

# ความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้า (ในสถานประกอบการ) อย่างมืออาชีพ

โดย ลือชัย ทองนิล  
เลขาธิการสภาวิศวกร สมัยที่ 8



# ไฟฟ้าเหมือนงูพิษ







ความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้า ... ลือชัย ทองนิล



# เป็นอันตรายต่อบุคคลและทรัพย์สิน



ความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้า ... ลือชัย ทองนิล



## หัวข้อการบรรยาย

### อันตรายจากไฟฟ้าและแนวทางป้องกัน

### วิธีและข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

- ข้อกำหนดทั่วไปในการทำงานกับไฟฟ้าอย่างปลอดภัย
- การจัดทำสภาพการทำงานให้มีความปลอดภัย & การล็อกและแขวนป้าย
- การทำงานกับหรือใกล้ส่วนที่มีไฟฟ้า
- อุปกรณ์ความปลอดภัย



# ลักษณะของอันตรายจากไฟฟ้า

ไฟฟ้าดูด

ประกายไฟและการระเบิด

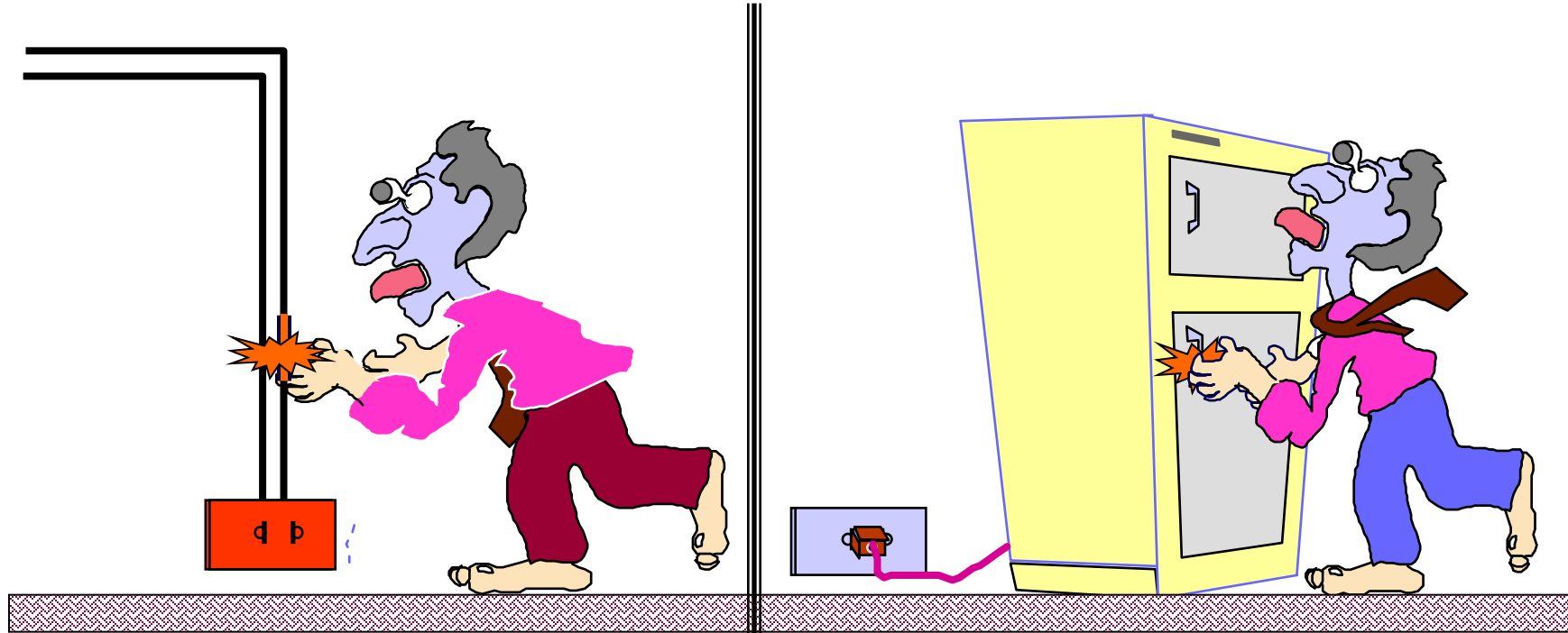
ไฟฟ้าดูดเพราะร่างกายสัมผัสกับไฟฟ้า

เป็นอันตรายต่อบุคคล  
และทรัพย์สิน

- สัมผัสโดยตรง (direct contact)
  - คือการสัมผัสส่วนที่ปกติมีไฟฟ้า
- สัมผัสโดยอ้อม (Indirect contact)
  - คือสัมผัสส่วนที่ปกติไม่มีไฟ แต่จะมีไฟเมื่ออุปกรณ์ชำรุด หรือไฟรั่ว

จากการทำงาน  
และการใช้ไฟฟ้า

# ไฟฟ้าดูดเพราะสัมผัสกับส่วนที่มีไฟฟ้า (โดยตรง และโดยอ้อม)



**สัมผัสโดยตรง (Direct Contact)**  
คือการสัมผัสส่วนที่ปกติมีไฟฟ้า

**สัมผัสโดยอ้อม (Indirect Contact)**  
คือสัมผัสส่วนที่ปกติไม่มีไฟฟ้า แต่จะมีไฟฟ้าเมื่อชำรุด หรือไฟรั่ว



# ลักษณะของอันตรายจากไฟฟ้า

ไฟฟ้าดูด

ประกายไฟและการระเบิด

ไฟฟ้าดูดเพราะร่างกายสัมผัสกับไฟฟ้า

เป็นอันตรายต่อบุคคล  
และทรัพย์สิน

- สัมผัสโดยตรง (direct contact)
  - คือการสัมผัสส่วนที่ปกติมีไฟฟ้า
- สัมผัสโดยอ้อม (Indirect contact)
  - คือสัมผัสส่วนที่ปกติไม่มีไฟ แต่จะมีไฟเมื่ออุปกรณ์ชำรุด หรือไฟรั่ว

จากการทำงาน  
และการใช้ไฟฟ้า

# ประกายไฟและการระเบิด

- **Arc flash**

- **Arc blast**

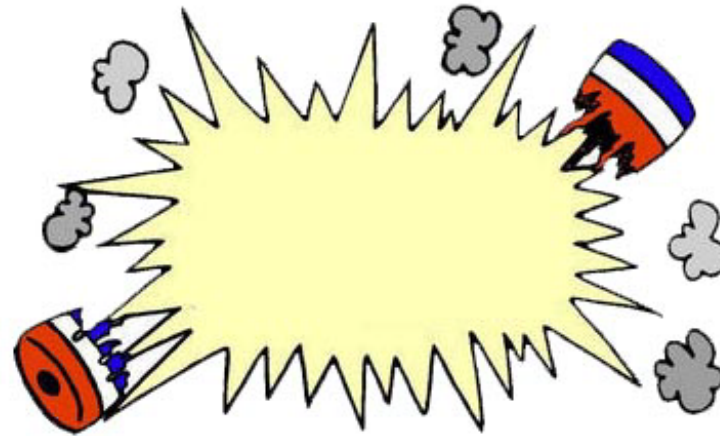
- ความร้อน

- แสงจ้า

- คลื่นความดันและเสียง

- ไอคันจากวัตถุที่ถูกความร้อน

- พลังงานกล





# การระเบิดจากอาร์ค



# การระเบิด





# อันตรายต่อบุคคล

## แผลไหม้จากอาร์ก (Arc Burns) แบ่งเป็น 3 ระดับ

**ระดับ 1** หนักำพรำชั้นผิวหนังถูกทำลายแผลบวมแดง ปวดแสบ ปวดร้อน รักษาหายสนิท ไม่มีแผลเป็น

**ระดับ 2** หนักำพรำตลอดทั้งชั้นและหนักำพรำที่อยู่ที่ตื้นๆถูกทำลาย ผิวหนังอาจหลุดลอก เห็นเนื้อแดง น้ำเหลืองซึม เจ็บปวด รักษาถูกวิธีจะไม่มีแผลเป็น ยกเว้น แผลติดเชื้อ

**ระดับ 3** หนักำพรำและหนักำพรำที่ทั้งหมด รวมทั้ง ต่อมเหงื่อและ เซลล์ประสาทถูกทำลาย ผิวหนังทั้งชั้นหลุดลอกเห็นเนื้อแดงหรือเนื้อไหม้เกรียม รักษาหายยาก และ เป็นแผลเป็น

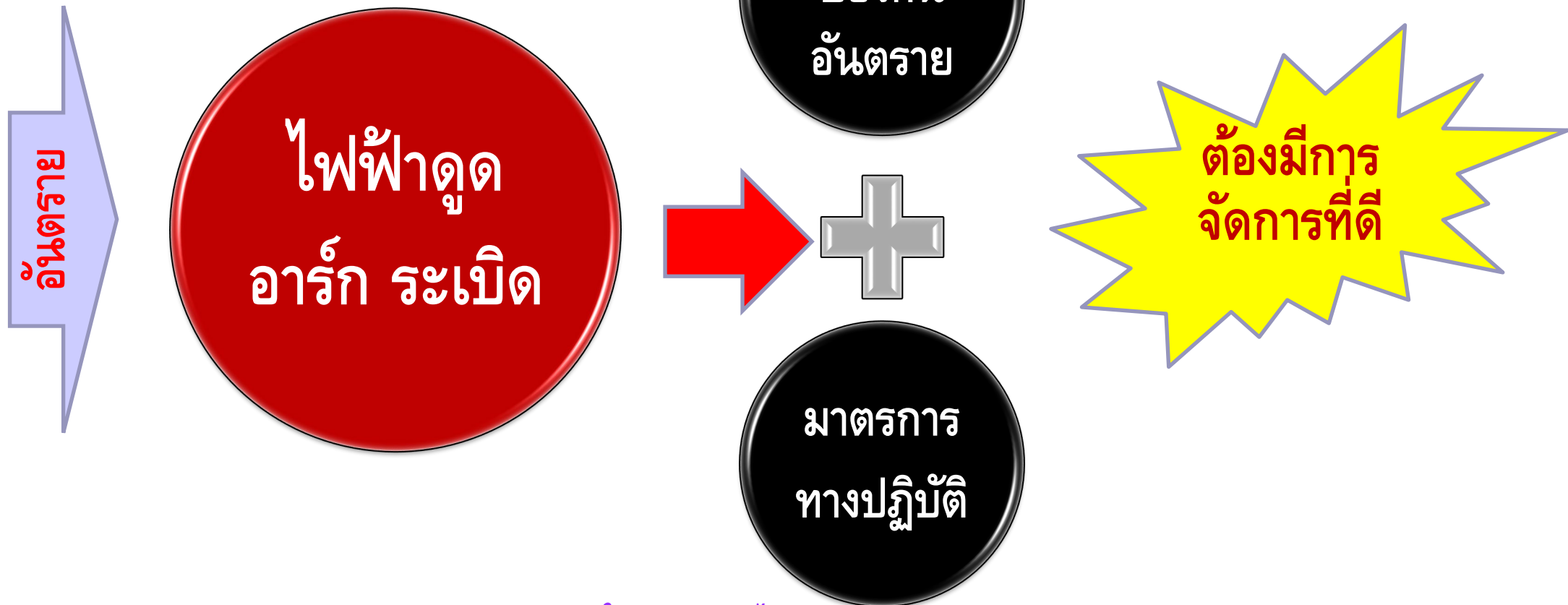


เมื่ออุปกรณ์ไฟฟ้าอาจเกิดอาร์กและ/หรือระเบิดได้ ดังนั้นใน  
การทำงาน ต้องทราบว่าเราจะเข้าไปใกล้ได้แค่ไหน?





# แนวทางการป้องกันอันตราย จากการทำงานกับไฟฟ้า



# อุปกรณ์ป้องกันอันตราย



ไฟฟ้าดูด อารัก  
ระเบิด



ใช้เมื่อทำงานใกล้  
ส่วนที่มีไฟฟ้า

การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย  
จากไฟดูด

เครื่องมือหุ้มฉนวน

อุปกรณ์หุ้มฉนวนยาง รวมทั้ง  
ถุงมือที่ใช้ร่วมกับหนัง แขน  
เลื่อยยาง ผ้าหุ้มยาง ที่หุ้ม

# อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

การใช้อุปกรณ์ป้องกัน  
อันตรายจากอาร์ก



ความปลอดภัยใน

สวมเครื่องนุ่งห่มชนิดทนไฟ

ใช้ชุดป้องกันประกายไฟ เมื่อทำงานใกล้จุดที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาร์กที่รุนแรง

ใช้เครื่องมือ hot sticks และอยู่ในระยะห่างเท่าที่จะทำได้

สวมใส่อุปกรณ์ปกป้องดวงตา

สวมถุงมืออย่างพร้อมหนึ่ง และ/หรือถุงมือป้องกันประกายไฟ



# อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

การใช้อุปกรณ์  
ป้องกันอันตราย  
จากการระเบิด

สวมเครื่องนุ่งห่มชนิดป้องกันประกายไฟ/  
เปลวไฟเพื่อป้องกันการกระเด็นของโลหะ  
ที่หลอมละลาย

สวมเครื่องนุ่งห่มชนิดป้องกันประกายไฟ  
เมื่อที่ทำงานมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิด  
อาร์ก ซึ่งจะช่วยป้องกันกระเด็นของโลหะที่  
หลอมละลาย



มปลอดภัยใน

# ตัวอย่างมาตรการป้องกัน (ใช้ได้กับอันตรายทั้ง 3 ลักษณะ)

- ดับไฟฟ้าทุกวงจรและสายตัวนำที่อยู่ในพื้นที่ทำงาน
- จัดทำและปฏิบัติตามวิธีการ **lockout/tagout**
- รักษาระยะห่างในการทำงานที่ปลอดภัยจากส่วนที่มีไฟฟ้า
- ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเฉพาะอย่าง
- ปฏิบัติตามวิธีการและข้อกำหนดความปลอดภัย
- ตรวจสอบอุปกรณ์ทั้งหมดอย่างระมัดระวังก่อนนำกลับไปใช้งาน การตรวจนี้รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ทดสอบ อุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า และชุดต่อลงดินเพื่อความปลอดภัย
- ดำเนินการให้มั่นใจว่าอุปกรณ์ที่ไม่มีไฟฟ้าได้มีการต่อลงดินแล้วอย่างเหมาะสม วิธีการนี้ใช้กับทั้งการต่อลงดินของระบบไฟฟ้าปกติและการต่อลงดินเพื่อความปลอดภัย
- ออกแบบและทบทวนระบบการออกแบบให้มีความปลอดภัยในตัวเอง



## หัวข้อการบรรยาย

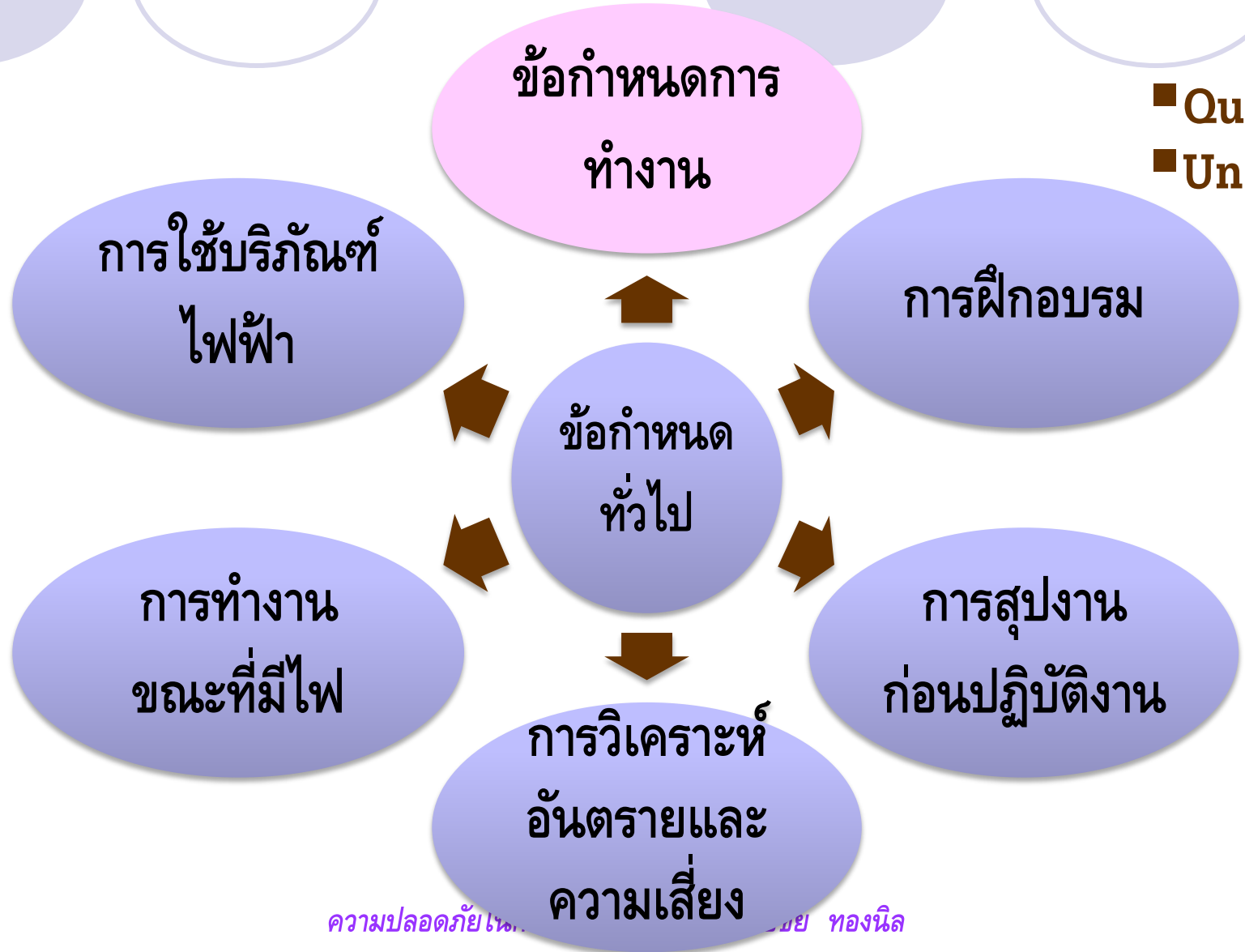
### อันตรายจากไฟฟ้าและแนวทางป้องกัน

### วิธีและข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

- ข้อกำหนดทั่วไปในการทำงานกับไฟฟ้าอย่างปลอดภัย
- การจัดทำสภาพการทำงานให้มีความปลอดภัย & การล็อกและแขวนป้าย
- การทำงานกับหรือใกล้ส่วนที่มีไฟฟ้า
- อุปกรณ์ความปลอดภัย



# ข้อกำหนดทั่วไปในการทำงานกับไฟฟ้าอย่างปลอดภัย

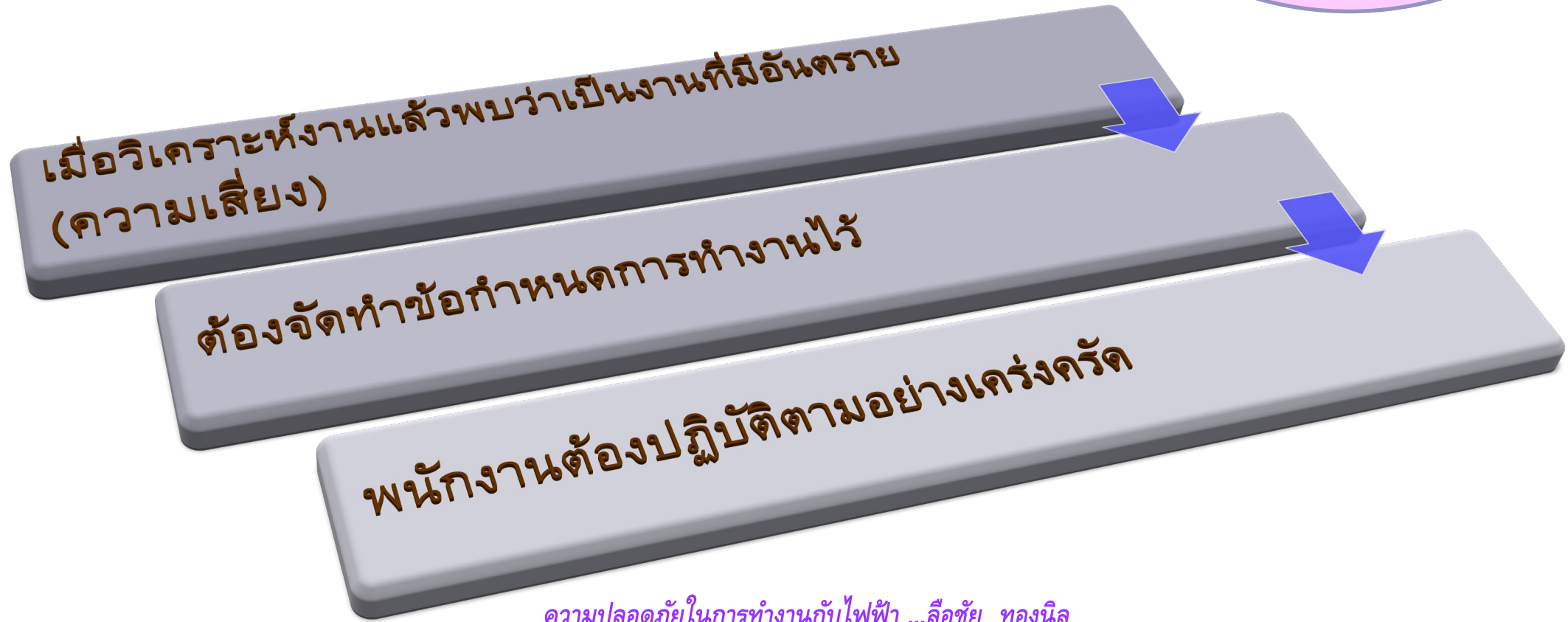


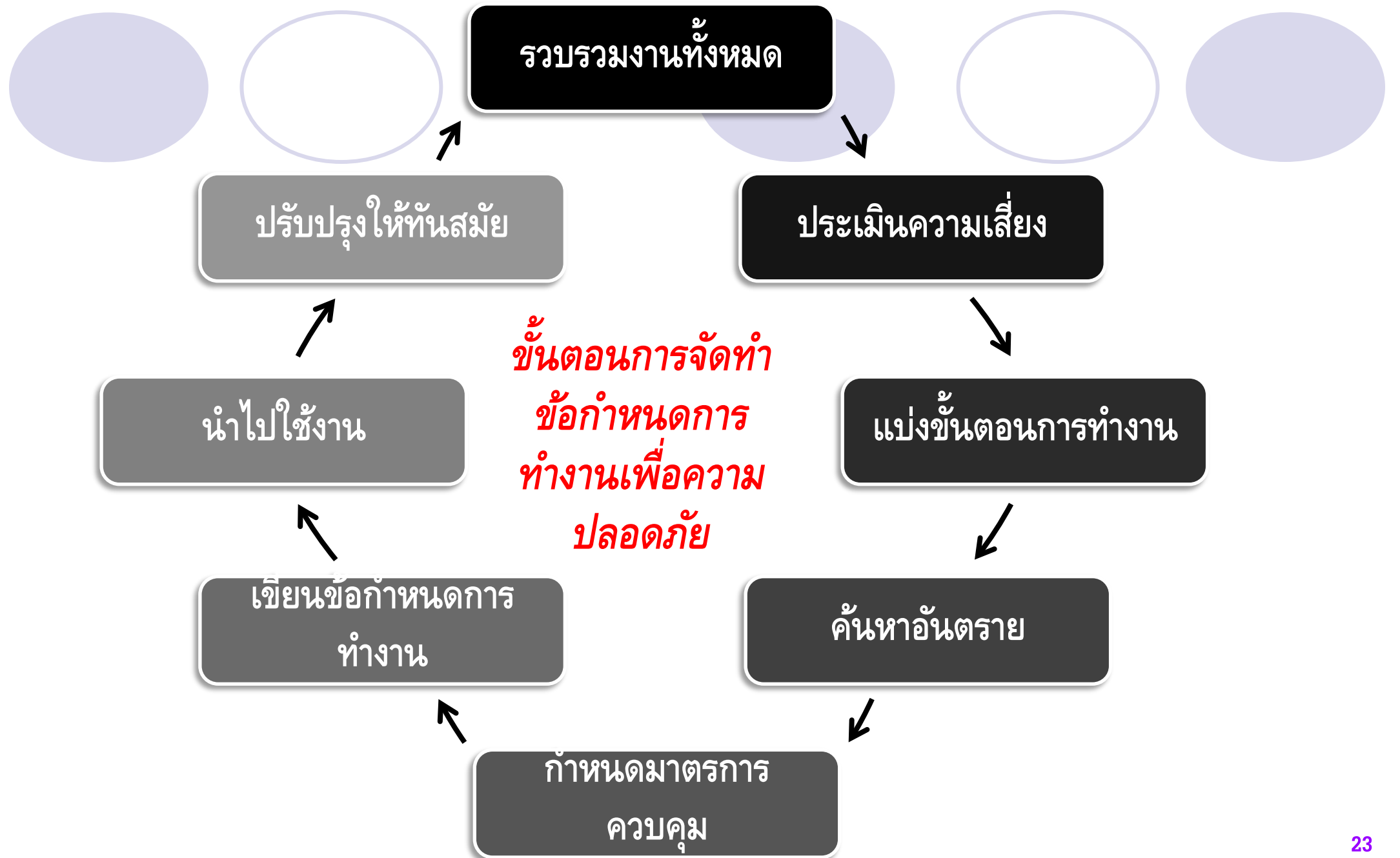
- Qualified Person
- Unqualified

# การจัดทำ

# ข้อกำหนดการทำงาน

เป็นส่วนหนึ่งของ  
มาตรการความ  
ปลอดภัย









## การฝึกอบรม



### บุคคลที่มีคุณสมบัติ

เป็นคุณสมบัติเฉพาะเรื่องที่เรามีความรู้ความชำนาญ  
เท่านั้น ไม่สามารถเป็นได้ทุกเรื่อง

### บุคคลที่ไม่มีคุณสมบัติ

เมื่อต้องปฏิบัติงานกับหรือใกล้ไฟฟ้าแล้ว จะต้องผ่าน  
การอบรมเกี่ยวกับข้อปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าด้วยความ  
ปลอดภัยใดๆ ที่มีความจำเป็นต่อความปลอดภัยของตัวเอง

เขาเอง

# การสรุปรงานก่อนปฏิบัติงาน

เพื่อให้พนักงานทราบถึงวิธีปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย

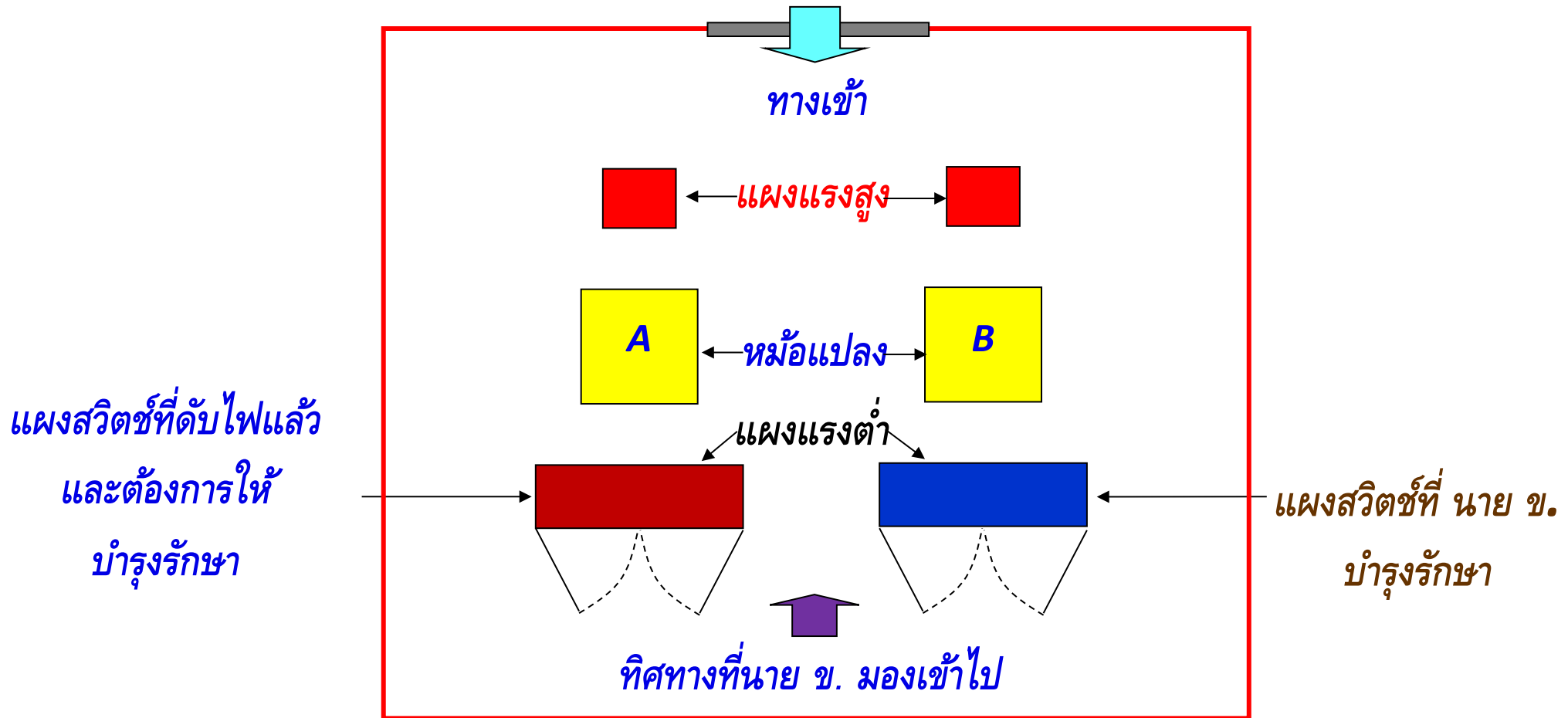
ควรทำอะไร

- เริ่มกะทำงานใหม่
- เริ่มทำงานที่มีลักษณะงานใหม่
- เมื่อเงื่อนไขการทำงานเปลี่ยนแปลงไป
- เมื่อมีพนักงานใหม่มาทำงาน

## กรณีตัวอย่าง

- **นาย ข.** เป็นช่างไฟฟ้าอิสระที่รับทำงานรับเหมาด้านบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ได้รับการว่าจ้างจากบริษัทนางนวลให้ทำการบำรุงรักษาแผงสวิตช์แผงหนึ่ง เนื่องจากมีหนูเข้าไป เมื่อนาย ข. ไปถึงบริษัทฯ ก็ได้เข้าพบและพูดคุยรายละเอียดกับนาย ก. ถึงงานที่ต้องดำเนินการ **นาย ก.** ก็อธิบายให้ฟังว่าต้องการให้บำรุงรักษาแผงสวิตช์ของ **หม้อแปลง A** ที่อยู่ทางขวามือ โดยมีความหมายว่า เมื่อเดินเข้าประตูจะอยู่ทางขวามือ ซึ่งขณะนี้ได้ปลดวงจรไฟฟ้าด้านแรงสูงไว้เรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งได้อธิบายรายละเอียดว่าต้องทำอะไรบ้างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยนาย ข. ก็ได้มีข้อสงสัยอะไรเพิ่มเติมและเข้าใจเอาเองว่าหม้อแปลง **A** ที่อยู่ทางขวามือนั้นเป็นหม้อแปลงที่เมื่อเข้าทำงานแล้วต้องมองจากตำแหน่งที่ยืนทำงาน ซึ่งตามที่แสดงในรูปจะกลายเป็นแผงสวิตช์ของ **หม้อแปลง B**

# กรณีตัวอย่าง





# การสรุปรงานก่อนปฏิบัติงาน...หัวข้อที่ต้องพูดถึง

- อันตรายที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน
- ข้อควรระวังเป็นพิเศษที่ต้องมีอันเนื่องจากสภาพการทำงาน
- วิธีการควบคุมพลังงาน
- สถานที่และวิธีเคลื่อนย้ายพลังงานออกไป
- การดำเนินการ และการสื่อสารกรณีฉุกเฉิน
- ข้อกำหนดการทำงานที่ต้องปฏิบัติเมื่อต้องทำงาน และนโยบาย
- งานอื่นที่แทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ทำงาน
- งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเดียวกัน
- การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้า ... ลีอชัย ทองนิล

# การวิเคราะห์อันตราย...จากไฟฟ้า

ถ้าส่วนที่มีไฟฟ้า ไม่ได้จัดให้ อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย  
การทำงานต้องนำข้อ  
ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับ  
ความปลอดภัยอื่นมาใช้  
และวิเคราะห์อันตราย  
ประกอบด้วย

การวิเคราะห์  
อันตรายจาก  
ประกายไฟ

การวิเคราะห์จะต้องหาบริเวณที่จะ  
ป้องกันอันตรายจากประกายไฟ และ  
การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย  
ส่วนบุคคล เมื่ออยู่ภายในบริเวณที่อาจ  
เกิดอันตรายจากประกายไฟ

การวิเคราะห์  
อันตรายจาก  
ไฟฟ้าดูด

จะต้องหาระดับแรงดันไฟฟ้าซึ่งอาจเปิด  
โล่งต่อบุคคล การกำหนดขอบเขต และ  
ความจำเป็นในการใช้ PPE

# ข้อสำคัญของการวิเคราะห์อันตรายจากไฟฟ้า

โดยบุคคลที่มี  
คุณสมบัติ

- จะต้องตรวจว่ายังคงมีตัวนำไฟฟ้าใดบ้างที่มีไฟอยู่ในขณะที่ปฏิบัติงาน
- จะต้องหาขอบเขตการเข้าใกล้จนถูกไฟดูด และขอบเขตการป้องกันประกายไฟ

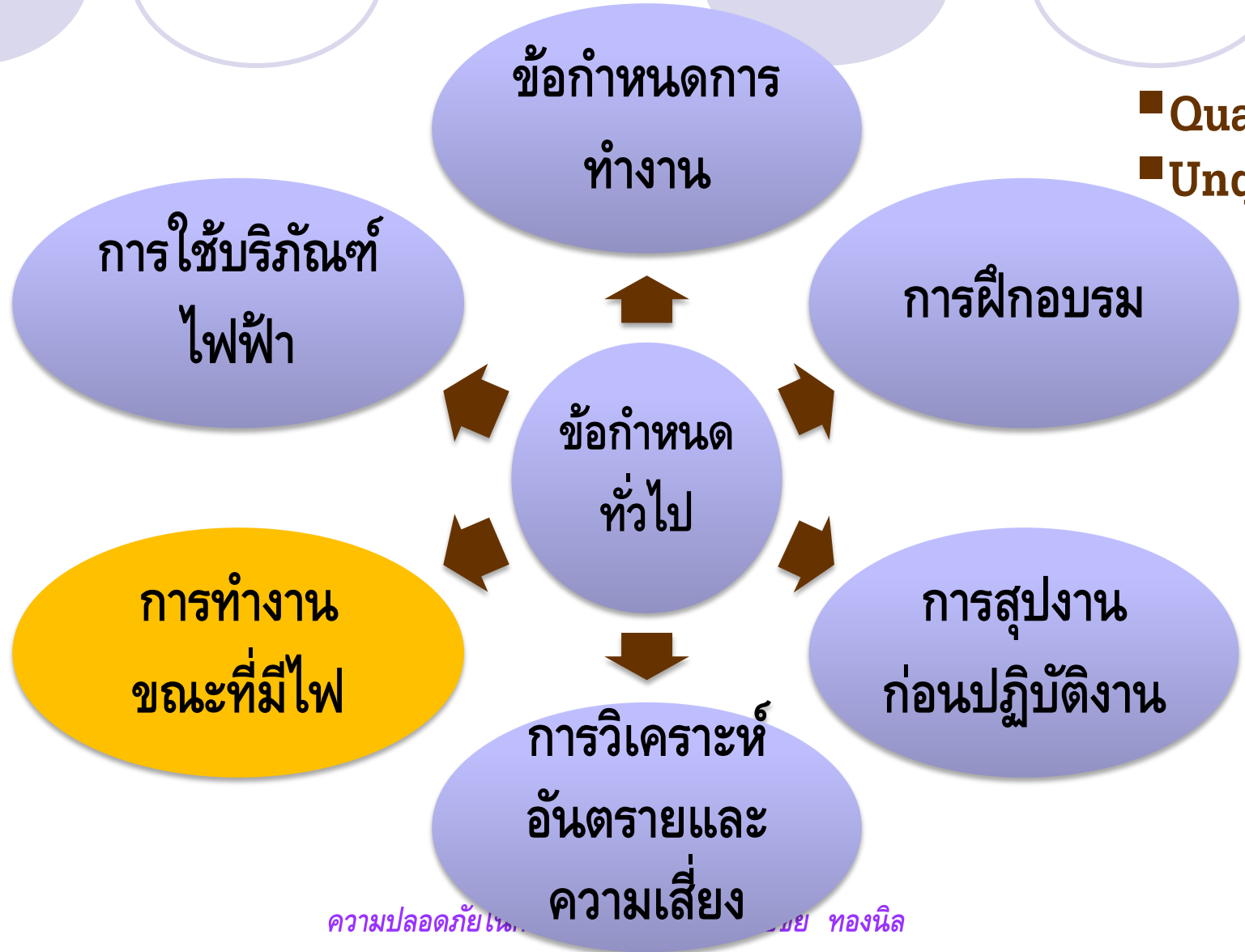
ซึ่งต้องทำให้เสร็จก่อนที่พนักงานจะเข้าไปปฏิบัติงานใกล้ส่วนที่มีไฟฟ้า การวิเคราะห์จะต้องดำเนินการโดยบุคคลที่มีคุณสมบัติและต้องตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้

## การวิเคราะห์ ต้องตอบคำถามเหล่านี้ให้ได้...

- ยังคงมีอันตรายจากไฟฟ้าดูดหรือไม่
- ในขณะที่ปฏิบัติงานจะมีโอกาสสัมผัสส่วนที่มีไฟฟ้าหรือไม่
- อันตรายจากไฟฟ้าดูดนั้นรุนแรงระดับใด
- อุปกรณ์ป้องกันที่จำเป็นอะไรบางอย่างที่ต้องใช้เพื่อลดการเกิดอันตรายจากไฟดูด
- ยังคงมีประกายไฟหรือไม่
- ในขณะที่ปฏิบัติงานจะมีโอกาสถูกประกายไฟหรือไม่
- อันตรายจากประกายไฟรุนแรงระดับใด
- อุปกรณ์ป้องกันที่จำเป็นอะไรบางอย่างที่ต้องใช้เพื่อลดการเกิดอันตรายจากประกายไฟ
- มีอันตรายอย่างอื่นร่วมด้วยหรือไม่



# ข้อกำหนดทั่วไปในการทำงานกับไฟฟ้าอย่างปลอดภัย



- Qualified Person
- Unqualified

# การทำงานกับไฟฟ้า...ที่ปลอดภัย

## การดับไฟทำงาน

ควรเลือกวิธีนี้

- ดับไฟทุกครั้งที่สามารถทำได้ และปฏิบัติตามข้อกำหนดการดับไฟ (ปลอดภัย)

## การทำงานขณะที่มีไฟ

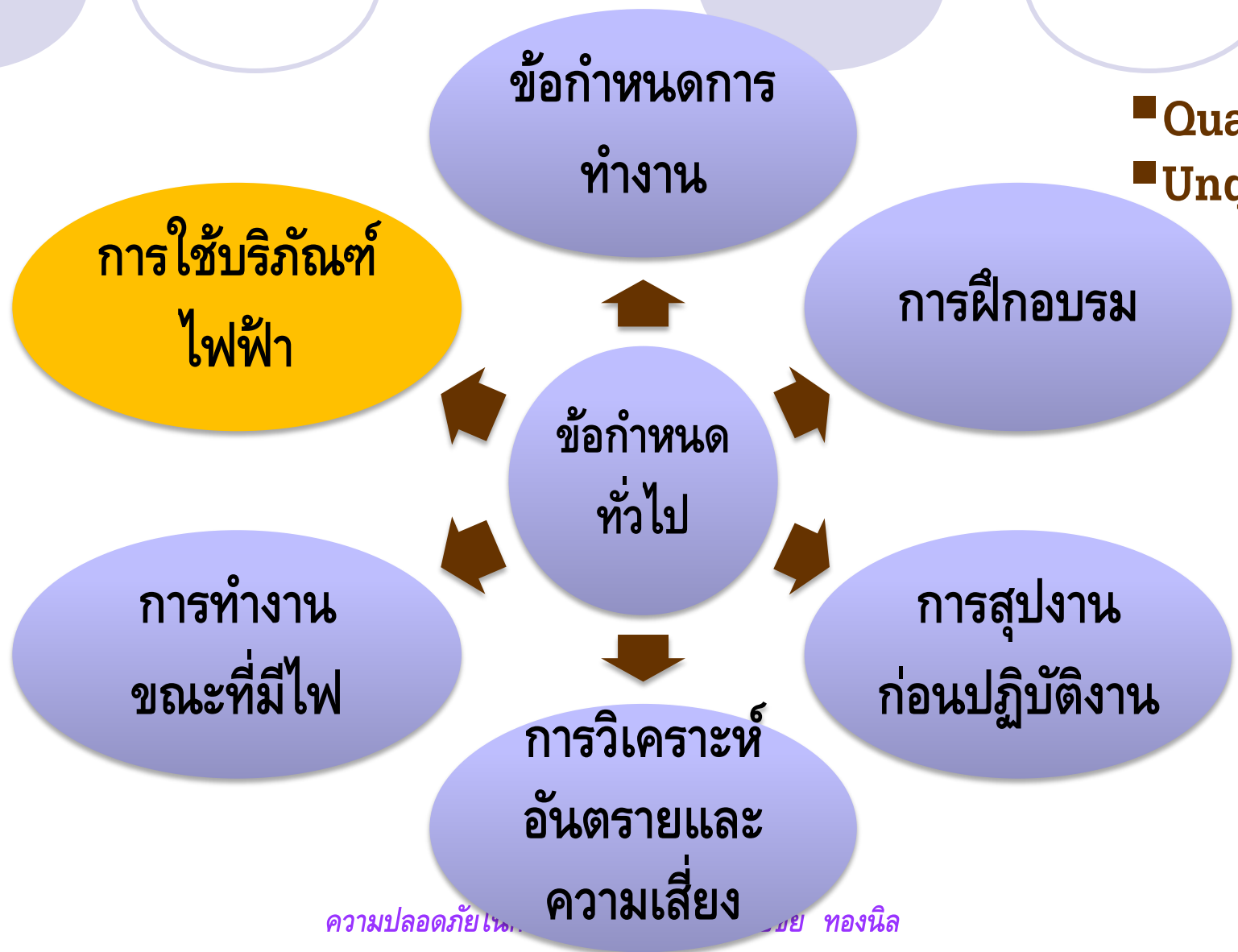
- ไม่สัมผัสส่วนที่มีไฟฟ้า และอยู่ในระยะห่างที่เหมาะสม
- ใช้ PPE ที่เหมาะสม
- ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัย

แต่บางครั้งอาจไม่สามารถดับไฟได้.....เช่น

- การดับไฟฟ้าอาจก่อให้เกิดอันตรายที่ยอมรับไม่ได้ตามมา เช่น การดับไฟเป็นผลให้พัดลมระบายอากาศของสถานที่อันตรายหยุดทำงาน กรณีนี้ก็อาจต้องทำงานขณะที่มีไฟ
- การดับไฟกับกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่องเพื่อซ่อมอุปกรณ์ชิ้นเล็ก ๆ อาจไม่คุ้มค่าในทางเศรษฐศาสตร์
- ผู้ที่มีคุณสมบัติจะต้องเป็นผู้ที่ตัดสินใจขั้นสุดท้ายว่าจะทำงานขณะที่มีไฟหรือไม่ และต้องไม่ถูกแทรกแซงจากหัวหน้างานหรือผู้บริหาร

ความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้า ... ลือชัย ทองนิล

# ข้อกำหนดทั่วไปในการทำงานกับไฟฟ้าอย่างปลอดภัย



- Qualified Person
- Unqualified

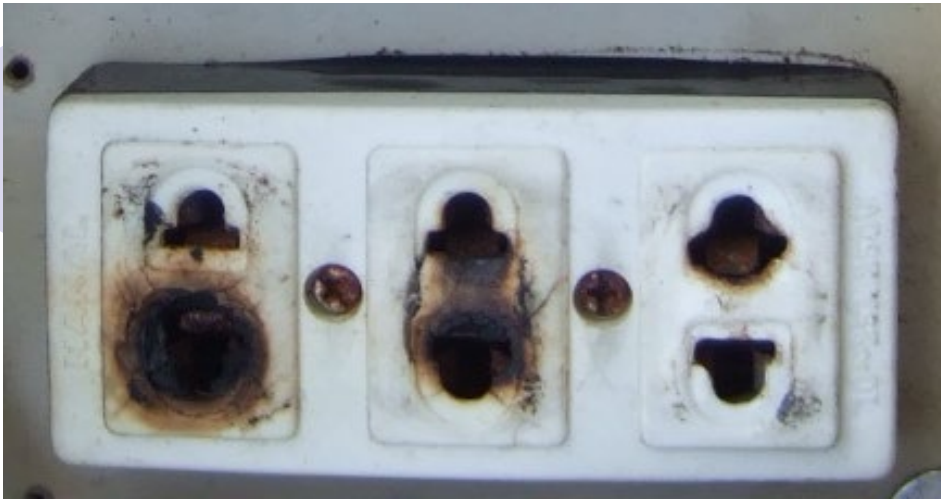
# การใช้บริการไฟฟ้า ต้องตรวจสอบก่อนการใช้งาน

ตัวอย่างรายการที่ต้องตรวจสอบด้วยสายตา

- ตรวจสอบเสียบเต้าเสียบว่าหายไปหรือไม่ ตรวจสอบมีการผูกก่อนหรือชำรุดหรือไม่
- ตรวจสอบสายอ่อนและสายต่อของอุปกรณ์ทดสอบว่ามีสภาพหลุดลุ่ย หรือฉนวนชำรุดหรือไม่
- มีส่วนของตัวนำไฟฟ้าที่เปิดโล่งต่อการสัมผัสหรือไม่
- ตรวจสอบการหลุดหลวมของสกรูหรือจุดต่อต่าง ๆ
- ตรวจสอบฟิวส์ที่มีการใช้ผิดขนาดหรือหายไปหรือไม่
- ตรวจสอบกล่องว่าชำรุดหรือไม่
- ตรวจสอบว่ามีรอยรอยการไหม้ อารัก หรือร้อนเกิน หรือไม่







ความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้า ... ลือชัย ทองนิล

## วิธีและข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

ข้อกำหนดทั่วไปในการทำงานกับไฟฟ้าอย่างปลอดภัย

การจัดทำสภาพการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าให้มีความปลอดภัย

การทำงานกับหรือใกล้ส่วนที่มีไฟฟ้า

อุปกรณ์ความปลอดภัย

# การจัดทำสภาพการทำงานให้มีความปลอดภัย

## การดับไฟ (ปลดวงจรไฟฟ้า)



- วิธีที่ดีที่สุดในการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย คือ การขจัดแหล่งพลังงานที่เป็นอันตราย หรือ ส่วนที่มีไฟฟ้าที่เป็นอันตรายออกไป
- สภาพการทำงานด้วยความปลอดภัยทางไฟฟ้า จะประสบความสำเร็จได้ เมื่อพนักงานปฏิบัติ ตามข้อกำหนดการทำงานและทวนสอบตาม กระบวนการที่สำคัญ 6 ขั้นตอน ดังนี้

# การจัดทำสภาพการทำงานให้มีความปลอดภัย

① ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟทั้งหมด

② ปลดสวิตช์แยกวงจร & ตรวจสอบด้วยสายตา

③ ล็อกและ/หรือแขวนป้าย

④ ทดสอบวงจรไฟฟ้า

⑤ ต่อดิน

⑥ ตรวจสอบพื้นที่ทำงาน



# การล็อกและการแขวนป้าย

- ผู้ที่เกี่ยวข้อง ควรเขียนข้อกำหนดการล็อกและแขวนป้ายไว้ให้ชัดเจน ต้องเก็บรักษาไว้ และทำการปรับปรุงให้มั่นใจว่าทันสมัยอยู่เสมอ ควรประกอบรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - จะใช้ล็อกและแขวนป้ายเมื่อไร
  - การล็อกหรือแขวนป้ายเพียงอย่างเดียว
  - กฎการล็อกและการแขวนป้าย
  - หน้าที่ของพนักงาน
  - ลำดับขั้นตอน



### ③ การล็อกและแขวนป้าย

#### จุดประสงค์

- ใช้เมื่อมีการปลดวงจรของเซอร์กิตเบรกเกอร์ สวิตช์ หรือหน้าสัมผัสที่จ่ายไฟให้กับวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่บุคคลอาจเข้าใกล้หรือสัมผัส
- ป้ายจะบอกข้อมูลให้พนักงานทราบว่าวงจรหรืออุปกรณ์นั้นไม่อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน บอกว่าใครเป็นผู้แขวนป้าย และด้วยเหตุผลอะไร
- การล็อกเป็นการป้องกันการใช้งานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ สวิตช์ หรือหน้าสัมผัส เพื่อไม่ให้วงจรนั้นกลับมามีไฟฟ้าได้อีกโดยอุบัติเหตุ

## การจัดทำสภาพการทำงานให้มีความปลอดภัย

① ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟทั้งหมด

② ปลดสวิตช์แยกวงจร & ตรวจสอบด้วยสายตา

③ ล็อกและ/หรือแขวนป้าย

④ ทดสอบวงจรไฟฟ้า

⑤ ต่อดิน

⑥ ตรวจสอบพื้นที่ทำงาน

# การทดสอบวงจรไฟฟ้า

- การเลือกใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสม
  - ระดับแรงดัน
  - สถานที่ใช้งาน
  - การป้องกันกระแสลัดวงจรภายใน
  - ความไว
- สภาพของเครื่องมือวัด
- ขั้นตอนการวัด
- วิธีการวัด

ความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้า ... ลือชัย ทองนิล



# การทดสอบวงจรไฟฟ้า

## ● PPE (เลือกใช้ให้เหมาะสม)

- หมวกแข็ง
- แว่นตาที่ครอบด้านข้างด้วย
- เสื้อผ้าชนิดต้านเปลวเพลิง (flame-resistance)
- ถุงมือยางพร้อมถุงมือหนัง
- เขนเสี้ยน (กรณีที่เป็น)



## การจัดทำสภาพการทำงานให้มีความปลอดภัย

① ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟทั้งหมด

② ปลดสวิตช์แยกวงจร & ตรวจสอบด้วยสายตา

③ ล็อกและ/หรือแขวนป้าย

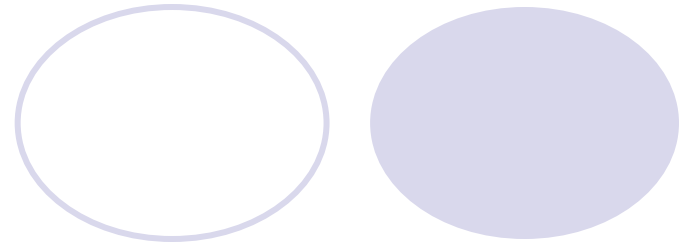
④ ทดสอบวงจรไฟฟ้า

⑤ ต่อดิน

⑥ ตรวจสอบพื้นที่ทำงาน

ถึงแม้จะปลดวงจรและ  
ล็อกแล้วก็ตาม อุปกรณ์ก็  
อาจกลับมามีไฟได้อีก

# ทำไมต้องต่อลงดิน?



มีคาปาซิเตอร์และยัง  
ไม่ได้คายประจุ

จากฟ้าผ่า

เกิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำ  
จากวงจรใกล้เคียง

อุปกรณ์อาจมี  
ไฟได้จาก

สายของวงจรที่มีไฟ  
ขาดมาสัมผัส

การจ่ายไฟผิดพลาด

# อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ต้องใช้

- หมวกแข็ง
- แวนตาที่ครอบด้านข้างด้วย
- เสื้อผ้าชนิดต้านเปลวเพลิง (flame-resistance)
- ถุงมือยางพร้อมถุงมือหนังด้านนอก



## การตรวจพื้นที่ปฏิบัติงาน...ตรวจอะไรบ้าง

- การปลดวงจรไฟฟ้า
- การล็อกและแขวนป้าย
- การต่อลงดิน
- การทดสอบวงจรไฟฟ้า
- ส่วนที่มีไฟฟ้าอื่นที่อาจสัมผัส และการป้องกัน
- การกั้นพื้นที่ปฏิบัติงาน
- แสงสว่าง
- เครื่องมือที่จำเป็นและความถูกต้องในการเลือกใช้
- PPE
- ป้ายเตือนต่างๆ



# วิธีและข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

ข้อกำหนดทั่วไปในการทำงานกับไฟฟ้าอย่างปลอดภัย

การจัดทำสภาพการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าให้มีความปลอดภัย

การทำงานกับหรือใกล้ส่วนที่มีไฟฟ้า

อุปกรณ์ความปลอดภัย



**1** พนักงานต้องเป็นบุคคลที่มี  
คุณสมบัติ และมีการขออนุญาต  
ปฏิบัติงาน

บุคคลที่มีคุณสมบัติ หมายถึง บุคคลที่มี  
ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและการใช้งาน  
ของอุปกรณ์ และอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

เมื่อต้อง  
ทำงาน  
ขณะที่มีไฟ

หลักการทำงาน

**3** ส่วนที่มีไฟฟ้าซึ่งอาจเปิด  
โล่งต่อพนักงาน จะต้องจัดให้  
อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย

**2** อยู่ในระยะห่างที่  
เหมาะสม & ใช้อุปกรณ์ความ  
ปลอดภัยที่เหมาะสมกับงาน  
นั้น

## บุคคลที่มีคุณสมบัติ... ต้องมีความรู้อย่างนี้

- รู้จักโครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์
- รู้ถึงอันตรายจากไฟฟ้าที่เกิดขึ้นที่ทำงาน
- มีเทคนิคการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันฯ ที่เหมาะสม เช่น อุปกรณ์ความปลอดภัย และเครื่องมือทดสอบ
- มีเทคนิคและความชำนาญที่จำเป็นในการแยกแยะว่าส่วนไหนของอุปกรณ์เป็นส่วนที่มีไฟฟ้า
- มีเทคนิคและความชำนาญที่จำเป็นในการระบุแรงดันไฟฟ้าของส่วนที่มีไฟ ซึ่งเปิดโล่งอยู่
- มีกระบวนการตัดสินใจที่จำเป็นในการหาระดับและการขยายตัวของอันตราย
- มีการวางแผนการทำงานเพื่อความปลอดภัย

## อยู่ในระยะห่างที่เหมาะสม ขอบเขตพื้นที่การเข้าใกล้ส่วนที่มีไฟฟ้า

(1)	(2)	(3)	(4)
แรงดันไฟฟ้าระบุ (ระหว่าง สายเส้นไฟ)	<b>② ขอบเขตพื้นที่จำกัดการเข้าใกล้</b>		<b>③ ขอบเขตพื้นที่เข้มงวด การเข้าใกล้ รวมทั้งการ เคลื่อนไหวเข้าใกล้โดยไม่ ตั้งใจ (มม)</b>
	ตัวนำไฟฟ้า เปิดโล่งที่เคลื่อนไหวได้ (เมตร)	วงจรไฟฟ้าเปิดโล่ง ยึดติดกับที่ (เมตร)	
น้อยกว่า 50 V	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
50 ถึง 150 V	3.0	1.0	หลีกเลี่ยงการสัมผัส
151 ถึง 750 V	3.0	1.0	0.3
751 V ถึง 15 kV	3.0	1.5	0.7
15.1 ถึง 36 kV	3.0	1.8	0.8
36.1 ถึง 46 kV	3.0	2.5	0.8
46.1 ถึง 72.5 kV	3.0	2.5	1.0
72.6 ถึง 121 kV	3.3	2.5	1.0

# ระยะห่างที่ปลอดภัย

## ระหว่าง ผู้ปฏิบัติงาน, เครื่องมือกล กับ สายไฟฟ้าแรงสูง



ขนาดแรงดันไฟฟ้า	ระยะห่างที่ปลอดภัย
12,000-69,000 โวลต์	มากกว่า 3.05 เมตร
115,000 โวลต์	มากกว่า 3.25 เมตร
230,000 โวลต์	มากกว่า 3.97 เมตร

- หมายเหตุ
1. สายไฟฟ้า ที่มีการคุ้มครองเป็นพิเศษอาจมีระยะห่างต่ำกว่ามาตรฐานได้ ขอให้ปรึกษาการไฟฟ้าก่อน
  2. หากบริเวณที่ดำเนินการปฏิบัติงานมีระยะห่างที่ต่ำกว่ามาตรฐาน จะต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงดำเนินการคุ้มครองสายก่อนลงมือทำงาน



**การไฟฟ้านครหลวง**  
Metropolitan Electricity Authority

จัดพิมพ์ ณ วันที่ ๒๖ กรกฎาคม ๒๕๕๘

ระบบไฟฟ้ามั่นคง บริการมั่นใจ ห่วงใยสังคม

MEA 1130

www.meac.ac.th

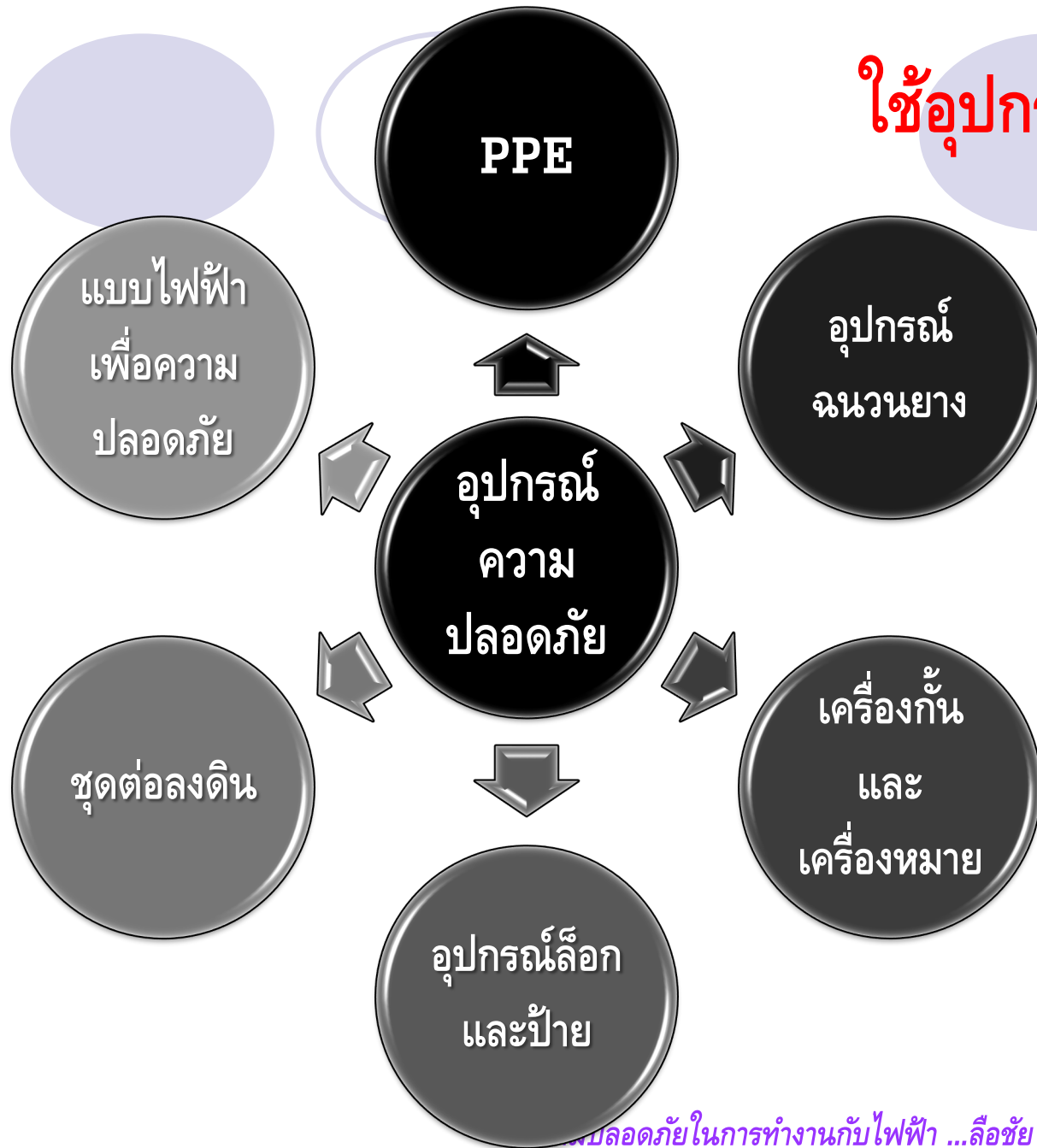
Facebook: การไฟฟ้านครหลวง (MEA)

Twitter: MEA\_NEWS

YouTube: MEA Multimedia



# ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยที่เหมาะสม



**ข้อสำคัญคือ:-**

ผู้ปฏิบัติงาน ต้องทราบข้อกำหนด  
และวิธีการประยุกต์ใช้อุปกรณ์  
ความปลอดภัยทั้งหมด



## ข้อกำหนดในการใช้ PPE โดยสรุป

- เมื่อใดก็ตามที่อยู่ในสภาพอันตราย อาจได้รับบาดเจ็บเนื่องจากการทำงาน
- ต้องสวมใส่เครื่องนุ่งห่มทนไฟ เมื่อมีโอกาสสัมผัสกับประกายไฟจากไฟฟ้าที่มีระดับพลังงานสูงกว่าขีดจำกัดการทนทานสำหรับการไหม้ขั้นที่สอง คือ 5 J/ตร.ซม. (1.2 แคลลอรี่/ตร.ซม.)
- PPE ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน

# ตัวอย่างอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล



ความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้า ... ลีชัย ทองนิล



## หมวกแข็ง

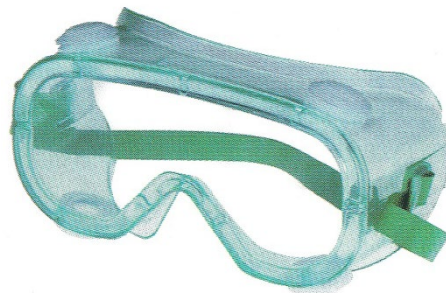


- ตาม มอก 368-2538 แบ่งเป็น

- ชนิด A ใช้ป้องกันวัตถุตกบนศีรษะและป้องกันไฟฟ้าได้บ้าง (ANSI Z89.1 เป็นชนิด G) จากการทดสอบทนแรงดันได้ประมาณ 2,200V
- ชนิด B ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า (ANSI Z89.1 เป็นชนิด E) จากการทดสอบทนแรงดันได้ 20,000V
- ชนิด C ใช้ป้องกันวัตถุตกบนศีรษะ (ANSI Z89.1 เป็นชนิด C) ไม่มีจุดประสงค์เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า



# แว่นตา ครอบตา และอุปกรณ์ป้องกันใบหน้า



ความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้า ... ลีอชัย ทองนิล





## อุปกรณ์ฉนวนยาง

- ถุงมือยาง (Rubber Gloves)
- เสื่อยาง (Rubber mats)
- ผ้าห่มยาง (Rubber Blankets)
- ครอบยาง (Rubber Covers)
- แขนเสื่อยาง (Rubber Sleeves)
- หุ้มสาย

# ถุงมือยาง ใช้ในกรณีต่อไปนี้

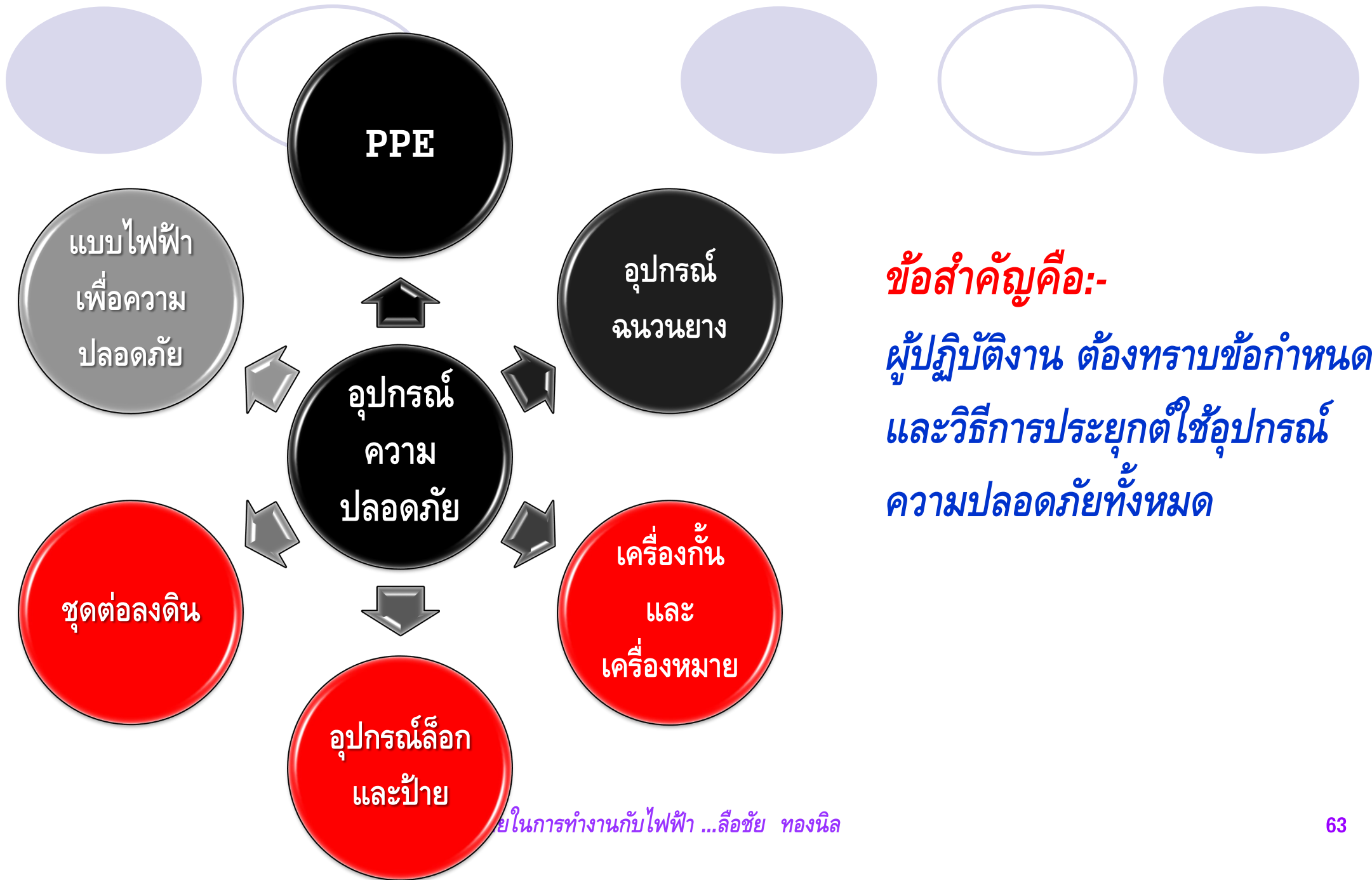
- การทำงานใกล้ส่วนที่มีไฟฟ้าเปิดโล่ง
- ทุกครั้งที่ใช้ชุดป้องกันประกายไฟ
- เมื่อมาตรฐานการปฏิบัติงานของท้องถิ่น หรือ มาตรฐานสากลอื่น กำหนดให้ใช้
- ทุกครั้งที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากไฟฟ้าดูด อาร์ทิก หรือการระเบิด
- ควรใช้ถุงมือยางทุกครั้งที่ในการทำงานมีโอกาสที่มือ จะเข้าใกล้ส่วนที่มีไฟฟ้า อยู่ในระยะขอบเขตพื้นที่ เข้มงวดการเข้าใกล้



## ผ้าห่มยาง และ ครอบยาง

- ผ้าห่มยางใช้ในกรณีที่อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสกับส่วนที่มีไฟฟ้า
- ผ้าห่มยางอาจใช้คลุมสวิตช์เกียร์ สายไฟฟ้า บัสบาร์ หรือพื้นคอนกรีต
- ผ้าห่มยางต่างจากเสื่ออย่างตรงที่ไม่ได้ปูอยู่อย่างถาวร เมื่อเลิกใช้งานก็ต้องเก็บออก
- หุ้มสายใช้เมื่อต้องปฏิบัติงานกับหรือใกล้สายไฟฟ้าที่มีไฟอยู่ หรืออาจมีไฟได้





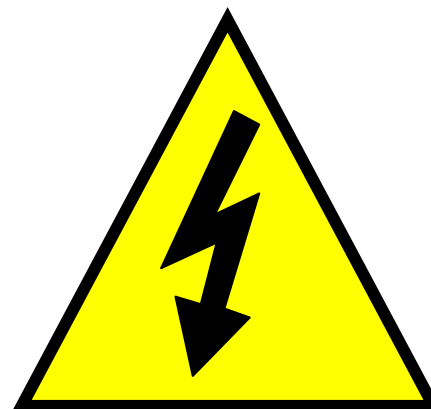
**ข้อสำคัญคือ:-**

**ผู้ปฏิบัติงาน ต้องทราบข้อกำหนด  
และวิธีการประยุกต์ใช้อุปกรณ์  
ความปลอดภัยทั้งหมด**

# เครื่องกั้นและเครื่องหมาย



	<b>คำเตือน</b>
	ไฟฟ้าแรงสูง อันตรายต่อชีวิต

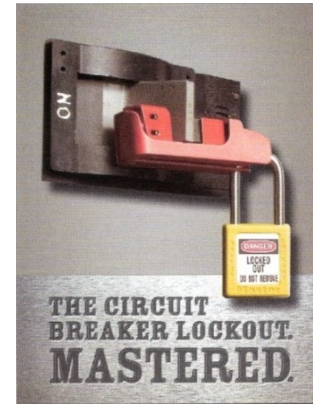


ความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้า ... ลือชัย ทองนิล



# อุปกรณ์ล็อกและป้าย

- ล็อก (Lock) ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ปลด  
วงจรแล้ว เพื่อป้องกันการใช้งานโดย  
บุคคลที่ไม่มีอำนาจหน้าที่ หรือจาก  
อุบัติเหตุ
- ป้าย (Tag) ใช้เพื่อระบุว่าอุปกรณ์ไฟฟ้า  
ได้ปลดออกจากระบบไฟฟ้าแล้ว เพื่อแจ้ง  
ให้บุคคลอื่นทราบ



# ชุดต่อลงดินเพื่อความปลอดภัย

ถึงแม้อุปกรณ์ไฟฟ้าจะได้ปลดวงจรออกและทำการล็อกกุญแจพร้อมแขนป้ายแล้วก็ตาม แต่ก็อาจกลับมามีไฟได้อีกในขณะที่กำลังทำงานกับหรือใกล้ส่วนที่เป็นตัวนำเปิดโล่งอยู่ จึงต้องต่อลงดินด้วย



ความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้า ... ลือชัย ทองนิล

