

ความปลอดภัย ในงานระบบกักเก็บพลังงาน Electrical safety

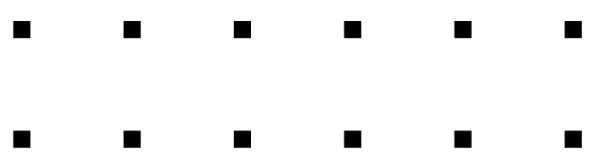
- • • • •
- • • • •

อันตรายจากไฟฟ้า

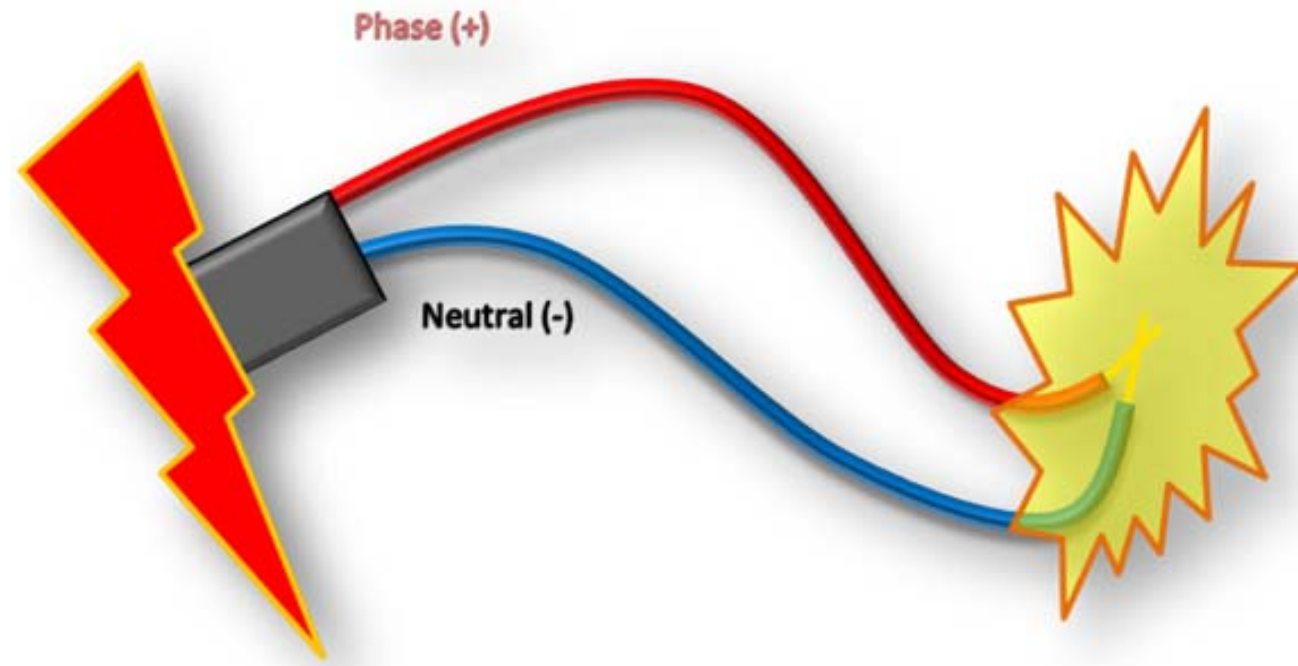
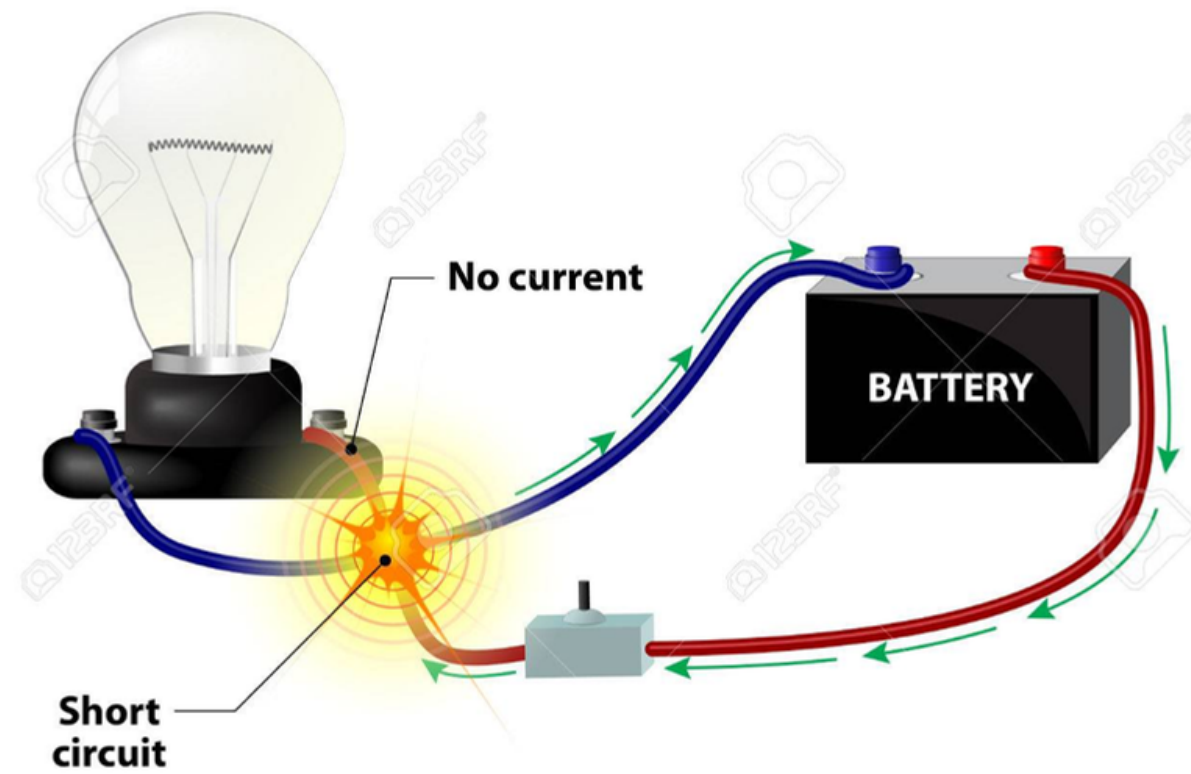
ประกายไฟและการระเบิด **ELECTRIC ARC**

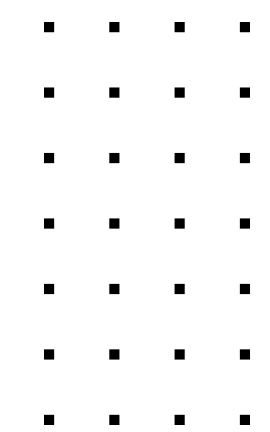
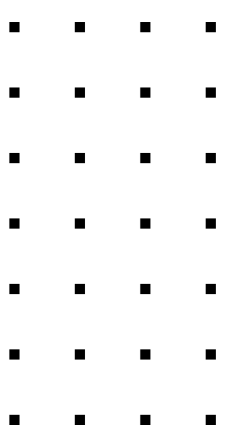
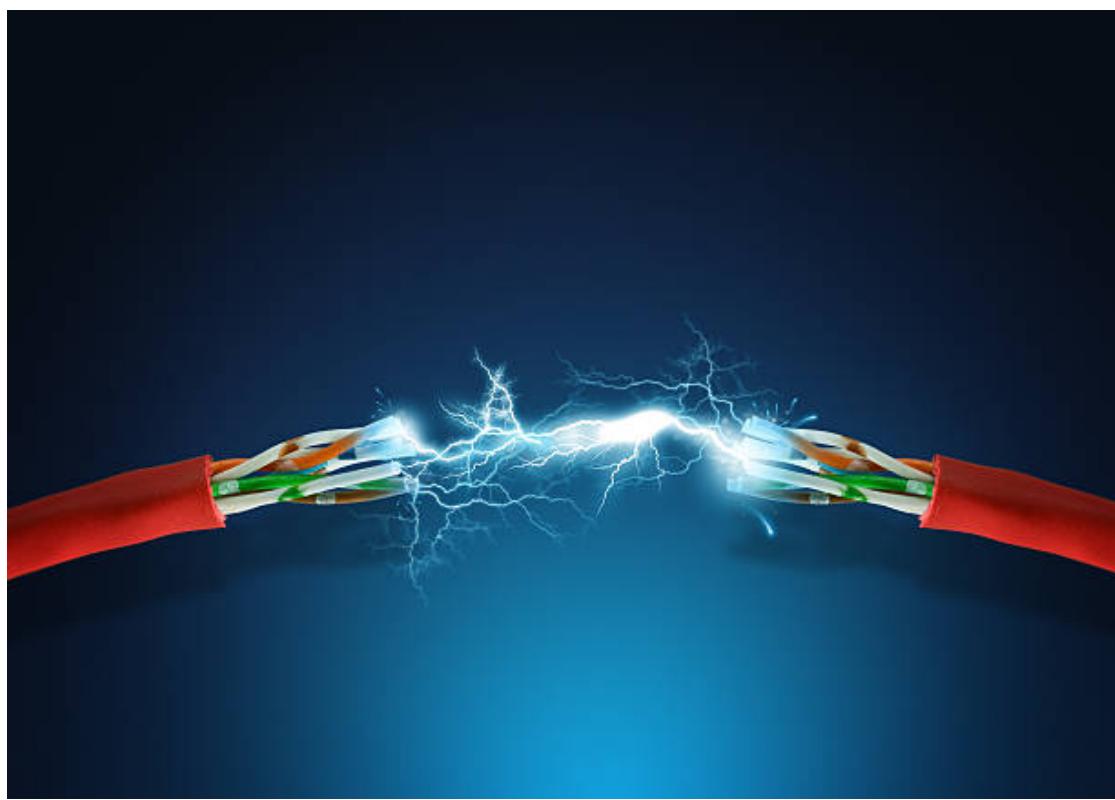
- อันตรายต่อบุคคล
- อันตรายต่อทรัพย์สิน

คือ การเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้า(อิเล็กตรอนอิสระ) ใน
ก๊าซ(อากาศ) โดยมาก จะเกิดในระบบไฟฟ้าแรงดันสูง และ
มีระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้า 2 ขั้วที่เหมาะสม



Short circuit คือ การลัดวงจร





Spark คือ การเกิดประกายไฟ จากกรณี short circuit หรือ การตัดต่อวงจรไฟฟ้าที่มีค่าพลังงานสูง ที่มีความเร็วไม่พอ



อาร์คที่เกิดจากไฟฟ้า



1. ประกายไฟฟ้า (Arc flash)
 - ประกายไฟ



อาร์กที่เกิดจากไฟฟ้า

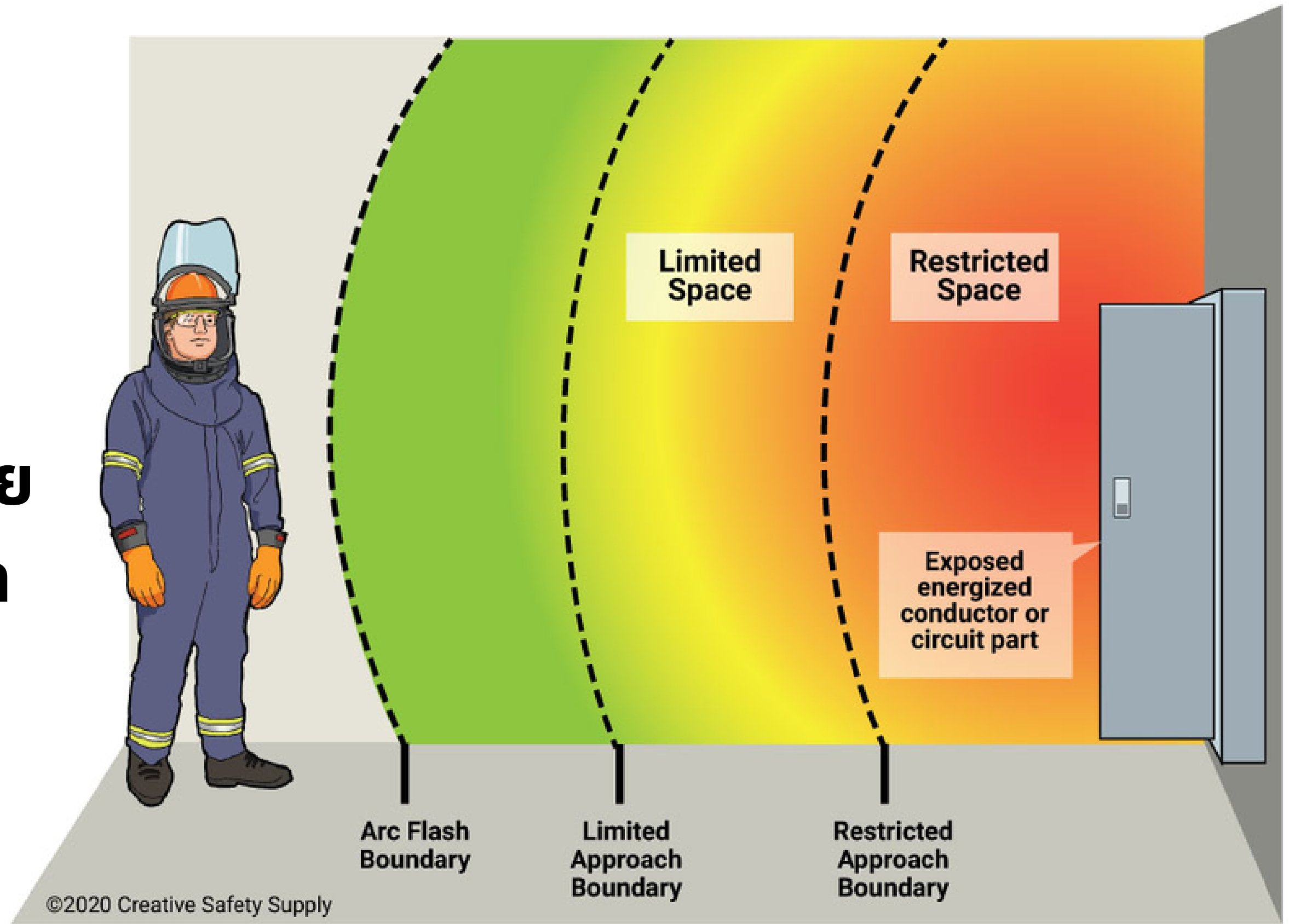
2. การระเบิด (Arc blast)

- ความร้อน
- คลื่นความดันและเสียง
- ไอควันจากวัตถุที่ถูกความร้อน
- พลังงานกล





การปฏิบัติความ ปลอดภัยจากประกาย ไฟฟ้าและการระเบิด



การปฏิบัติความปลอดภัยจากประกาย ไฟฟ้าและการระเบิด



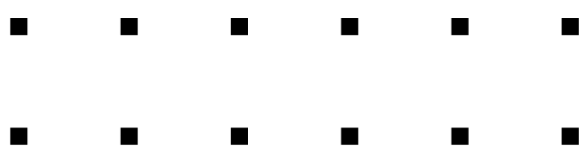
แรงดันไฟฟ้า	ตัวนำไฟฟ้า เปิดโล่งที่ เคลื่อนไหวได้	วงจรไฟฟ้า เปิดโล่งยึดติดกับที่	ขอบเขตพื้นที่ เข้มงวดการเข้าใกล้ รวมทั้งเคลื่อนไหว เข้าใกล้โดยไม่ตั้งใจ	ขอบเขตพื้นที่ ห้ามการเข้าใกล้
น้อยกว่า 50 V	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
50 ถึง 300 V	3.05 เมตร	1.07 เมตร	หลีกเลี่ยงการสัมผัส	หลีกเลี่ยงการสัมผัส
301 ถึง 750 V	3.05 เมตร	1.07 เมตร	304.8 มิลลิเมตร	25.2 มิลลิเมตร
751 V ถึง 15 kV	3.05 เมตร	1.53 เมตร	660.4 มิลลิเมตร	177.8 มิลลิเมตร
15.1 ถึง 36 kV	3.05 เมตร	1.83 เมตร	787.4 มิลลิเมตร	254 มิลลิเมตร
36.1 ถึง 46 kV	3.05 เมตร	2.44 เมตร	838.2 มิลลิเมตร	431.8 มิลลิเมตร

อันตรายจากไฟฟ้า

ไฟฟ้าดูด ELECTRIC SHOCK

- อันตรายต่อบุคคล

เกิดขึ้น เมื่อร่างกายไปสัมผัสส่วนที่มีไฟฟ้าหรือกับสายไฟที่มีการรั่ว ทำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายและลงสู่พื้นดิน ส่งผลให้กล้ามเนื้อเกร็ง อาจส่งผลให้หัวใจทำงานผิดปกติ หายใจ และเต้านอ่อนลงจนหยุดเต้นและเสียชีวิตในที่สุด

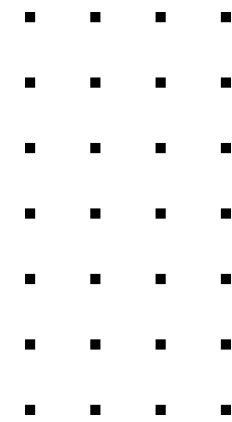
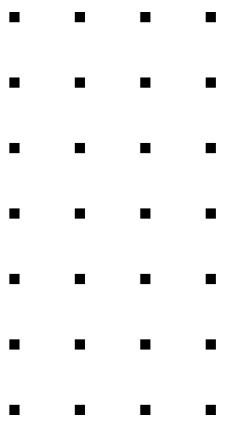
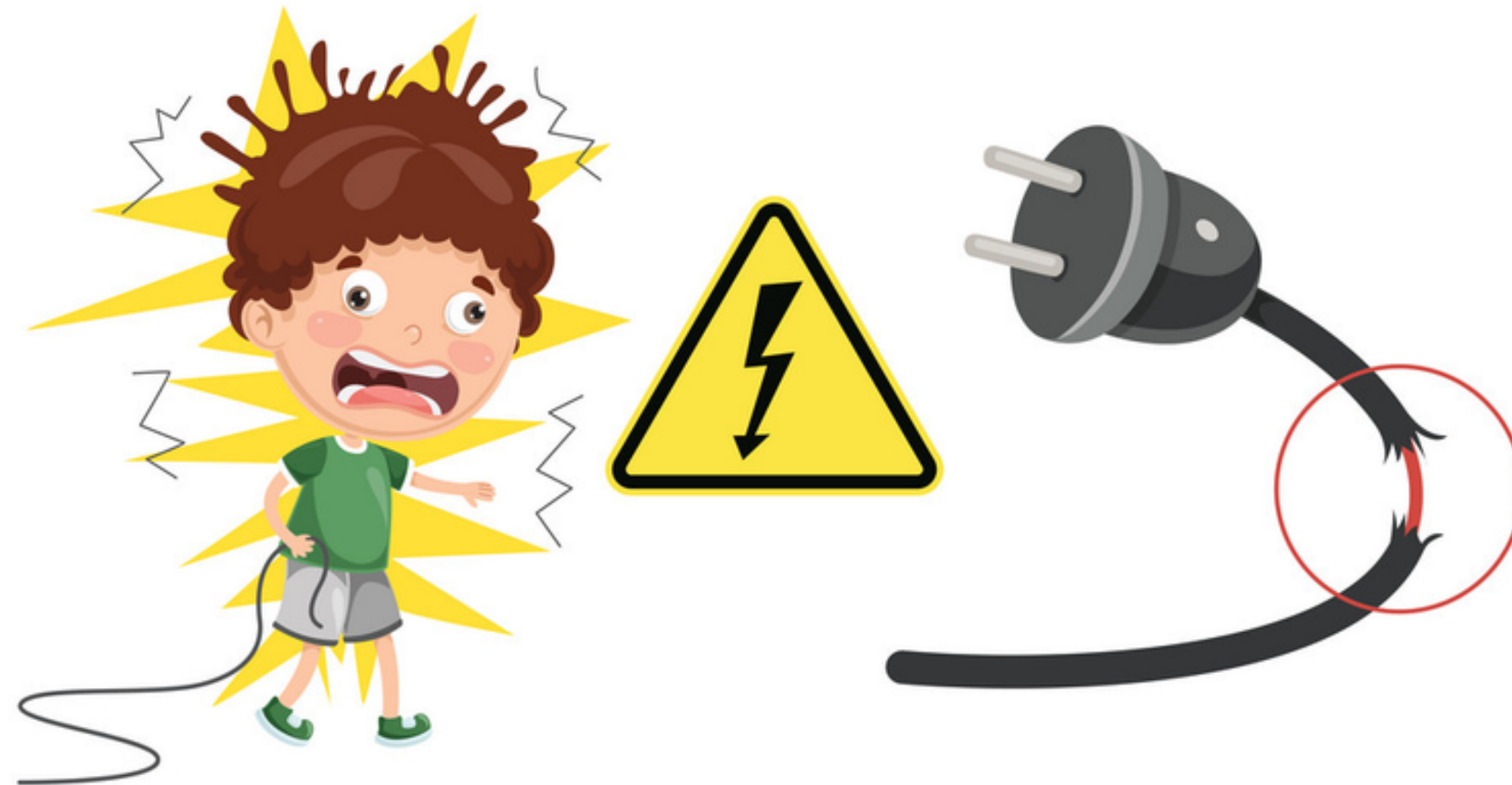




Effects of
Electric
Current on
**Human
Body**

- ยานพาหนะไฟฟ้ามีส่วนประกอบที่ทำงานโดยใช้แรงดันไฟฟ้าสูงถึง **400 โวลต์ DC**
- แรงดันไฟฟ้าที่เกิน **60 โวลต์ DC หรือ 25 โวลต์ (RMS) AC** ถือว่าเป็นอันตราย
- แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจะเป็นอันตรายต่อมนุษย์ เมื่อค่าแรงดันไฟฟ้าเกิด **50 โวลต์ DC**
- กระแสไฟระหว่าง **100 ถึง 200 มิลลิแอมป์** มักเป็นอันตรายถึงชีวิต

สัมผัสสายไฟโดยตรง



สัมผัสผ่านอุปกรณ์



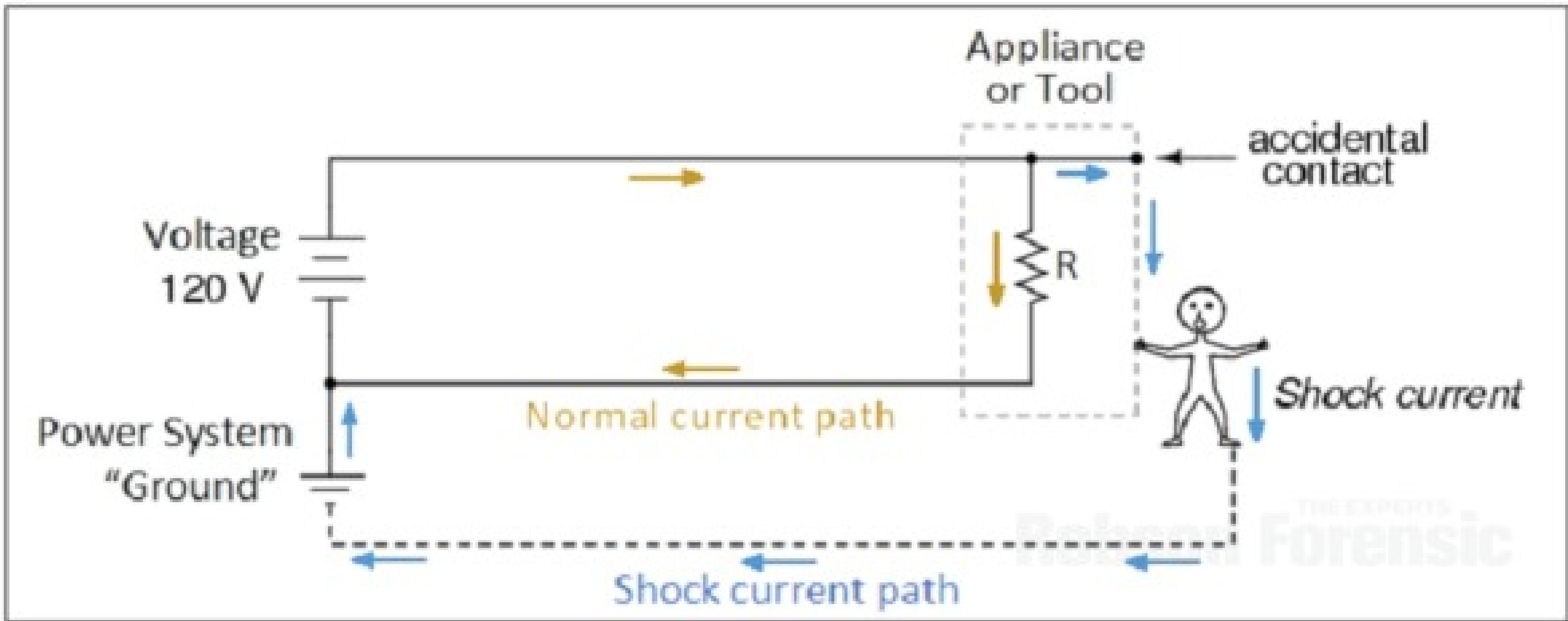


อันตรายจากไฟฟ้า

จำนวนกระแสไฟฟ้า	อาการหรืออันตรายที่เกิดขึ้นแก่ร่างกาย
น้อยกว่า 0.5 mA	ยังไม่มีรู้สึก
0.5 - 2 mA	รู้สึกกระตุกเล็กน้อย
2 - 10 mA	กล้ามเนื้อหด กระตุกปานกลางถึงรุนแรง
5 - 25 mA	เจ็บปวด กล้ามเนื้อเกร็งไม่สามารถปล่อยให้หลุดออกมาได้
มากกว่า 25 mA	กล้ามเนื้อเกร็ง กระตุกรุนแรง
50 - 100 mA	หัวใจเต้นผิดปกติ (เต้นอ่อนหรือเต้นระรัว) เสียชีวิต
มากกว่า 100 mA	หยุดหายใจ ผิวนิ่งไหม้

ผู้ที่ถูกไฟช็อตสามารถเกิดภาวะแทรกซ้อนอื่นร่วมด้วย ดังนี้

- ประสพภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน
 - เกิดอาการชก สูญเสียความทรงจำ หมดสติ กลืนอาหารลำบาก รวมทั้ง
 - ประสพภาวะสูญเสียประสาทสังการ ได้รับบาดเจ็บที่ไขสันหลัง
 - สมองขาดเลือดเฉียบพลัน
 - เกิดการบาดเจ็บที่เส้นประสาทส่วนปลาย
 - ไตวายเฉียบพลัน
 - เกิดก้อนลิ่มเลือดในหลอดเลือดที่อยู่บริเวณรอบ ๆ เนื้อเยื่อที่ได้รับ ความเสียหาย
 - อวัยวะภายในอาจทะลุ เนื่องจากเยื่อหุ้มของอวัยวะภายในได้รับความเสียหาย เช่น เยื่อหุ้มปอดทะลุ โดยอาจเกิดภาวะดังกล่าวหลังจากถูกไฟช็อตมาแล้ว 2 วัน
 - ได้รับผลกระทบหรือมีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพจิต
 - สตรีมีครรภ์ที่ถูกไฟช็อต เสี่ยงเกิดภาวะแทรกซ้อนซึ่งเกิดขึ้นกับทารกในครรภ์ได้
- โดยกระแสไฟฟ้ากำลังต่ำที่ช็อตสตรีมีครรภ์อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อการกได้อย่างรุนแรง เนื่องจากผิวหนังของการกในครรภ์บอบบางกว่าผิวหนังคนทั่วไปถึง 200 เท่า ทั้งนี้ หากวิถีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านมดลูก การกก็เสี่ยงได้รับบาดเจ็บจากการถูกไฟช็อต ส่งผลให้การกในครรภ์เติบโตช้า ประสพภาวะน้ำคร่ำ น้อย เคลื่อนไหวน้อยลง และเกิดการแท้งได้

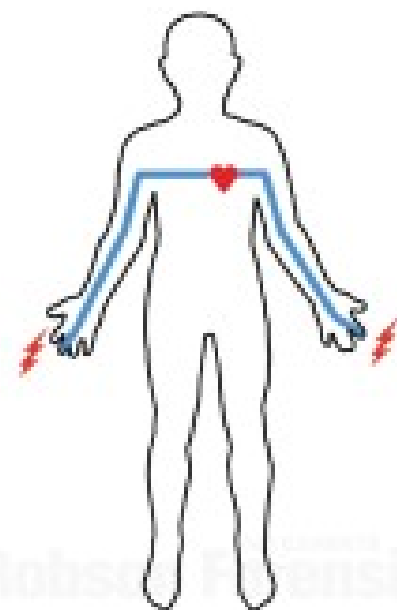


Flow of Electrical Shock Current

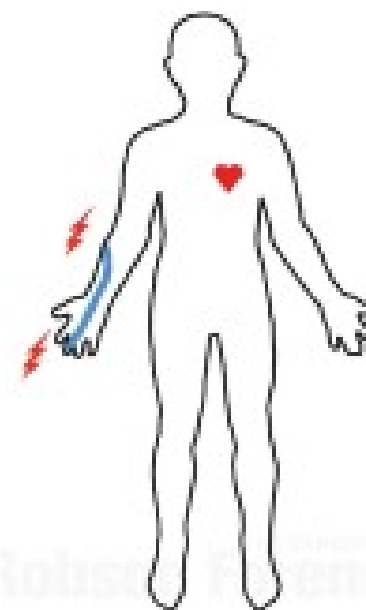
THE EXPERTS
Robson Forensic



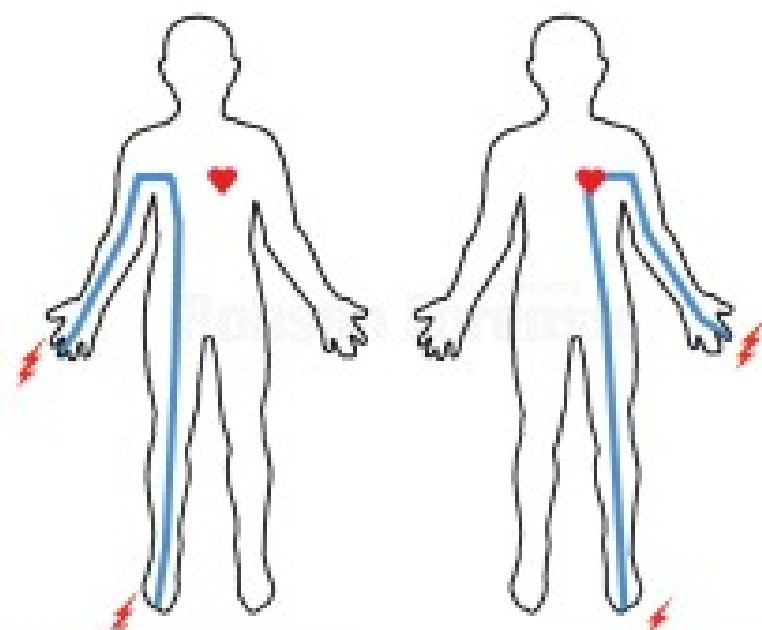
Hand & Hand Contact
thru hands, arms and chest



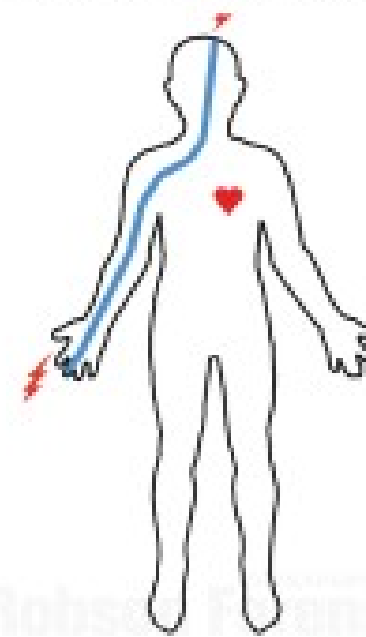
Hand & Arm Contact
thru hand and arm



Hand & Foot Contact
thru hands, arm, chest, abdomen, leg and foot



Hand & Head Contact
thru hand, arm, neck and head

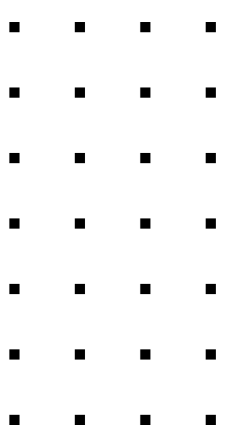
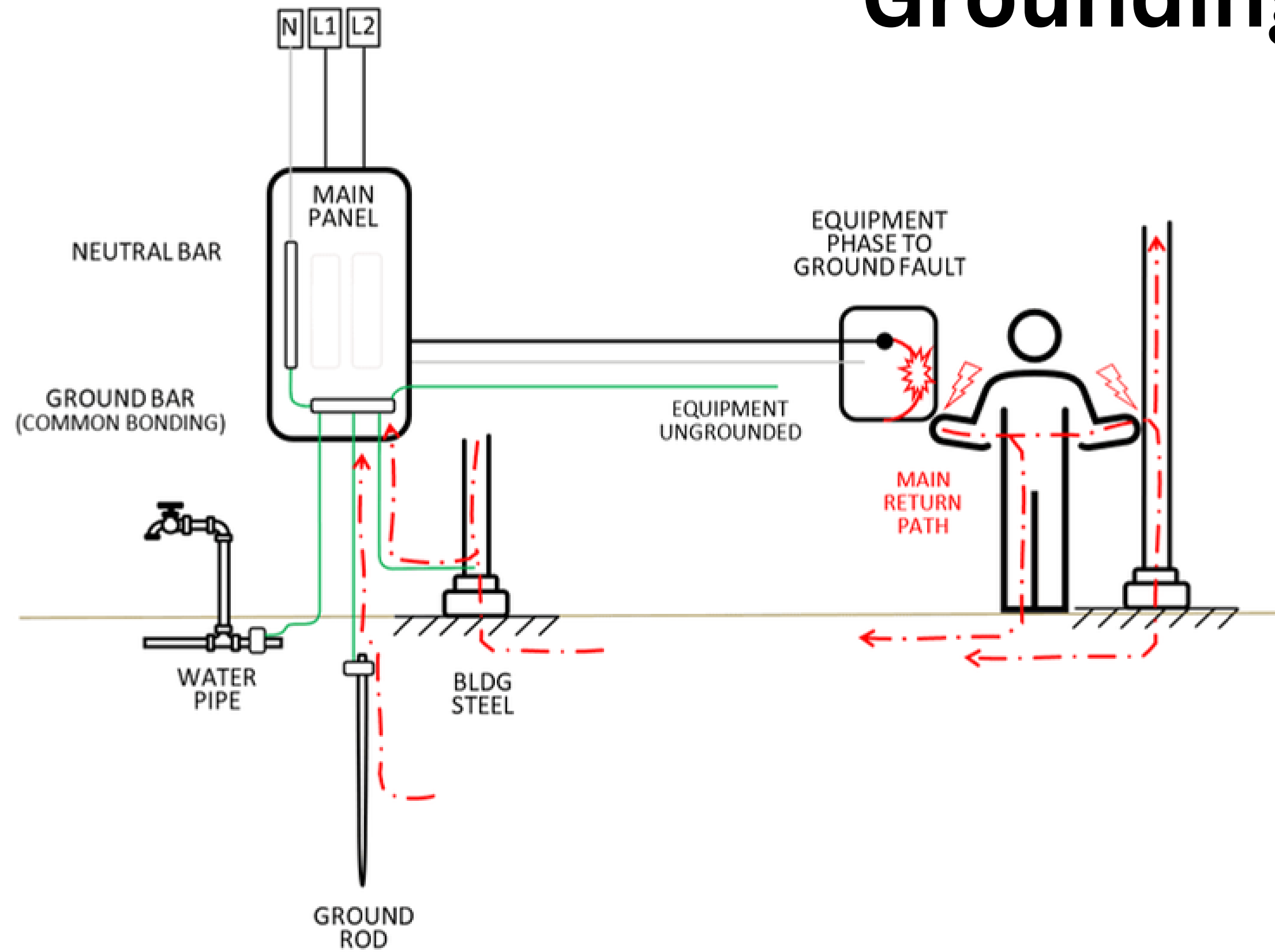


Electrical Current Path through Body

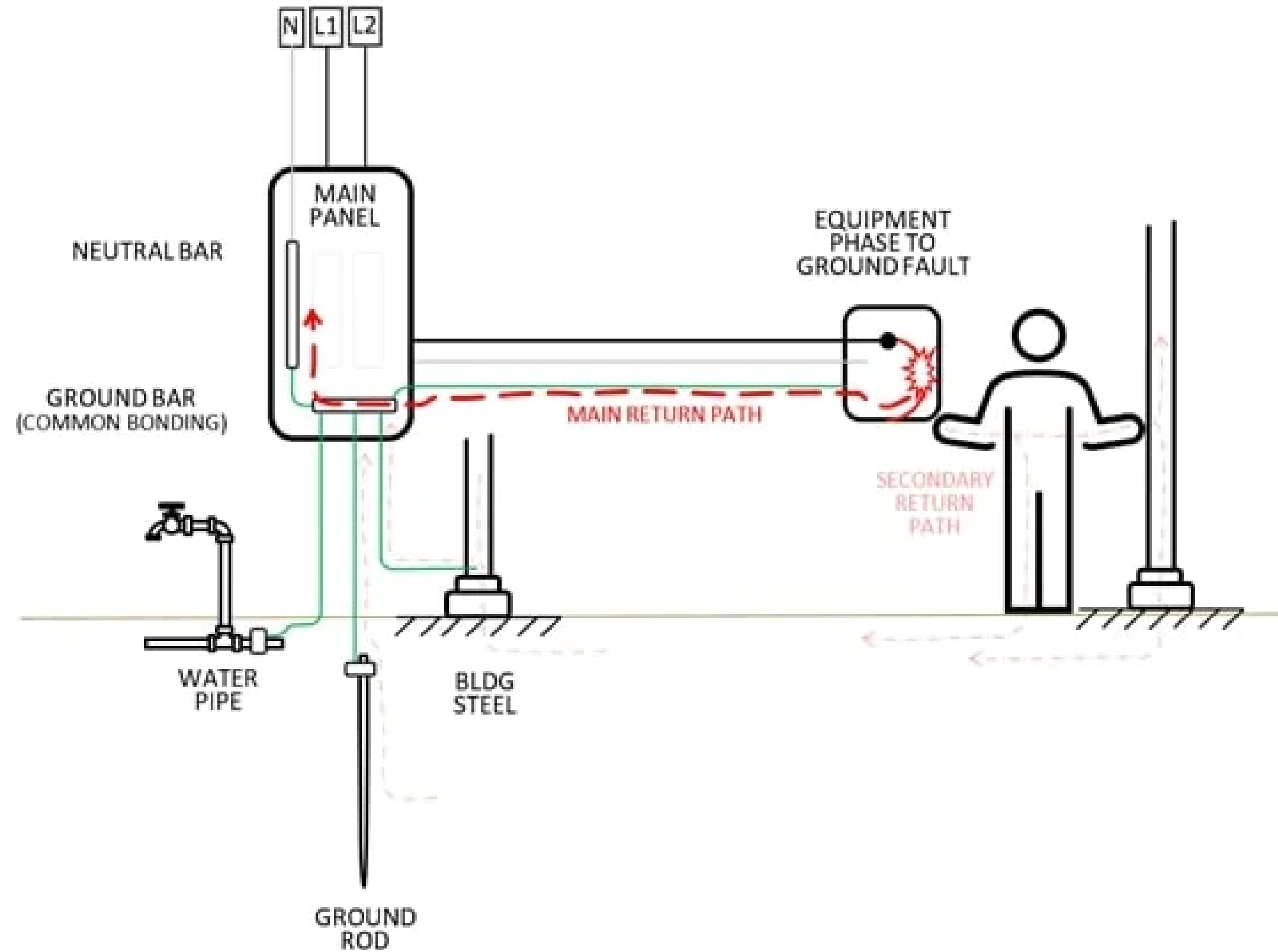
THE EXPERTS
Robson Forensic

CTC - Chontech

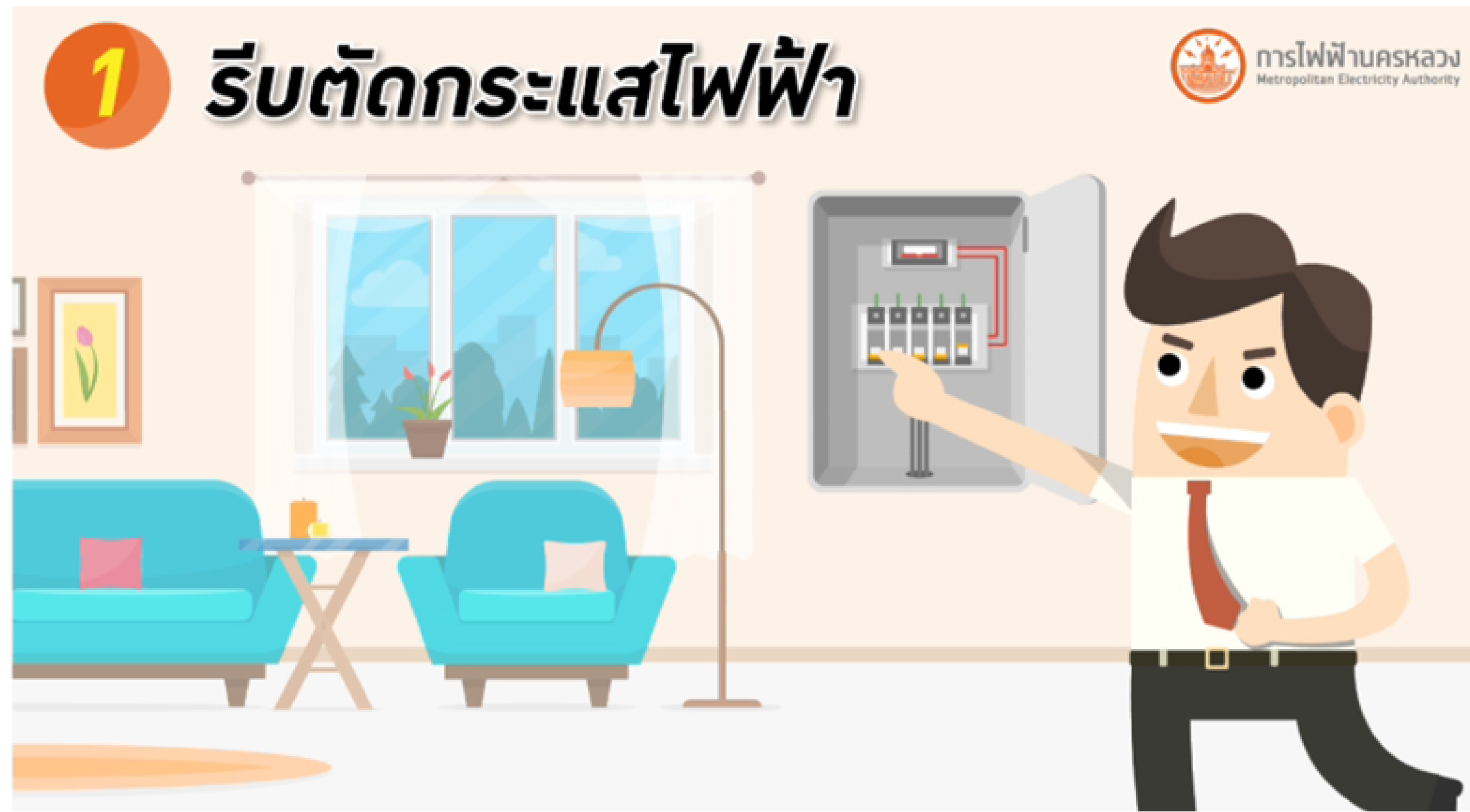
Grounding



Grounding



ข้อปฏิบัติในการปฐมพยาบาล เมื่อมีผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้าดูด



ข้อปฏิบัติในการปฐมพยาบาล เมื่อมีผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้าดูด



ข้อปฏิบัติการประชุมพยาบาล เมื่อมีผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้าดูด



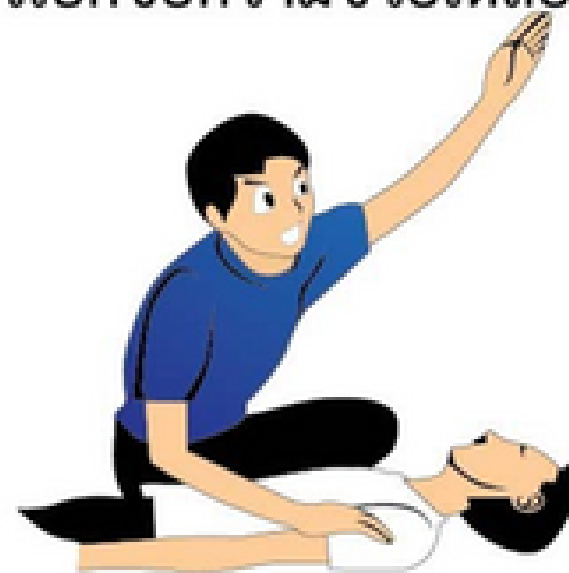
ข้อปฏิบัติการปฐมพยาบาล เมื่อมีผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้าดูด

ให้ผู้ประสบอุบัติเหตุนอนหงายบนพื้นราบ โดยระหว่างการจัดทำ ให้ประคองและระวังกระดูกคอของผู้ประสบอุบัติเหตุอย่างดีที่สุด

1 มีสติหรือไม่



2 เรียกขอความช่วยเหลือ



3 โทรเรียก 1669



ข้อปฏิบัติการปฐมพยาบาล เมื่อมีผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้าดูด



ตรวจดูที่ตาของผู้ประสบอุบัติเหตุ เพื่อดูรูม่านตา ขยายตัว และตรวจสอบชีพจรที่ข้อมือ หรือคอของผู้ประสบอุบัติเหตุ ประเมินการหายใจของผู้ประสบอุบัติเหตุ โดยการหันหน้าไปทางหน้าอกของผู้ประสบอุบัติเหตุ และก้มหน้าลงเข้าใกล้หน้าของผู้ประสบอุบัติเหตุ เพื่อใช้หูสัมผัสลมหายใจและใช้ตาสังเกต การหายใจโดยดูการเคลื่อนที่ขึ้นลงของหน้าอก

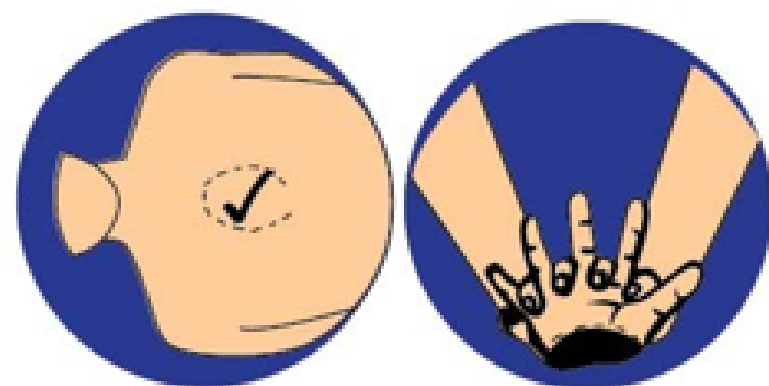
4 ตรวจสอบว่าผู้ป่วยหายใจหรือไม่



ข้อปฏิบัติการปฐมพยาบาล เมื่อมีผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้าดูด



- 5 ให้วางสันมือไว้บนกระดูกหน้าอก
บริเวณกึ่งกลางของกระดูกหน้าอก



- 6 ศอกตั้งตรง ไน้มตัว
ให้หัวไหล่อยู่เหนือผู้หมดสติ

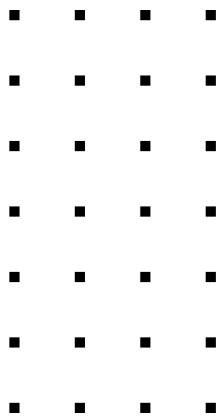
ข้อปฏิบัติการปฐมพยาบาล เมื่อมีผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้าดูด



7 ให้กดนวดหัวใจ
ด้วยอัตราเร็ว 100 ครั้ง/นาที

กดหน้าอกของผู้ป่วยให้ยุบลงประมาณ 2 นิ้ว แล้วคลายแรงกดโดยที่มือทั้ง 2 ข้างยังวางอยู่ บนหน้าอกของผู้ประสบอุบัติเหตุ ซึ่งจะ ทำให้หน้าอกของผู้ประสบอุบัติเหตุยกตัวขึ้น กลับคืน ดังเดิม และเลือดจะไหลกลับคืนสู่ หัวใจ จำนวน 30 ครั้ง ด้วยอัตราความเร็ว 100 ครั้งต่อ นาที อย่างต่อเนื่องห้ามหยุด จนกระทั่งผู้ประสบอุบัติเหตุเริ่มขยับตัวหรือ หายใจได้เอง

การป้องกันประกายไฟฟ้าและไฟดูด



การป้องกันประกายไฟฟ้าและไฟดูด



ANSI ARC FLASH PROTECTION



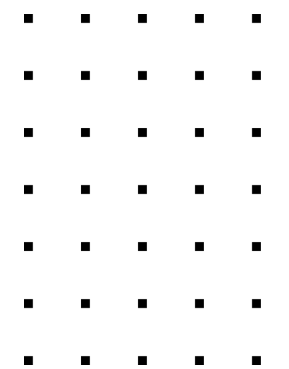
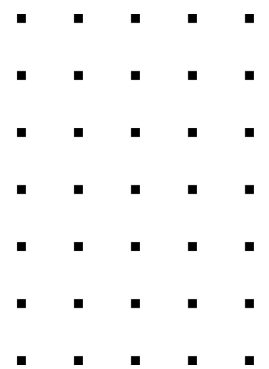
www.supersafetythailand.com



CTC - Chontech



THANK YOU



CTC - Chontech

