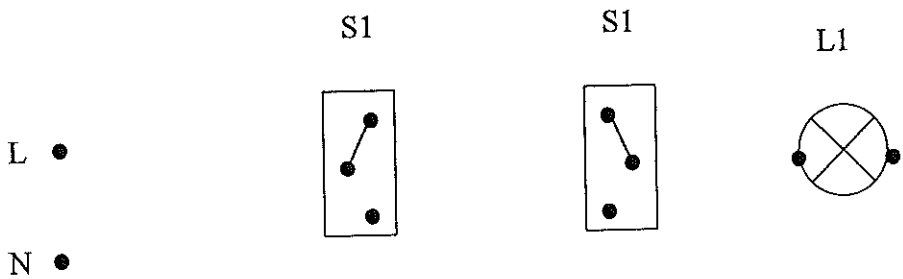


ข้อ 4.



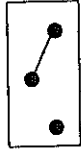
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อ 5.



ข้อ 6.

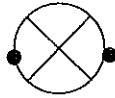
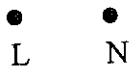
S1



S1



L1



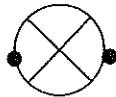
ข้อ 7.

L

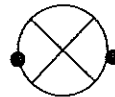
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อ 8.

L1



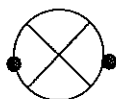
L2



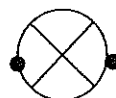
L



L4



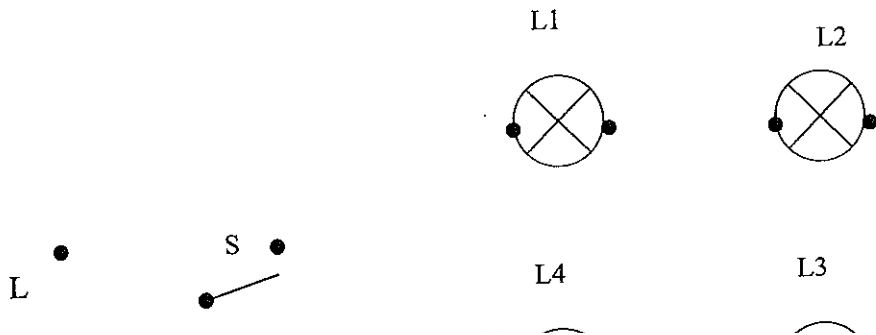
L3



N

วงจรขนาน

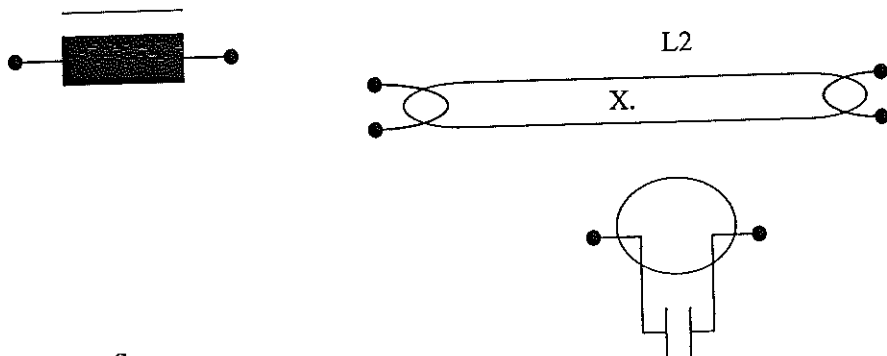
ข้อ 9.



ข้อ 10.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



L ●  
 N ●

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการต่อวงจร ดังต่อไปนี้ (50 คะแนน)

เครื่องมือและอุปกรณ์

- |                      |    |     |
|----------------------|----|-----|
| 1. แผงทดลองวงจรไฟฟ้า | 1  | ชุด |
| 2. สายต่อวงจร        | 10 | ชุด |

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ตรวจสอบสภาพเบรกเกอร์อยู่ในสถานะ OFF
2. ต่อวงจรตามรูปที่กำหนดให้ตามหมายเลขที่กำหนด และขั้นตอน

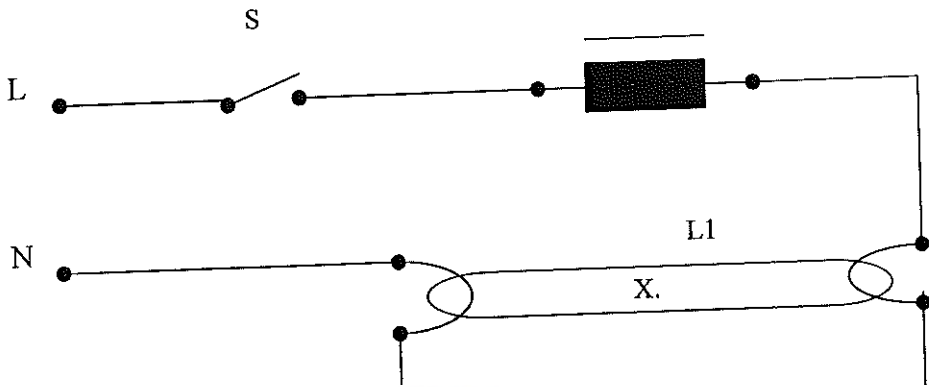


ข้อ 1.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

N ●

ข้อ 2. วงจรสวิตช์ทางเดียวควบคุมหลอดไฟลูออเรสเซนต์ 1 หลอด

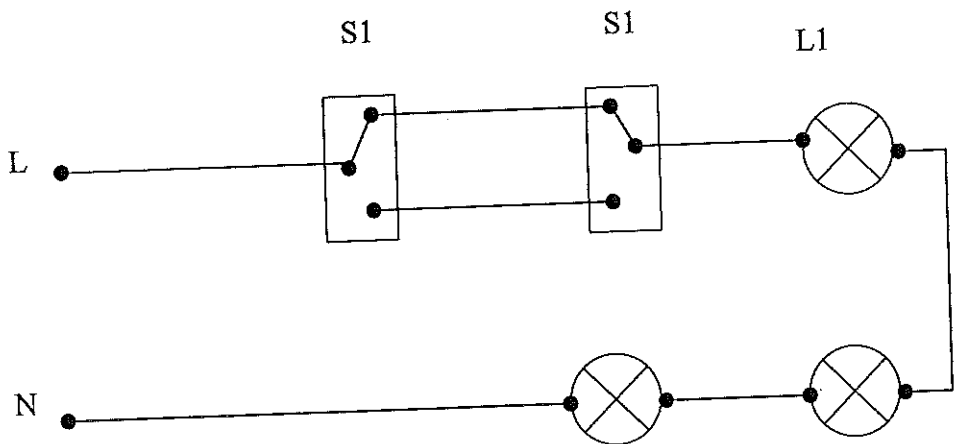


ข้อ 3.

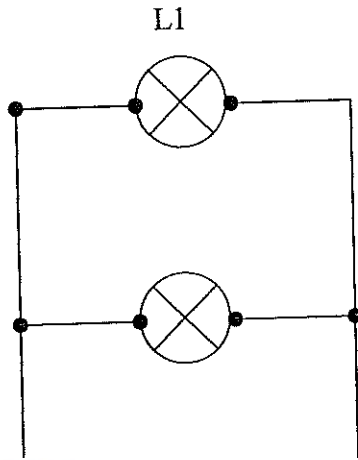


มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อ 4. วงจรสวิตช์สองทางควบคุมหลอดไฟ 3 หลอด ต่อแบบอนุกรม



ข้อ 5. วงจรสวิตช์ทางเดียวควบคุมหลอดไฟ 3 หลอด ต่อแบบขนาน



สาขาวิชา: **มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**  
 วิชา ก **RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY**  
 เรื่อง การต่อวงจรไฟฟ้าแบบขนาน

ชื่อ - สกุล.....รหัสประจำตัว.....  
 ชั้นปีที่.....สาขาวิชา.....  
 ชื่อสถานศึกษา.....  
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....ส่งงานเวลา.....  
 ชื่อ - สกุล ผู้ประเมิน.....  
 คะแนนเต็ม 70 คะแนน                      คะแนนที่ได้.....คะแนน



## คำชี้แจง

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเขียนรูปแสดงการต่อวงจรไฟฟ้าตามที่กำหนดให้ถูกต้อง 10 ข้อ 20 คะแนน  
 ตอนที่ 2 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการต่อวงจรไฟฟ้าตามแบบที่กำหนดให้ถูกต้อง 5 ข้อ 50 คะแนน

ที่	รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ ข้อบกพร่องที่ ตรวจพบ
1.	ตอนที่ 1 เขียนวงจรการต่อ (20 คะแนน)			
	1.1 วงจรสวิตซ์ทางเดียวควบคุม 1 หลอด	5		ผิดอย่างไร
	1.2 วงจรสวิตซ์ 2 ทางควบคุม 1 หลอด	5		อย่างหนึ่งได้
	1			
	1			
2.	๕			
	2			
	2			
	2			
	2			
	2.5 วงจรสวิตซ์ 3 ทางควบคุมหลอดไส้ 3 หลอดต่อแบบอนุกรม			
	2.6 วงจรวงจรสวิตซ์ทางเดียวควบคุมหลอดไส้ 3 หลอดต่อแบบขนาน			
	2.7 ความปลอดภัยในการทำงาน			
	2.8 เวลาในการทำงาน			
	2.9 การแต่งกาย			
	2.10 การตรงต่อเวลา			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

## ชุดฝึกทักษะที่ 2

### เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย ได้ถูกต้องและสวยงาม
2. เลือกใช้เข็มขัดรัดสาย ได้ถูกต้องเหมาะสม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## คำชี้แจง

ให้นักเรียนปฏิบัติการเดินสายไฟด้วยเข็มขัดรัดสายบนแผงไม้ตามรูป (100 คะแนน)

### เครื่องมือและอุปกรณ์

- |  |   |      |
|--|---|------|
| 1. สาย V.A.F.                          |   |      |
| ขนาด 2 x 1.5 ตร.มม ยาวประมาณ 2.00 เมตร | 2 | เส้น |
| ขนาด 2 x 2.5 ตร.มม ยาวประมาณ 2.00 เมตร | 1 | เส้น |
| ขนาด 2 X 1 ตร.มม ยาวประมาณ 2.00 เมตร   | 3 | เส้น |
| 2. ค้อนเดินสายไฟฟ้า                    | 1 | ค้อน |



# มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

## RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลำดับขั้นตอนปฏิบัติงาน

การเดินสายด้วยเข็มขัดรัดสาย มีหลักการเดินสาย และขั้นตอนในการปฏิบัติ ดังนี้

### 1. การร่างแบบ หรือการเลย์แบบ

\* วัเคราะห์การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า วัเคราะห์สายไฟฟ้า กำหนดตำแหน่งเส้นทางเดินของสายไฟฟ้าโดยใช้ดินสอดกำหนดจุดไว้

\* ชีดเส้นระหว่างจุดที่กำหนดโดยใช้ดินสอด หรือปากเต้าตีเส้น

### 2. การตอกตะปูรัดเข็มขัดรัดสาย

\* ตอกตะปูตามเส้นทางเดินสายไฟฟ้าโดยให้มีระยะห่างระหว่างเข็มขัดรัดสายแต่ละตัวประมาณ 10 - 12 เซนติเมตร หรือใช้หัวค้อนวัด

\* การตอกตะปูรัดเข็มขัดรัดสายให้หัวขอเข็มขัดรัดสายไปในทิศทางเดียวกัน

\* การตอกตะปูรัดเข็มขัดรัดสายในที่แคบ ๆ ต้องใช้เหล็กส่งช่วย

- \* ตอกตะปูให้เข็มขัดรัดสายออกด้านนอก เพื่อให้รัดสายได้ง่าย
3. การคลี่สายไฟฟ้าออกจากม้วน
- \* สอดแขนทั้งสองข้างเข้าไปในม้วนสาย
  - \* ก้มตัวพร้อมกับเดินถอยหลัง
  - \* หมุนคลายสายออกเป็นรอบๆ จนได้ความยาวตามต้องการ
4. ทำการเดินสายไฟฟ้าตามแบบที่กำหนดไว้
- \* แนวตั้ง (จากบนลงล่าง)
  - \* ทำการรัดเข็มขัดรัดสายไว้ 2 - 3 ตัว เพื่อรับน้ำหนักของสาย
  - \* ปล่อยให้สายไฟฟ้าให้ตรงเส้น หรือหัวตะป

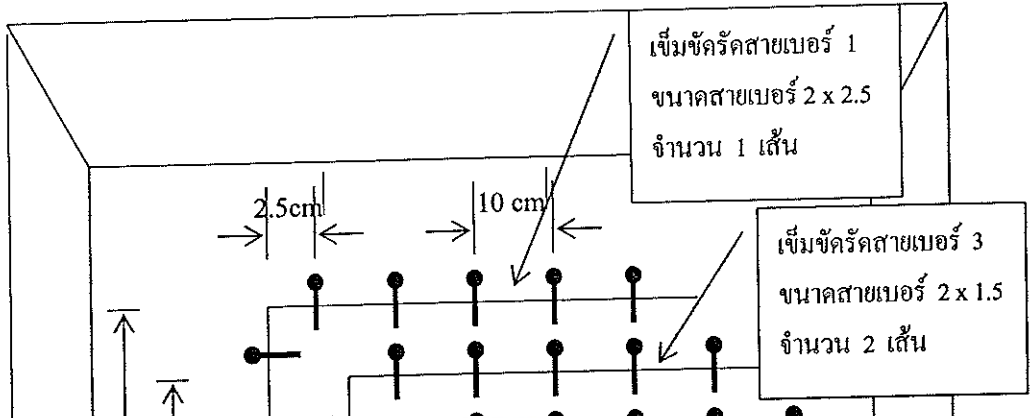


\*

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

7. เก็บเครื่องมืออุปกรณ์
8. ทำความสะอาดบริเวณเตรียมตัวทดสอบหลังเรียน

แผนภาพภาคผนวกที่ 1 การเดินสาย VAF ด้วยเข็มขัดรัดสายบนแผงไม้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพภาคผนวกที่ 2 การเดินสาย VAF ด้วยเข็มขัดรัดสายบนแผงไม้



## แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

ชุดฝึกทักษะที่ 2

สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง

ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

วิชา การติดตั้งและการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร

เวลา.....นาที

เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

ชื่อ - สกุล.....รหัสประจำตัว.....

ชั้นปีที่.....สาขาวิชา.....

ชื่อสด

วันที่..

เริ่มปฎิ

ชื่อ -

คะแนน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**การประเมินผลการปฏิบัติงาน**

ที่	รายการการประเมินผล	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1.	ขั้นก่อนการปฏิบัติงาน	15		
	1.1 เข้าเรียนตรงเวลา	5		
	1.2 การแต่งกาย	5		
	1.3 การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์	5		
2.	ขั้นทำการปฏิบัติงาน	75		
				
	<b>มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม</b> <b>RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY</b>			
	เดินสายได้แบบสนิทและเรียงชุดติดกัน	5		
	เดินสายไฟ			
	แบบที่ 3			
	การติดเข็มขัดรัดสายไฟ	5		
	การเข้าโค้งสายเรียบร้อยสวยงาม	5		
	ความมั่นคงแข็งแรงในการเดินสายไฟ	5		
	การเดินสายในแนวตั้งและแนวนอน	5		
	เดินสายได้แบบสนิทและเรียงชุดติดกัน	5		
3.	ขั้นหลังการปฏิบัติงาน	10		
	3.1 ปฏิบัติงานตรงตามเวลาที่กำหนด	5		
	3.2 ความเรียบร้อยของพื้นที่หลังการปฏิบัติงาน	5		
	<b>รวม</b>	<b>100</b>		



## ชุดฝึกทักษะที่ 3

เรื่อง การเดินสายติดตั้งหลอดไส้ สวิตซ์ทางเดียว ปลั๊ก คัทเอาต์ และคาร์ทริดจ์ฟิวส์

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อ่านแบบวงจรไฟฟ้าหลอดไส้ตามแบบที่กำหนดให้ได้
2. เขียนรูปแสดงการต่อวงจรหลอดไส้ สวิตซ์ ปลั๊ก คัทเอาต์ และคาร์ทริดจ์ฟิวส์
3. เ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### คำชี้แจง

จากวงจรที่กำหนดให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการเดินสาย และการต่อสายตามรูป เป็นวงจรติดตั้งไฟฟ้าที่ประกอบไปด้วย วงจรสวิตซ์ทางเดียว เพื่อควบคุมหลอดอินแคนเดสเซนส์ โดยมีการเดินสาย ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าไว้บนแผงเดียวกัน และเขียนวงจรการเดินสายให้สมบูรณ์ (500 คะแนน)

### วงจรสาขาที่ 1 (LP. 1)

วงจรสาขาที่ 1 (บน) ประกอบด้วยแผงจ่ายไฟฟ้าแบบพลาสติก ขนาด  $8 \times 10$  นิ้ว บนแผงประกอบด้วยตู้เคาะสวิตซ์ แบบธรรมดา ขนาด 30 แอมป์ และมีปลั๊กไฟวอลล์พร้อมตุ๊กไฟวอลล์

อัตโนมัติ

(สาย Lin

มม.<sup>2</sup> แล

ด้านบน

ติดตั้งบน



วงจรส

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พลาสติก

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วงจรสาขาที่ 2 (ล่าง) ประกอบด้วยสวิตซ์ทางเดียว (S1) เพื่อควบคุมหลอดอินแคนเดสเซนส์ (L1) ติดตั้งบนกล่องลอยขนาด  $2 \times 4$  นิ้ว พร้อมฝาปิด 1 ช่อง สีขาว ติดตั้งกล่องในแนวนอน

### ข้อกำหนดสำหรับการเดินสาย

การติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร มีข้อกำหนด ดังนี้

1. สายไฟฟ้าสำหรับวงจรเต้ารับ ให้ใช้สาย VAF ขนาด  $2 \times 2.5$  มม.<sup>2</sup>
2. สายไฟฟ้าสำหรับเมนวงจรแสงสว่าง ให้ใช้สาย VAF ขนาด  $2 \times 1.5$  มม.<sup>2</sup>
3. สายไฟฟ้าสำหรับวงจรแสงสว่าง ให้ใช้สาย VAF ขนาด  $2 \times 1.5$  มม.<sup>2</sup>
4. สายไฟฟ้าสำหรับตู้วงจรเข้า LP 1 ให้ใช้สาย VFF ขนาด  $2 \times 2.5$  มม.<sup>2</sup>
5. การเดินสายต้องหุ้มตัวอักษรเข้าผนัง ระยะห่างระหว่างคลิป 8-12 ซม. และ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 4 เครื่องมือและอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ
1	แผง PVC 10 × 12 นิ้ว	1	อัน	
2	คัทเอทช์ 2P 30 แอมป์	1	อัน	
3.	ปลั๊กไฟวอลล์พร้อมคัทริทไฟวอลล์ (สวิทช์)	1	ชุด	
4	ขั้วหลอดเกลียวแบบติดผนัง $\varnothing$ 6 ซม.	1	อัน	
5	หลอดอินแคนเดสเซนต์ 40 วัตต์	1	หลอด	
6	แผง PVC 2 × 4 นิ้ว	3	อัน	



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

17	ตะปูตีกลีปัดสายขนาด 3/8 นิ้ว	1	ขีด	
18	เทปพันสายไฟ	1	ม้วน	
19	กลีปัดสาย เบอร์ 1	1	ขีด	
20	กลีปัดสาย เบอร์ 3	1	ขีด	
21	กลีปัดสาย เบอร์ 4	1	ขีด	
22	กลีปัดสาย เบอร์ 5	1	ขีด	
23	ไม้อัดหนา 10 มม.	1	แผ่น	

### ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

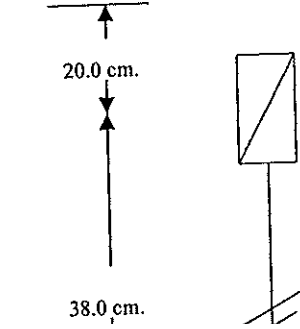
1. อ่านและร่างแบบตามรูปที่กำหนดให้
2. เดินสายไฟฟ้าตามแบบที่กำหนดให้
3. ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามตำแหน่งที่กำหนดไว้
4. ต่อวงจรตามแบบไฟฟ้า
5. ทดลองวงจรไฟฟ้าโดยการกดสวิตซ์ 1 สังเกตการณ์ติดตั้งหลอดไฟ ทดสอบ ปลั๊กโดยใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า
6. ส่งงาน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

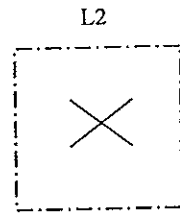
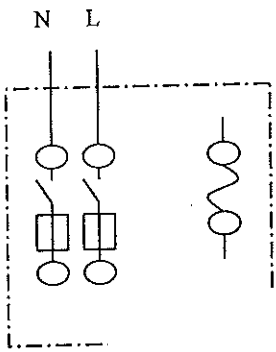
แผนภาพภาคผนวกที่ 3 รูปแสดงแบบงานติดตั้ง (One line diagram)

ระยะเส้นอ้างอิงด้านบน



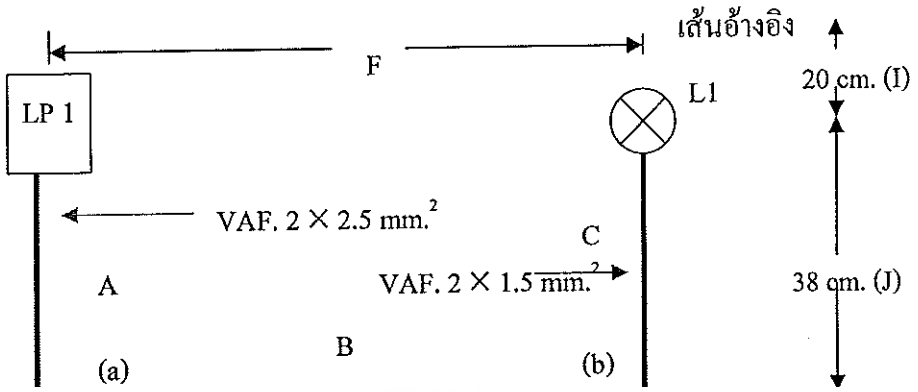
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จงเขียนวงจรการเดินสายสวิตช์ 1 ตัว ควบคุมหลอดไส้ให้สมบูรณ์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพภาคผนวกที่ 4 รูปการติดตั้งอุปกรณ์จริง



เส้นอ้างอิง

12 cm.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

### ชุดฝึกทักษะที่ 3

สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง

ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

วิชา การติดตั้งและการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร

เวลา.....นาที

เรื่อง การเดินสายติดตั้งหลอดไฟ สวิตซ์ทางเดียว ปลั๊ก คัทเอาต์  
และคาร์ทพรีดจ์ไฟวล์

ชื่อ - สกุล.....รหัสประจำตัว.....

ชั้นปีที่

ชื่อสกุล

วันที่..

เริ่มปฎิ

ชื่อ - ค

คะแนน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การประเมินผลการปฏิบัติงาน				
ที่	รายการการประเมินผล	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	หมายเหตุ
1	การต่อเวลา	10		
2	การเตรียมเครื่องมือประจำตัว	10		
3	จัดวางเครื่องมือเป็นระเบียบ	10		
4	การแต่งกาย	10		
5		10		



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

15	ความสะอาด ความสวยงามของผลงาน	50		
16	ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน	10		
17	ความปลอดภัยในการทำงาน	20		
18	การทำงานของวงจร	80		
19	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	20		
20	ความประหยัดในการใช้วัสดุ	10		
21	ความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน	20		
	รวม	500		

## ชุดฝึกทักษะที่ 4

เรื่อง การเดินสายและต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ ปลั๊ก คัทเอาต์  
และคาร์ทริจฟิวส์

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกคุณลักษณะเกี่ยวกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้
2. อ่านแบบวงจรไฟฟ้าหลอดฟลูออเรสเซนต์ตามแบบที่กำหนดให้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## คำชี้แจง

จากวงจรที่กำหนดให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการเดินสายและการต่อสายตามรูป เป็นวงจรติดตั้งไฟฟ้าที่ประกอบไปด้วย วงจรสวิตซ์ทางเดียว เพื่อควบคุมหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าไว้บนแผงเดียวกัน และเขียนวงจรการเดินสายให้สมบูรณ์ (500 คะแนน)

### วงจรสาขาที่ 1 (LP. 1)

วงจรสาขาที่ 1 (บม) ประกอบด้วยแผงจ่ายไฟฟ้าแบบพลาสติก ขนาด  $8 \times 10$  นิ้ว บนแผงประกอบด้วยคัทเอาท์ แบบธรรมดา ขนาด 30 แอมป์ และมีปลั๊กไฟสี่พร้อมลูกไฟวล์ อัดโนมัลย์

(สาย Lir  
มม.<sup>2</sup> และ  
ด้านบน



ติดตั้งบน

วงจรส

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

แบบขา

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วงจรสาขาที่ 2 (ต่าง) ประกอบด้วยสวิตซ์ทางเดียว (S1) เพื่อควบคุมหลอดฟลูออเรสเซนต์ (L1) ติดตั้งบนกล่องลอยขนาด  $2 \times 4$  นิ้ว พร้อมฝาปิด 1 ช่อง สีขาว ติดตั้งกล่องในแนวนอน

### ข้อกำหนดสำหรับการเดินสาย

การติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร มีข้อกำหนด ดังนี้

1. สายไฟฟ้าสำหรับวงจรเดิน ให้ใช้สาย VAF ขนาด  $2 \times 2.5$  มม.<sup>2</sup>
2. สายไฟฟ้าสำหรับเมนท่วงจรแสงสว่าง ให้ใช้สาย VAF ขนาด  $2 \times 1.5$  มม.<sup>2</sup>
3. สายไฟฟ้าสำหรับวงจรแสงสว่าง ให้ใช้สาย VAF ขนาด  $2 \times 1.5$  มม.<sup>2</sup>
4. สายไฟฟ้าสำหรับต่อวงจรเข้า LP 1 ให้ใช้สาย VFF ขนาด  $2 \times 2.5$  มม.<sup>2</sup>
5. การเดินสายต้องหุ้มตัวอักษรเข้าผนัง ระยะห่างระหว่างคลิป 8 - 12 ซม. และระหว่างคลิปกับอุปกรณ์ 2.5 - 3 ซม.

๑. ๒. ๓. ๔. ๕. ๖. ๗. ๘. ๙. ๑๐. ๑๑. ๑๒. ๑๓. ๑๔. ๑๕. ๑๖. ๑๗. ๑๘. ๑๙. ๒๐. ๒๑. ๒๒. ๒๓. ๒๔. ๒๕. ๒๖. ๒๗. ๒๘. ๒๙. ๓๐. ๓๑. ๓๒. ๓๓. ๓๔. ๓๕. ๓๖. ๓๗. ๓๘. ๓๙. ๔๐. ๔๑. ๔๒. ๔๓. ๔๔. ๔๕. ๔๖. ๔๗. ๔๘. ๔๙. ๕๐.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ตารางภาคผนวกที่ 5 เครื่องมือและอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ
1	แผง PVC 10 × 12 นิ้ว	1	อัน	
2	คัทเอทท์ 2P 30 แอมป์	1	อัน	
3	ปลั๊กไฟวส์พร้อมคัทริทไฟวส์ (สวิทช์)	1	ชุด	
4	ชุดรางหลอดฟลูออเรสเซนต์ 18 วัตต์	1	ชุด	
5	หลอดฟลูออเรสเซนต์ 18 วัตต์	1	หลอด	
6	บิลด์อ PVC 2 × 4 นิ้ว	3	อัน	



14 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
15 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY  
16

17	ตะปูตีลึงปิดสายขนาด 3/8 นิ้ว	1	ขีด	
18	เทปพันสายไฟ	1	ม้วน	
19	ลึงปิดสาย เบอร์ 1	1	ขีด	
20	ลึงปิดสาย เบอร์ 3	1	ขีด	
21	ลึงปิดสาย เบอร์ 4	1	ขีด	
22	ลึงปิดสาย เบอร์ 5	1	ขีด	
23	ไม้อัดหนา 10 มม.	1	แผ่น	

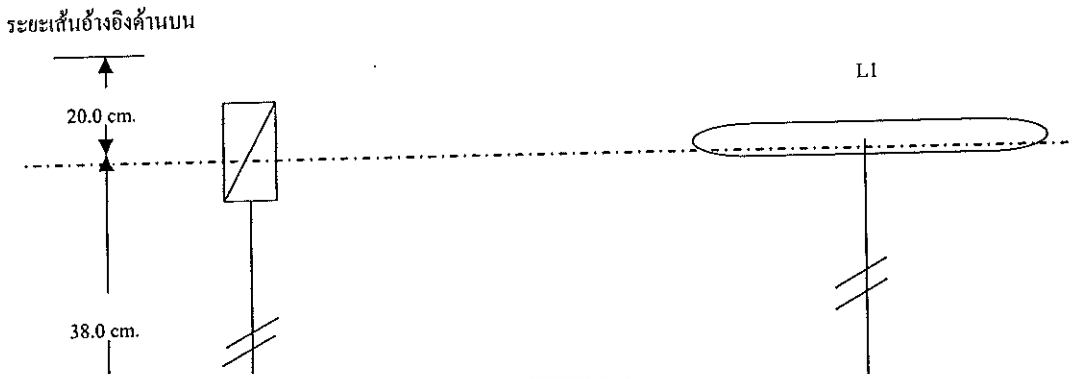
### ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. อ่านและร่างแบบตามรูปที่กำหนดให้
2. เดินสายไฟฟ้าตามแบบที่กำหนดให้
3. ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามตำแหน่งที่กำหนดไว้
4. ต่อวงจรตามแบบไฟฟ้า
5. ทดลองวงจรไฟฟ้าโดยการกดสวิทช์ 1 สังเกตการณ์ติดดับหลอดไฟ ทดสอบปลั๊กโดยใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า
6. ส่งงาน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพภาคผนวกที่ 5 แบบงานติดตั้ง (One line diagram)



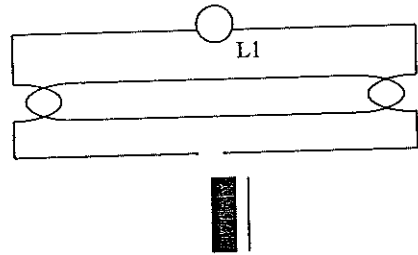
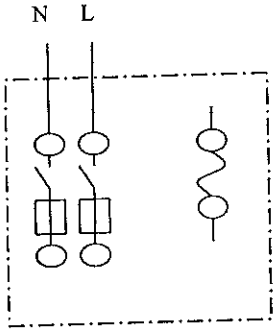
39



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

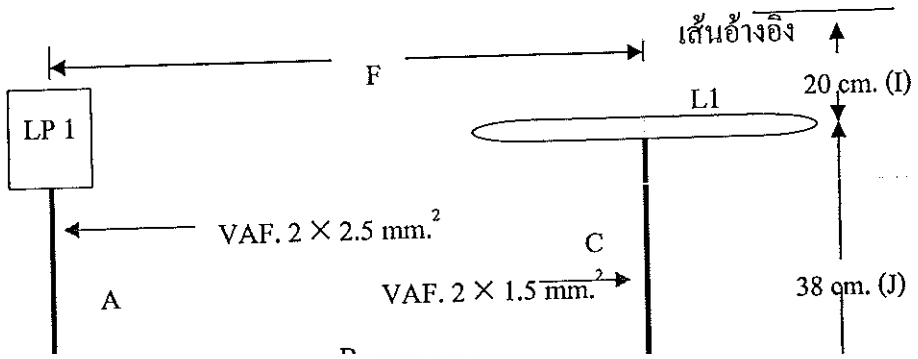


จงเขียนวงจรการเดินสายสวิตช์ 1 ตัว ควบคุมหลอดฟลูออเรสเซนต์ นี้ให้สมบูรณ์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพภาคผนวกที่ 6 การติดตั้งอุปกรณ์จริง



เส้นอ้างอิง

12 cm

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

ชุดฝึกทักษะที่ 4

สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง

ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

วิชา การติดตั้งและการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร

เวลา.....นาที

เรื่อง การเดินสายติดตั้ง หลอดฟลูออเรสเซนต์ สวิตซ์ทางเดียว ปลั๊ก กัทเอาต์ และคาร์ทท

รีดจ์ฟิวส์

ชื่อ - นามสกุล	.....
ชั้นปี	.....
ชื่อสกุล	.....
วันที่	.....
เริ่ม	.....
ชื่อ - นามสกุล	.....
คะแนน	.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**การประเมินผลการปฏิบัติงาน**

ที่	รายการการประเมินผล	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	หมายเหตุ
1	การต่อเวลา	10		
2	การเตรียมเครื่องมือประจำตัว	10		
3	จัดวางเครื่องมือเป็นระเบียบ	10		
4	การแต่งกาย	10		
5	การวางแผนก่อนการปฏิบัติงาน	10		
6	ร	10		
7	ร			
8	ร			
9	ร			
10	ร			
11	ร			
12	ร			
13	ร			
14	 <b>มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม</b> <b>RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY</b>			
15				
16				
17	ความปลอดภัยในการทำงาน	20		
18	การทำงานของวงจร	80		
19	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	20		
20	ความประหยัดในการใช้วัสดุ	10		
21	ความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน	20		
	<b>รวม</b>	<b>500</b>		

## ชุดฝึกทักษะที่ 5

เรื่อง การเดินสาย การต่อวงจรสวิทช์ 2 ทาง สวิทช์ ปลั๊ก คัทเอาท์ และคาร์ทริดไฟวส์

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อ่านแบบวงจรไฟฟ้าสวิทช์ 3 ทาง ตามที่กำหนดให้ได้
2. เขียนรูปแสดงการต่อวงจรสวิทช์ 2 ทาง สวิทช์ ปลั๊ก คัทเอาท์ และ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## คำชี้แจง

จากวงจรที่กำหนดให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการเดินสายและการต่อสายตามรูป เป็นวงจรติดตั้งไฟฟ้าที่ประกอบไปด้วย วงจรสวิตซ์สองเตี้ยว เพื่อควบคุมหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าไว้บนแผงเดียวกัน และเขียนวงจรการเดินสายให้สมบูรณ์ (500 คะแนน)

### วงจรสาขาที่ 1 (LP. 1)

วงจรสาขาที่ 1 (บน) ประกอบด้วยแผงจ่ายไฟฟ้าแบบพลาสติก ขนาด  $8 \times 10$  นิ้ว บนแผงประกอบด้วยคัทเอาท์ แบบธรรมดา ขนาด 30 แอมป์ และมีปลั๊กไฟส์พร้อมลูกไฟส์

อัด โนมัตติ

(สาย Lir

มม.<sup>2</sup> และ

ด้านบน

ติดตั้งบน



วงจรส  
สปรังสี

# มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

## RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วงจรสาขาที่ 2 (ล่าง) ประกอบด้วยสวิตซ์สามทาง (S21 , S22) ควบคุมหลอดฟลูออเรสเซนต์ (L1) ติดตั้งบนกล่องลอยขนาด  $2 \times 4$  นิ้ว พร้อมฝาปิด 1 ช่อง สีขาว ติดตั้งกล่องในแนวนอน

### ข้อกำหนดสำหรับการเดินสาย

การติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร มีข้อกำหนดดังนี้

10. สายไฟฟ้าสำหรับวงจรเต้ารับ ให้ใช้สาย VAF ขนาด  $2 \times 2.5$  มม.<sup>2</sup>
11. สายไฟฟ้าสำหรับเมนวงจรแสงสว่าง ให้ใช้สาย VAF ขนาด  $2 \times 1.5$  มม.<sup>2</sup>
12. สายไฟฟ้าสำหรับวงจรแสงสว่าง ให้ใช้สาย VAF ขนาด  $2 \times 1.5$  มม.<sup>2</sup>
13. สายไฟฟ้าสำหรับตู้วงจรเข้า LP 1 ให้ใช้สาย VFF ขนาด  $2 \times 2.5$  มม.<sup>2</sup>
14. การเดินสายต้องหุ้มด้วยอักษรเข้าผนัง ระยะห่างระหว่างคลิป 8-12 ซม. และ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ตารางภาคผนวกที่ 6 เครื่องมือและอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ
1	แผง PVC 10 × 12 นิ้ว	1	อัน	
2	คัทเอท 2P 30 แอมป์	1	อัน	
3	ปลั๊กพิวส์พร้อมคัทริทพิวส์ (สวิทช์)	1	ชุด	
4	ชุดรางหลอดฟลูออเรสเซนต์ 18 วัตต์	1	ชุด	
5	หลอดฟลูออเรสเซนต์ 18 วัตต์	1	หลอด	
6	บล็อกร PVC 2 × 4 นิ้ว	3	อัน	



14 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
15 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

17	ตะปูตีคลิปรัดสายขนาด 3/8 นิ้ว	1	จี้ด	
18	เทปพันสายไฟ	1	ม้วน	
19	คลิปรัดสาย เบอร์ 1	1	จี้ด	
20	คลิปรัดสาย เบอร์ 3	1	จี้ด	
21	คลิปรัดสาย เบอร์ 4	1	จี้ด	
22	คลิปรัดสาย เบอร์ 5	1	จี้ด	
23	ไม้อัดหนา 10 มม.	1	แผ่น	



### ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

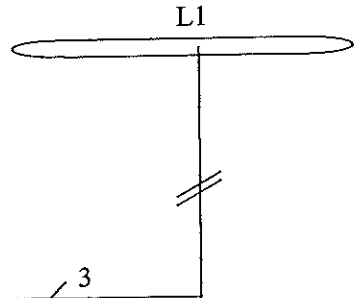
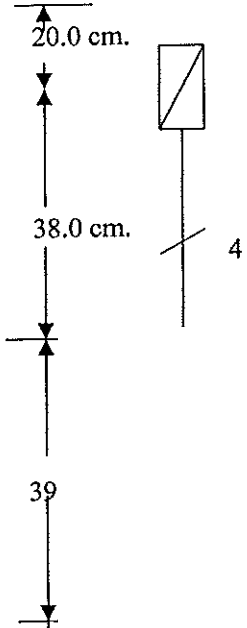
10. อ่านและร่างแบบตามรูปที่กำหนดให้
11. เดินสายไฟฟ้าตามแบบที่กำหนดให้
12. ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามตำแหน่งที่กำหนดไว้
13. ต่อดวงจรตามแบบไฟฟ้า
14. ทดลองวงจรไฟฟ้าโดยการกดสวิตช์ 1 สังเกตการณ์ติดดับหลอดไฟ ทดสอบปลั๊กโดยใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า
15. ส่งงาน
16. ครูผู้สอนตรวจงาน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

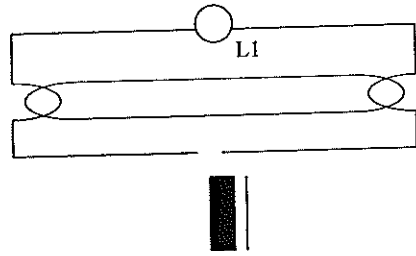
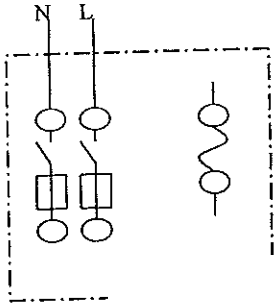
แผนภาพภาคผนวกที่ 7 แบบงานติดตั้ง (One line diagram)

ระยะเส้นอ้างอิงด้านบน



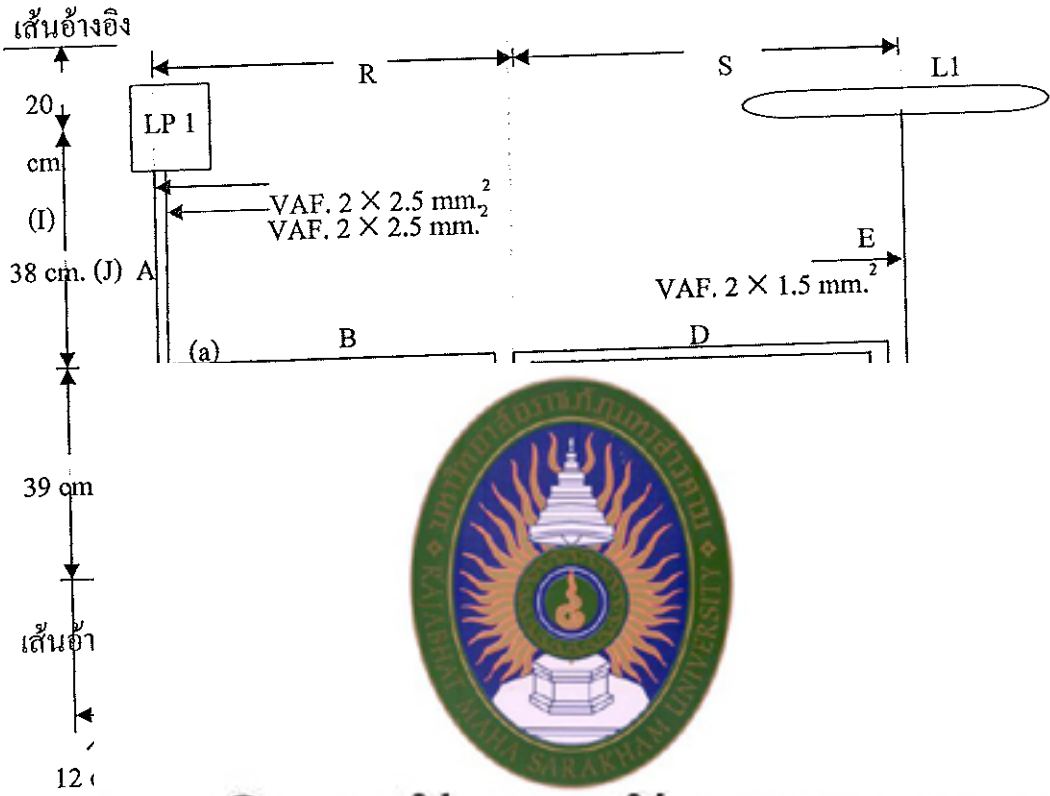
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จงเขียนวงจรการเดินสายสวิตช์ 2 ทาง ควบคุมหลอดฟลูออเรสเซนต์ นี้ให้สมบูรณ์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพภาคผนวกที่ 8 การติดตั้งอุปกรณ์จริง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

ชุดฝึกทักษะที่ 5

สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง

ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

วิชา การติดตั้งและการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร

เวลา.....นาที

เรื่อง การเดินสาย การต่อวงจรสวิตซ์ 2 ทาง สวิตซ์ ปลั๊ก

คัทเอ๊าท์ และคาร์ทริดฟิวส์

ชื่อ - สกุล

.....รหัสประจำตัว.....

ชั้นปีที่

ชื่อสถาน

วันที่...

เริ่มปฏิบัติ

ชื่อ - ด

คะแนน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## การประเมินผลการปฏิบัติงาน

ที่	รายการการประเมินผล	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	หมายเหตุ
1	การต่อเวลา	10		
2	การเตรียมเครื่องมือประจำตัว	10		
3	จัดวางเครื่องมือเป็นระเบียบ	10		
4	การแต่งกาย	10		
5	การปฏิบัติตามคำสั่ง	10		



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

15	ความสะอาด บริเวณที่ปฏิบัติงาน			
16	ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน	10		
17	ความปลอดภัยในการทำงาน	20		
18	การทำงานของวงจร	80		
19	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	20		
20	ความประหยัดในการใช้วัสดุ	10		
21	ความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน	20		
	รวม	500		



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ  
บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยสอดแทรกภูมิปัญญาท้องถิ่น  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากที่ได้เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยสอดแทรกภูมิปัญญา

สำนักงาน

ของนัก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

- |   |         |                                    |
|---|---------|------------------------------------|
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด |



ตารางภาคผนวกที่ 7 ตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1. เนื้อหาสาระที่เรียนเป็นเรื่องที่นักเรียนมีความสนใจ	.....	.....	.....	.....	.....
2. เนื้อหาสาระที่เรียนไม่ยากเกินไป	.....	.....	.....	.....	.....
3. เป็นเรื่องที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	.....	.....	.....	.....	.....
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>					
4. ชุดการเรียนรู้สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
5. ชุด					
6. ชุด					
7. ชุด					
8. ชุด					
9. ชุด					
10. ชุด					
11. ชุด					
12. <b>มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม</b>					
13. <b>RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY</b>					
14. <b>RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY</b>					
15. วิธีการสอนทำให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
16. นักเรียนตื่นเต้นเมื่อใช้สื่อปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	.....
17. มีสื่ออุปกรณ์เพียงพอต่อการเรียนการสอน	.....	.....	.....	.....	.....
<b>ด้านการวัดและประเมินผล</b>					
18. นักเรียนได้ทราบคะแนนของตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
19. ครูมีวิธีการทดสอบที่เหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
20. เมื่อมีการทดสอบนักเรียนพอใจในคะแนนที่ได้เสมอ	.....	.....	.....	.....	.....
โดยรวมเฉลี่ย					

(ลงชื่อ) ..... ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่..... เดือน ..... พ.ศ. ....

ตารางภาพผนวกที่ 8 แสดงคะแนนประเมินความสอดคล้อง ระหว่างข้อแบบสอบถาม  
กับจุดประสงค์ที่ต้องการประเมิน (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	หมายเหตุ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	..	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ เป็นดังนี้

- +1 = แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง
  - 0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง
  - 1 = แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้
- \*\*\* ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

หน้า  
๘



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ ๖๐๒๗๒



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย  
เรียน อาจารย์ธัญญา จันทะ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๕

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ ไพรรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ ๖๑๒๗๒



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วัฒน์ ชูชะโตร



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกษียงศักดิ์ ไพรรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๕๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ ๖๐๒๗๒



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย  
เรียน อาจารย์ศศิฎา นุชอุทา



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ ไพรวรรณ)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย  
โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ ๖๐๒๗๒



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ประสิทธิ์ คำบัวภา



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ ไพโรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ ๐๒๗๔



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย  
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพโพหนอง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ ไทวรรณ)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย  
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๗



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ ๐๒๗๓



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
จ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพหนอง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๕๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ ๖๐๒๗๒



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ฉวีชัย แทนแก้ว



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ ไทพรวรรณ)  
กณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๓๘