

นำเสนอประกอบการสอน
การฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

วิทยากร โดย นายวิเชียร บุษยบัณฑิต
ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนเลขที่ 0301-01-2565-0030

กำหนดการฝึกอบรมหลักสูตรความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

เวลา	หัวข้อการฝึกอบรม	วิทยากร
08.00 – 08.30	ลงทะเบียน / Pre-test	
08.30 – 09.45	1. กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า และความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไฟฟ้า	วิเชียร บุษยบัณฑิต
09.45 – 11.00	2. สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	วิเชียร บุษยบัณฑิต
11.00 – 11.15	พัก-รับประทานอาหารว่าง	
11.15 – 12.00	3. การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น	วิเชียร บุษยบัณฑิต
12.00 – 12.30	Post-test	

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

หลักการ

รัฐสภา

พระราชบัญญัติ

ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

พ.ศ. 2554

ราชกิจจานุเบกษา 17 มกราคม 2554



มาตรฐาน

กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า

พ.ศ. 2558

ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558



กรม / รัฐมนตรี

วิธีปฏิบัติ

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข

การฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

สำหรับลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

ราชกิจจานุเบกษา 30 ธันวาคม 2558



อธิบดี

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

พระราชบัญญัติ

ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

พ.ศ. 2554

ราชกิจจานุเบกษา 17 มกราคม 2554

มาตรา 6 ให้นายจ้าง**มีหน้าที่**จัดและดูแลสถานประกอบกิจการและลูกจ้างให้มีสภาพการทำงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ รวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานของลูกจ้างมิให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย

ให้ลูกจ้าง**มีหน้าที่**ให้ความร่วมมือกับนายจ้างในการดำเนินการและส่งเสริมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ

พระราชบัญญัติ อันเป็นกฎหมายแม่
ได้กำหนดหน้าที่ของนายจ้าง
และหน้าที่ของลูกจ้าง
ทั้งนี้ เพื่อสวัสดิภาพของลูกจ้าง

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

พระราชบัญญัติ

ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

พ.ศ. 2554

ราชกิจจานุเบกษา 17 มกราคม 2554

วรรคหนึ่ง

วรรคสอง

วรรคสาม

มาตรา 8 ให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้เป็นไปตาม**มาตรฐาน**ที่กำหนดในกฎกระทรวง

การกำหนดมาตรฐานตาม**วรรคหนึ่ง** ให้นายจ้างจัดทำเอกสารหรือรายงานใด โดยมีการตรวจสอบหรือรับรองโดยบุคคล หรือนิติบุคคลตามที่กฎกระทรวงกำหนด

ให้ลูกจ้าง**มีหน้าที่**ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานตามมาตรฐานที่กำหนดในวรรคหนึ่ง

มาตรฐาน

เขียนไว้เป็นกฎ

ที่ระดับกฎกระทรวง

ส่วนหลักเกณฑ์ปฏิบัติ

เขียนไว้เป็นกฎ

ที่ระดับประกาศกรม

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

พระราชบัญญัติ

ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

พ.ศ. 2554

ราชกิจจานุเบกษา 17 มกราคม 2554

มาตรา 14 ในกรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในสภาพการทำงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ หรือสุขอนามัย ให้นายจ้างแจ้งให้ลูกจ้างทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานและแจกคู่มือปฏิบัติงานให้ลูกจ้างทุกคนก่อนที่ลูกจ้างจะเข้าทำงาน เปลี่ยนงาน หรือเปลี่ยนสถานที่ทำงาน

อันตราย

ต้องถูกบอกกล่าว

และต้องมีคู่มือปฏิบัติงาน

ให้ลูกจ้างศึกษาให้เข้าใจ

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

พระราชบัญญัติ

ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

พ.ศ. 2554

ราชกิจจานุเบกษา 17 มกราคม 2554

มาตรา 16 ให้นายจ้างจัดให้ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้างทุกคนได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้บริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างปลอดภัย

ในกรณีที่นายจ้างรับลูกจ้างเข้าทำงาน เปลี่ยนงาน เปลี่ยนสถานที่ทำงาน หรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ซึ่งอาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ หรือสุขอนามัย ให้นายจ้างจัดให้มีการฝึกอบรมลูกจ้างทุกคนก่อนการเริ่มทำงาน

การฝึกอบรมตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด

ลูกจ้างทุกคน
ต้องได้รับการฝึกอบรม

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

พระราชบัญญัติ

ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

พ.ศ. 2554

ราชกิจจานุเบกษา 17 มกราคม 2554

มาตรา 17 ให้นายจ้างติดประกาศสัญลักษณ์เตือนอันตรายและเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมทั้งข้อความแสดงสิทธิและหน้าที่ของนายจ้างและลูกจ้างตามที่อธิบดีประกาศกำหนดในที่ที่เห็นได้ง่าย ณ สถานประกอบกิจการ

ติดป้ายเตือนอันตราย

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

พระราชบัญญัติ

ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

พ.ศ. 2554

ราชกิจจานุเบกษา 17 มกราคม 2554

มาตรา 21 ลูกจ้างมีหน้าที่ดูแลสภาพแวดล้อมในการทำงานตามมาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา 8 เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย โดยคำนึงถึงสภาพของงานและพื้นที่ที่รับผิดชอบ

ในกรณีที่ลูกจ้างทราบถึงข้อบกพร่องหรือการชำรุดเสียหาย และไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง ให้แจ้งต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หัวหน้างาน หรือผู้บริหาร และให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หัวหน้างาน หรือผู้บริหาร แจ้งเป็นหนังสือต่อนายจ้างโดยไม่ชักช้า

ในกรณีที่หัวหน้างานทราบถึงข้อบกพร่องหรือการชำรุดเสียหายซึ่งอาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย ต้องดำเนินการป้องกันอันตรายนั้นภายในขอบเขตที่รับผิดชอบหรือที่ได้รับมอบหมายทันทีที่ทราบ กรณีไม่อาจดำเนินการได้ ให้แจ้งผู้บริหารหรือนายจ้างดำเนินการแก้ไขโดยไม่ชักช้า

**พบข้อบกพร่อง ชำรุด
ที่อาจเป็นอันตราย
ต้องแจ้งให้นายจ้างแก้ไข
นายจ้างต้องแก้ไขโดยไม่ชักช้า**

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

พระราชบัญญัติ

ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

พ.ศ. 2554

ราชกิจจานุเบกษา 17 มกราคม 2554

มาตรา 22 ให้นายจ้างจัดและดูแลให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ลูกจ้างมีหน้าที่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและดูแลรักษาอุปกรณ์ตามวรรคหนึ่งให้สามารถใช้งานได้ตามสภาพและลักษณะของงานตลอดระยะเวลาทำงาน

ในกรณีที่ลูกจ้างไม่สวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าว ให้นายจ้างสั่งให้ลูกจ้างหยุดการทำงานนั้นจนกว่าลูกจ้างจะสวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าว

นายจ้างจัด PPE

ลูกจ้างสวม PPE

ห้ามทำงานโดยไม่สวม PPE

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

พระราชบัญญัติ

ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

พ.ศ. 2554

ราชกิจจานุเบกษา 17 มกราคม 2554

มาตรา 23 ให้ผู้รับเหมาขั้นต้นและผู้รับเหมาช่วงตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานมีหน้าที่ดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของลูกจ้างเช่นเดียวกับนายจ้าง

ในกรณีที่นายจ้างเป็นผู้รับเหมาช่วง และมีผู้รับเหมาช่วงถัดขึ้นไป ให้ผู้รับเหมาช่วงถัดขึ้นไปตลอดสายจนถึงผู้รับเหมาขั้นต้นที่มีลูกจ้างทำงานในสถานประกอบกิจการเดียวกัน มีหน้าที่ร่วมกันในการจัดสถานที่ทำงานให้มีสภาพการทำงานที่ปลอดภัย และมีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ถูกต้อง สุขลักษณะเพื่อความปลอดภัยแก่ลูกจ้างทุกคน

นายจ้างทุกลำดับชั้นมีหน้าที่
เพื่อความปลอดภัยของลูกจ้าง

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า



8 เมษายน 2558

ตัวอย่างบางส่วนของ

กฎกระทรวง กำหนด**มาตรฐาน** ในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงาน



2 มีนาคม 2564



15 กุมภาพันธ์ 2562



17 ตุลาคม 2559



29 พฤศจิกายน 2556

กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า

พ.ศ. 2558

ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

นิยามในกฎกระทรวง

“**บริภัณฑ์ไฟฟ้า**” หมายความว่า อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุ เครื่องประกอบหรือเครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังหรือเป็นส่วนประกอบ หรือที่ใช้เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้า

“**ฉนวนไฟฟ้า**” หมายความว่า วัสดุที่มีคุณสมบัติในการกั้นหรือขัดขวางการไหลของกระแสไฟฟ้า หรือวัสดุที่กระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหลผ่านได้ง่าย เช่น ยาง ไฟเบอร์ พลาสติก

“**แรงดันไฟฟ้า**” หมายความว่า ค่าความต่างศักย์ของไฟฟ้าระหว่างสายกับสายหรือสายกับดิน หรือระหว่างจุดหนึ่งกับจุดอื่น โดยมีหน่วยวัดค่าความต่างศักย์เป็นโวลต์

“**กระแสไฟฟ้า**” หมายความว่า การถ่ายโอนประจุไฟฟ้าสุทธิต่อหนึ่งหน่วยเวลา โดยมีหน่วยวัดเป็นแอมแปร์

“**เครื่องกำเนิดไฟฟ้า**” หมายความว่า เครื่องจักรที่เปลี่ยนพลังงานใด ๆ เป็นพลังงานไฟฟ้า

“**สวิตช์**” หมายความว่า เครื่องเปิดปิดวงจรไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้าที่ใช้ทำหน้าที่ตัดหรือต่อวงจรไฟฟ้า

“**การไฟฟ้าประจำท้องถิ่น**” หมายความว่า การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย หรือหน่วยงานอื่นที่อธิบดีประกาศกำหนด

“**วิศวกร**” หมายความว่า ผู้ซึ่งได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร

“**ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า**” หมายความว่า ลูกจ้างซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการติดตั้ง ตรวจสอบ ทดสอบ ซ่อมแซม บำรุงรักษา หรือหน้าที่อื่นในลักษณะเดียวกัน กับระบบไฟฟ้า บริภัณฑ์ไฟฟ้า หรือสายไฟฟ้า

กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า

พ.ศ. 2558

ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

ข้อ ๕ ให้นายจ้างจัดให้มีและเก็บรักษาแผนผังวงจรไฟฟ้าที่ติดตั้งภายในสถานประกอบกิจการทั้งหมดซึ่งได้รับการรับรองจากวิศวกรหรือการไฟฟ้าประจำ ท้องถิ่นไว้ให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบ หากมีการแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมต้องดำเนินการแก้ไขแผนผังนั้นให้ถูกต้อง

ผังวงจรไฟฟ้าต้องเป็นปัจจุบัน
มีวิศวกรไฟฟ้ารับรอง

ข้อ ๓ ให้นายจ้างจัดให้มีข้อบังคับเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า โดยให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงนี้ เพื่อให้ลูกจ้างปฏิบัติตาม

ข้อ ๔ ให้นายจ้างจัดให้มีการฝึกอบรมให้กับลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่จำเป็นในการทำงานอย่างปลอดภัยตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๖ ให้นายจ้างจัดให้มีแผ่นป้ายที่มีตัวอักษรหรือสัญลักษณ์เตือนให้ระวังอันตรายจากไฟฟ้าที่มองเห็นได้ชัดเจนติดตั้งไว้โดยเปิดเผยในบริเวณที่อาจเกิดอันตรายจากกระแสไฟฟ้า ทั้งนี้ให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ป้ายเตือน
ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า

พ.ศ. 2558

ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

ข้อ ๗ ห้ามนายจ้างให้ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าเข้าใกล้หรือนำสิ่งที่เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ไม่มีที่ถือหุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้าที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าเข้าใกล้สิ่งที่มีกระแสไฟฟ้าในระยะที่น้อยกว่าระยะห่างตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หากยังไม่มีมาตรฐานดังกล่าวให้ใช้มาตรฐานตามที่การไฟฟ้าประจำท้องถิ่นกำหนด เว้นแต่นายจ้างจะได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- (๑) ให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นฉนวนไฟฟ้าที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้า หรือนำฉนวนไฟฟ้าที่สามารถป้องกันแรงดันไฟฟ้านั้นได้มาหุ้มสิ่งที่มีกระแสไฟฟ้า และ
- (๒) จัดให้มีวิศวกร หรือกรณีการไฟฟ้าประจำท้องถิ่นอาจจัดให้ผู้ที่ได้รับการรับรองเป็นผู้ควบคุมงานจากการไฟฟ้าประจำท้องถิ่นดังกล่าวเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานของลูกจ้าง

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า



ที่มา: ความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้าแรงสูง, การไฟฟ้านครหลวง
(<https://www.mea.or.th/>)



ที่มา: คู่มือการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
(<https://www.pea.co.th/>)



กฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า
พ.ศ. 2558
ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

1. ระยะห่างสายกับอาคาร/ป้ายโฆษณา มาตรฐานระยะห่างในแนวนอนที่ปลอดภัยระหว่างอาคาร/สิ่งปลูกสร้าง หรือป้ายโฆษณา กับสายไฟฟ้าแรงสูงมีการกำหนดไว้ดังนี้

ขนาดแรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	ระยะห่างจากสายไฟฟ้าในแนวนอนไม่น้อยกว่า (เมตร)	
	อาคาร/ระเบียง	ป้ายโฆษณา
12,000-24,000	1.80	1.50
69,000	2.13	1.80
115,000	2.30	2.30
230,000	3.00	3.00

หมายเหตุ ระยะดังกล่าวไม่ครอบคลุมการคำนวณนอกตัวอาคาร หรือบนระเบียงเปิด อาจมีการยื่นวัตถุออกนอกตัวอาคาร ซึ่งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานระยะห่างที่ปลอดภัยสำหรับการคำนวณ หรือจะต้องมีการหุ้มหรือกลุ่มสายเพื่อความปลอดภัย

วิธีสังเกตง่ายๆ ก็คือการนับจำนวนชั้นของลูกถ้วยที่ใช้ยึดจับสายไฟฟ้าอยู่ดังนี้

จำนวนชั้นของลูกถ้วยคว่ำ (ชั้น)	แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)
2-3	12,000-24,000
4	69,000
7	115,000
14	230,000

อีกวิธีหนึ่งก็คือ ให้สังเกตจากความสูงของสายไฟฟ้าเทียบกับอาคาร

ระดับความสูงของสายไฟฟ้า	แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)
อาคารชั้นที่ 2-3	12,000-24,000
อาคารชั้นที่ 4-5	69,000-115,000
อาคารชั้น 6 ขึ้นไป	230,000

ข้อ ๘ ห้ามนายจ้างให้ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานอื่นหรืออนุญาตให้ผู้ซึ่งไม่เกี่ยวข้องเข้าใกล้สิ่งที่มีกระแสไฟฟ้าในระยะที่น้อยกว่าระยะห่างตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หากยังไม่มีมาตรฐานดังกล่าวให้ใช้มาตรฐานตามที่มีการไฟฟ้าประจำท้องถิ่นกำหนด

2. ระยะห่างระหว่างสายกับผู้ปฏิบัติงาน/เครื่องมือกล มาตรฐานระยะห่างที่ปลอดภัยของการทำงานใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง สำหรับบุคคล หรือผู้ปฏิบัติงานถึงอุปกรณ์หรือเครื่องมือกลทุกชนิด เช่น บันจัน รถเครน หรือวัตถุที่ถืออยู่ในมือจะต้องอยู่ห่างจากส่วนที่มีไฟฟ้าแรงสูงไม่น้อยกว่าระยะดังต่อไปนี้



ขนาดแรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	ระยะห่างที่ปลอดภัย (เมตร)
12,000-69,000	3.05
115,000	3.20
230,000	3.90

หมายเหตุ หากบริเวณที่ต้องการปฏิบัติงานมีระยะห่างที่ต่ำกว่ามาตรฐานจะต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงดำเนินการหุ้มหรือกลุ่มสายก่อนลงมือทำงาน

กฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า

พ.ศ. 2558

ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

ขนาดแรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	ระยะห่างจากสายไฟฟ้า (สายเปลือย) ในแนวนอนไม่น้อยกว่า (เมตร)
	อาคาร/ระเบียง (ผนังปิด) และป้ายโฆษณา
11,000 - 33,000	1.50
115,000	2.30

ขนาดแรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	ระยะห่างจากสายไฟฟ้า (สายเปลือย) ในแนวนอนไม่น้อยกว่า (เมตร)
	อาคาร/ระเบียง (ผนังเปิด)
11,000 - 33,000	1.80
115,000	2.30

ขนาดแรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	ระยะห่างจากสายไฟฟ้า (สายหุ้มฉนวน) ในแนวนอนไม่น้อยกว่า (เมตร)
	อาคาร/ระเบียง (ผนังปิด) และป้ายโฆษณา
11,000 - 33,000	0.60

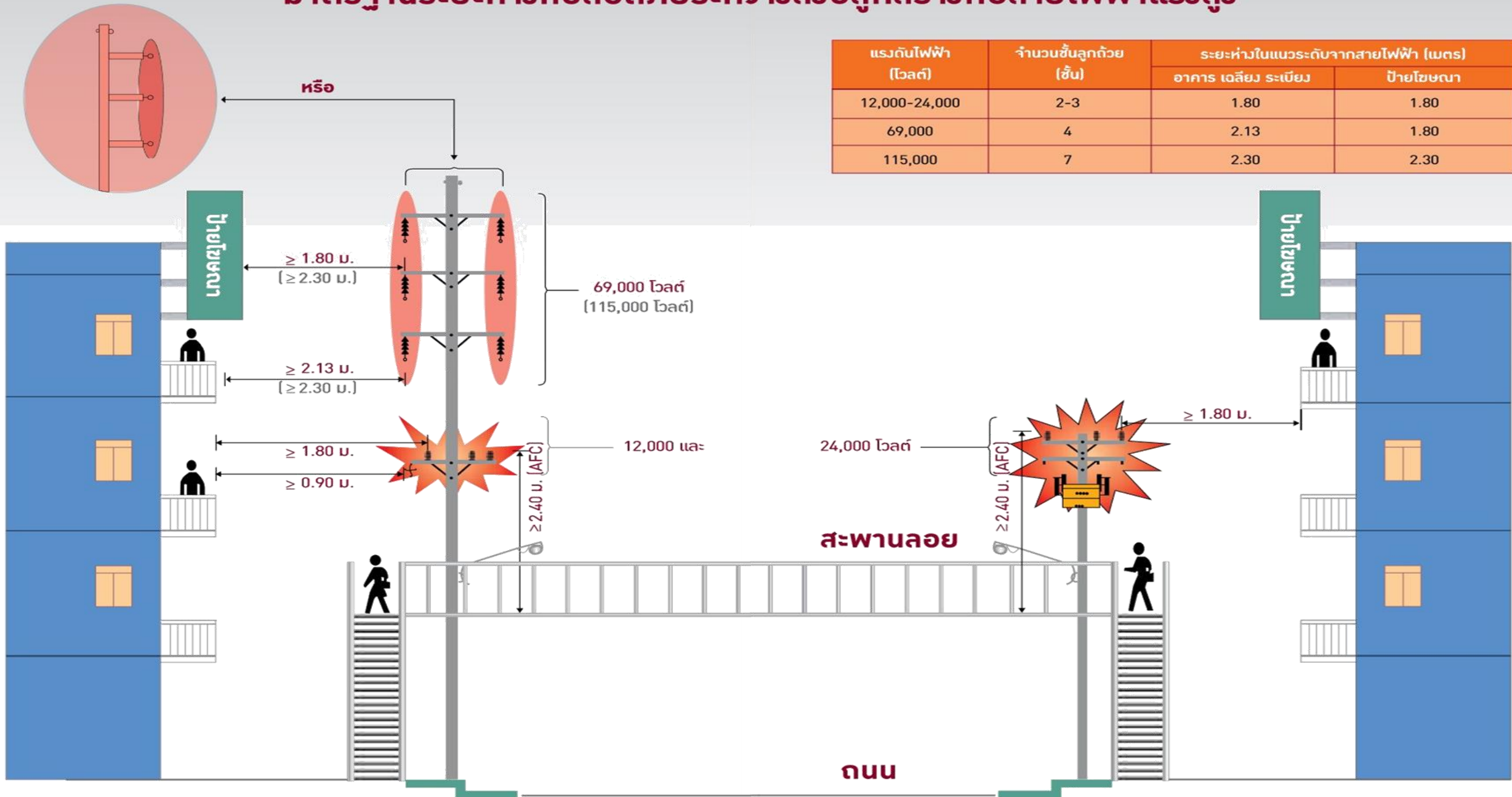
ขนาดแรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	ระยะห่างจากสายไฟฟ้า (สายหุ้มฉนวน) ในแนวนอนไม่น้อยกว่า (เมตร)
	อาคาร/ระเบียง (ผนังเปิด) และป้ายโฆษณา
11,000 - 33,000	1.50

หมายเหตุ

ระยะดังกล่าวไม่ครอบคลุมการทำงานนอกตัวอาคาร หรือบนระเบียง
เปิดที่อาจมีการยื่นวัตถุออกนอกตัวอาคาร ซึ่งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานระยะ
ห่างที่ปลอดภัยสำหรับการทำงาน หรือจะต้องมีการหุ้มหรือคลุมสายเพื่อความ
ปลอดภัย

มาตรฐานระยะห่างที่ปลอดภัยระหว่างสิ่งปลูกสร้างกับสายไฟฟ้าแรงสูง

แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	จำนวนชั้นลูกถ้วย (ชั้น)	ระยะห่างในแนวระดับจากสายไฟฟ้า (เมตร)	
		อาคาร เฉลี่ย ระยะเบี่ยง	ป้ายโฆษณา
12,000-24,000	2-3	1.80	1.80
69,000	4	2.13	1.80
115,000	7	2.30	2.30



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า

พ.ศ. 2558

ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{50V}{500\Omega}$$

หรือต่ำกว่า เมื่อร่างกายเปียกน้ำ

$$I = 0.1 \text{ A or } 100 \text{ mA}$$

ข้อ ๙ ให้นายจ้างดูแลมิให้ลูกจ้างสวมใส่เครื่องนุ่งห่มที่ **เปียกหรือเป็นสื่อ**
ไฟฟ้าปฏิบัติงานเกี่ยวกับสิ่งที่มีกระแสไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า **เกินกว่าห้าสิบ**
โวลต์ โดยไม่มีฉนวนไฟฟ้าปิดกัน **เว้นแต่** นายจ้างจะได้จัดให้ลูกจ้างสวมใส่
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลหรือใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย
ที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าสำหรับการปฏิบัติงานของลูกจ้าง

10 Sec

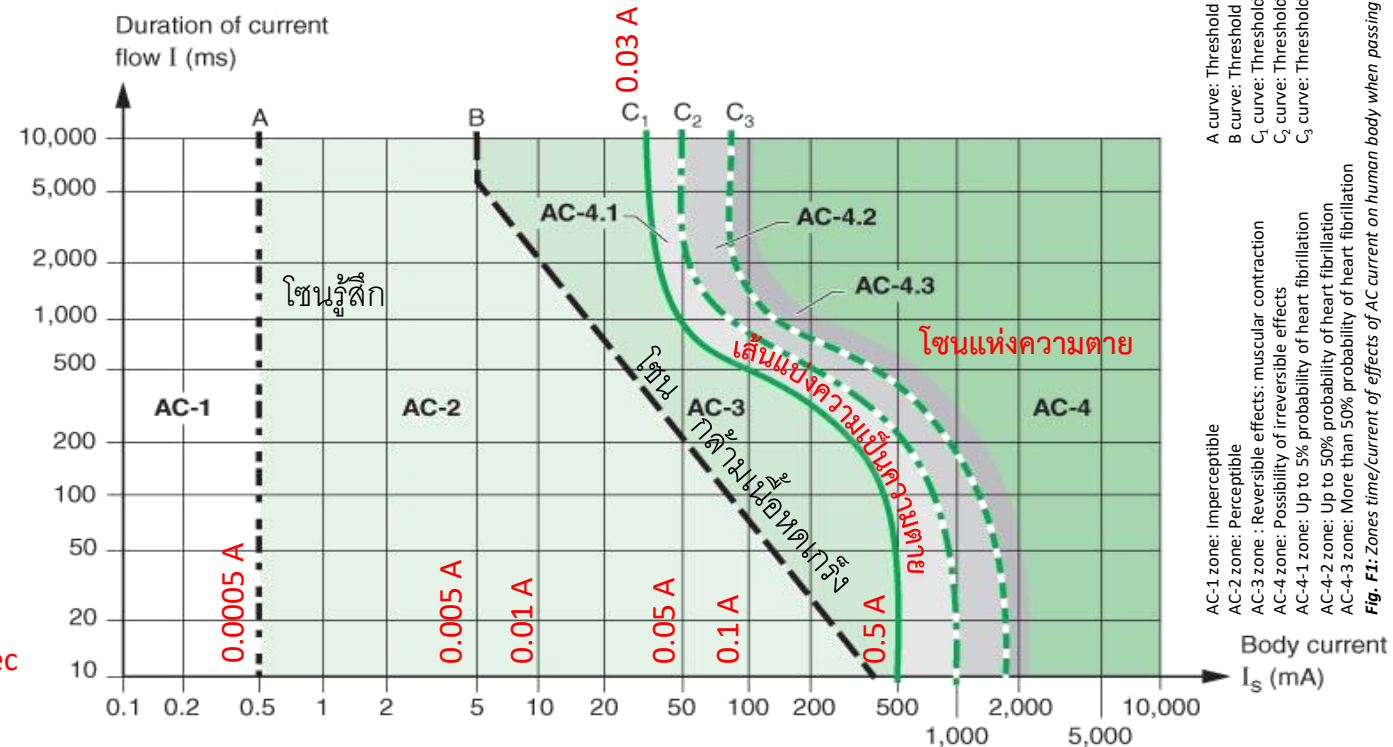
1 Sec

0.5 Sec

0.1 Sec

0.05 Sec

0.01 Sec



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า

พ.ศ. 2558

ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

ข้อ ๑๐ ในกรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานโดยใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า หรืออยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับสิ่งที่มีกระแสไฟฟ้าให้นายจ้าง จัดหา อุปกรณ์ชนิดที่เป็นฉนวนไฟฟ้า หรือหุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าสำหรับการปฏิบัติงานของลูกจ้าง

ข้อ ๑๑ ให้นายจ้าง ดูแล บริภัณฑ์ไฟฟ้าและสายไฟฟ้าให้ใช้งานได้โดยปลอดภัย หากพบว่าชำรุด หรือมีกระแสไฟฟ้ารั่ว หรืออาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ใช้งาน ให้ ซ่อมแซม หรือดำเนินการให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้โดยปลอดภัย และจัดให้มี หลักฐาน ในการดำเนินการเพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีการ ตรวจสอบ และจัดให้มีการ บำรุงรักษา ระบบไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้าเพื่อให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และให้บุคคลที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ แล้วแต่กรณี เป็นผู้จัดทำ บันทึกผลการตรวจสอบ และรับรอง ไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบ ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด

ที่	ชื่อนิติบุคคล	เลขที่ใบอนุญาต/ ระยะเวลาดำเนินการ	รายชื่อบุคลากรผู้ตรวจสอบและรับรองฯ
๕	บริษัท แอชเช็ท เพอฟอร์แมนซ์ โซลูชั่น จำกัด <u>สถานที่ตั้ง</u> ๑๒๘ ซอยจรัญสนิทวงศ์ ๙๒ ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางอ้อ เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร โทร. ๐๒ ๔๒๔ ๒๔๔๔ โทรสาร. ๐๒ ๘๘๐ ๑๒๔๔ e-mail: vichian.aps@gmail.com	๐๓๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๐๕ วันเริ่ม : ๑๒ ม.ค. ๒๕๖๕ สิ้นสุด : ๑๑ ม.ค. ๒๕๖๘	๑. นายวิเชียร บุชยบัณฑิต ๒. นางอัจฉรา กุศลสร้าง ๓. นางสาวบุญญลักษณ์ สวนศรี

กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า

พ.ศ. 2558

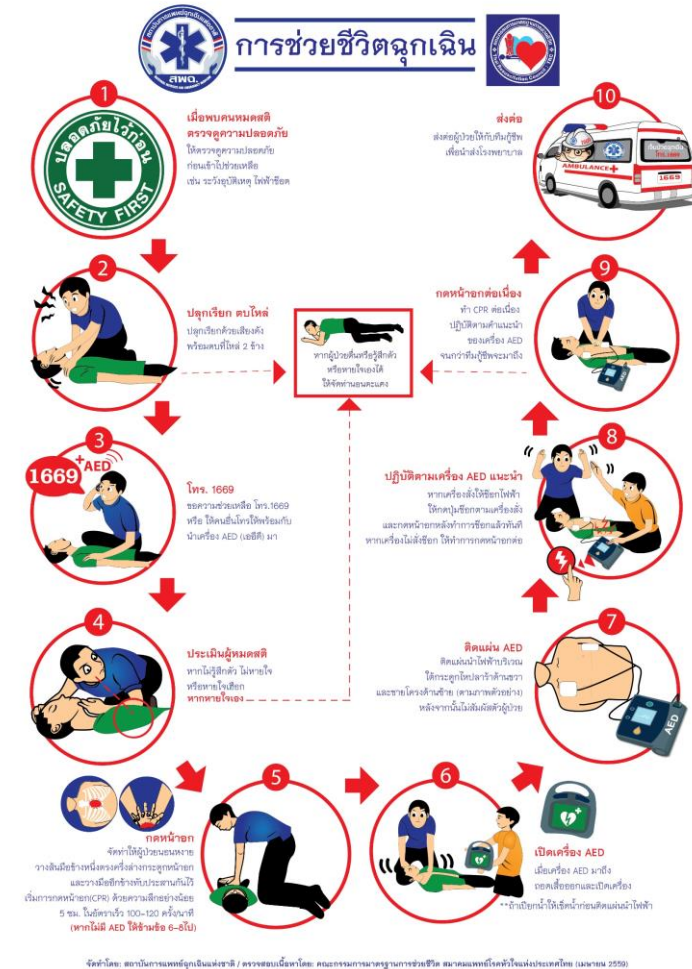
ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างจัดให้มี แผ่นภาพพร้อมคำบรรยาย ติดไว้ใน
บริเวณที่ทำงานที่ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนในเรื่อง
ดังต่อไปนี้

(๑) วิธีปฏิบัติเมื่อประสบอันตรายจากไฟฟ้า

(๒) การปฐมพยาบาลและการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานโดยการ
ผายปอดด้วยวิธีปากเป่าอากาศเข้าทางปากหรือจมูกของ
ผู้ประสบอันตราย และวิธีการนวดหัวใจจากภายนอก

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า



ที่มา: สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
(องค์การมหาชน) (<https://www.tosh.or.th/>)

ที่มา: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (<https://www.niems.go.th>)

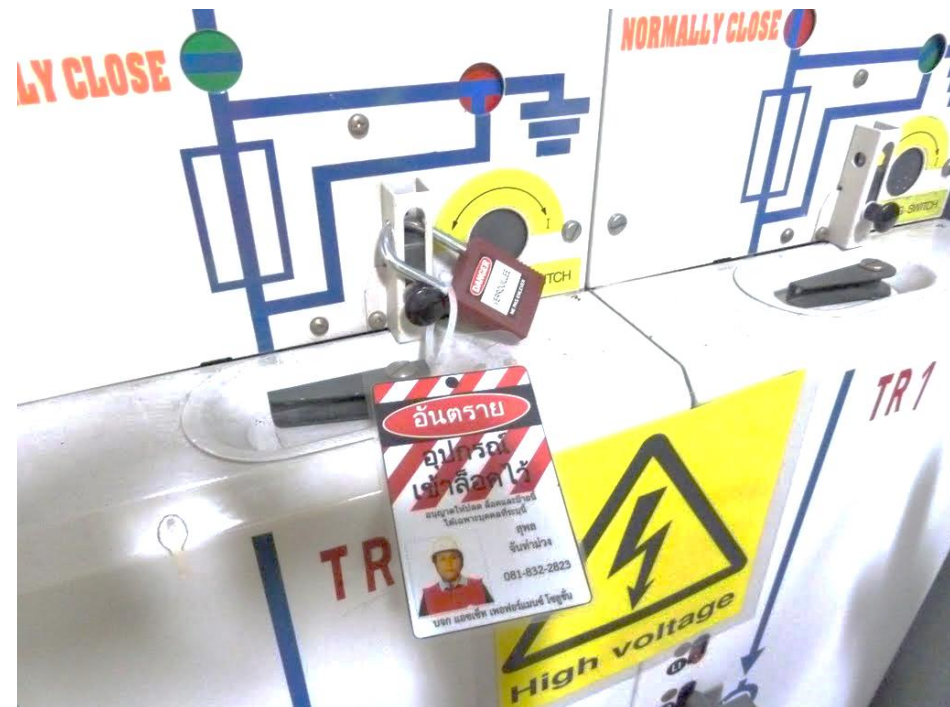
กฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า
พ.ศ. 2558
ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

ข้อ ๑๔ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ให้นายจ้างปฏิบัติตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หากยังไม่มีมาตรฐานดังกล่าวให้ใช้มาตรฐานตามที่มีการไฟฟ้าประจำท้องถิ่นกำหนด



กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดให้มีการใช้กุญแจป้องกันการสับสวิตช์เชื่อมต่อวงจร หรือจัดให้มีระบบระวังป้องกันมิให้เกิดการสับสวิตช์เชื่อมต่อวงจร ตลอดเวลาที่ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทำงานติดตั้ง ตรวจสอบ ซ่อมแซม หรือซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า และให้ติดป้าย แสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ห้ามสับสวิตช์เชื่อมต่อวงจรไว้ด้วย



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า

พ.ศ. 2558

ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

ข้อ ๑๘ ให้นายจ้างติดตั้งเต้ารับ สายไฟฟ้า อุปกรณ์ และเครื่องป้องกัน
กระแสไฟฟ้าเกินที่มีขนาด ชนิด และประเภทที่เหมาะสมไว้ให้เพียงพอแก่
การใช้งาน ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่ง
ประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หากยังไม่มีมาตรฐานดังกล่าวให้ใช้
มาตรฐานตามทีการไฟฟ้าประจำท้องถิ่นกำหนด

ข้อ ๑๖ ห้าม นายจ้างให้ลูกจ้างทำความสะอาดบริเวณไฟฟ้าที่มี
กระแสไฟฟ้า เว้นแต่ มีมาตรการด้านความปลอดภัยรองรับไว้อย่าง
ครบถ้วน

ข้อ ๑๗ ในกรณีที่ส่วนของบริเวณไฟฟ้าใช้แรงดันไฟฟ้าเกินกว่าห้าสิบ
โวลต์ให้นายจ้างจัดให้มีที่ปิดกั้นอันตรายหรือจัดให้มีแผ่นฉนวนไฟฟ้าปูไว้ที่
พื้นเพื่อป้องกันอันตรายจากการสัมผัส



กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า

พ.ศ. 2558

ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

ข้อ ๑๙ การใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้นายจ้างปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

- (๑) ติดตั้งในบริเวณพื้นที่กว้างพอที่จะปฏิบัติงานได้อย่างสะดวกและปลอดภัย
- (๒) จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ กรณีติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ภายในห้องหากมีไอเสียจากเครื่องยนต์ให้ต่อท่อไอเสียออกสู่ภายนอก
- (๓) จัดให้มีเครื่องป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน
- (๔) จัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดที่ใช้ดับเพลิงที่เกิดจากไฟฟ้าและน้ำมันในห้องเครื่องได้ ทั้งนี้การออกแบบและติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ในกรณีการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง นอกจากต้องปฏิบัติตามวรรคหนึ่งแล้ว นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องป้องกันการใช้ผิดหรือสวิตช์สับโยกสองทาง หรืออุปกรณ์อย่างอื่นที่มีคุณลักษณะเดียวกัน เพื่อมิให้มีโอกาสต่อชนานกับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าประจำท้องถิ่น เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้าประจำท้องถิ่นนั้น

ข้อ ๒๐ ให้นายจ้างจัดให้มีระบบป้องกันฟ้าผ่าตามมาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หรือมาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติ สหรัฐอเมริกา (National Fire Protection Association : NFPA) หรือมาตรฐานคณะกรรมการการระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐานสาขาอิเล็กทรอนิกส์ (International Electrotechnical Commission : IEC) หรือมาตรฐานอื่นตามที่อธิบดีประกาศกำหนด ไว้ที่สถานประกอบกิจการอาคารปล่องควัน รวมถึงบริเวณที่มีถังเก็บของเหลวไวไฟหรือก๊าซไวไฟ

กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า

พ.ศ. 2558

ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

ข้อ ๒๑ ให้นายจ้างจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น ถุงมือหนัง ถุงมือยาง แขนเสื้อยาง หมวกนิรภัย รองเท้าพื้นยางหุ้มข้อชนิดมีสันหรือรองเท้าพื้นยางหุ้มสัน ให้ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าสวมใส่ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานและจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าที่เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น แผ่นฉนวนไฟฟ้า ฉนวนหุ้มสาย ฉนวนครอบลูกถ้วย กรงฟาราเดย์ (Faraday Cage) ชุดตัวนำไฟฟ้า (Conductive Suit)

ในกรณีที่ลูกจ้างต้องปฏิบัติงานในที่สูงกว่าพื้นตั้งแต่สี่เมตรขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้มีการใช้สายหรือเชือกช่วยชีวิตและเข็มขัดนิรภัยพร้อมอุปกรณ์ หรืออุปกรณ์ที่ป้องกันการตกจากที่สูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหมวกนิรภัยที่เหมาะสมตามมาตรฐานที่กำหนดสำหรับให้ลูกจ้างสวมใส่ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน เว้นแต่อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำให้ลูกจ้างเสี่ยงต่ออันตรายมากขึ้น ให้นายจ้างจัดให้มีอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยอื่นที่สามารถใช้คุ้มครองความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพแทน



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับไฟฟ้า

พ.ศ. 2558

ราชกิจจานุเบกษา 6 กุมภาพันธ์ 2558

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

ข้อ ๒๓ การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าที่อยู่ใกล้หรือเหนือน้ำซึ่งอาจทำให้
ลูกจ้างเกิดอันตรายจากการจมน้ำ ให้นายจ้างจัดให้ลูกจ้างสวมใส่ชูชีพกัน
จมน้ำ เว้นแต่การสวมใส่ชูชีพอาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายมากกว่าเดิม
ให้นายจ้างใช้วิธีการอื่นที่สามารถคุ้มครองความปลอดภัยได้อย่างมี
ประสิทธิภาพแทน

ข้อ ๒๔ นายจ้างต้องบำรุงรักษาและจัดเก็บอุปกรณ์คุ้มครองความ
ปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพ
ที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งต้องตรวจสอบและทดสอบตาม
มาตรฐานและวิธีที่ผู้ผลิตกำหนด

ข้อ ๒๒ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ป้องกัน
อันตรายจากไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้และต้องมี
คุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- (๑) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกัน
กระแสไฟฟ้าต้องเหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าสูงสุดในบริเวณที่
ปฏิบัติงานหรือบริเวณใกล้เคียงที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้
- (๒) ถุงมือยางป้องกันไฟฟ้า ต้องมีลักษณะสวมกับนิ้วมือได้ทุกนิ้ว
- (๓) ถุงมือหนังที่ใช้สวมทับถุงมือยาง ต้องมีความยาวหุ้มถึงข้อมือและมี
ความคงทนต่อการฉีกขาดได้ดี การใช้ถุงมือยางต้องใช้ร่วมกับถุงมือ
หนังทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

ข้อ ๒ การจัดฝึกอบรมให้กับลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า เข้ารับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า นายจ้าง**ต้องดำเนินการ**ตามประกาศนี้

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้ที่ขึ้นทะเบียนหรือได้รับใบอนุญาตจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการ

ให้นายจ้างจัดทำทะเบียนรายชื่อผู้ที่ผ่านการฝึกอบรม วัน เวลาที่ฝึกอบรมพร้อมรายชื่อวิทยากรเก็บไว้ ณ สถานที่ฝึกอบรมหรือสำนักงานของนายจ้างพร้อมที่จะให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยตรวจสอบได้ตลอดเวลา และให้แจ้งทะเบียนรายชื่อผู้ที่ผ่านการฝึกอบรม วัน เวลาที่ฝึกอบรมพร้อมรายชื่อวิทยากรต่อพนักงานตรวจสอบความปลอดภัยในเขตพื้นที่รับผิดชอบ ภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่เสร็จสิ้นการฝึกอบรม

ในกรณีที่ลูกจ้าง**ได้รับหนังสือรับรองความรู้ความสามารถ** สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคารของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน **ให้ถือว่าเป็นผู้ผ่านการฝึกอบรม**ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าตามประกาศนี้

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข
การฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
สำหรับลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

ราชกิจจานุเบกษา 30 ธันวาคม 2558

ข้อ ๓ การฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าให้กับลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ต้องมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่าสามชั่วโมง และ**อย่างน้อยต้องมี**หัวข้อวิชาดังต่อไปนี้

- (๑) กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า และความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า
- (๒) สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- (๓) การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

ในกรณีที่มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าที่มีความเสี่ยงจากลักษณะงานอื่นรวมอยู่ด้วย เช่น การทำงานในที่สูง การทำงานในบริเวณที่อาจเป็นอันตราย นายจ้างอาจจัดให้มีระยะเวลาการฝึกอบรมและหัวข้อวิชาที่เกี่ยวกับความเสี่ยงดังกล่าวเพิ่มเติมจากหัวข้อวิชาที่กำหนดไว้ใน**วรรคหนึ่ง**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า



ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

นิยามจากกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

- แรงดันไฟฟ้า (V)** ค่าความต่างศักย์ของไฟฟ้าระหว่างสายกับสายหรือสายกับดิน หรือระหว่างจุดหนึ่งกับจุดอื่น โดยมีหน่วยวัดค่าความต่างศักย์เป็นโวลต์ (V)
- กระแสไฟฟ้า (I)** การถ่ายโอนประจุไฟฟ้าสุทธิต่อหนึ่งหน่วยเวลา โดยมีหน่วยวัดเป็นแอมแปร์ (A)

กำลังไฟฟ้า (P) พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ไปในเวลา 1 วินาที มีหน่วยเป็นวัตต์ (w) หรือจูลต่อวินาที โดยกำลังไฟฟ้ามีค่าเท่ากับผลคูณระหว่างแรงดันไฟฟ้ากับกระแสไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้า (W) กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้กับบริภัณฑ์ไฟฟ้าคุณกับระยะเวลา (วินาที) ใช้งานไป เพื่อรูปพลังงานไฟฟ้าไปยังพลังงานรูปอื่นเพื่อประโยชน์ใช้สอย มีหน่วยเป็น จูล (J)

หน่วยไฟฟ้า 1 หน่วย (unit) เท่ากับ 1 กิโลวัตต์ชั่วโมง (kWh)

$$P = V \times I \quad \text{วัตต์}$$

$$W = P \times t \quad \text{จูล}$$

$$unit = \frac{W \times Hr}{1000} \quad \text{หน่วย}$$

จากแหล่งผลิต ถึง ผู้ใช้ไฟฟ้า



เพื่อความมั่นคงในระบบไฟฟ้า

การพัฒนากิจการไฟฟ้าของประเทศ 'กฟผ. กฟน. และ กฟภ.' ได้นำปัจจัยต่างๆ มาบูรณาการเพื่อสร้างความสมดุล ทั้งการวางแผนกำลังผลิตไฟฟ้า การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม กระบวนการมีส่วนร่วม ตลอดจนการดูแลสังคมชุมชน และสิ่งแวดล้อม ด้วยความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาพลังงานไฟฟ้าให้มั่นคง สร้างความสุขให้แก่คนไทย



www.egat.co.th



www.pea.co.th



www.mea.or.th

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

ระบบแรงดันไฟฟ้า ในประเทศไทย

สายส่ง กฟผ 500,000 โวลต์
230,000 โวลต์
115,000 โวลต์

สายส่ง กฟน 230,000 โวลต์
115,000 โวลต์
69,000 โวลต์

สายส่ง กฟภ 115,000 โวลต์

ระบบจำหน่าย กฟน

ระบบแรงสูง 24,000 โวลต์

ระบบแรงต่ำ 3 เฟส 416 โวลต์

ระบบแรงต่ำ 1 เฟส 240 โวลต์

ระบบจำหน่าย กฟภ

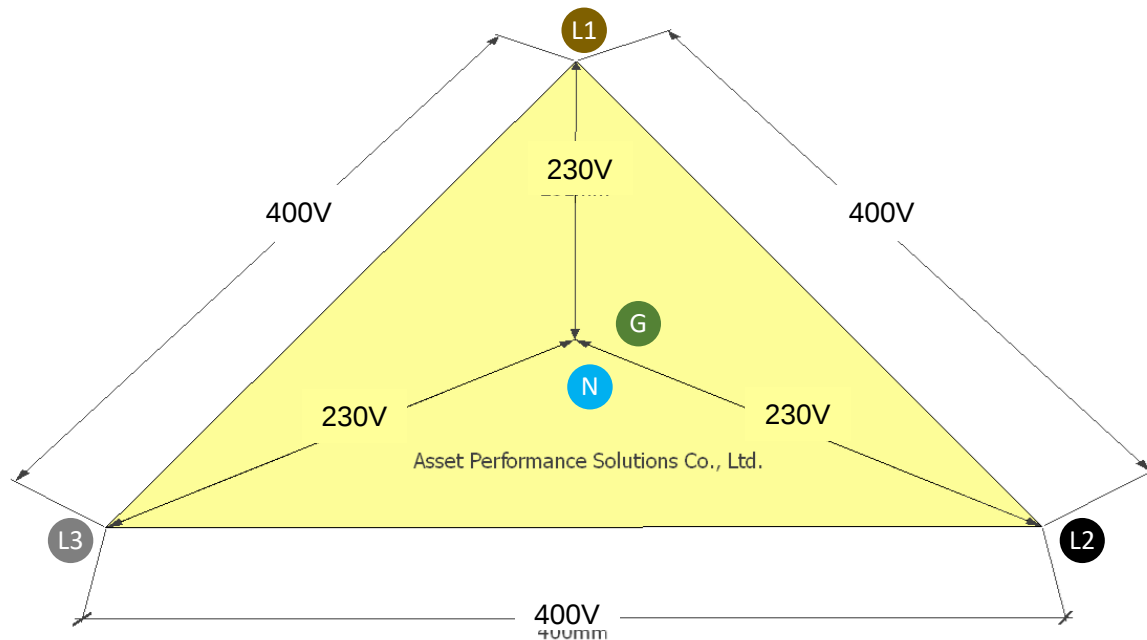
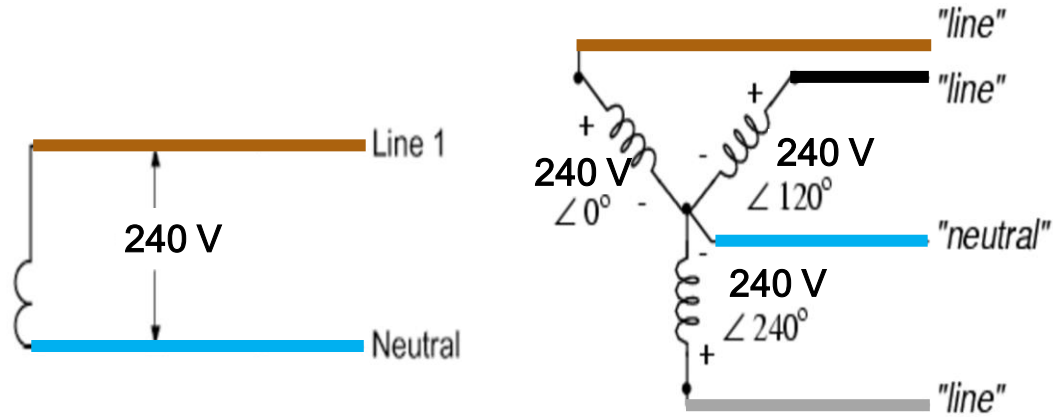
ระบบแรงสูง 22,000 โวลต์
(ภาคใต้) 33,000 โวลต์

ระบบแรงต่ำ 3 เฟส 400 โวลต์

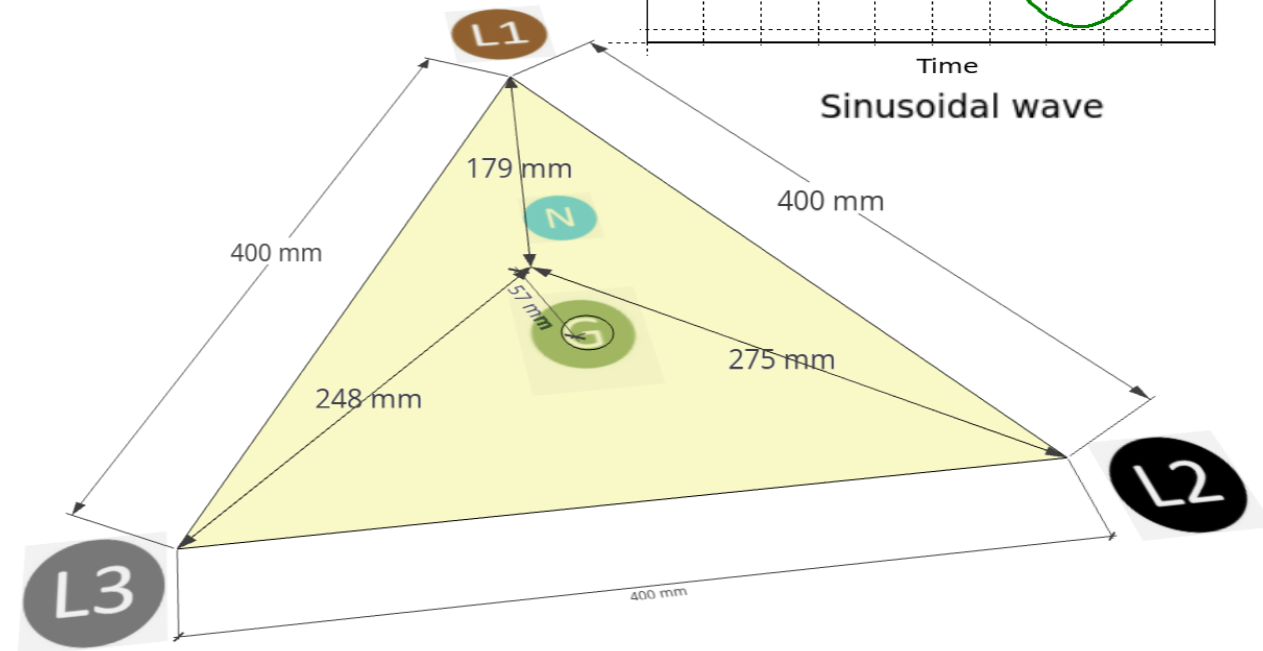
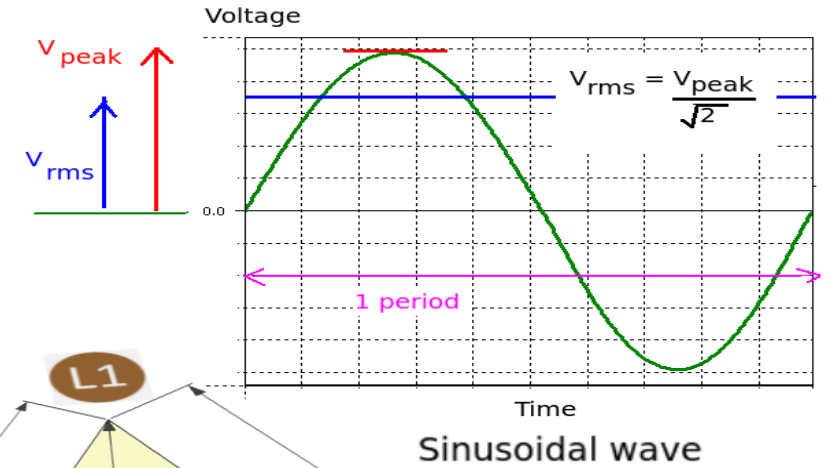
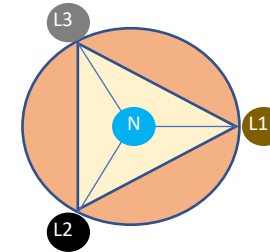
ระบบแรงต่ำ 1 เฟส 230 โวลต์

หมายเหตุ มีอยู่ในระบบน้อยแล้ว กฟผ 69kV กฟน 12kV กฟภ 11kV

ไฟฟ้า 3 เฟส กับ ไฟฟ้า 1 เฟส



ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า



ลงดิน หรือการต่อลงดิน (Ground)

1.42 ลงดิน หรือการต่อลงดิน

(Ground) หมายถึง การต่อตัวนำไม่ว่าโดยตั้งใจหรือบังเอิญ ระหว่างวงจรไฟฟ้าหรือบริเวณที่กับดินหรือกับส่วนที่เป็นตัวนำซึ่งทำหน้าที่แทนดิน

1.43 ต่อลงดิน (Grounded)

หมายถึง ต่อลงดินหรือต่อกับส่วนที่เป็นตัวนำซึ่งทำหน้าที่แทนดิน

1.44 ต่อลงดินอย่างมีประสิทธิภาพ (Grounded, Effectively)

หมายถึง การต่อลงดินโดยตรงอย่างตั้งใจ หรือโดยผ่านอิมพีแดนซ์ที่มีค่าต่ำเพียงพอที่จะไม่ให้เกิดแรงดันตกคร่อมมากจนทำให้เกิดอันตรายต่อบริเวณที่ต่ออยู่ หรือต่อบุคคล

1.45 ตัวนำที่มีการต่อลงดิน (Grounded Conductor)

หมายถึง ระบบหรือตัวนำในวงจรที่ต่อลงดินโดยตั้งใจ

ตัวนำนิวทรัล (Neutral Conductor)

หมายถึง ตัวนำไฟฟ้าที่ต่อกับจุดนิวทรัลของระบบ ซึ่งมุ่งหมายให้นำกระแสภายใต้สภาวะปกติ

ตารางที่ 4-1
ขนาดค่าสุดของสายต่อลงดินของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

ขนาดตัวนำประธาน (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)	ขนาดค่าสุดของสายต่อลงดิน (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)
ไม่เกิน 35	10*
เกิน 35 แต่ไม่เกิน 50	16
เกิน 50 แต่ไม่เกิน 95	25
เกิน 95 แต่ไม่เกิน 185	35
เกิน 185 แต่ไม่เกิน 300	50
เกิน 300 แต่ไม่เกิน 500	70
เกิน 500	95

หมายเหตุ * แนะนำให้ติดตั้งในท่อโลหะหนา ท่อโลหะหนาน้ำหนักกลาง ท่อโลหะบาง หรือท่อโลหะ และควรติดตั้งสอดคล้องตามข้อ 5.4 และ 5.8

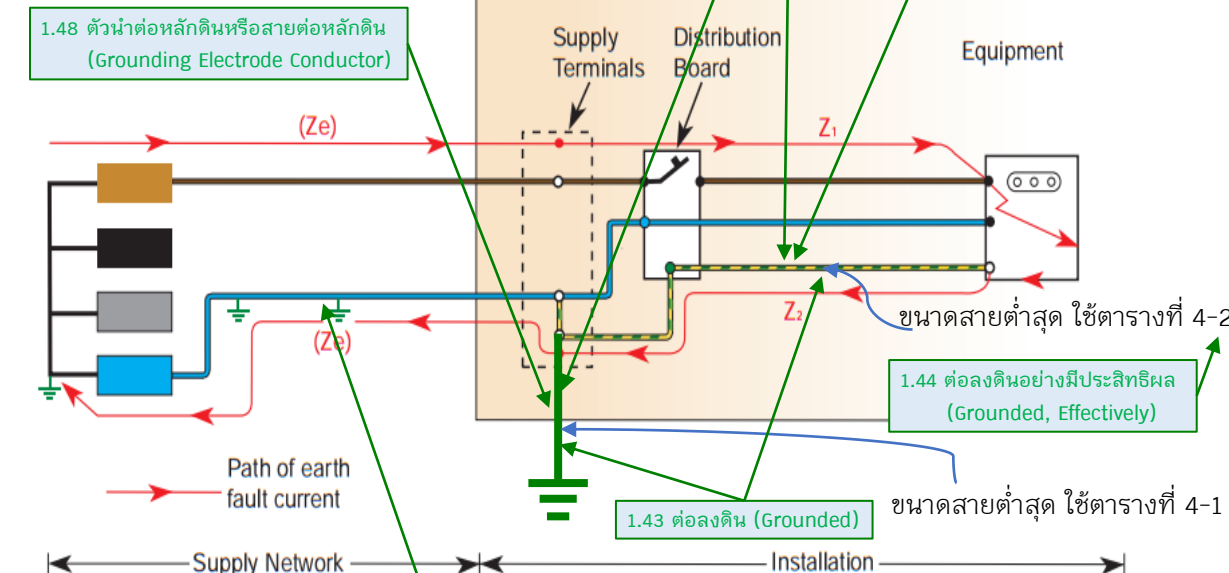


Figure C4.9 Path of earth fault loop impedance TN-C-S system.

Modified Figure C4.9 from Guide to Wiring Regulations, 17th Edition IEE Wiring Regulations (BS 7671:2008), ECA

4.27 ความต้านทานการต่อลงดิน (Resistance to Ground)

ค่าความต้านทานการต่อลงดินต้องไม่เกิน 5 โอห์ม

ยกเว้น พื้นที่ที่ยากในการปฏิบัติและการไฟฟ้าเห็นชอบ ยอมให้ค่าความต้านทานของหลักดินกับดินต้องไม่เกิน 25 โอห์ม หากทำการวัดแล้วยังมีค่าเกิน ให้ปักหลักดินเพิ่มอีก 1 แท่ง

1.46 ตัวนำสำหรับต่อลงดินหรือสายดิน (Grounding Conductor)

หมายถึง ตัวนำที่ใช้ต่อบริเวณที่หรือวงจรที่ต้องต่อลงดินของระบบการเดินสายเข้ากับหลักดิน

1.47 ตัวนำสำหรับต่อลงดินหรือสายดินของบริเวณที่ (Grounding Conductor, Equipment)

หมายถึง ตัวนำที่ใช้ต่อส่วนโลหะที่ไม่นำกระแสของบริเวณที่ ช่องเดินสาย ที่ล้อม เข้ากับตัวนำที่มีการต่อลงดินของระบบและ/หรือตัวนำต่อหลักดินที่บริเวณที่ประธาน หรือที่แหล่งจ่ายไฟของระบบจ่ายแยกต่างหาก

1.48 ตัวนำต่อหลักดินหรือสายต่อหลักดิน (Grounding Electrode Conductor)

หมายถึง ตัวนำที่ใช้ต่อหลักดิน กับตัวนำสำหรับต่อลงดินของบริเวณที่ และ/หรือ กับตัวนำที่มีการต่อลงดินของวงจรที่บริเวณที่ประธาน หรือที่แหล่งจ่ายไฟของระบบจ่ายแยกต่างหาก

การเลือกขนาดสายต่อหลักดิน และสายดินบริภัณฑ์ไฟฟ้า

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

ตารางที่ 4-1

ขนาดต่ำสุดของสายต่อหลักดินของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

ขนาดตัวนำประธาน (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)	ขนาดต่ำสุดของสายต่อหลักดิน (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)
ไม่เกิน 35	10*
เกิน 35 แต่ไม่เกิน 50	16
เกิน 50 แต่ไม่เกิน 95	25
เกิน 95 แต่ไม่เกิน 185	35
เกิน 185 แต่ไม่เกิน 300	50
เกิน 300 แต่ไม่เกิน 500	70
เกิน 500	95

หมายเหตุ * แนะนำให้ติดตั้งในท่อโลหะหนา ท่อโลหะหนาปานกลาง ท่อโลหะบาง หรือ
ท่อโลหะ และการติดตั้งสอดคล้องตามข้อ 5.4 และ 5.8

ตารางที่ 4-2

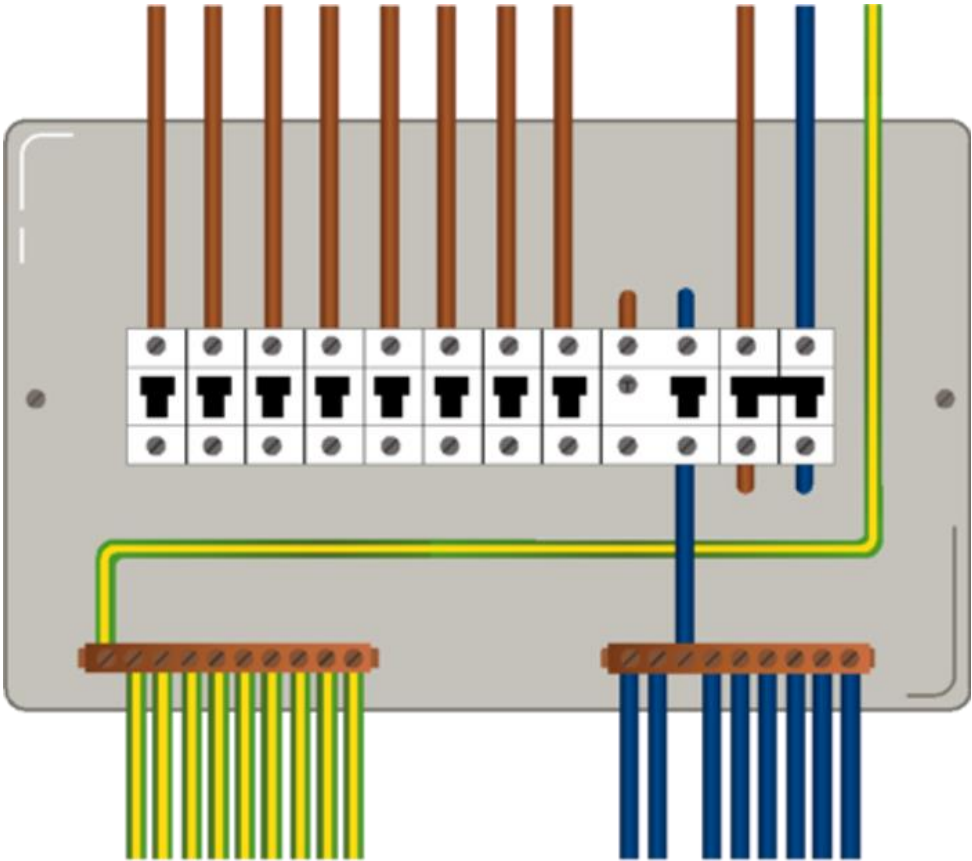
ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า

พิกัดหรือขนาดปรับตั้งของ เครื่องป้องกันกระแสเกินไม่เกิน (แอมแปร์)	ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)
20	2.5
40	4
70	6
100	10
200	16
400	25
500	35
800	50
1000	70
1250	95
2000	120
2500	185
4000	240
6000	400

หมายเหตุ * หากความยาวของวงจรย่อยเกิน 30 เมตร ให้พิจารณาขนาดสายดินของ
บริภัณฑ์ไฟฟ้า โดยคำนึงถึงค่า earth fault loop impedance ของวงจร ที่แสดง
ในภาคผนวก ก

การใช้สายไฟ ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าฯ

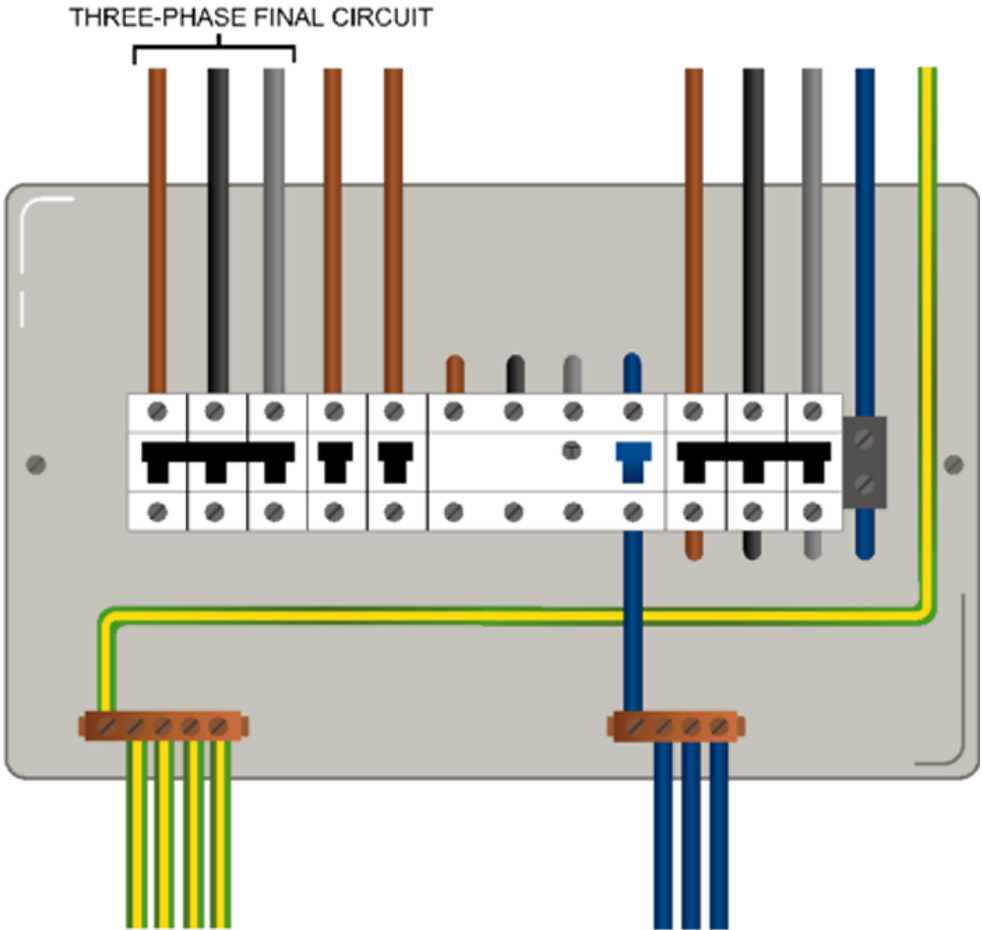
กรณี ตู้ Consumer 1 เฟส



LABELLING OF EACH CIRCUIT IS NOT SHOWN

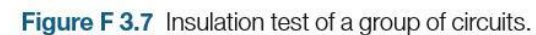
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

กรณี ตู้ Consumer 3 เฟส

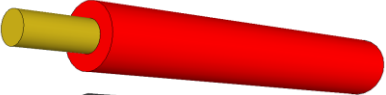
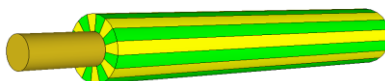
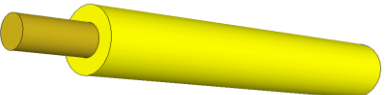
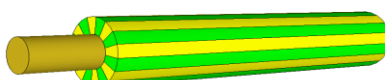
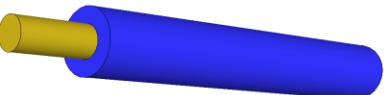
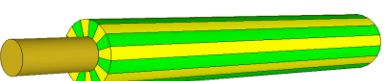
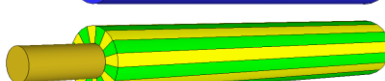


LABELLING OF EACH CIRCUIT IS NOT SHOWN

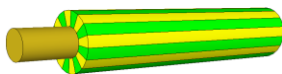
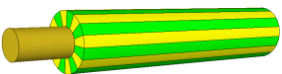
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า
เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

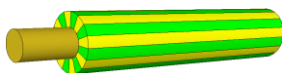
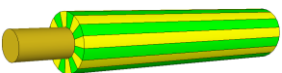


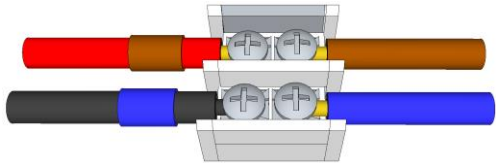
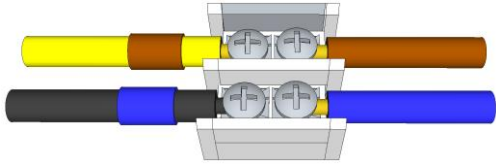
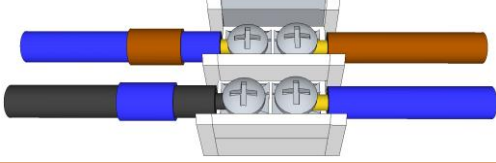
ระบบสีสายในวงจรย่อย เพื่อจ่ายโหลด 1 เฟส

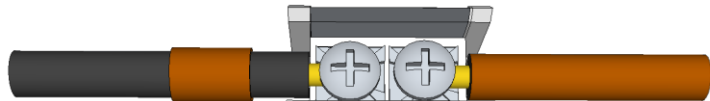
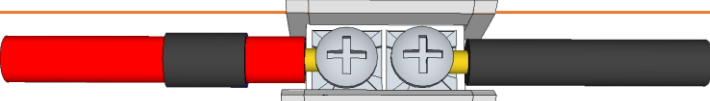
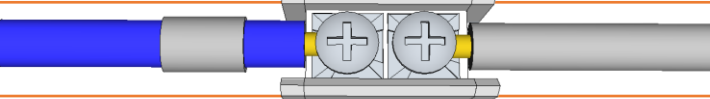
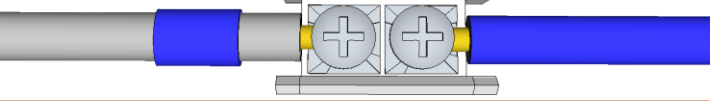
สีสายตัวนำ	สีสายในระบบเก่าของไทย แดง-เหลือง-น้ำเงิน (เยอรมัน)	สีสายในระบบใหม่ของไทย TIS 11-2553	สีสายตัวนำ
วงจร เฟส R	 L  N  G	 L  N  G	วงจร L1
วงจร เฟส S	 L  N  G	 L  N  G	วงจร L2
วงจร เฟส T	 L  N  G	 L  N  G	วงจร L3

วิเชียร บุษยบัณฑิต วุฒิวิศวกรไฟฟ้ากำลัง วฟก ๑๐๕๓

ระบบสีสายในวงจรย่อย เพื่อจ่ายโหลด 3 เฟส			
สายตัวนำ	สีสายในระบบเก่าของไทย TIS 11-2531	สีสายในระบบใหม่ของไทย TIS 11-2553	สายตัวนำ
เฟส R		→ 	L1
เฟส S		→ 	L2
เฟส T		→ 	L3
นิวทรัล		→ 	N
กราวด์		→ 	G
วิเชียร บุษยบัณฑิต วุฒิวิศวกรไฟฟ้ากำลัง วฟก ๑๐๕๓			

ระบบสีสายในวงจรย่อย เพื่อจ่ายโหลด 3 เฟส			
สายตัวนำ	สีสายในระบบเก่าของไทย แดง-เหลือง-น้ำเงิน (เยอรมัน)	สีสายในระบบใหม่ของไทย TIS 11-2553	สายตัวนำ
เฟส R		→ 	L1
เฟส S		→ 	L2
เฟส T		→ 	L3
นิวทรัล		→ 	N
กราวด์		→ 	G
วิเชียร บุษยบัณฑิต วุฒิวิศวกรไฟฟ้ากำลัง วฟก ๑๐๕๓			

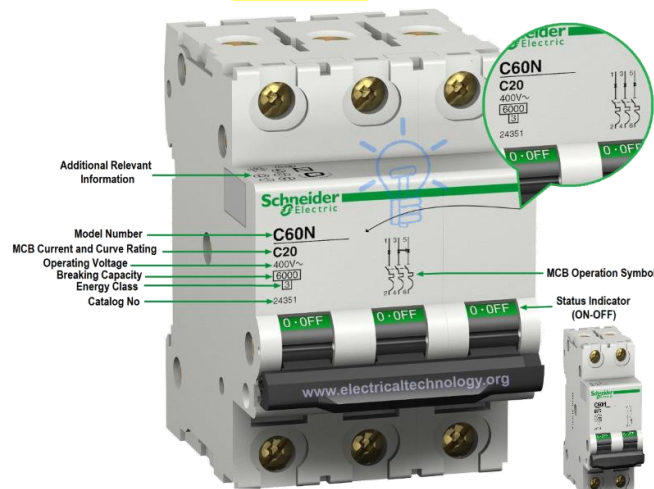
การต่อเชื่อมสายไฟ 1 เฟส สีสายเก่ากับสีระบบใหม่			
สีสายตัวนำ	สีสายในระบบเก่าของไทย แดง-เหลือง-น้ำเงิน (เยอรมัน)	สีสายในระบบใหม่ของไทย TIS 11-2553	สีสายตัวนำ
วงจร เฟส R			วงจร L1
วงจร เฟส S			วงจร L2
วงจร เฟส T			วงจร L3
วิเชียร บุษยบัณฑิต วุฒิวิศวกรไฟฟ้ากำลัง วฟก ๑๐๕๓			

ระบบสีสายในวงจรย่อย เพื่อจ่ายโหลด 3 เฟส			
สายตัวนำ	สีสายในระบบเก่าของไทย TIS 11-2531	สีสายในระบบใหม่ของไทย TIS 11-2553	สายตัวนำ
เฟส R			L1
เฟส S			L2
เฟส T			L3
นิวทรัล			N
วิเชียร บุษยบัณฑิต วุฒิวิศวกรไฟฟ้ากำลัง วฟก ๑๐๕๓			

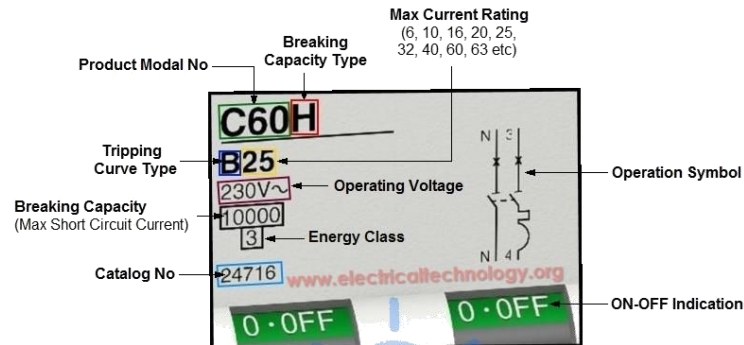
เครื่องป้องกันแบบต่างๆ

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า
เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

MCB



How to Read MCB Nameplate Rating Printed on It



RCD



**RCBO
=RCD+MCB**



กลไก Circuit Breaker

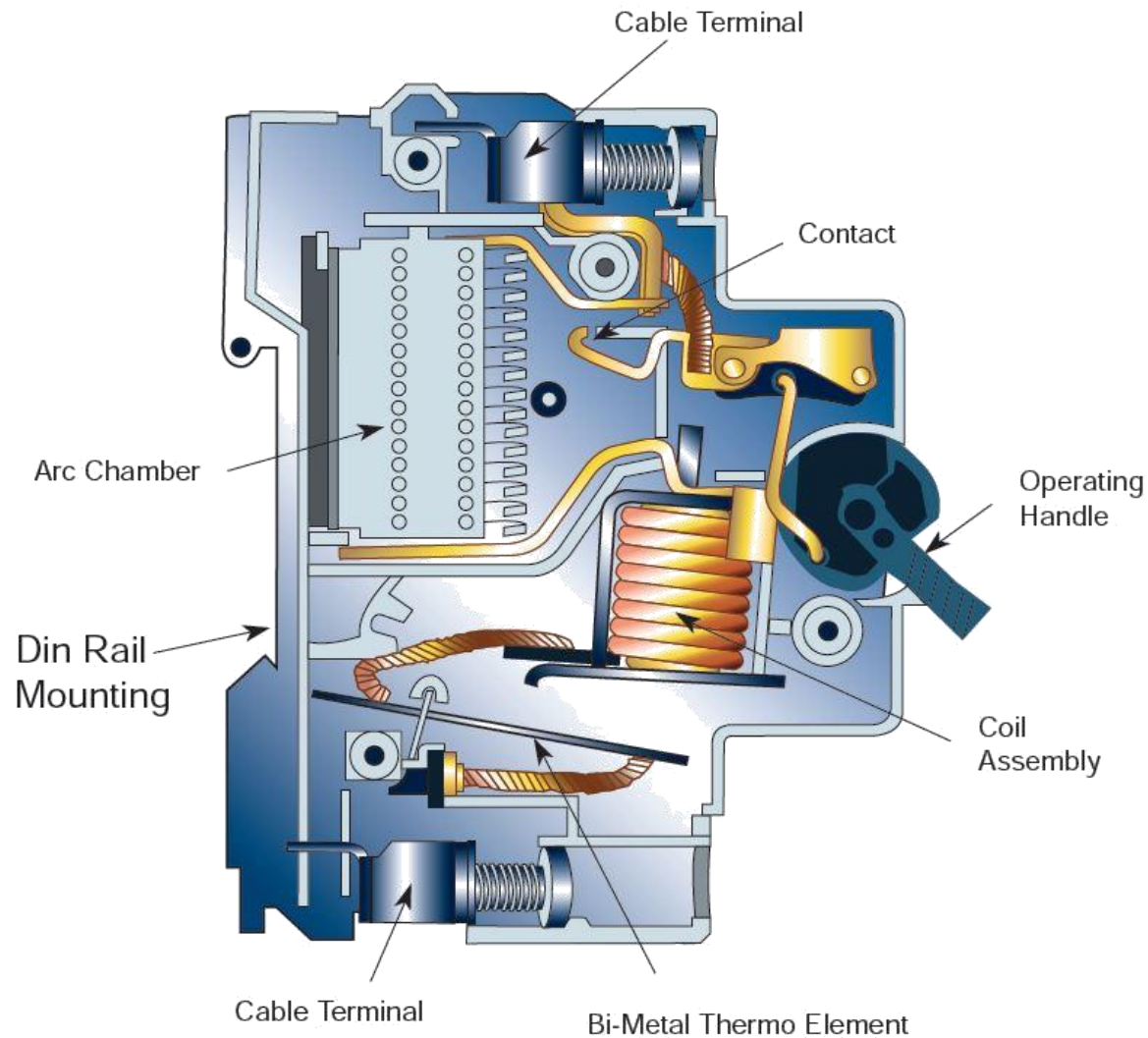


Figure D 6.1 Internal view of an MCB.

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า
เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

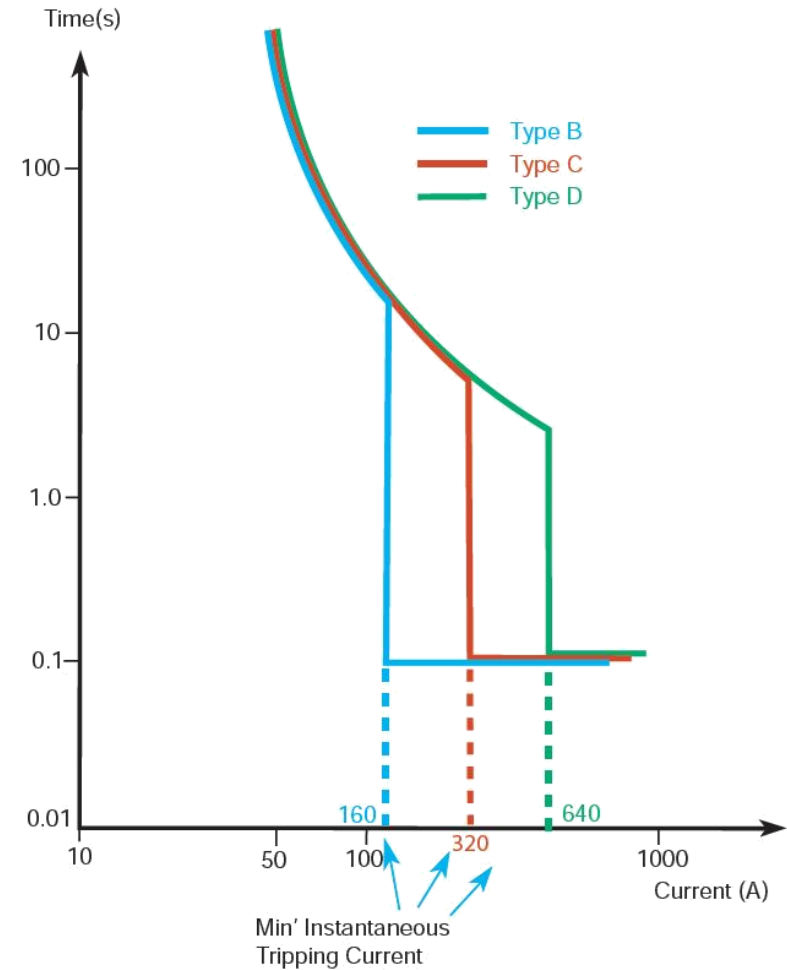
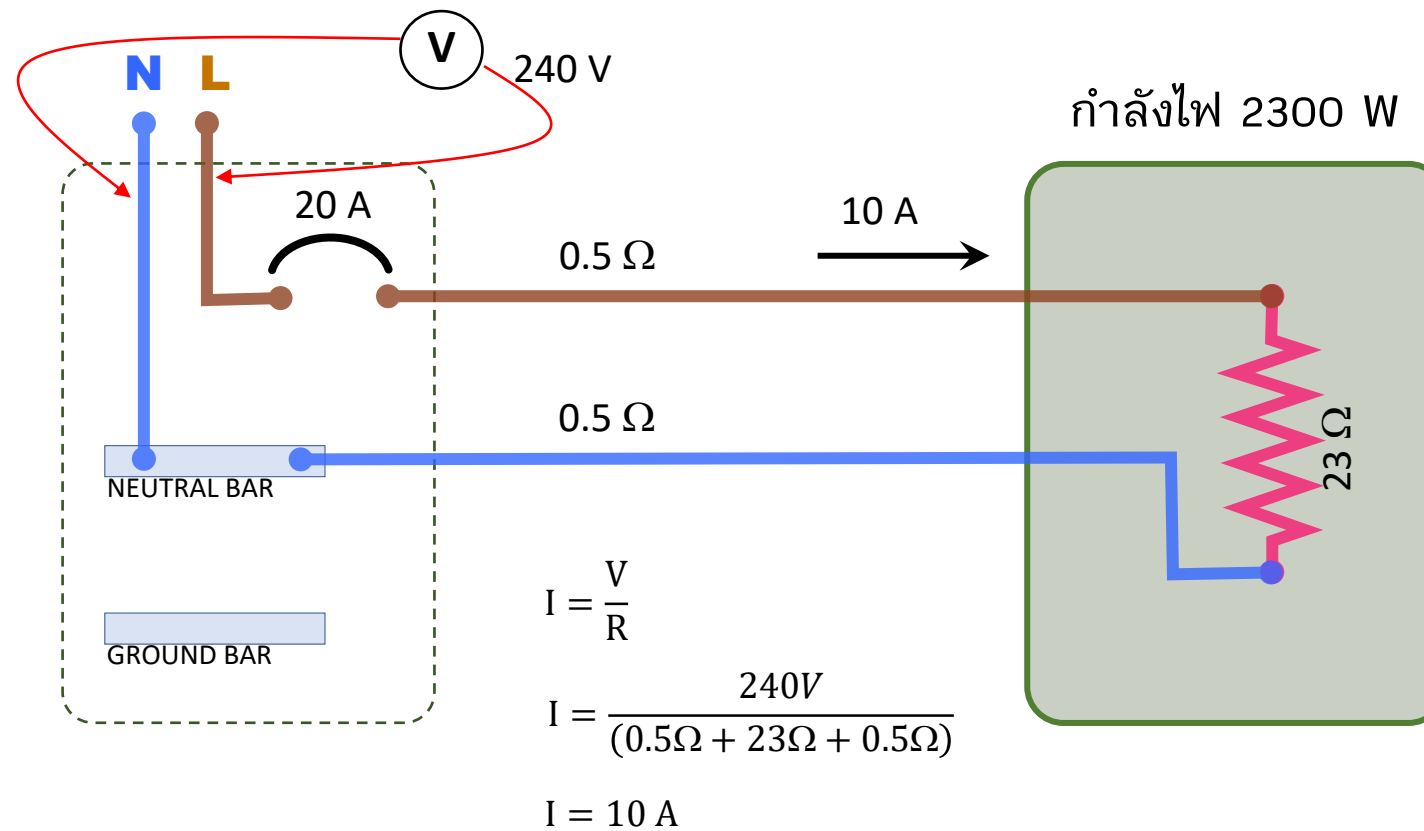


Figure D 6.2 32A MCB sensitivity characteristics comparison.

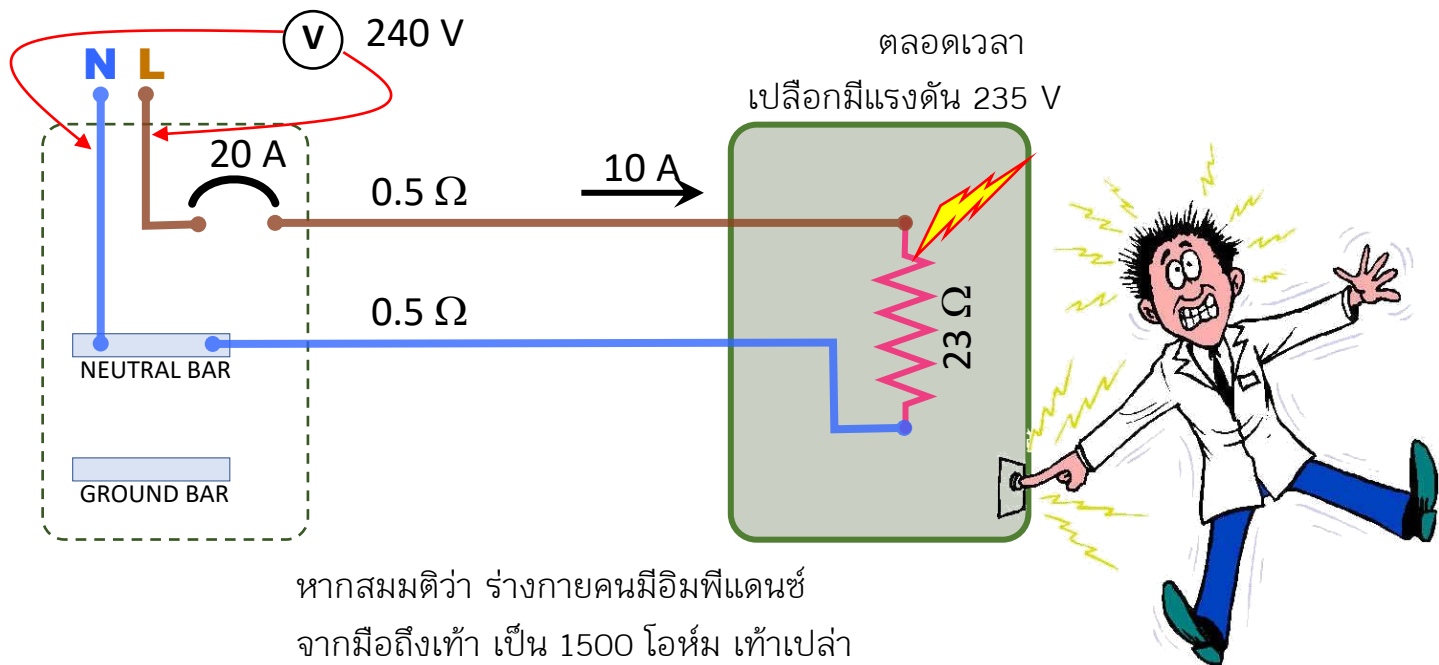
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

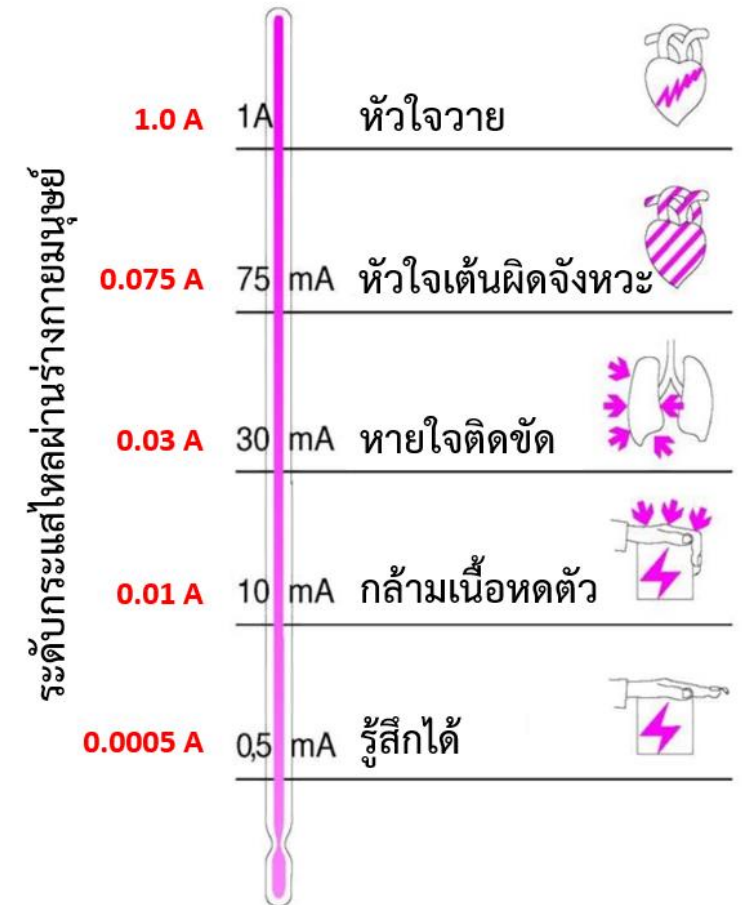


ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

อันตรายไฟฟ้าดูด กรณีไม่มีสายดินบริภัณฑ์

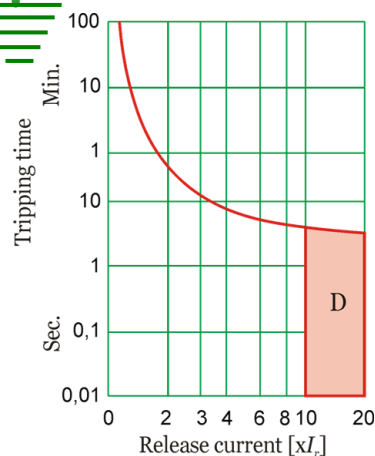
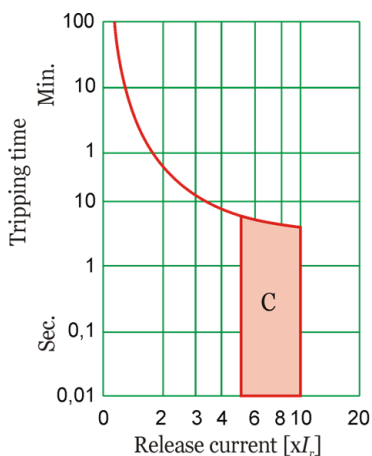
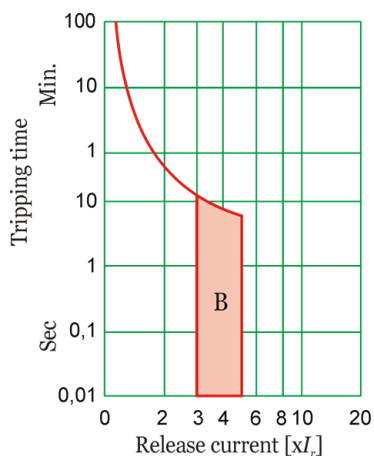
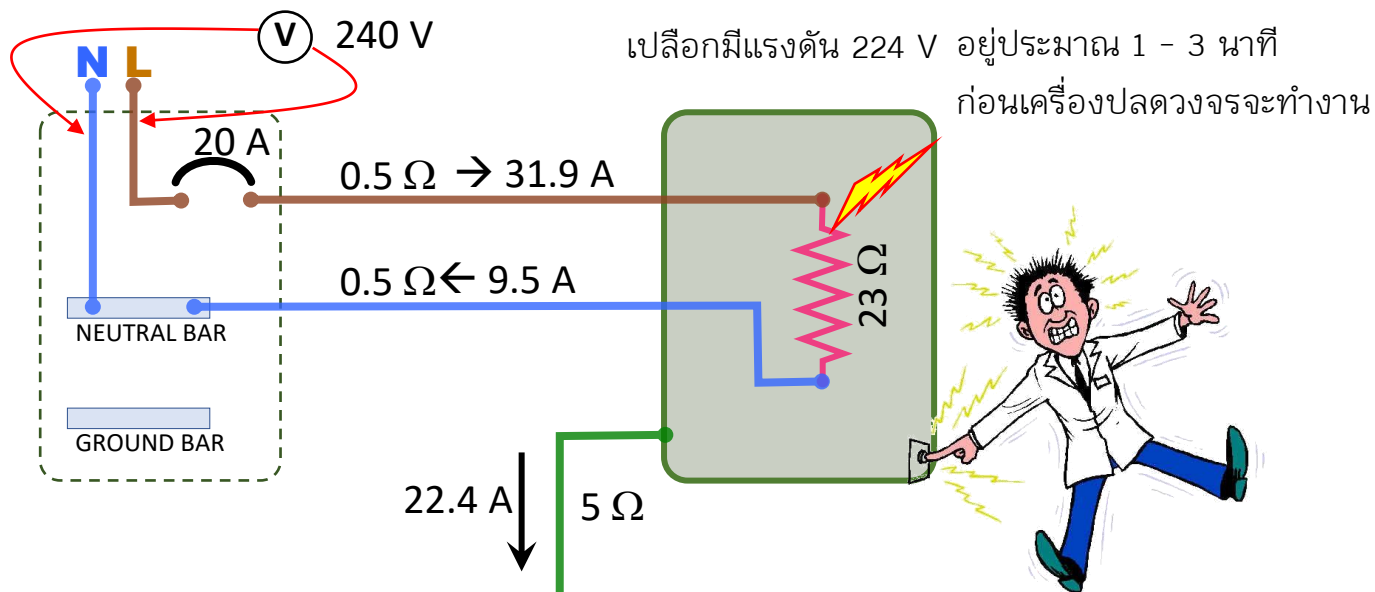


หากสมมติว่า ร่างกายคนมีอิมพีแดนซ์
จากมือถึงเท้า เป็น 1500 โอห์ม เท้าเปล่า
กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย = $235\text{V}/1500\Omega = 157\text{ mA}$

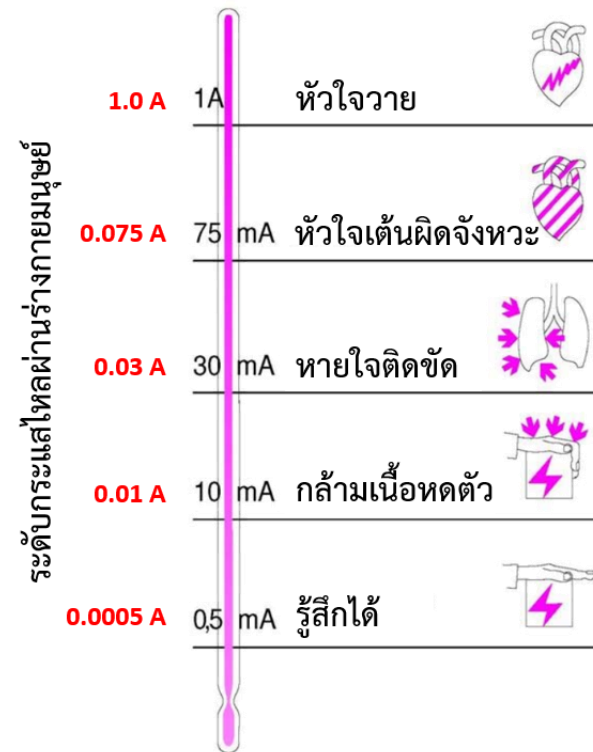


ปักหลักดินที่บริภัณฑ์ ก็ยังเสี่ยงอันตรายจากไฟฟ้าดูด

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

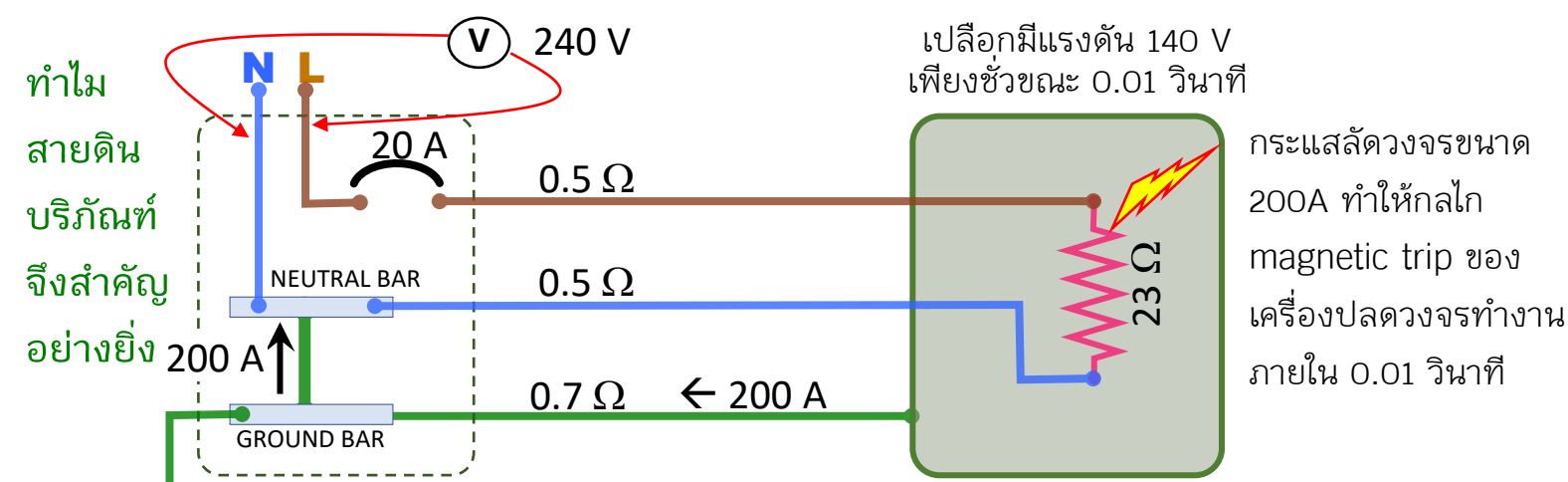


หากสมมติว่า ร่างกายคนมีอิมพีแดนซ์
จากมือถึงเท้า เป็น 1500 โอห์ม เท้าเปล่า
กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย =
 $224V/1500\Omega = 149 \text{ mA}$

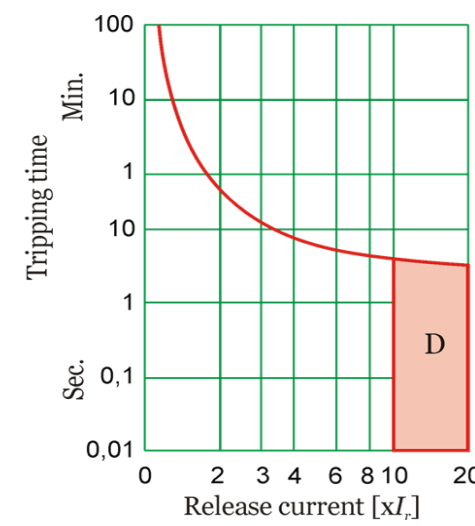
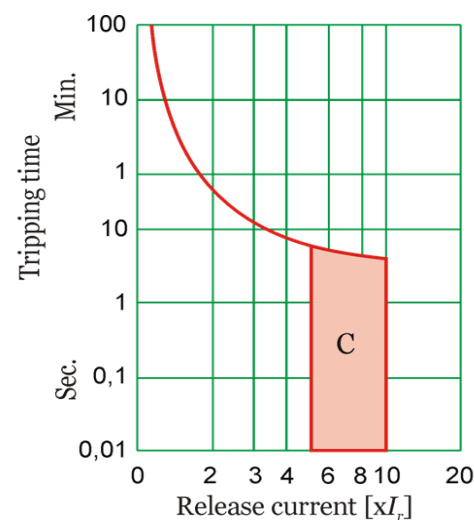
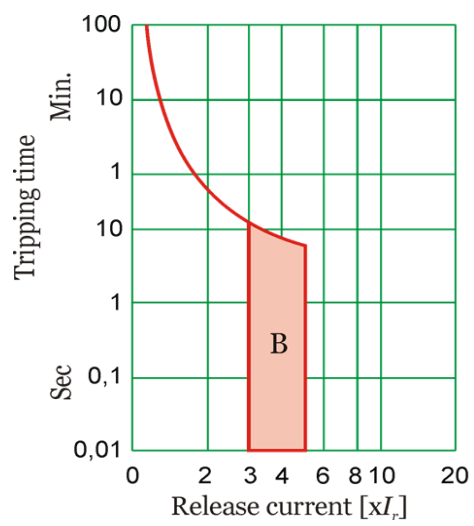


สายดินบริภัณฑ์ จึงให้ความปลอดภัยจากไฟฟ้า

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า



เกิดการลัดวงจร
มีกระแสลัดวงจร = $240V / (0.5\Omega + 0.7\Omega)$
= 200 A
= 10 เท่าของกระแสฟัด



กรณีศึกษา บริภัณฑ์ไฟฟ้าไม่ได้ต่อสายดินบริภัณฑ์

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า



ตรวจเช็คด้วย Voltage detector
พบว่ามีไฟรั่ว



ตรวจเช็คด้วย Digital Multimeter
พบว่ามีไฟรั่ว อยู่ที่ 57.1 Volt (AC)



ตรวจพบเต้าเสียบ โดอนหักขา

ของสายกราวด์ออก ความเป็นฉนวนไฟฟ้าของบริภัณฑ์ไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน ย่อมเสื่อมลงตามอายุการใช้งาน



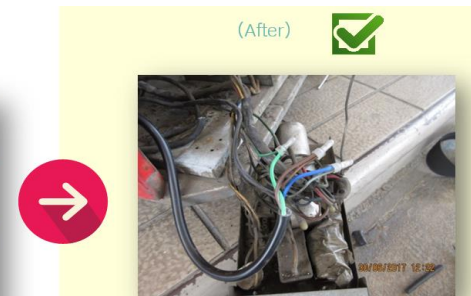
ภาพก่อนทำการแก้ไข
ของชุด คอนโทรล



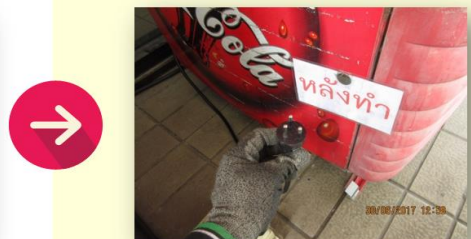
ภาพก่อนทำการแก้ไขของเต้าเสียบ
ที่ขากราวด์ชำรุด



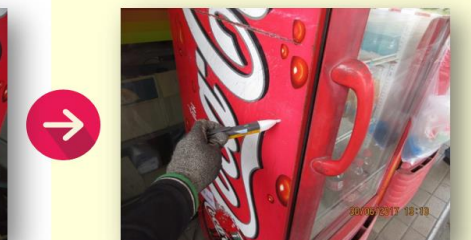
ภาพเต้าเสียบที่เปลี่ยนใหม่เป็น มอก.



เปลี่ยนชุดสายและเต้าเสียบที่เป็น
มอก.และต่อสายกราวด์ที่ตัวบริภัณฑ์



ภาพเต้าเสียบที่เปลี่ยนใหม่เป็น มอก.



ตรวจเช็คด้วย Voltage detector หลังทำการแก้ไข
แล้ว ไม่พบไฟรั่ว (แรงดันไฟฟ้าที่เปลี่ยนบริภัณฑ์)

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และ
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

กระแสไฟฟ้าดูด ... อันตรายถึงชีวิต



หรือ ไฟฟ้าช็อก (Electric Shock)

ไฟฟ้า เหมือน งูพิษ ไม่ไปยุ่ง อยู่ห่าง ก็ปลอดภัย
กระแสไฟฟ้า เหมือน พิษงู จะเสียชีวิตหรือไม่ก็
ขึ้นกับความแรงและปริมาณของพิษงูที่ได้รับ

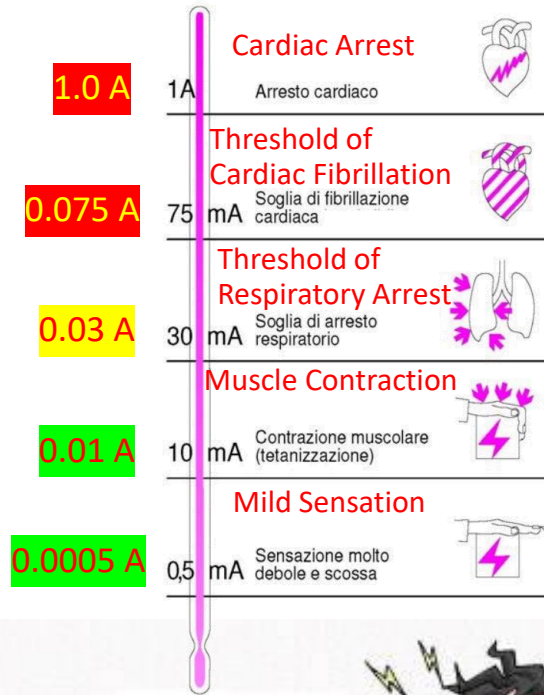
ไม่ใช่หมองู ก็อย่าไปยุ่งกับงู
เป็นหมองู อย่าให้ ตายเพราะ งู
จงอย่าประมาท และอวดเก่ง

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล



อันตรายจากไฟฟ้าดูด

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และ
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล



กระแสไฟฟ้าสามารถมีผลต่อร่างกายมนุษย์
ดังต่อไปนี้

1. อิเล็กโตรไลซิส
2. การไหม้
3. กล้ามเนื้อรัดตัว
4. การหายใจติดขัด
5. การเดินหัวใจผิดปกติ
6. หัวใจห้องล่างเต้นพลิ้ว

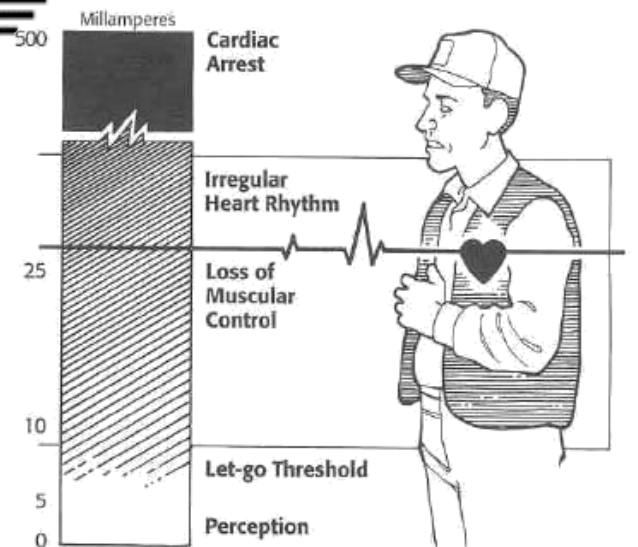
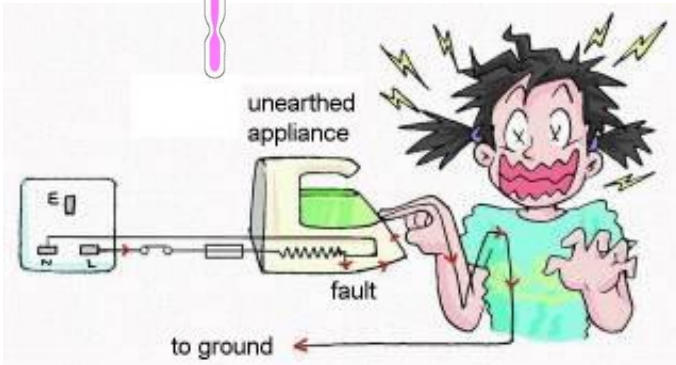


Fig. 1. Increasing levels of current above the "let-go" threshold causes loss of muscular control, irregular heart rhythm, and finally, cardiac arrest.

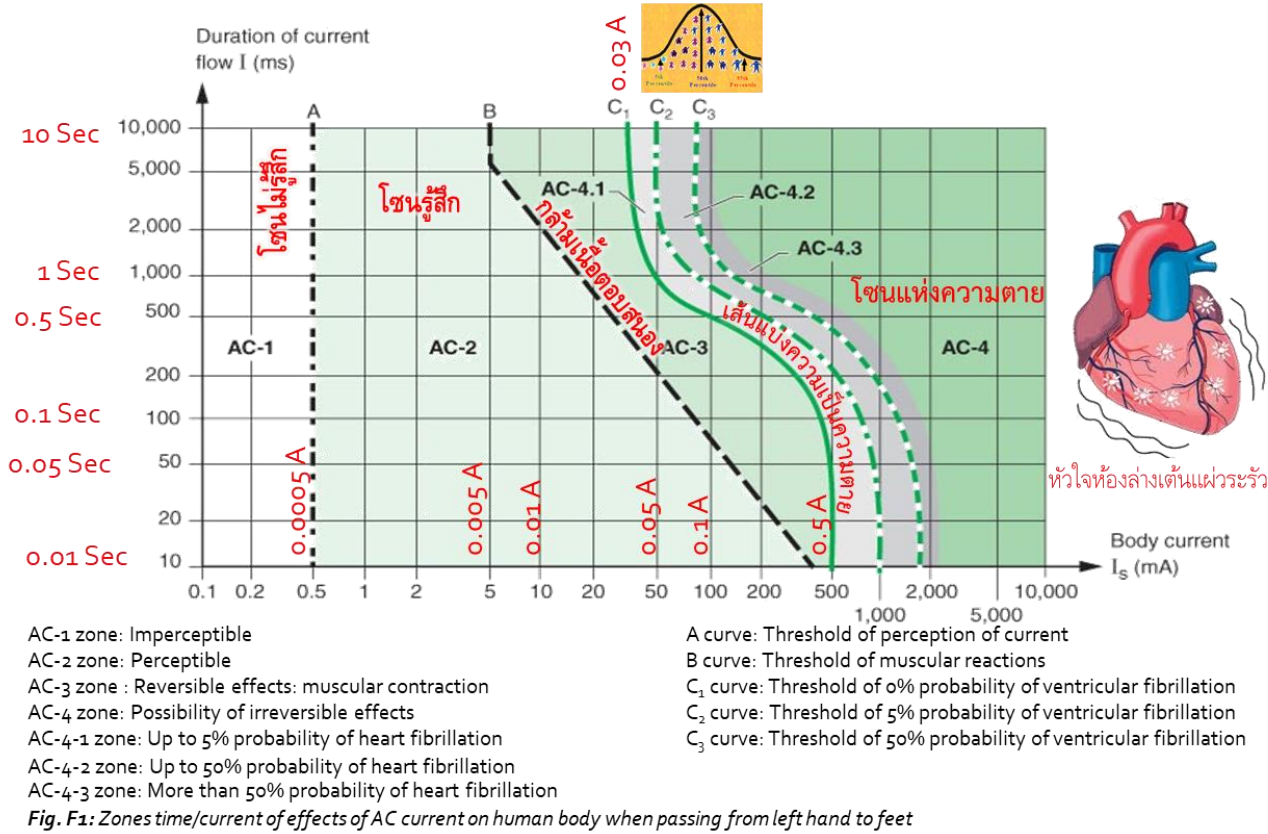
สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ตารางที่ 1.2 ผลกระทบจากกระแสไฟฟ้าต่อร่างกาย

กระแสไฟฟ้า	ผลต่อร่างกาย
1 มิลลิแอมแปร์	รู้สึกชาเล็กน้อย
5 มิลลิแอมแปร์	รู้สึก shock เล็กน้อย ไม่เจ็บ คนส่วนใหญ่สามารถหลุดออกมาได้ อย่างไรก็ตาม การกระตุกร่างกายแบบไม่ตั้งใจ ทำให้บาดเจ็บได้
6-25 มิลลิแอมแปร์ (ผู้หญิง) 9-30 มิลลิแอมแปร์ (ผู้ชาย)	รู้สึกเจ็บปวดจากการ shock สูญเสียการควบคุมของ กล้าม เนื้อ กระแสช่วงนี้เป็นจุดเริ่มต้นของ “freezing currents” อาจไม่สามารถหลุดออกจากการ shock ได้
50-150 มิลลิแอมแปร์	รู้สึกเจ็บปวดอย่างรุนแรงจากการ shock ระบบหายใจถูกยึด (respiratory arrest) (หยุดหายใจ) กล้ามเนื้อหดตัวอย่าง รุนแรง ทำให้กล้ามเนื้อตึงข้อต่อ (flexor muscles) ยึดอยู่กับที่ กล้ามเนื้อยึดหดไม่ทำงาน อาจเสียชีวิตได้
1,000-4,300 มิลลิแอมแปร์ (1-4.3 แอมแปร์)	เกิดอาการหัวใจเต้นไม่เป็นจังหวะ กล้ามเนื้อหดตัว ประสาทถูกทำลาย อาจถึงขั้นเสียชีวิต
10,000 มิลลิแอมแปร์ (10 แอมแปร์)	หัวใจหยุดเต้น และ มีการไหม้อย่างร้ายแรง อาจเสียชีวิตได้

หมายเหตุ: 1. Zip เป็นค่าอิมพีแดนซ์ภายในร่างกายของแขนหนึ่งข้าง หรือของเท้าหนึ่งข้าง

2. อิมพีแดนซ์ภายในจากหนึ่งมือถึงเท้าทั้งสองข้างมีค่าประมาณเท่ากับ 75% ของแขนข้างหนึ่งถึงแขนอีกข้างหนึ่ง (หรือจากเท้าถึงเท้า) และอิมพีแดนซ์จากสองแขนถึงสองเท้าประมาณเท่ากับ 50% ของแขนข้างหนึ่งถึงแขนอีกข้างหนึ่ง



ความต้านทานของร่างกายมนุษย์

ตารางที่ 1.1 แสดงค่าอิมพีแดนซ์ของมนุษย์จากมือถึงมือ สำหรับกระแสสลับ 50/60 Hz. พื้นที่สัมผัสขนาดใหญ่ ในสภาวะแห้ง

แรงดันสัมผัส (โวลต์)	อิมพีแดนซ์ของร่างกายมนุษย์ เป็นโอห์ม ที่ไม่เก็นเปอร์เซ็นต์ของ		
	5% ของประชากร	50% ของประชากร	95% ของประชากร
25	1750	3250	6100
50	1375	2500	4600
75	1125	2000	3600
100	990	1725	3125
125	900	1550	2675
150	850	1400	2350
175	825	1325	2175
200	800	1275	2050
225	775	1225	1900
400	700	950	1275
500	625	850	1150
700	575	775	1050
1000	575	775	1050

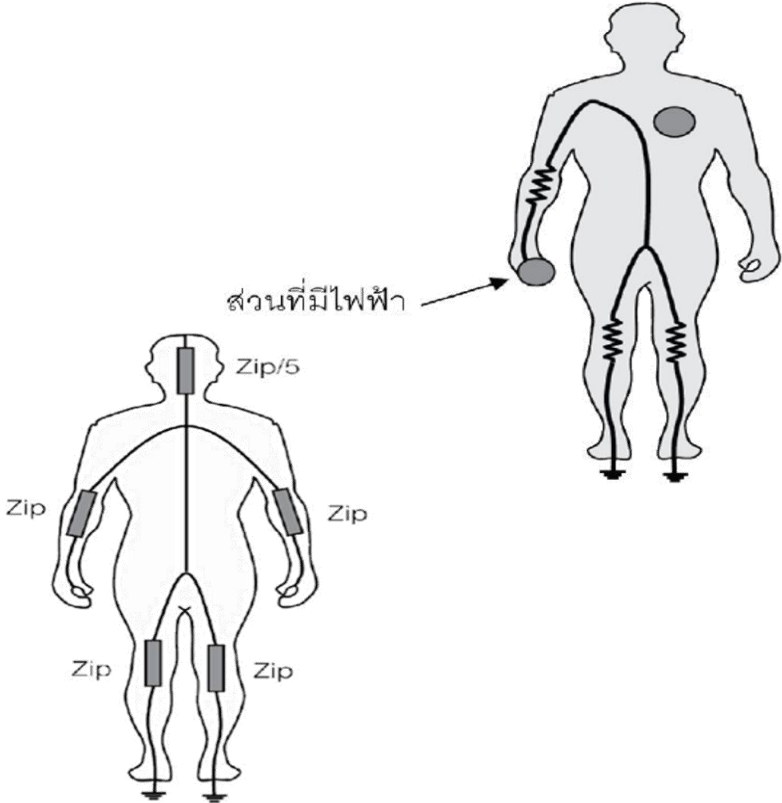
หมายเหตุ: จากตารางที่ 1.1

- 1. จากการวัดบางครั้งพบว่าอิมพีแดนซ์ของร่างกายทั้งหมด สำหรับกระแสไหลจากมือข้างหนึ่งถึงเท้าข้างหนึ่งมีค่าต่ำกว่ากระแสจากมือถึงมือเล็กน้อย ประมาณ 10% ถึง 30%
- 2. สำหรับบุคคลที่ยังมีชีวิตอยู่ ค่าอิมพีแดนซ์รวมของร่างกายจะสอดคล้องกับช่วงเวลาที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายที่เวลาประมาณ 0.1 วินาที สำหรับช่วงเวลาที่นานกว่า ค่าอิมพีแดนซ์รวมของร่างกายอาจลดลงประมาณ 10% ถึง 20% และหลังจากที่ผิวหนังถูกทำลายแล้ว ค่าอิมพีแดนซ์ของร่างกายจะลดลงเป็นค่าอิมพีแดนซ์ภายในของร่างกาย
- 3. สำหรับระบบแรงดัน 220 โวลต์ หรือ 230 โวลต์ อาจใช้ค่าที่แรงดันสัมผัส 225 โวลต์แทนได้โดยประมาณ

ที่มา: คู่มือความปลอดภัยทางไฟฟ้า, สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

รูปที่ 1.1 แสดงเส้นทางที่กระแสไฟฟ้าไหล



รูปที่ 1.2 อิมพีแดนซ์ของแต่ละส่วนภายในร่างกายมนุษย์

- หมายเหตุ
- 1. Zip เป็นค่าอิมพีแดนซ์ภายในร่างกายของแขนหนึ่งข้าง หรือของเท้าหนึ่งข้าง
 - 2. อิมพีแดนซ์ภายในจากหนึ่งมือถึงเท้าทั้งสองข้างมีค่าประมาณเท่ากับ 75% ของแขนข้างหนึ่งถึงแขนอีกข้างหนึ่ง (หรือจากเท้าถึงเท้า) และอิมพีแดนซ์จากสองแขนถึงสองเท้าประมาณเท่ากับ 50% ของแขนข้างหนึ่งถึงแขนอีกข้างหนึ่ง

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

อันตรายจากไฟฟ้า (Electrical Hazard)

- อันตรายจากไฟฟ้าดูด (Shock Hazard)
- อันตรายจากประกายอาร์ก (Arc Flash Hazard)

อันตรายจากไฟฟ้าดูด (Shock Hazard)

แหล่งอันตรายที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือกระทบต่อสุขภาพ
จากกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายโดยเกิดจากการสัมผัสหรือเข้า
ใกล้ส่วนของวงจรไฟฟ้าหรือตัวนำไฟฟ้าเปิดโล่งที่มีไฟ

ความรุนแรง ขึ้นกับ

- ปริมาณกระแสไฟฟ้า
- ความถี่ของระบบไฟฟ้า
- เส้นทางที่กระแสไหลผ่านร่างกาย
- ระยะเวลาของการโดยไฟฟ้าดูด

อันตรายจากประกายอาร์ก (Arc Flash Hazard)

แหล่งอันตรายที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือกระทบต่อสุขภาพ
จากการปลดปล่อยพลังงานที่เกิดจากการอาร์กไฟฟ้า
ความรุนแรง ขึ้นกับ

- ปริมาณกระแสไฟฟ้าผิดพลาด
- ระยะเวลาของการเกิดอาร์ก
- ระยะห่างของผู้ประสบเหตุจากแหล่งอาร์กไฟฟ้า
- ระยะเวลาของการสัมผัสโดนประกายอาร์ก
- อุปกรณ์ป้องกันที่ผู้ประสบเหตุสวมใส่

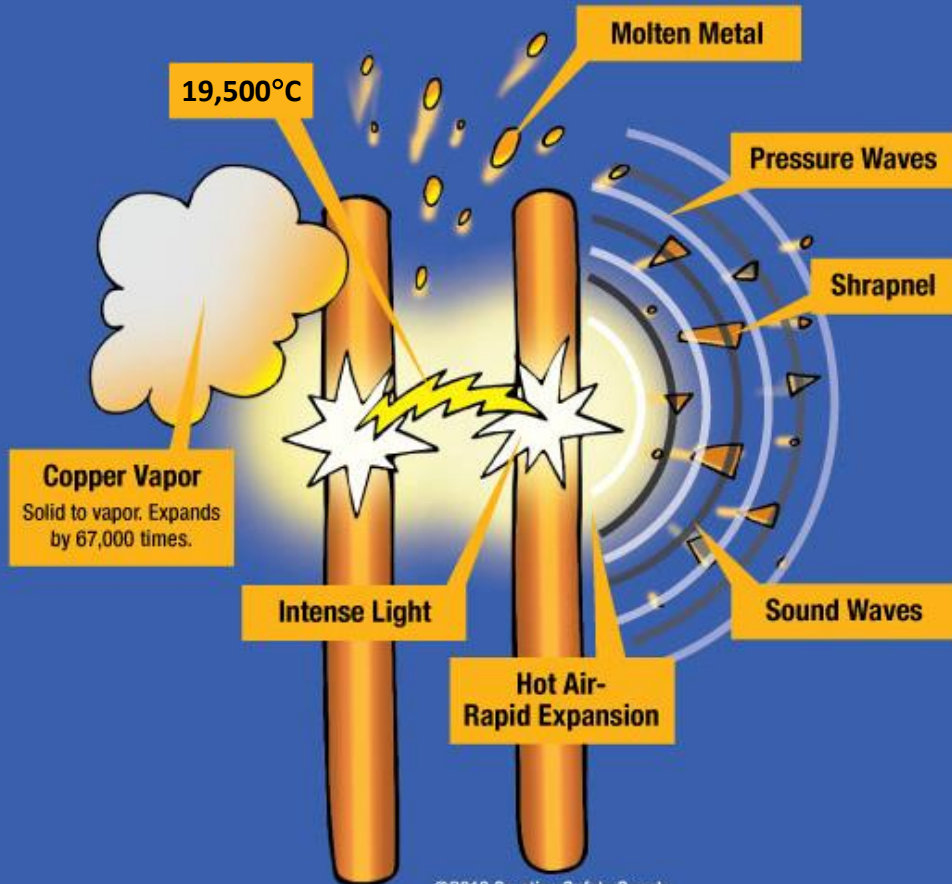
เฉพาะผู้ที่มีความรู้ความสามารถเท่านั้น ถึงจะอนุญาตให้ทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าได้

อันตรายจากประกายอาร์ก (Arc Flash Hazard)

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และ
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล



Electrical Arc



©2018 Creative Safety Supply

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และ
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ระดับที่มีผลต่อความบาดเจ็บ

- แผลไหม้ระดับที่ 2 หรือระดับแผลไหม้ที่รักษาได้
คือระดับที่อุณหภูมิที่ผิวหนังพุ่งสูงถึง 79°C ใน 0.1 วินาที
- แผลไหม้ระดับที่ 3 หรือระดับแผลไหม้ที่รักษาไม่ได้
คือระดับที่อุณหภูมิที่ผิวหนังพุ่งสูงถึง 93°C ใน 0.1 วินาที
- ความเสียหายต่อแก้วหู $> 0.35 \text{ kg/cm}^2$
- ความเสียหายต่อปอด $> 0.84 \text{ kg/cm}^2$

Source: <https://www.creativesafetysupply.com/articles/what-is-an-electrical-arc/>

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

IEEE TEST



Figure 3. Test 4 - 22,600 - A rms, 480-V, fault initiated on line lug of size 1 starter, feeder protected by a 640-A noncurrent-limiting overcurrent protective device, and fault was cleared in 6 cycles.

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

เรียนรู้จากบทเรียน

Scene Immediately After the Accident



Figure 2-1. Scene immediately after the accident

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

เรียนรู้จากบทเรียน

Insulating Mat With Outline of Knee in Arc Flash Shadow

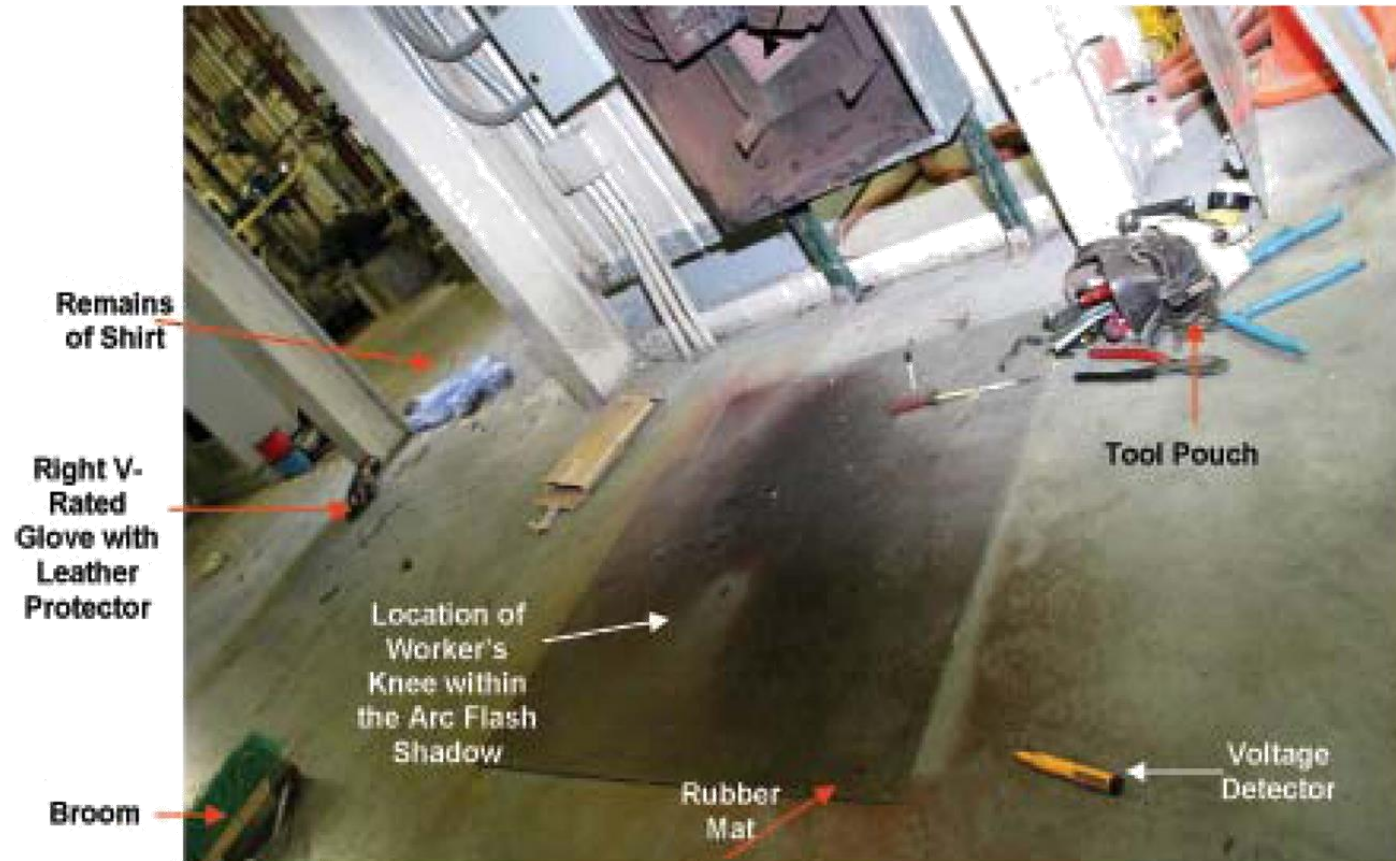


Figure 2-3. The insulating mat with the outline of BSE-1's knee in the arc flash shadow

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

เรียนรู้จากบทเรียน

Screwdriver Used When Arc Flash Occurred



Figure 2-9. Closeup of the screwdriver the Board believes BSE-1 was using when the arc flash occurred

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

เรียนรู้จากบทเรียน

Burned Glove

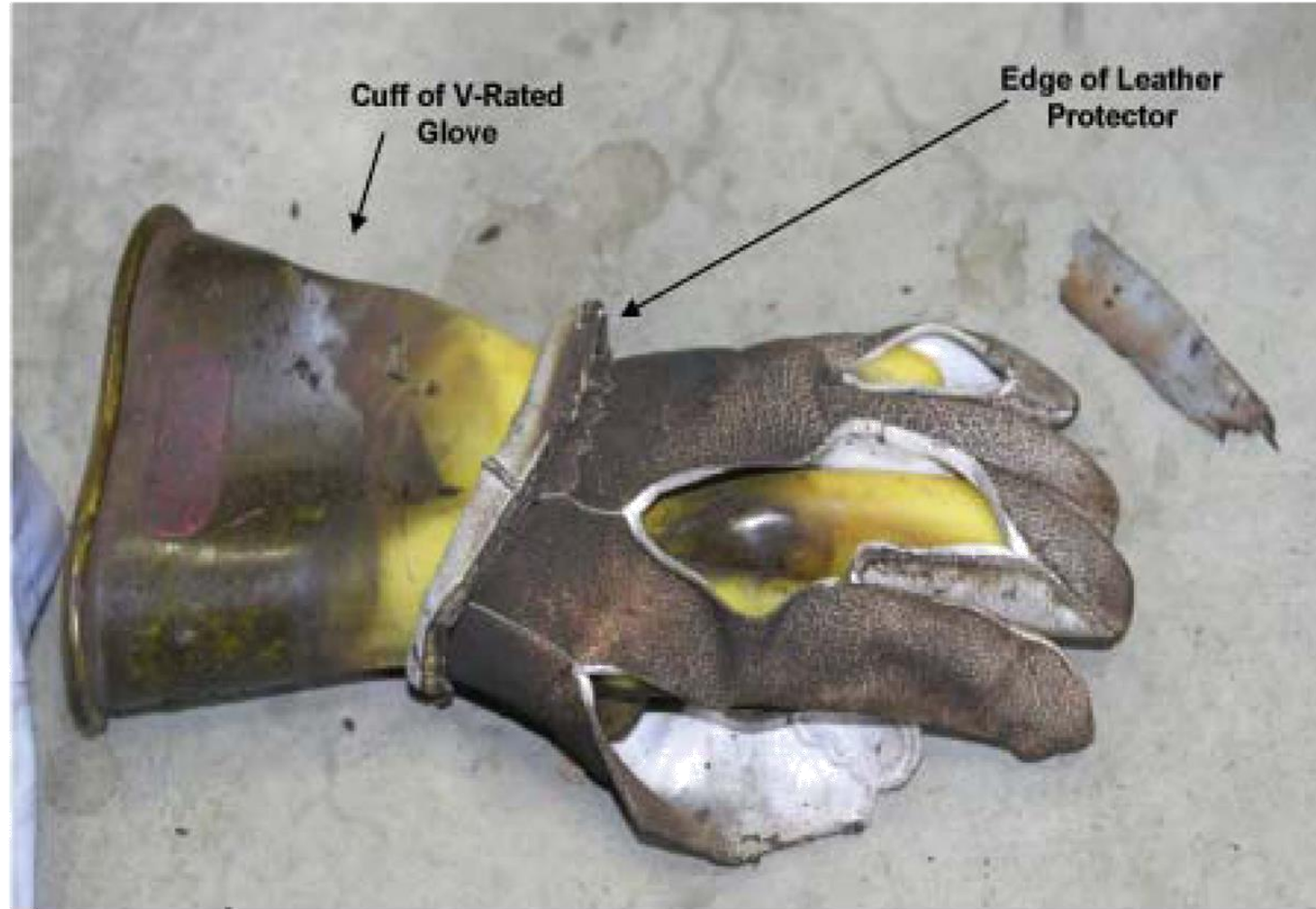


Figure 2-8. Closeup of one of BSE-1's burned gloves

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

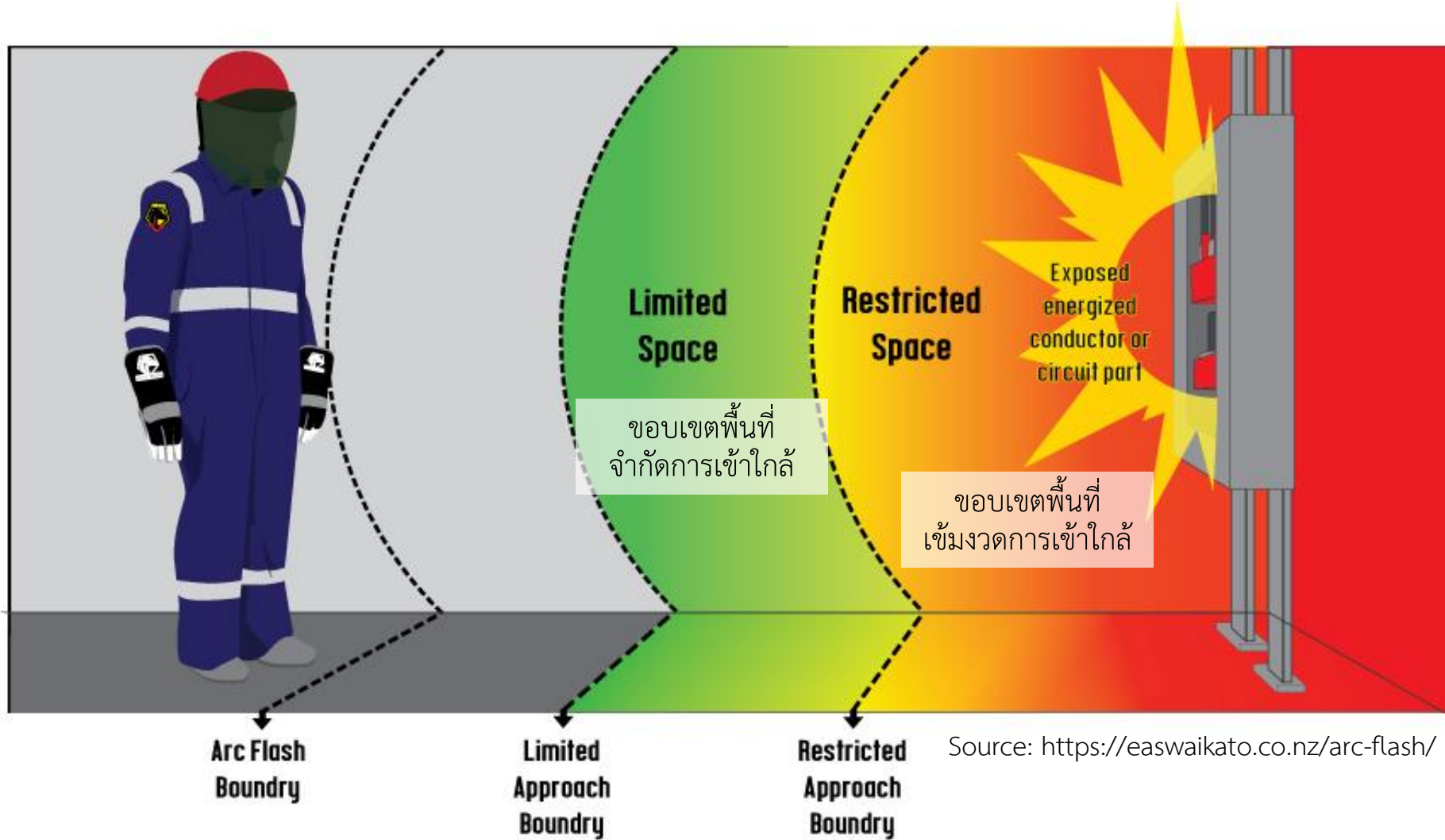
เรียนรู้จากบทเรียน

Burned Shirt & Flash-damaged PPE & Tools



Figure 2-6. BSE-1's burned shirt and his flash-damaged PPE and tools

สาเหตุและการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และ
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล



อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เพื่อป้องกันอันตรายจากประกายอาร์ค



Source: <https://www.hallam-ics.com/blog/top-5-ways-an-arc-flash-hazard-analysis-saves-lives>

1 PPE CATEGORY

MINIMUM ARC RATING OF **4 cal/cm²**

Arc Rated Clothing

- ✦ AR long-sleeve shirt and pants, or AR coverall
- ✦ AR face shield, or AR flash suit hood
- ✦ AR jacket, parka, rainwear, or hard hat liner (as needed)

Protective Equipment

- ✦ Hard hat
- ✦ Safety glasses or safety goggles
- ✦ Hearing protection (with inserts)
- ✦ Heavy-duty leather gloves
- ✦ Leather footwear (as needed)

2 PPE CATEGORY

MINIMUM ARC RATING OF **8 cal/cm²**

Arc Rated Clothing

- ✦ AR long-sleeve shirt and pants, or AR coverall
- ✦ AR flash suit hood, or AR face shield and AR balaclava
- ✦ AR jacket, parka, rainwear, or hard hat liner (as needed)

Protective Equipment

- ✦ Hard hat
- ✦ Safety glasses or safety goggles
- ✦ Hearing protection (with inserts)
- ✦ Heavy-duty leather gloves
- ✦ Leather footwear

3 PPE CATEGORY

MINIMUM ARC RATING OF **25 cal/cm²**

Arc Rated Clothing

- ✦ As required: AR long-sleeve shirt, AR pants, AR coverall, AR flash suit jacket, and/or AR flash suit pants
- ✦ AR flash suit hood
- ✦ AR gloves
- ✦ AR jacket, parka, rainwear, or hard hat liner (as needed)

Protective Equipment

- ✦ Hard hat
- ✦ Safety glasses or safety goggles
- ✦ Hearing protection (with inserts)
- ✦ Leather footwear (as needed)

4 PPE CATEGORY

MINIMUM ARC RATING OF **40 cal/cm²**

Arc Rated Clothing

- ✦ As required: AR long-sleeve shirt, AR pants, AR coverall, AR flash suit jacket, and/or AR flash suit pants
- ✦ AR flash suit hood
- ✦ AR gloves
- ✦ AR jacket, parka, rainwear, or hard hat liner (as needed)

Protective Equipment

- ✦ Hard hat
- ✦ Safety glasses or safety goggles
- ✦ Hearing protection (with inserts)
- ✦ Leather footwear (as needed)

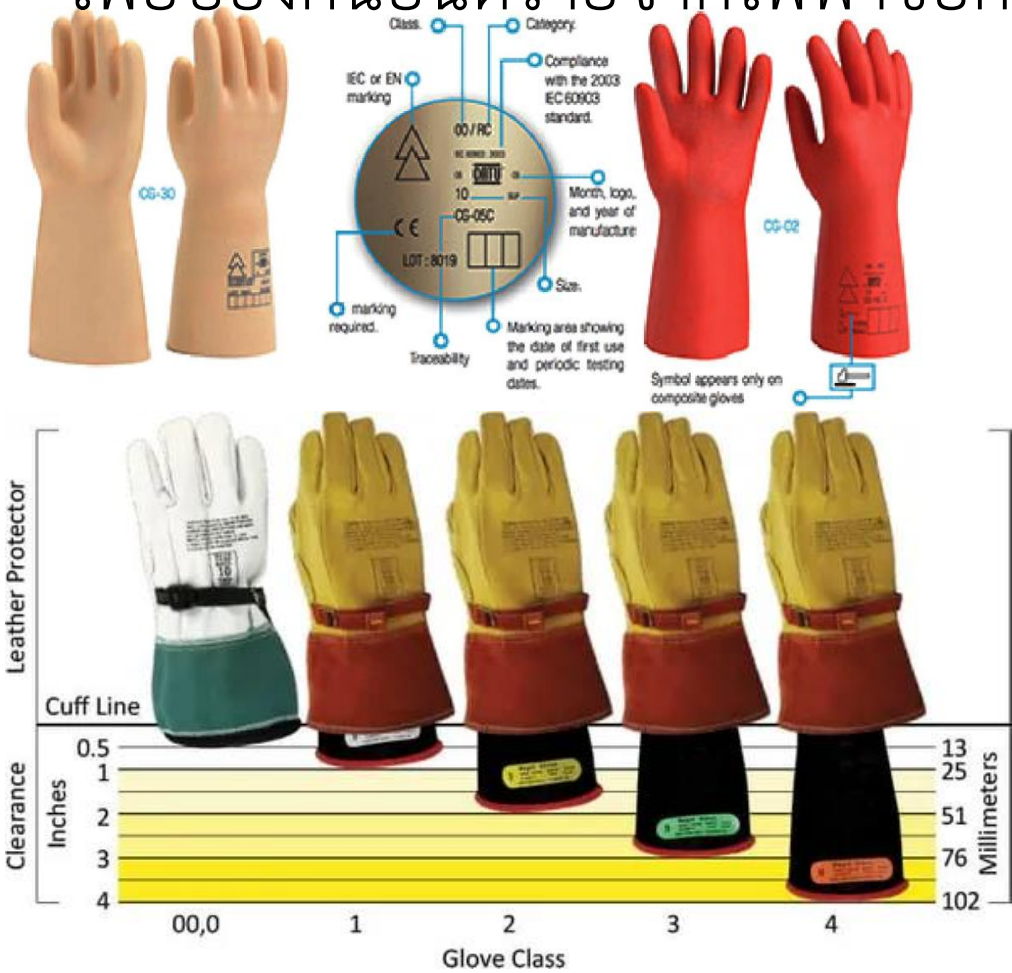
Source: <https://twitter.com/shivehattery/status/656603363325296640>

ถุงมือหนัง ถุงมือยาง

ASTM Labeling Chart			
Natural Rubber Electrical Insulating Gloves			
Class Color	Proof Test Voltage AC/DC	Max. Use Voltage AC/DC	Insulating Rubber Glove Label
00 Beige	2,500 / 10,000	500 / 750	10 ASTM D120 CLASS 00 MAX USE VOLT 500V AC EN60903 TYPE I 500V AC
0 Red	5,000 / 20,000	1,000 / 1,500	10 ASTM D120 CLASS 0 MAX USE VOLT 1000V AC EN60903 TYPE I 1000V AC
1 White	10,000 / 40,000	7,500 / 11,250	10 ASTM D120 CLASS 1 MAX USE VOLT 7500V AC EN60903 TYPE I 7500V AC
2 Yellow	20,000 / 50,000	17,000 / 25,500	10 ASTM D120 CLASS 2 MAX USE VOLT 17000V AC EN60903 TYPE I 17000V AC
3 Green	30,000 / 60,000	26,500 / 39,750	10 ASTM D120 CLASS 3 MAX USE VOLT 26500V AC EN60903 TYPE I 26500V AC
4 Orange	40,000 / 70,000	36,000 / 54,000	10 ASTM D120 CLASS 4 MAX USE VOLT 36000V AC EN60903 TYPE I 36000V AC

Source: <https://www.licensedelectrician.com/Store/OE/Insulated-Gloves.htm>

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อก



Source: <https://workgearz.com/why-do-electricians-wear-rubber-gloves-while-working/>

แขนเสื้ออย่าง

CLASS 0 SLEEVES

Category: Rubber Insulating Sleeves

AC Maximum Use Voltage: 1,000V

AC Proof Test: 5,000V

DC Maximum Use Voltage: 1,500V

DC Proof Test: 20,000V

Style: Curved Elbow

Colors: Single – Yellow



อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อก

CLASS 1 SLEEVES

Category: Rubber Insulating Sleeves

AC Maximum Use Voltage: 7,500V

AC Proof Test: 10,000V

DC Maximum Use Voltage: 11,250V

DC Proof Test: 40,000V

Style: Curved Elbow

Colors: Single – Yellow

CLASS 2 SLEEVES

Category: Rubber Insulating Sleeves

AC Maximum Use Voltage: 17,000V

AC Proof Test: 20,000V

DC Maximum Use Voltage: 25,500V

DC Proof Test: 50,000V

Style: Curved Elbow

Colors:

- Single – Orange
- Bi-color – Yellow over Red / Black over Yellow / Black over Orange

CLASS 3 SLEEVES

Category: Rubber Insulating Sleeves

AC Maximum Use Voltage: 26,500V

AC Proof Test: 30,000V

DC Maximum Use Voltage: 39,750V

DC Proof Test: 60,000V

Style: Curved Elbow

Colors: Bi-color – Yellow over Red

รองเท้าพื้นยาง

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อก

รองเท้ากันรั้งหุ้มข้อ หัวเหล็กสำหรับงานไฟฟ้า 18,000 Volts

GARGAS II ISO 18 KV

SPECIFICATION & PROPERTIES

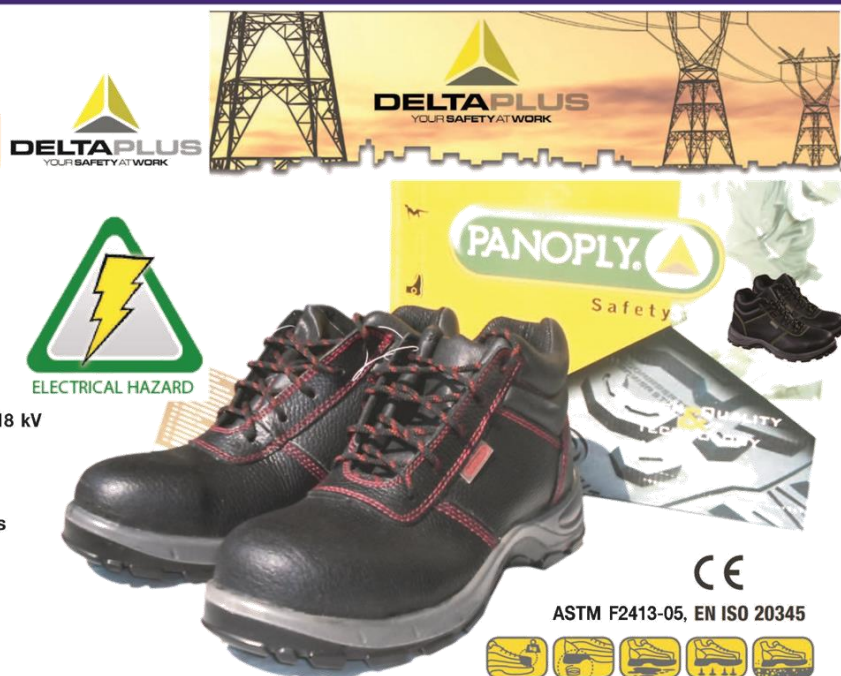
- Upper : Full grain Pigmented split leather.
- Lining : Polyamide absorbing.
- Insole : Removable - Polyamide on EVA.
- Outsole : Injected - Dual-density PU.
- Size : 38 TO 45
- MOQ : 10 PAIRS/SIZE

Non conductive : Electrical shock resistance until 18 kV

Toe cap : Steel toe cap

Standard : ASTM F2413-05, EN 20345

Resistant electrical circuits ,600 volts



Source: <https://www.respirexinternational.com/en/products/protective-footwear/dielectric-footwear/dielectric-boot/>



หมวกปีกครอบ สำหรับวิศวกรรม ช่างไฟฟ้า
www.supersafetythailand.com

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อก

หมวกนิรภัยสำหรับงานไฟฟ้า

Class E 22,000 Volts เฟส-กราวด์

Class G 2,200 Volts เฟส-กราวด์

ฉนวนไฟฟ้า



อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อก



ครอบฉนวนไฟฟ้า



Source: <https://rauckmanutility.com/products/plastic-insulating-cover-conductors/>

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อก



อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ชุดตัวนำไฟฟ้า (Conductive Suit) เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อก



Source: <https://www.indiamart.com/proddetail/live-wiremen-shoes-conductive-suit-23635385591.html>



Source: https://carrarotecnico.com/bare-hand-live-line-work/conductive-suit_0650_400px/

วิทยากร โดย นายวิเชียร บุษยบัณฑิต ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนเลขที่ 0301-01-2565-0030

แผ่นฉนวนไฟฟ้า



Source: https://www.alibaba.com/product-detail/high-voltage-insulation-mat-electromat-recyclable_50030689772.html

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อก



Source: <https://www.insulatingmats.com/iec61111-electrical-insulation-mats-fully-explained/>

Lock Out Tag Out (ล็อกกุญแจ แหวนป้าย)

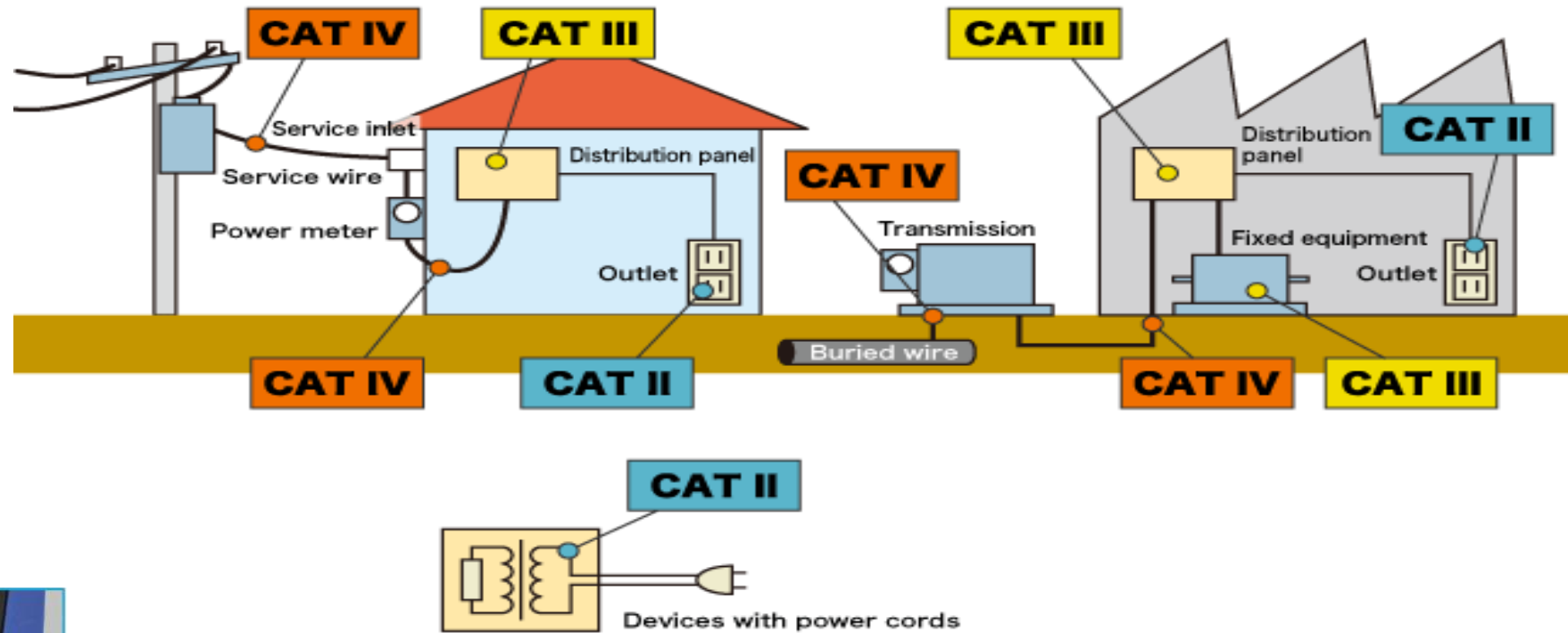


อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อก



ศึกษาขั้นตอนแผนการล็อก / การแหวนป้าย เพิ่มเติม จากหัวข้อ 120 ในมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าใน
สถานที่ทำงาน, สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

Be rated for highest voltage level



Line-to-neutral voltage [V]	Transient overvoltage value [V]		
	CAT II	CAT III	CAT IV
300	2500	4000	6000
600	4000	6000	8000
1000	6000	8000	12000

Source: <https://www.gennect.net/en/cross/locations-that-can-and-cannot-be-measured-measurement-categories-and-cat-labeling>

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อก

เครื่องตรวจสอบขั้วเต้ารับ
ชนิดมีสายดิน



EASY CHECK OUTLET			
ตารางอ่านผล			
1	2	3	● = ติด ◎ = ทรี ○ = ดับ
●	●	○	- ปกติ
○	○	○	- ไม่มีไฟมา, สาย N,G ไม่ต่อ
○	●	○	- สาย G ไม่ต่อ
○	○	○	- สาย N ไม่ต่อ
○	●	●	- สาย N,L สลับกัน
○	○	●	- สาย G,L สลับกัน
○	◎	○	- สาย N,L สลับกัน - สาย N ไม่ต่อ
○	●	○	- เครื่องผิดปกติ



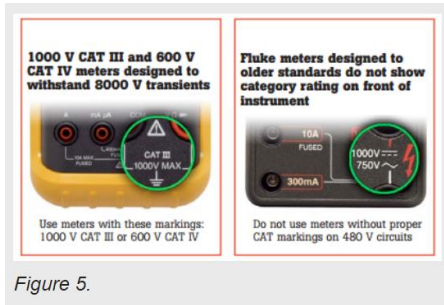
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อก

ตัวตรวจเตือนแรงดันไฟฟ้า (Voltage Detector)



เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
ต้องจัดหาจากแหล่งน่าเชื่อถือ
มีใบรับรอง ระวังของก๊อปปราคาถูก

ขั้นตอนการยืนยัน พลังงานไฟฟ้าเป็นศูนย์



- # 1 ตรวจสอบ CAT ของเครื่องมือ ทดสอบเหมาะสมแรงดันสูงสุด ที่อาจเกิดขึ้นหรือไม่

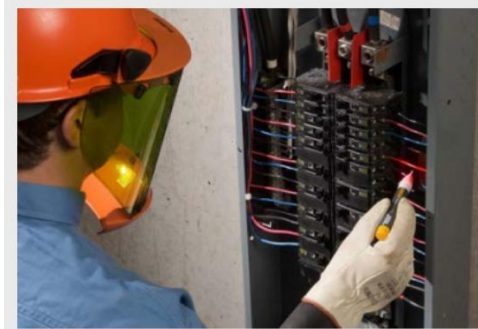


Figure 1. Use a non-contact voltage tester for your first test.

- ### 3 ทดสอบเบื้องต้นด้วยเครื่องทดสอบแบบไม่สัมผัส

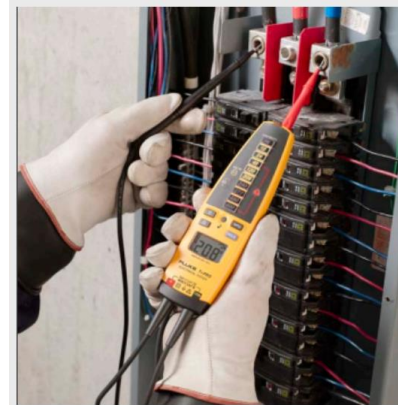


Figure 2. For your second test, pick a digital, not solenoid, electrical tester.

4. ใช้ digital voltage tester หรือ digital multimeter ยืนยันพลังงานเป็นศูนย์จริง

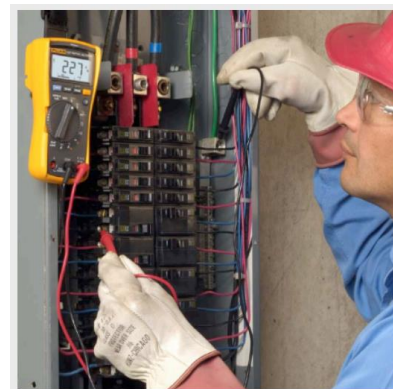
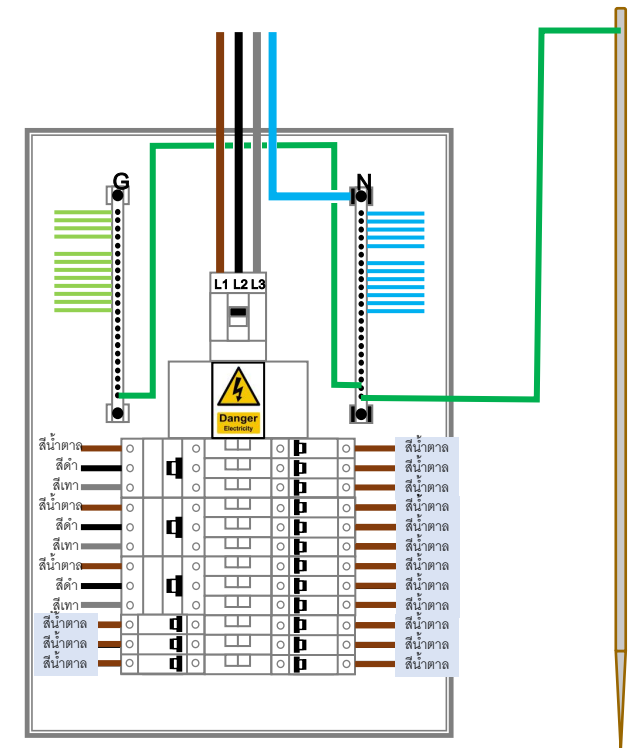


Figure 3. A DMM with a low-impedance option is the smartest pick for a live-dead-live test.

การยืนยันพลังงานไฟฟ้าเป็นศูนย์ เป็นเรื่องสำคัญ จึงต้องใช้เครื่องมือทดสอบที่ไปสัมผัสกับตัวนำไฟฟ้าที่ขณะใช้งานปกติใช้นำไฟฟ้า (คือ จุดต่อสายเส้นไฟ (L) หรือ จุดต่อสายเส้นศูนย์ (N) เทียบกับจุดต่อลงดิน (G)) เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีพลังงานไฟฟ้าหลงเหลืออยู่อย่างแท้จริง

การใช้สายไฟอย่างถูกต้องตาม
มาตรฐานติดตั้งไฟฟ้า จะลดความ
เสี่ยงอันตรายทางไฟฟ้าจากความ
เข้าใจผิดพลาดสับสน



อ้างอิง <https://www.fluke.com/en-us/learn/blog/electrical/part-1-electrical-testing-safety-preparing-for-absense-of-voltage-testing>

การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า
และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

การช่วยเหลือ ผู้ที่ประสบอันตรายจากไฟฟ้า ที่ถูกวิธี



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

ที่มา: ความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า, การไฟฟ้านครหลวง



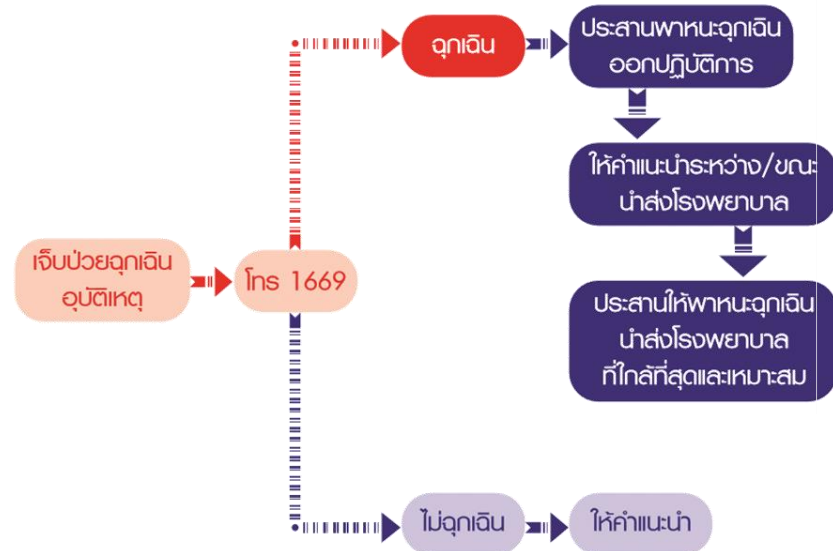
ที่มา: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (<https://www.niems.go.th>)

การแจ้งเหตุฉุกเฉิน 1669

การแจ้งเหตุฉุกเฉิน ผู้แจ้งเหตุควรให้ข้อมูลดังนี้

1. ผู้ป่วย ผู้บาดเจ็บเป็นอะไร/มีอาการอย่างไร/รู้สึกตัว/รู้สึกตื่น พูดได้หรือไม่
2. ผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บอยู่ที่ไหน
3. หมายเลขโทรศัพท์ของผู้แจ้งเหตุ
4. ชื่อผู้แจ้งเหตุ

แนวทางการให้การช่วยเหลือจาก 1669

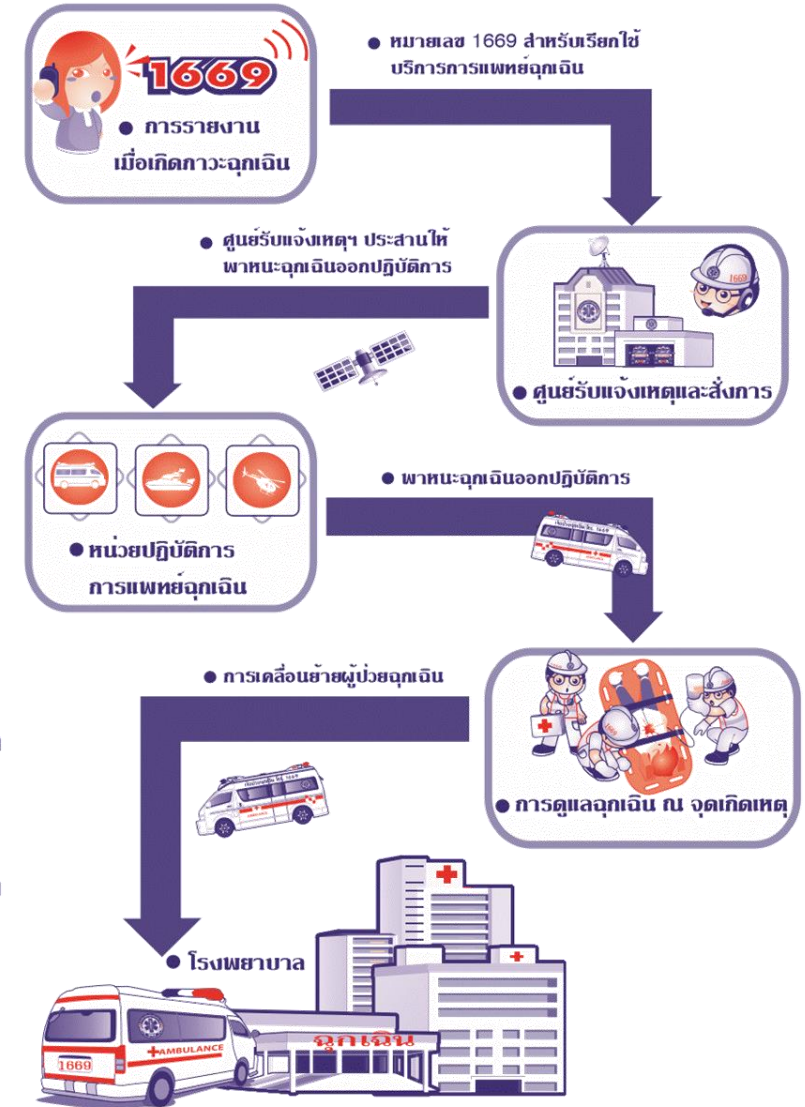


อาการฉุกเฉิน

อาการฉุกเฉินที่ควรแจ้งเหตุมีดังนี้

1. หหมดสติ ไม่รู้สึกตัว ไม่หายใจ
2. มีสิ่งแปลกปลอมอุดตันทางเดินหายใจ
3. หายใจเร็วและเหนื่อยหอบอย่างรุนแรง และหายใจมีเสียงดัง
4. ชักต่อเนื่องไม่หยุด
5. อาการชักในหญิงตั้งครรภ์
6. ภูมิแพ้ และมีอาการหนังตาตกหรือหายใจลำบาก
7. ถูก/โดนไฟไหม้ ได้รับสารพิษ สัตว์มีพิษกัดต่อย
8. ได้รับบาดเจ็บที่ดวงตา และการมองเห็นลดลงฉับพลัน
9. เจ็บหน้าอกอย่างรุนแรง
10. แขนขาอ่อนแรงซีกเดียวอย่างฉับพลัน
11. ปวดท้องคลอตที่มีน้ำเดินร่วมกับมีเลือดออกทางช่องคลอด
12. บาดแผลโดนยิงที่ศีรษะ หรือลำคอ หรือหน้าอก หรือท้อง
13. บาดแผลโดนแทงที่ลำคอ หรือหน้าอก หรือท้อง
14. บาดแผลที่มีเลือดไหลออกปริมาณมาก และห้ามเลือดไหลไม่หยุด
15. มีอาการเหงื่อแตก ตัวเย็น จากการเสียเลือดมาก
16. บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ เช่น อุบัติเหตุจราจร ตกจากที่สูง จมน้ำ ไฟฟ้าช็อต

ระบบปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน



คู่มือสำหรับประชาชนในการช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉินฯ ด้วยเครื่อง เอ อี ดี

5

6

คู่มือสำหรับประชาชนในการช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉินฯ ด้วยเครื่อง เอ อี ดี

การช่วยชีวิตฉุกเฉิน



จัดทำโดย: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ

ตรวจสอบเนื้อหาโดย: คณะกรรมการมาตรฐานการช่วยชีวิต สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย (เมษายน 2559)



1. ปลอดภัยไว้ก่อน

โดยตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเข้าช่วยเหลือ ถ้าอยู่ในสถานการณ์ไม่ปลอดภัย เช่น ไฟฟ้าช็อต ไฟไหม้ ดึกถล่ม

ห้าม เข้าไปช่วยเหลือโดยเด็ดขาด

คู่มือสำหรับประชาชนในการช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉินฯ ด้วยเครื่อง เอ อี ดี

9

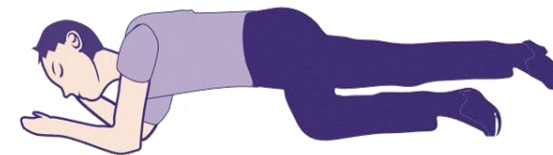


2. ปลุกเรียก ตบไหล่

ตรวจสอบดูว่าผู้ป่วยหมดสติหรือไม่ โดยตบที่ไหล่ทั้งสองข้าง
พอที่จะปลุกคนหลับให้ตื่น ซึ่งอาจพูดว่า

“คุณ คุณ เป็นอย่างไรบ้าง”

พร้อมจัดทำผู้ป่วยใหนอนหงายราบบนพื้นที่แข็ง



หากผู้ป่วยตื่นหรือรู้สึกตัวหรือหายใจเองได้ให้จัดทำท่านอนตะแคง

10

คู่มือสำหรับประชาชนในการช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉินฯ ด้วยเครื่อง เอ อี ดี



3. โทร 1669

เรียกขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น ซึ่งอาจพูดว่า
 “ช่วยด้วย มีคนหมดสติ”
 และโทร 1669 หรือให้คนอื่นโทรก็ได้
 พร้อมกับนำเครื่อง เอ อี ดี (AED) มา

คู่มือสำหรับประชาชนในการช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉิน ด้วยเครื่อง เอ อี ดี

ที่มา: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (<https://www.niems.go.th>)

11



4. ประเมินพื้หมดสติ

ตรวจสอบว่าผู้ป่วยหายใจหรือไม่ หากไม่รู้สีกตัว
 ไม่หายใจ หรือหายใจเอื้อง ต้องรีบกดหน้าอก

คู่มือสำหรับประชาชนในการช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉิน ด้วยเครื่อง เอ อี ดี

วิทยากร โดย นายวิเชียร บุชยบัณฑิต ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนเลขที่ 0301-01-2565-0030

หน้า 82



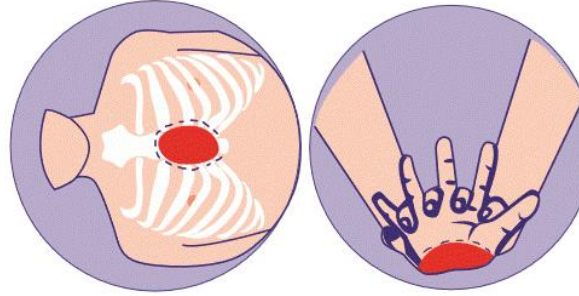
5. กดหน้าอก

การกดหน้าอกทำตามขั้นตอนดังนี้

1. จัดทำให้ผู้ป่วยนอนหงายโดยผู้ช่วยเหลือนั่งคุกเข่าอยู่ด้านข้างของผู้ป่วย
2. วางสันมือข้างหนึ่งตรงครึ่งล่างกระดูกหน้าอก
3. วางมืออีกข้างวางทับประสานกันไว้ แขนสองข้างเหยียดตรง โดยให้แนวแขนตั้งฉากกับหน้าอกของผู้ป่วย

คู่มือสำหรับประชาชนในการช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉินฯ ด้วยเครื่อง เอ อี ดี

13



4. เริ่มทำการกดหน้าอกด้วยความลึกอย่างน้อย 5 เซนติเมตร ด้วยความเร็ว 100-120 ครั้งต่อนาที โดยให้สันมือสัมผัสกับหน้าอกของผู้ป่วยตลอดการกดหน้าอก

5. ถ้ามีหน้ากากเป่าปาก เป่าปากผ่านหน้ากาก 2 ครั้ง สลับกับการกดหน้าอก 30 ครั้ง โดย นับ “หนึ่ง และสอง และสาม และสี่และสิบ สิบเอ็ด สิบสอง สิบสาม.....ยี่สิบ ยี่สิบเอ็ด (ยี่สิบเอ็ด) ยี่สิบสอง (ยี่สิบสอง).....ยี่สิบเก้า สามสิบ”

6. ถ้าไม่มีหน้ากากเป่าปาก หรือไม่เคยฝึกเป่าปาก ให้ทำการกดหน้าอกอย่างเดียว อย่างต่อเนื่อง

7. กระทำการกดหน้าอกและเป่าปากอย่างต่อเนื่อง จนกว่าทีมกู้ชีพจะไปถึงที่เกิดเหตุ

14

คู่มือสำหรับประชาชนในการช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉินฯ ด้วยเครื่อง เอ อี ดี

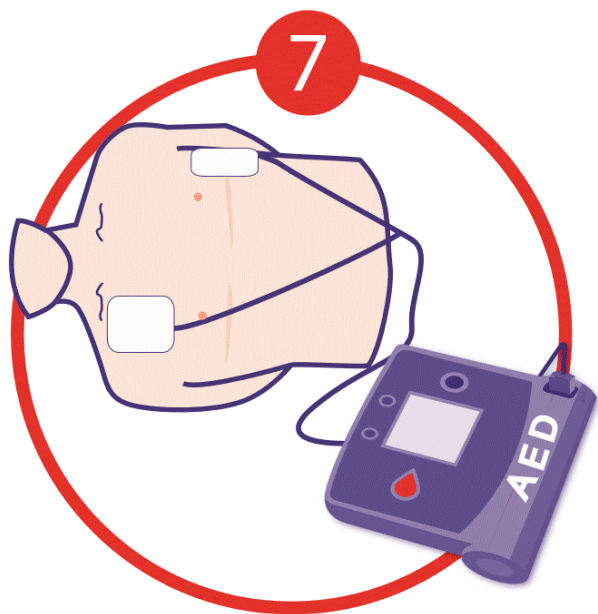


6. เมื่อเครื่อง เอ อี ดี (AED) มาถึง

1. เปิดเครื่อง
2. ถอดเสื้อผู้ป่วยออก
3. ถ้าตัวเปียกน้ำ ให้เช็ดน้ำออกก่อน แล้วติดแผ่นนำไฟฟ้า

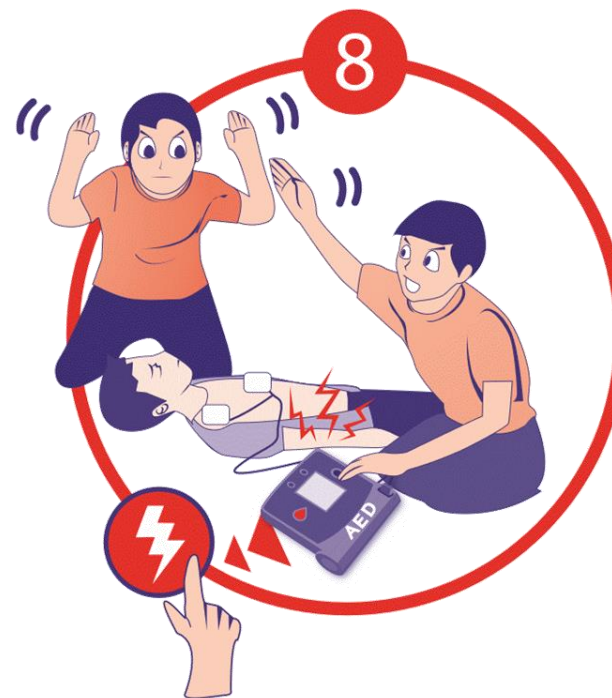
คู่มือสำหรับประชาชนในการช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉินฯ ด้วยเครื่อง เอ อี ดี

15



7. ติดแผ่นนำไฟฟ้า

ติดแผ่นนำไฟฟ้าบริเวณใต้กระดูกไหปลาร้า
ด้านขวา และชายโครงด้านซ้าย (ตามภาพ)
หลังจากนั้นไม่สัมผัสตัวผู้ป่วย



8. ปฏิบัติตามคำแนะนำของเครื่อง เอ อี ดี (AED)

1. หากเครื่องเอ อี ดี (AED) แปลผลว่าไม่ต้อง
ช็อกไฟฟ้าหัวใจ ให้กดหน้าอกต่อไป
2. หากเครื่องสั่งให้ช็อกไฟฟ้าหัวใจ ผู้ช่วยเหลือพูด
หรือตะโกนว่า “**ถอยห่าง/ห้ามสัมผัสตัวผู้ป่วย**”
3. กดปุ่ม ช็อกตามเครื่องสั่ง



9. กดหน้าอกต่อเนื่องหลังทำการ ช็อกไฟฟ้าหัวใจแล้วทันที



10. ส่งต่อ

เมื่อทีมกู้ชีพมาถึง

1. ทีมกู้ชีพจะทำการซักประวัติจากผู้ช่วยเหลือ
2. อะไรที่ผู้ช่วยเหลือได้ทำให้ผู้ป่วย
3. ทีมกู้ชีพจะนำส่งผู้ป่วยไปโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด
และเหมาะสม



การช่วยชีวิตฉุกเฉิน



1
เมื่อพบคนหมดสติ
ตรวจสอบความปลอดภัย
ให้ตรวจสอบความปลอดภัย
ก่อนเข้าไปช่วยเหลือ
เช่น ระวังอุบัติเหตุ ไฟฟ้าช็อต



2
ปลุกเรียก ตบไหล่
ปลุกเรียกด้วยเสียงดัง
พร้อมตบที่ไหล่ 2 ข้าง

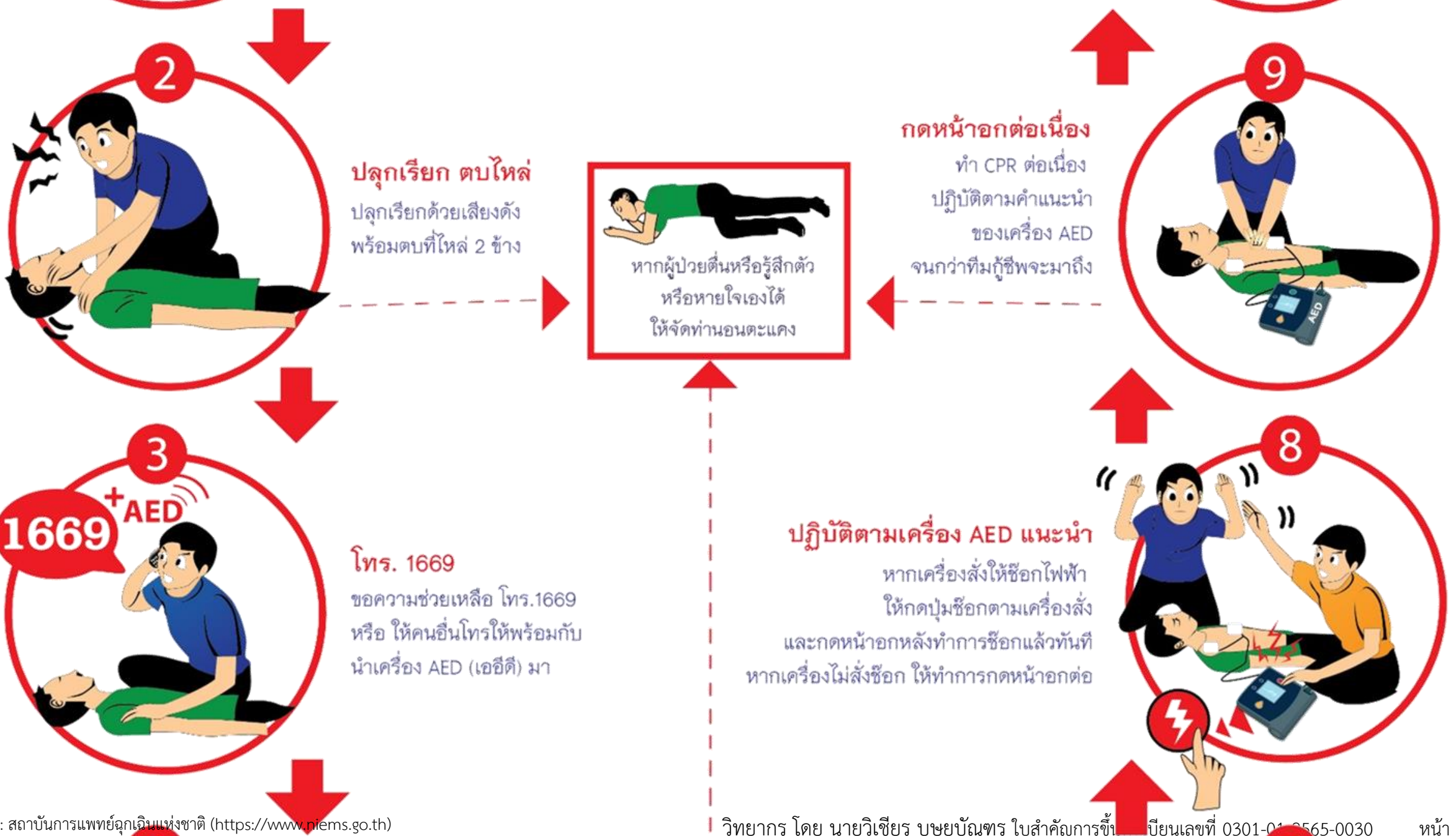


หากผู้ป่วยตื่นหรือรู้สึกตัว
หรือหายใจเองได้
ให้จัดทำอนตะแคง

ส่งต่อ
ส่งต่อผู้ป่วยให้กับทีมกู้ชีพ
เพื่อนำส่งโรงพยาบาล



9
กดหน้าอกต่อเนื่อง
ทำ CPR ต่อเนื่อง
ปฏิบัติตามคำแนะนำ
ของเครื่อง AED
จนกว่าทีมกู้ชีพจะมาถึง

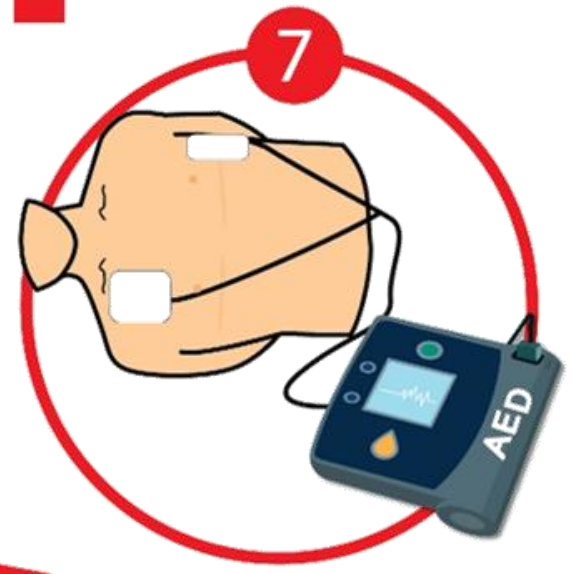




ประเมินผู้หมดสติ
หากไม่รู้สีกตัว ไม่หายใจ
หรือหายใจเอือก
หากหายใจเอง



กดหน้าอก
จัดทำให้ผู้ป่วยนอนหงาย
วางสันมือข้างหนึ่งตรงครึ่งล่างกระดูกหน้าอก
และวางมืออีกข้างทับประสานกันไว้
เริ่มการกดหน้าอก(CPR) ด้วยความลึกอย่างน้อย
5 ซม. ในอัตราเร็ว 100-120 ครั้ง/นาที
(หากไม่มี AED ให้ข้ามข้อ 6-8 ไป)



ติดแผ่น AED
ติดแผ่นนำไฟฟ้าบริเวณ
ใต้กระดูกไหปลาร้าด้านขวา
และชายโครงด้านซ้าย (ตามภาพตัวอย่าง)
หลังจากนั้นไม่สัมผัสตัวผู้ป่วย



เปิดเครื่อง AED
เมื่อเครื่อง AED มาถึง
ถอดเสื้อออกและเปิดเครื่อง
**ถ้าเปียกน้ำให้เช็ดน้ำก่อนติดแผ่นนำไฟฟ้า

จัดทำโดย: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ / ตรวจสอบเนื้อหาโดย: คณะกรรมการมาตรฐานการช่วยชีวิต สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย (เมษายน 2559)

เอกสารอ้างอิง

- คู่มือการบริหารงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัย, โครงการพัฒนาศักยภาพการผลิตของสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม ด้วยการบริหารงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัย (Safe Work Safe Life for SMEs), กองความปลอดภัยแรงงาน, กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
- มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564, สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน, สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- คู่มือความปลอดภัยทางไฟฟ้า, สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย
- ความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้าแรงสูง, การไฟฟ้านครหลวง
- ความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า, การไฟฟ้านครหลวง
- คู่มือการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- คู่มือสำหรับประชาชนในการช่วยเหลือชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นด้วยเครื่อง เอ อี ดี, สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ

ประวัติวิทยากร

วิเชียร บุษยบัณฑิต

วุฒิวิศวกรไฟฟ้ากำลัง วฟก.1053

- วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บัณฑิตทางกฎหมายปกครอง (บ.ปค.) หลักสูตรกฎหมายปกครองและวิธีพิจารณาคดีปกครอง (ที่ได้รับการรับรองจาก ก.ศป.) แล้ว รุ่นที่ ๗ มุลินีวิจัยและพัฒนากระบวนการยุติธรรมทางปกครอง (ว.พ.ปค.) ศาลปกครอง
- ประกาศนียบัตรชั้นสูง การบริหารเศรษฐกิจสาธารณะสำหรับนักบริหารระดับสูง (ปศส.) รุ่นที่ 16 สถาบันพระปกเกล้า
- ประกาศนียบัตรชั้นสูง การบริหารงานภาครัฐและกฎหมายมหาชน (ปรม.) รุ่นที่ 19 สถาบันพระปกเกล้า
- คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วสท
- คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย วสท
- คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมความปลอดภัย วสท
- คณะกรรมการสมาคมผู้ตรวจสอบอาคาร
- คณะกรรมการสมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
- คณะอนุกรรมการปรับปรุงมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย วสท
- คณะทำงานปรับปรุงมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า บทที่ 7 บริเวณอันตราย วสท



02-424-2449

Fax. 02-880-1249

aps.services@gmail.com

vichian.aps@gmail.com

Asset Performance Solutions Co., Ltd.

- Electrical Safety Inspection
- Electrical Design in Hazardous Location
- Electrical Preventive Maintenance
- Fire Alarm Maintenance and Performance Test
- Energy Audit



www.aps.in.th



บริการตรวจสอบอาคาร ตามกฎหมายควบคุมอาคาร

ให้บริการตรวจสอบอาคาร
ตรวจสอบใหญ่ และ ตรวจสอบประจำปี
ตามเกณฑ์การตรวจสอบอาคาร ๙ ประเภท
ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. ๒๕๕๘)



ขอบเขตในการตรวจสอบอาคาร

- การตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร
- ระบบและอุปกรณ์ประกอบอาคาร
- สมรรถนะของระบบและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่ออพยพผู้ใช้อาคาร
- ระบบบริหารจัดการความปลอดภัยในอาคาร



บริการตรวจสอบ และรับรองความปลอดภัย ระบบไฟฟ้า

ให้บริการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
รับรองความปลอดภัยโดยวุฒิวิศวกรไฟฟ้า



- บริการตรวจสอบระบบไฟฟ้าด้วยกล้องถ่ายภาพความร้อน (Thermo Scan)
- บริการตรวจสอบและรับรองความปลอดภัยระบบไฟฟ้าประจำปี ภายในอาคารหรือโรงงาน
- งานเขียนแบบระบบไฟฟ้า(AutoCAD)
- บริการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
- บริการตรวจสอบและทดสอบระบบFire Alarm

เครื่องมือที่ใช้ ในการตรวจสอบระบบไฟฟ้า



Thermal Imager Testo:875-1

ตรวจสอบความผิดปกติ
ในระบบไฟฟ้าด้วยภาพถ่าย
ทางความร้อน



Multifunctional testers

Metrel-Mi3152

ใช้ในการวัดแรงดัน ,วัดกระแส
ตรวจสอบการเข้าสายของตัวรับ
เช็คความต่อเนื่องของสาย Ground
ความต่อเนื่องของสายนิวตรอน
วัดความต้านทานฉนวนไฟฟ้า
Earth fault loop Impedance



Fluke 376 FC True-RMS Clamp Meter

สำหรับวัดค่ากระแสไฟฟ้า