

ความปลอดภัย ในการใช้ไฟฟ้า



วิสัยทัศน์

เป็นองค์กรสมรรถนะสูง
และผู้นำด้านระบบจำหน่าย
ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
มีบริการที่เป็นเลิศ
มุ่งเน้นการเติบโตในธุรกิจ
ที่เกี่ยวข้องอย่างยั่งยืน
รวมทั้งรับผิดชอบต่อสังคม
และสิ่งแวดล้อม

ภารกิจ

1. พัฒนาสู่องค์กรสมรรถนะสูง โดยมีระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ยึดหลักการกำกับดูแลกิจการที่ดี เสริมสร้างภาพลักษณ์ให้เป็นที่เชื่อถือไว้วางใจ รวมทั้งรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
2. ดำเนินธุรกิจไฟฟ้าให้มีการเติบโตอย่างมั่นคง โดยมีระบบจำหน่ายที่มีคุณภาพเชื่อถือได้และปลอดภัย พร้อมให้บริการที่เป็นเลิศ
3. สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนในธุรกิจที่เกี่ยวข้องที่มีโอกาสและศักยภาพ



การไฟฟ้าฝ่ายผลิต
กระทรวงมหาดไทย

คำนำ

ไฟฟ้าเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกแก่มวลมนุษย์ ทำให้พวกเราใช้ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ปัจจุบันมีความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าในการดำเนินชีวิตประจำวัน และทำกิจกรรมต่างๆ เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ทั้งในภาคธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรม หรือแม้แต่ภายในครัวเรือนเอง แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ไฟฟ้าก็อาจเป็นอันตรายแก่ผู้ใช้ได้ ถ้าผู้ใช้ประมาทและรู้เท่าไม่ถึงการณ์ การให้ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้า จะมีส่วนช่วยให้ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถใช้ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัยมากขึ้น

การไฟฟ้านครหลวงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ไฟฟ้าทุกท่านให้สามารถใช้ไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัยและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ตลอดจนให้ผู้ไฟฟ้าตระหนักถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ไฟฟ้า และทราบถึงวิธีการปฐมพยาบาลในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุจากไฟฟ้าด้วย

การไฟฟ้านครหลวง

- ③ อุปกรณ์ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันที่เราควรรู้จัก
- ⑤ การดูแลรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ
- ⑥ ข้อควรปฏิบัติในการใช้ไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย
- ⑩ ประโยชน์ของสายดิน
- ⑬ เครื่องตัดไฟรั่วคืออะไร และมีประโยชน์อย่างไร
- ⑮ การช่วยเหลือผู้ที่ประสบอันตรายจากไฟฟ้าที่ถูกวิธี
- ⑮ การปฐมพยาบาลผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า

อุปกรณ์ไฟฟ้า

ในชีวิตประจำวันที่เราต้องรู้จัก

1. เมนสวิตช์ (Main Switch) หรือสวิตช์ประธาน เป็นอุปกรณ์หลักที่ใช้สำหรับต่อวงจรของสายเมนเข้าอาคารกับสายภายในทั้งหมด เป็นอุปกรณ์สับปลดวงจรไฟฟ้าตัวแรกถัดจากเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า (มิเตอร์) ของการไฟฟ้าเข้ามาในบ้าน เมนสวิตช์ประกอบด้วยเครื่องปลดวงจร (Disconnecting Means) และเครื่องป้องกันกระแสเกิน (Overcurrent Protective Device)



หน้าที่ของเมนสวิตช์ คือ คอยควบคุมการใช้ไฟฟ้าให้เกิดความปลอดภัย ในกรณีที่เกิดกระแสไฟฟ้าเกิน หรือเกิดไฟฟ้าลัดวงจร เราสามารถสับ หรือปลดออกได้ทันที เพื่อตัดไม่ให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้ามายังอาคาร



2. เบรกเกอร์ (เซอร์กิตเบรกเกอร์) หรือสวิตช์อัตโนมัติ หมายถึง อุปกรณ์ที่สามารถใช้สับหรือปลดวงจรไฟฟ้าได้ ในขณะเดียวกันก็

สามารถปลดวงจรที่มีการใช้กระแสไฟฟ้าเกิน และกระแสลัดวงจรได้โดยอัตโนมัติ โดยกระแสลัดวงจรนั้นต้องไม่เกินขนาดพิกัดในการตัดกระแสลัดวงจรของเครื่อง (IC)

3. ฟิวส์ เป็นอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินชนิดหนึ่ง โดยจะตัดวงจรไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลเกินค่าที่กำหนด และเมื่อฟิวส์ทำงานแล้วจะต้องเปลี่ยนฟิวส์ใหม่ ขนาดพิกัดการตัดกระแสลัดวงจร (IC) ของฟิวส์ต้องไม่ต่ำกว่าขนาดกระแสลัดวงจรที่ผ่านฟิวส์

4. เครื่องตัดไฟรั่ว หรือ เครื่องตัดวงจรเมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน (ELCB, GFCI, RCD, RCCB, RCBO) หมายถึง สวิตช์อัตโนมัติที่สามารถปลดวงจรได้อย่างรวดเร็ว ภายในระยะเวลาที่กำหนด เมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่วไหลลงดินในปริมาณมากกว่าค่าที่กำหนดไว้ เครื่องตัดไฟรั่วมักจะใช้เป็นอุปกรณ์ป้องกันเสริมกับระบบสายดิน เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูดกรณีเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้มีไฟรั่วเกิดขึ้น

5. สายดินเพื่อความปลอดภัย สายเขียว สายดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า สายดินเครื่องใช้ไฟฟ้า (Equipment

Grounding Conductor หรือ Protective Conductor หรือ P.E.) คำเหล่านี้ล้วนมีความหมายเดียวกันคือ หมายถึง ตัวนำ หรือ สายไฟฟ้าที่ต่อจากส่วนที่เป็นเปลือกโลหะของเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ติดตั้งทางไฟฟ้า ซึ่งปกติเป็นส่วนที่ไม่มีไฟฟ้าและมักมีการจับต้องขณะใช้งาน เพื่อให้เป็นเส้นทางที่สามารถนำกระแสไฟฟ้ากรณีที่เมื่อไฟรั่วให้ไหลลงดินโดยผู้ใช้หรือบุคคลทั่วไปที่มาสัมผัสแล้วไม่เกิดอันตราย ขณะเดียวกันก็เป็นเส้นทางให้กระแสไฟรั่วไหลย้อนกลับไปยังหม้อแปลงไฟฟ้าได้สะดวก เพื่อให้เครื่องตัดไฟฟ้าอัตโนมัติทำงานตัดไฟออกทันที โดยทั่วไปสายไฟดังกล่าวมักจะเรียกกันสั้นๆ ว่า สายดิน

6. คลัทับ (Ground Rod หรือ Grounding Electrode หรือ Earth Electrode)

หมายถึง แท่งหรือแผ่นโลหะที่ฝังอยู่ในดินเพื่อทำหน้าที่แพร่หรือกระจายประจุไฟฟ้าหรือกระแสไฟฟ้าให้ไหลลงสู่ดินได้โดยสะดวก วัสดุที่จะนำมาใช้เป็นหลักดิน เช่น ทองแดง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร (5/8 นิ้ว) ยาวไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร เป็นต้น

7. สายต่อหลักดิน (Grounding Electrode Conductor หรือ Earthing Conductor) คือ

สายตัวนำที่ใช้ต่อระหว่างหลักดินกับส่วนที่ต้องการต่อลงดิน ซึ่งในที่นี้หมายถึงสายที่ต่อระหว่างหลักดินกับขั้วต่อสายศูนย์หรือขั้วต่อสายดินในแผงสวิตช์ประธาน (ตู้เมนสวิตช์) เพื่อให้ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้ามีการต่อลงดิน



8. เต้ารับ หรือปลั๊กตัวเมีย

คือ ขั้วรับสำหรับหัวเสียบ



จากเครื่องใช้ไฟฟ้า ปกติเต้ารับจะติดตั้งอยู่กับที่ เช่น ติดอยู่กับผนังอาคาร เป็นต้น

9. เต้าเสียบ หรือปลั๊กตัวผู้

คือ ขั้วหรือหัวเสียบจากเครื่องไฟฟ้าเพื่อเสียบเข้ากับเต้ารับทำให้สามารถใช้เครื่องใช้ไฟฟ้านั้นได้

10. เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภท 1

หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไปที่มีความหนาของฉนวนไฟฟ้าเพียงพอสำหรับการใช้งานปกติเท่านั้น โดยมักมีเปลือกนอกของเครื่องใช้ไฟฟ้าทำด้วยโลหะ เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทนี้ผู้ผลิตจำเป็นต้องมีการต่อสายดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าเข้ากับส่วนที่เป็นโลหะนั้น เพื่อให้สามารถต่อลงดินมายังตู้เมนสวิตช์โดยผ่านทางขั้วสายดินของเต้าเสียบ-เต้ารับ

11. เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภท 2

หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีการหุ้มฉนวนที่มีไฟฟ้า ด้วยฉนวนที่มีความหนาเป็น 2 เท่า ของความหนาที่ใช้สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วๆ ไป สัญลักษณ์ของเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภท 2 คือ  เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องต่อสายดิน

12. เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภท 3

หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับไม่เกิน 50 โวลต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทนี้ไม่ต้องมีสายดิน

การดูแลรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้า

สายไฟฟ้า

- ◆ สายไฟฟ้าเก่าหรือหมดอายุใช้งาน สังเกตได้จากฉนวนจะแตกหรือแห้งกรอบวม
- ◆ จุดต่อสายไฟ การเข้าสายต้องขันให้แน่น และมีการพันฉนวนให้เรียบร้อย
- ◆ ขนาดของสายไฟฟ้า ควรใช้ขนาดของสายให้เหมาะสมกับปริมาณกระแสที่ไหลในสาย หรือให้เหมาะสมกับเครื่องใช้ไฟฟ้าในวงจรนั้นๆ
- ◆ สายไฟฟ้าต้องไม่เดินอยู่ใกล้แหล่งความร้อน สารเคมี หรือถูกของหนักทับ เพราะจะทำให้ฉนวนชำรุดได้ง่าย ซึ่งจะก่อให้เกิดกระแสไฟฟ้าลัดวงจรขึ้นได้
- ◆ สายไฟไม่ควรพาดบนโครงเหล็ก รั้วเหล็ก ราวเหล็ก หรือส่วนที่เป็นโลหะ ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ควรเดินสายไฟฟ้าโดยใช้ฟูกประกบ หรือร้อยท่อให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วลงบนโครงโลหะ

เต้ารับ-เต้าเสียบ

- ◆ เต้ารับ เต้าเสียบ ต้องไม่แตกร้าว และไม่มีรอยไหม้

- ◆ การต่อสายที่เต้ารับและเต้าเสียบต้องให้แน่น และเลือกใช้ขนาดสายไฟให้ถูกต้อง
- ◆ เต้าเสียบ เมื่อเสียบใช้งานกับเต้ารับต้องแน่น
- ◆ เต้ารับ ต้องติดตั้งในที่แห้ง ไม่เปียกชื้น และควรติดให้พ้นมือเด็กเล็กที่อาจเล่นถึงได้

สวิตช์ตัดตอนชนิดตัดเอด

- ◆ ตัวตัดเอดและฝาครอบต้องไม่แตก
- ◆ ใส่ฟิวส์ให้ถูกขนาดและมีฝาครอบปิดให้มิดชิด (ฟิวส์ที่ใช้ต้องเป็นแบบก้ามปู)
- ◆ ห้ามใช้วัสดุอื่นใส่แทนฟิวส์
- ◆ ขั้วต่อสายที่ตัดเอดต้องแน่น และใช้ขนาดสายให้ถูกต้อง
- ◆ ไขมีดของตัดเอดเมื่อสับใช้งานต้องแน่น

เบรกเกอร์

- ◆ ตรวจสอบฝาครอบเบรกเกอร์ต้องไม่แตกร้าว
- ◆ ต้องมีฝาครอบปิดเบรกเกอร์ให้มิดชิด
- ◆ ควรติดตั้งในที่แห้งไม่เปียกชื้น และห่างไกลจากสารเคมี สารไวไฟต่างๆ
- ◆ เลือกเบรกเกอร์ที่มีขนาดเหมาะสมกับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

ข้อควรปฏิบัติ ในการใช้ไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้า อย่างปลอดภัย



1. หากสามารถเลือกได้ ควรตรวจสอบให้แน่ชัดก่อนว่าจ้างบริษัท หรือช่างที่จะดำเนินการออกแบบ และเดินสายติดตั้งระบบไฟฟ้าว่าเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ความรู้ความชำนาญแล้วเท่านั้น

2. อุปกรณ์การติดตั้งทางไฟฟ้าต้องเป็นชนิดที่ได้รับการรับรองจากมาตรฐานต่างๆ เช่น สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.), UL, VDE, IEC เป็นต้น

3. การเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามกฎการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงฉบับล่าสุด

4. ก่อนใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ผู้ใช้ต้องอ่านและศึกษาคู่มือแนะนำการใช้งานให้เข้าใจและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด

5. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเปลือกหุ้มภายนอกทำด้วยโลหะทุกชนิด หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่อาจมีไฟฟ้ารั่วมากับน้ำ หากไม่ใช่เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภท 2 หรือ ประเภท 3 แล้ว จำเป็นต้องมีการต่อสายดินของเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้ากับระบบสายดิน หมายถึงท่านจะต้องมีการติดตั้งระบบสายดินที่ถูกต้องภายในบ้าน และใช้เต้าเสียบชนิดมีขั้วสายดินกับเต้ารับชนิดมีขั้วสายดินที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้ เช่น ตู้เย็น เตาไรต์ หม้อหุงข้าว เตาไมโครเวฟ เครื่องซักผ้า หม้อต้มน้ำร้อน กระทะไฟฟ้า เครื่องทำน้ำอุ่น เตาไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

6. เมื่อร่างกายเปียกชื้น ห้ามแตะต้องส่วนที่มีไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นอันตราย เพราะอาจมีไฟฟ้ารั่วและความต้านทานต่อไฟฟ้าของผิวหนังที่เปียกชื้นจะลดลงอย่างมาก ทำให้กระแสไฟฟ้าสามารถไหลผ่านร่างกายได้โดยสะดวก อาจทำให้เสียชีวิตได้ ขอแนะนำในกรณีที่จำเป็น



ต้องใช้ไฟฟ้าขณะที่ร่างกายเปียกชื้น เช่น การใช้เครื่องทำน้ำอุ่นในการอาบน้ำ นอกจากจะต้องติดตั้งสายดินแล้ว จะต้องติดตั้งเครื่องตัดไฟรั่วเพื่อเสริมการทำงานของสายดินให้ปลอดภัยยิ่งขึ้นด้วย

7. ในการเดินสายไฟหรือลากสายไฟไปใช้งานนอกอาคารเป็นการชั่วคราวหรือถาวร เช่น งานก่อสร้าง, ต่อเติม, ปรับปรุงนอกอาคาร นอกจากอุปกรณ์ไฟฟ้าและสายไฟฟ้าต้องเป็นชนิดที่กันน้ำและทนทานต่อสภาวะแวดล้อมและแสงแดดแล้ว วงจรไฟฟ้าหรือเต้ารับนั้นต้องมีเครื่องตัดไฟรั่วด้วยจึงจะปลอดภัย

8. ควรแยกวงจรไฟฟ้าที่น้ำอาจท่วมถึง เช่น บริเวณชั้นล่างของอาคาร เพื่อให้สามารถปลดไฟออกได้ทันทีเมื่อเกิดน้ำท่วมหรืออาจป้องกันวงจรที่แยกออกนี้ด้วยเครื่องตัดไฟรั่วก็ได้

9. หมั่นตรวจสอบอุปกรณ์ติดตั้งทางไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

10. ฝึกให้เป็นคนช่างสังเกตสิ่งผิดปกติจากสี กลิ่น เสียง และการสัมผัสอุณหภูมิ รวมทั้งการใช้เครื่องมือง่ายๆ เช่น ไขควงลองไฟ เป็นต้น ตัวอย่างการสังเกต เช่น สีของสายไฟเปลี่ยน มีกลิ่นเหม็นไหม้ มีรอยเขม่าหรือรอยไหม้ มือจับสวิตช์ไฟหรือปลั๊กไฟแล้วรู้สึกอุ่นๆ เหล่านี้แสดงว่ามีความร้อนผิดปกติเกิดขึ้นอาจเกิดจากจุดต่อต่างๆ ไม่แน่น เต้าเสียบ-เต้ารับหลวม เป็นต้น

11. อย่าพยายามใช้ไฟฟ้าหรือเปิดสวิตช์ไฟฟ้า เช่น พัดลมระบายอากาศในบริเวณที่มีไอของสารระเหยหรือก๊าซที่ไวไฟปกคลุมอยู่เต็มพื้นที่ เช่น ก๊าซหุงต้ม ทินเนอร์ หรือ ไขมันน้ำมันเบนซิน

12. ให้ระมัดระวังการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าราคาถูกจากบางประเทศที่ผลิตแบบไม่ได้มาตรฐาน นอกจากจะมีอายุการใช้งานสั้นแล้ว อาจไม่ปลอดภัยในการใช้งานโดยเฉพาะในเรื่องของอัคคีภัย

13. อุปกรณ์ที่มีการเสียบปลั๊กทิ้งไว้นานๆ โดยไม่มีผู้ดูแล เช่น หลอดไฟทางเดินหรือบันได, หม้อแปลงไฟขนาดเล็ก (ที่เรียกกันว่าอะแดปเตอร์), เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ขนาดเล็ก เป็นต้น หากมีความจำเป็นต้องใช้ให้หลีกเลี่ยงการใช้ในบริเวณที่มีวัสดุที่ติดไฟได้อยู่ใกล้ๆ

14. ทุกครั้งที่เลิกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ให้ปิดสวิตช์ที่เครื่องใช้ไฟฟ้าก่อน แล้วถอดปลั๊กออกจากเต้ารับทุกครั้ง เพื่อไม่ให้เครื่องใช้ไฟฟ้าชำรุดง่าย

15. อย่าพยายามซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าด้วยตัวเองหรือโดยช่างที่ไม่มีความรู้ความชำนาญไม่เพียงพอ เครื่องใช้ไฟฟ้าบางประเภทจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์ตรวจสอบด้านความปลอดภัย เช่น เต้าไมโครเวฟ ต้องมีการตรวจสอบการรั่วของคลื่นไมโครเวฟไม่ให้มีมากเกินไปอัตราที่กำหนด หรือเครื่องใช้ที่มีสายดินต้องตรวจสอบความต่อเนื่องและฉนวนของสายดินกับสายศูนย์ เป็นต้น

16. หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในขณะที่มีฝนตกฟ้าคะนอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ เครื่องเสียง คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สื่อสาร โทรศัพท์ เป็นต้น เพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้ชำรุดเสียหาย เมื่อมีฟ้าผ่าเกิดขึ้นในบริเวณใกล้เคียงให้ปิดเครื่องและถอดปลั๊กไฟ รวมทั้งสายอากาศ และสายโทรศัพท์ออกจากเครื่องทุกครั้ง



17. อย่าเสียบเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายเครื่องจากเต้ารับอันเดียว การใช้เต้ารับตัวเดียวกันกับเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายเครื่องนั้นไม่ควรกระทำอย่างยิ่ง เนื่องจากสายไฟฟ้าที่ต่อลงเต้ารับและตัวเต้ารับเอง จะรับกระแสมากเกินไปจนเกิดทำให้เต้ารับมีความร้อนสูง ซึ่งอาจเกิดการลุกไหม้ได้ หากมีความต้องการใช้เครื่องไฟฟ้าในคราวเดียวกันหลายๆ เครื่อง ควรจะแยกเสียบเต้ารับสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละเครื่อง จะทำให้เกิดความปลอดภัยมากกว่า

18. สายไฟฟ้าชำรุด ให้รีบแก้ไข หากพบว่าสายไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าชำรุด เช่น ฉนวนเปื่อย หรือลอกจนเห็นสายทองแดง ต้องให้ผู้มีความรู้ด้านไฟฟ้าทำการเปลี่ยนใหม่ทันที

19. สายไฟขาดอย่าเข้าใกล้ เมื่อท่านพบสายไฟฟ้าขาดห้อยลงมา หรือขาดตกอยู่บนพื้น อย่าเข้าไปแตะต้องเป็นอันขาด เพราะสายไฟที่ขาดนั้นอาจจะมีกระแสไฟฟ้าอยู่ และห้ามผู้อื่นเข้าใกล้ด้วย แล้วโทรศัพท์แจ้งการไฟฟ้านครหลวงหรือหน่วยงานสาธารณสุขที่สะดวกที่สุด

20. อย่าก่อสร้างใกล้แนวสายไฟฟ้าแรงสูง การทำงานก่อสร้างใดๆ ใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง ซึ่งอุปกรณ์ หรือวัสดุก่อสร้างอาจจะสัมผัสกับสายไฟฟ้าแรงสูงได้ ผู้ปฏิบัติงานหรือบุคคลที่อยู่ใกล้บริเวณนั้นอาจจะถูกกระแสไฟฟ้าดูดบาดเจ็บ หรือเสียชีวิตได้ ดังนั้นผู้รับเหมาก่อสร้างควรดำเนินการดังต่อไปนี้

- ติดต่อการไฟฟ้านครหลวงที่อยู่ใกล้ที่สุด เพื่อดำเนินการขอขออนุญาตครอบสายไฟฟ้าแรงสูงไว้ก่อนชั่วคราว
- แจ้งผู้ปฏิบัติงานให้ระมัดระวังอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นเมื่อเข้าใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง

21. กิ่งไม้ใกล้แนวสายไฟฟ้า เป็นอันตรายให้ระวัง หากท่านพบว่ามียก้านของต้นไม้อยู่ใกล้แนวสายไฟฟ้าแรงสูง ซึ่งอาจจะถูกลมพัดไปแตะสายไฟฟ้าแรงสูงได้ ต้องแจ้งให้ทางการไฟฟ้านครหลวงที่อยู่ใกล้บ้านท่านทำการตัดออกเพื่อความปลอดภัย ท่านต้องไม่ตัดกิ่งไม้เอง และที่สำคัญท่านไม่ควรจะเข้าใกล้ต้นไม้ต้นนั้นด้วย เพราะอาจถูกกระแสไฟฟ้าดูดได้

22. ติดตั้งเสาวิทยุ ทิวใกล้แนวสายไฟฟ้าแรงสูงไม่ปลอดภัย ควรหลีกเลี่ยง เมื่อท่านต้องการติดตั้งเสาอากาศวิทยุ ทิว ควรสำรวจพื้นที่จุดที่จะทำการติดตั้ง ว่ามีสายไฟฟ้าแรงสูงพาดผ่านหรือไม่ ถ้ามีควรหลีกเลี่ยง เพราะหากติดตั้งแล้วเกิดลัมไปแตะกับสายไฟฟ้าแรงสูง จะทำให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน หากมีความจำเป็นต้องติดตั้งใช้งานในบริเวณดังกล่าว ควรแจ้งให้ทางการไฟฟ้านครหลวงรับทราบ เพื่อทำการครอบฉนวนที่สายไฟฟ้าก่อนการติดตั้ง 



ประโยชน์ของ...สายดิน

ป้องกันไม่ให้ผู้ถูกไฟฟ้าดูดกรณีมีกระแสไฟฟ้ารั่วจากเครื่องใช้ไฟฟ้า เนื่องจากกระแสไฟฟ้ารั่วจากเครื่องใช้ไฟฟ้าจะไหลลงดินทางสายดิน โดยไม่ผ่านร่างกายผู้สัมผัสเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น เป็นผลทำให้อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร และ/หรือไฟฟ้ารั่วจะตัดกระแสไฟฟ้าออกทันที

เครื่องใช้ไฟฟ้าบางประเภท เช่น คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์สื่อสารอาจทำงานได้ไม่สมบูรณ์หรือชำรุดได้ง่ายหากไม่มีสายดิน 

เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องมี/ไม่มีสายดิน

• เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทที่ต้องมีสายดิน

เครื่องใช้ไฟฟ้ารวมทั้งอุปกรณ์ติดตั้งทางไฟฟ้าที่มีโครงหรือเปลือกหุ้มเป็นโลหะ ซึ่งบุคคลมีโอกาสสัมผัสได้ ต้องมีสายดิน เช่น ตู้เย็น, เตาไรด, เครื่องซักผ้า, หม้อหุงข้าว, เครื่องปรับอากาศ, เตาไมโครเวฟ, กระทะไฟฟ้า, กระทิกน้ำร้อน, เครื่องทำน้ำร้อนหรือน้ำอุ่น, เครื่องปั๊มนมปัง เป็นต้น เราเรียกเครื่องใช้เหล่านี้ว่าเป็น เครื่องใช้ไฟฟ้า ประเภท 1 



• เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทที่ไม่ต้องมีสายดิน

เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภท 2 ซึ่งมีสัญลักษณ์ หรือมีเครื่องหมาย  (ควรใช้ไขควงลองไฟทดสอบ ถ้ามีสัญลักษณ์ประเภท 2 แต่ยังมีไฟรั่วก็แสดงว่าผู้ผลิตนั้นผลิตไม่ได้มาตรฐาน และจำเป็นต้องมีสายดิน) ตัวอย่างของเครื่องใช้ไฟฟ้า ประเภท 2 เช่น วิทยุ, โทรทัศน์, พัดลม เป็นต้น

- เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้กับแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 50 โวลต์ โดยต่อจากหม้อแปลงชนิดพิเศษที่ได้ออกแบบไว้เพื่อความปลอดภัย เช่น เครื่องโกนหนวด, โทรศัพท์ เป็นต้น 

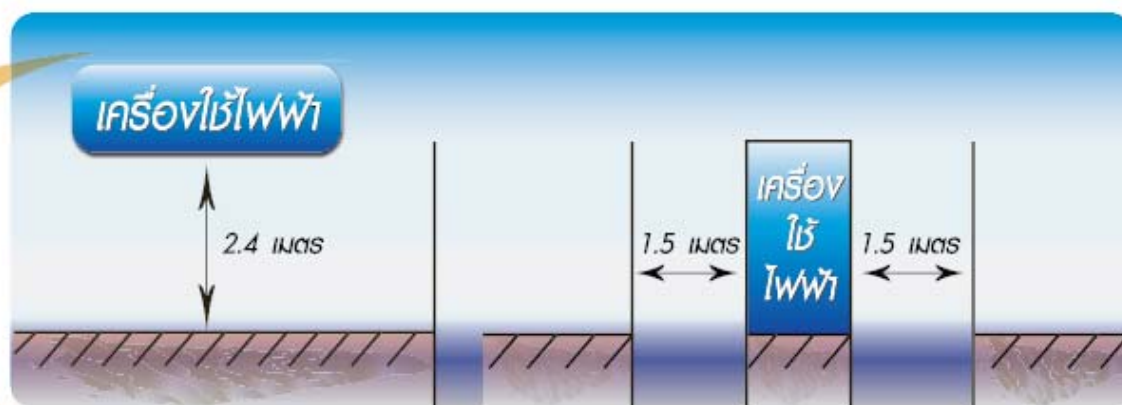


สัญลักษณ์และสีของสายดิน

- เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเครื่องหมาย แสดงว่าต้องมีสายดิน โดยมักจะแสดงไว้ในตำแหน่งหรือจุดที่จะต้องต่อสายดิน
- สีของสายไฟฟ้าเส้นที่แสดงว่าเป็นสายดิน คือ สีเขียว หรือ สีเขียว สลับเหลือง

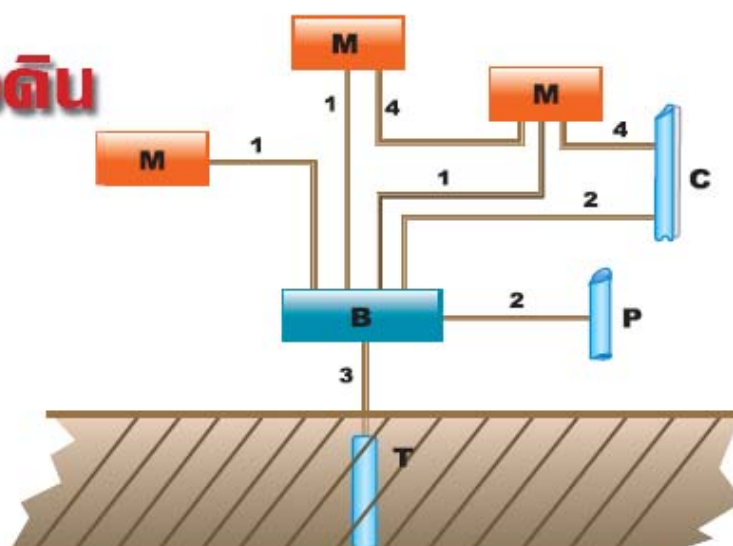
วิธีติดตั้งระบบสายดินที่ถูกต้อง

1. จุดต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (จุดต่อลงดินของเส้นศูนย์หรือนิวทรัล) ต้องอยู่ด้านไฟเข้าของเครื่องตัดวงจรตัวแรกของตู้เมนสวิตช์
2. ภายในอาคารหลังเดียวกันไม่ควรจะมีจุดต่อลงดินมากกว่า 1 จุด
3. สายดินและสายเส้นศูนย์สามารถต่อรวมกันได้เพียงแห่งเดียวที่จุดต่อดินภายในตู้เมนสวิตช์ ห้ามต่อรวมกันในที่อื่นๆ อีก เช่น ในแผงสวิตช์ย่อยจะต้องมีขั้วสายดินแยกจากขั้วต่อสายศูนย์ และห้ามต่อถึงกันโดยมีฉนวนคั่นระหว่างขั้วต่อสายเส้นศูนย์กับตัวตู้ซึ่งต่อกับขั้วต่อสายดิน
4. ตู้เมนสวิตช์สำหรับห้องชุดของอาคารชุดและตู้แผงสวิตช์ประจำชั้นของอาคารชุดให้ถือว่าเป็นแผงสวิตช์ย่อย ห้ามต่อสายเส้นศูนย์และสายดินรวมกัน
5. ไม่ควรต่อโครงโลหะของเครื่องใช้ไฟฟ้าลงดินโดยตรง แต่ถ้าได้ดำเนินการไปแล้วให้แก้ไขโดยมีการต่อดินที่เมนสวิตช์อย่างถูกต้องแล้วเดินสายดินจากเมนสวิตช์มาต่อร่วมกับสายดินที่ใช้อยู่เดิม
6. ไม่ควรใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิด 120/240 V กับระบบไฟ 220 V
7. การติดตั้งเครื่องตัดไฟรั่ว จะเสริมการป้องกันให้สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น เช่น กรณีที่มักจะมึนน้ำท่วมขัง หรือกรณีสายดินขาด เป็นต้น และจุดต่อดินต้องอยู่ด้านไฟเข้าของเครื่องตัดไฟรั่วเสมอ
8. ถ้าตู้เมนสวิตช์ไม่มีขั้วต่อสายดินและขั้วต่อสายเส้นศูนย์แยกออกจากกัน เครื่องตัดไฟรั่วจะต่อใช้ได้เฉพาะวงจรย่อยเท่านั้น จะใช้ตัวเดียวป้องกันทั้งระบบไม่ได้
9. วงจรสายดินที่ถูกต้องในสภาวะปกติจะต้องไม่มีกระแสไฟฟ้าไหล
10. ถ้าเดินสายไฟในท่อโลหะ จะต้องเดินสายดินในท่อโลหะนั้นด้วย
11. ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ระบบสายดิน ต้องเป็นไปตามมาตรฐานกฎการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง



12. ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ติดตั้งที่เป็นโลหะควรต่อลงดิน มีระยะนั้น ต้องอยู่เกินระยะที่บุคคลทั่วไปสัมผัสไม่ถึง (สูง 2.40 เมตร หรือห่าง 1.50 เมตร ในแนวราบ)

ผังแสดงการต่อลงดิน และการต่อสายดิน ของอุปกรณ์ไฟฟ้า



1 = Protective conductor (P.E.) หรือ equipment grounding conductor (EGC) สายดินอุปกรณ์ ไฟฟ้า

2 = main equipotential bonding conductor (สายต่อฝากหลักหรือสายต่อประธานหลัก)

3 = earthing conductor, grounding electrode conductor (สายต่อหลักดิน)

4 = supplementary equipotential bonding conductors, bonding jumper (สายต่อฝาก หรือสายต่อประธาน)

B = main earthing terminal, main earthing bar, ground bus (ขั้วต่อลงดินหลัก)

M = exposed-conductive-part (โลหะเปลือกนอกของเครื่องใช้ไฟฟ้า)

C = extraneous-conductive-part (ตัวนำหรือโลหะส่วนที่ไม่เกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้า)

P = main metallic water pipe (ท่อน้ำโลหะ)

T = earth electrode (หลักดิน)

เครื่องตัดไฟรั่วคืออะไร และมีประโยชน์อย่างไร

เครื่องตัดไฟรั่วหรือที่รู้จักกันว่า “เครื่องกันไฟดูด” นั้น คือ เครื่องตัดไฟฟ้าอัตโนมัติที่ทำหน้าที่ตัดไฟเมื่อมีกระแสไฟฟ้าบางส่วนรั่วหายไปคือไม่ไหลกลับไปตามสายไฟฟ้า แต่มีไฟรั่วลงไปในดิน โดยผ่านร่างกายมนุษย์ หรือผ่านฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้า

ประโยชน์ของเครื่องตัดไฟรั่ว

- ป้องกันอันตรายจากไฟดูด (ตัดไฟรั่วที่ไหลผ่านร่างกาย)
- ป้องกันอัคคีภัย (ตัดไฟรั่วที่ไหลลงดินที่อุปกรณ์ไฟฟ้า หรือสายไฟฟ้าในกรณีที่เครื่องป้องกันกระแสเกิน เช่น ฟิวส์ หรือเบรกเกอร์ไม่ทำงาน หรือทำงานช้า เนื่องจากปริมาณกระแสไฟรั่วมีค่าต่ำ แต่อาจทำให้เกิดอัคคีภัยได้)



ประเภทเครื่องตัดไฟรั่ว

เครื่องตัดไฟรั่วจะมีอยู่หลายประเภท ในที่นี้ขอแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- เครื่องตัดไฟรั่วที่ตัดกระแสลัดวงจรได้ (RCBO) สามารถใช้ตัดได้ทั้งไฟรั่วและกระแสลัดวงจร
- เครื่องตัดไฟรั่วที่ไม่สามารถตัดกระแสลัดวงจร (RCCB) จึงต้องใช้ร่วมกับฟิวส์หรือเบรกเกอร์ด้วยทุกครั้ง

เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีสายดินต้องใช้อุปกรณ์ที่มีเฉพาะ 3 ขา เท่านั้นหรือ

ไม่จำเป็นต้องใช้ปลั๊กไฟ 3 ขา ปลั๊กไฟที่มีสายดินของเครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่ในห้องตลาดจะมีเพียง 2 ขา โดยมีขั้วสายดิน 2 แถบ อยู่ด้านข้างของตัวปลั๊ก ดังนั้นการติดตั้งเต้ารับที่มี 3 รู จึงไม่เกิดประโยชน์ต่อการต่อลงดิน และยังเป็นการส่งเสริมให้มีการผลิตและใช้อุปกรณ์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานสากลอีกด้วย

เครื่องตัดไฟรั่วกับสายดินอย่างไรหนะดีกว่ากัน

- **สายดิน** เป็นความจำเป็นอันดับแรกที่ใช้ไฟฟ้าจะต้องมีสำหรับ ป้องกันไฟฟ้าดูด เพื่อให้กระแสไฟฟ้ารั่วไหลลงสายดินได้โดยสะดวก โดยไม่ผ่านร่างกาย (ไฟไม่ดูด) และทำให้เครื่องตัดไฟอัตโนมัติตัดไฟออกได้ทันที

- **เครื่องตัดไฟรั่ว** เมื่อใช้กับระบบไฟที่มีสายดินจะเป็นมาตรการเสริมความปลอดภัยอีกชั้นหนึ่ง เพื่อให้มีการตัดไฟรั่วก่อนที่จะเป็นอันตรายกับระบบไฟฟ้า (ไฟไหม้) หรือกับมนุษย์ (ไฟดูด)



- เครื่องตัดไฟรั่วในระบบไฟที่ไม่มีสายดิน เครื่องตัดไฟรั่วจะทำงานก็ต่อเมื่อมีไฟรั่วไหลผ่านร่างกายแล้ว (ต้องถูกไฟดูดก่อน) ดังนั้นความปลอดภัยจึงขึ้นอยู่กับความไวในการตัดกระแสไฟฟ้า
- ระบบไฟฟ้าที่ดีจึงควรมีทั้งระบบสายดินและเครื่องตัดไฟรั่ว เพื่อเสริมการทำงานซึ่งกันและกันให้เกิดความปลอดภัยทั้งจากอัคคีภัยและการถูกไฟฟ้าดูด

เครื่องตัดไฟรั่วที่ใช้ป้องกันไฟดูดต้องมีคุณสมบัติและการใช้งานอย่างไร

- พิกัดขนาดกระแสไฟฟ้ารั่วต้องไม่เกิน 30 mA และตัดไฟได้ภายในระยะเวลา 0.04 วินาที เมื่อมีไฟรั่วขนาด 5 เท่าของพิกัด (=150 mA)
- ควรติดตั้งใช้งานเฉพาะจุด เช่น วงจรเต้ารับในห้องครัว, ห้องน้ำ, ห้องเด็กๆ หรือวงจรเต้ารับ/สายไฟที่ต่อไปใช้งานนอกอาคารทั้งชั่วคราวและถาวร
- ถ้าจะติดตั้งรวมที่เมนสวิตช์จะต้องแยกวงจรที่มีค่าไฟรั่วตามธรรมชาติมากออกไป เช่น อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า, เครื่องปรับอากาศ, อุปกรณ์ที่มีโอกาสเปียกชื้น
- เมื่อต้องการให้เครื่องตัดไฟรั่วสามารถป้องกันทุกวงจรที่เมนสวิตช์ (ใช้ได้เฉพาะระบบที่มีสายดิน เป็นมาตรการเสริมป้องกันอัคคีภัย และไฟฟ้าดูด) ให้ใช้ขนาดตั้งแต่ 100 mA เป็นต้นไป โดยอาจเป็น 300 mA หรือ 500 mA ก็ได้ ขึ้นอยู่กับปริมาณของกระแสไฟรั่วตามธรรมชาติสำหรับขนาด 30 mA นั้นก็ยังคงใช้ร่วมกันในวงจรย่อยซึ่งอาจใช้หลายตัวก็ได้ และหากมีปัญหาการทำงานพร้อมกันให้เลือกชนิดที่มีการหน่วงเวลา (Type S) สำหรับเครื่องตัดไฟรั่วที่เมนสวิตช์

เรา:รู้ตัวอย่างไรว่าเครื่องตัดไฟรั่วที่มีอยู่ปลอดภัย

เราสามารถตรวจสอบการทำงานของเครื่องตัดไฟรั่วได้ด้วยเครื่องตรวจสอบการทำงานของเครื่องตัดไฟรั่ว การกดปุ่มทดสอบเป็นประจำเป็นเพียงการบอกว่าการรับสัญญาณและกลไกสามารถทำงานได้เท่านั้น อย่างไรก็ตามความปลอดภัยยังขึ้นอยู่กับ การติดตั้งว่าถูกต้องหรือไม่ด้วย

ระบบปัจจุบัน	ข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
ถ้าไม่มีระบบสายดินหรือเครื่องตัดไฟรั่ว	ต้องมีระบบสายดิน
ถ้ามีเครื่องตัดไฟรั่วอยู่แล้ว	ต้องมีระบบสายดิน
ถ้ามีระบบสายดินอยู่แล้ว	ควรมีเครื่องตัดไฟรั่ว

การช่วยเหลือ

ผู้ที่ประสบอันตรายจากไฟฟ้า ที่ถูกวิธี

1. อย่าใช้มือเปล่าแตะต้องตัวผู้ที่ติดอยู่กับกระแสไฟฟ้า หรือตัวนำที่เป็นต้นเหตุให้เกิดอันตรายเป็นอันตราย เพื่อป้องกันมิให้ถูกกระแสไฟฟ้าจนได้รับอันตรายไปด้วยอีกผู้หนึ่ง
 2. รีบหาทางตัดกระแสไฟฟ้าโดยจับไขว้ จะด้วยการถอดปลั๊กหรืออ้าสวิตช์ออกก็ได้
 3. ใช้วัตถุที่ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า เช่น ผ้า ไม้แห้ง เชือกที่แห้ง สายยาง หรือพลาสติกที่แห้งสนิท ถูมืออย่าง หรือผ้าแห้งพันมือให้หนา แล้วถึงผลักรหรือจุดตัวผู้ประสบอันตรายให้หลุดออกมาโดยเร็ว เชื้อสายไฟให้หลุดออกจากตัวผู้ประสบอันตราย
 4. หากเป็นสายไฟฟ้าแรงสูงให้พยายามหลีกเลี่ยง แล้วรีบแจ้งการไฟฟ้านครหลวงให้เร็วที่สุด
 5. อย่าลงไปใ้ในน้ำกรณีที่มีกระแสไฟฟ้าอยู่ในบริเวณที่มีน้ำขัง ต้องหาทางเชื้อสายไฟฟ้าออกให้พ้นหรือตัดกระแสไฟฟ้าก่อน จึงค่อยไปช่วยผู้ประสบอันตราย
- การช่วยผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้างดังที่กล่าวมาแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกระทำด้วยความรวดเร็ว รอบคอบ และระมัดระวังเป็นพิเศษด้วย 

การปฐมพยาบาล

ผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า

เมื่อได้ทำการช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายมาได้แล้วจะด้วยวิธีใดก็ตาม หากปรากฏว่าผู้เคราะห์ร้ายที่ช่วยออกมานั้นหมดสติไม่รู้สีกตัว หัวใจหยุดเต้น และไม่หายใจ ซึ่งสังเกตได้จากอาการที่เกิดขึ้นดังนี้ คือ ริมฝีปากเขียว สีหน้าซีดเขียวคล้ำ ทรวงอกเคลื่อนไหวน้อยมากหรือไม่เคลื่อนไหว ชีพจรบริเวณคอเต้นช้าและเบามาก ถ้าหัวใจหยุดเต้นจะคล้ำชีพจรไม่พบ ม่านตาขยายค้างไม่หดเล็กลง หมดสติไม่รู้สีกตัว ต้องรีบทำการปฐมพยาบาลทันที เพื่อให้ปอดและหัวใจทำงาน โดยวิธีการผายปอดด้วยการให้ลมทางปาก หรือที่เรียกว่า “เป่าปาก” ร่วมกับการนวดหัวใจก่อนนำผู้ป่วยส่งแพทย์ 

การพายบวดโดยวิธีให้ลมทางปาก

1. ให้ผู้ป่วยนอนราบ จัดท่าที่เหมาะสม โดยผู้ปฐมพยาบาลอยู่ทางด้านข้างขวาหรือข้างซ้าย บริเวณศีรษะของผู้ป่วย ใช้มือข้างหนึ่งดึงคางผู้ป่วยมาข้างหน้า พร้อมกับใช้มืออีกข้างหนึ่งดันหน้าผากไปทางหลัง เป็นวิธีป้องกันไม่ให้ลิ้นตกไปอุดปิดทางเดินหายใจ แต่ต้องระวังไม่ให้นิ้วมือที่ดึงคางนั้นกดลึกลงไปในส่วนเนื้อใต้คาง เพราะจะทำให้อุดตันทางเดินหายใจได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กเล็กๆ สำหรับเด็กแรกเกิดไม่ควรนอนหงายคอมากเกินไป เพราะแทนที่จะเปิดทางเดินหายใจ อาจจะทำให้หลอดลมแฟบ และอุดตันทางเดินหายใจได้

2. สอดนิ้วหัวแม่มือเข้าไปในปากจนปากอ้า ล้วงสิ่งของในปากที่จะขวางทางเดินหายใจออกให้หมด เช่น ฟันปลอม เศษอาหาร เป็นต้น

3. ผู้ปฐมพยาบาลอ้าปากให้กว้าง หายใจเข้าเต็มที่ มือข้างหนึ่งบีบจมูกผู้ป่วยให้แน่นสนิท ในขณะที่มืออีกข้างยังคงดึงคางผู้ป่วยมาข้างหน้า แล้วจึงประกบปิดปากผู้ป่วย พร้อมเป่าลมเข้าไป ทำในลักษณะนี้เป็นจังหวะ 12-15 ครั้ง ต่อนาที

4. ขณะทำการเป่าปาก เราต้องเฝ้าดูด้วยว่าหน้าอกผู้ป่วยมีการขยายขึ้นลงหรือไม่ หากไม่มีการกระเพื่อมขึ้นลงอาจเป็นเพราะท่านอนไม่ดีหรือมีสิ่งกีดขวางทางเดินหายใจ ในรายที่ผู้ป่วยอ้าปากไม่ได้ หรือด้วยสาเหตุใดที่ไม่สามารถเป่าปากได้ ให้เป่าลมเข้าทางจมูกแทน โดยใช้วิธีปฏิบัติทำนองเดียวกับการเป่าปาก ในรายเด็กแรกเกิด หรือเด็กเล็กใช้วิธีเป่าลมเข้าทางปากและจมูกไปพร้อมกัน 



โลกสดใส คนไทยร่วมใจประหยัด

เปลี่ยนใช้หลอดตะเกียบ...แก้โลกร้อน

ผู้นำทั่วโลกเห็นว่า ควรเร่งแก้ไขปัญห
ภาวะโลกร้อนไม่ควรรอช้า ไม่เช่นนั้น
จะทำให้ต้นทุนการแก้ไขสูงขึ้น

ใช้หลอดตะเกียบในได้ 100 เปอร์เซ็นต์ในปีนี้
จะช่วยลดพลังงานได้ถึงร้อยละ 80 เปอร์เซ็นต์



หันมาใช้
หลอดตะเกียบ
กันดีกว่า





ISO 9001

QMS03255/859/M01-15

พิมพ์ครั้งที่ 1 : กรกฎาคม 2550

จำนวน : 10,000 เล่ม