



**การไฟฟ้านครหลวง**  
Metropolitan Electricity Authority

ข้อกำหนดการเชื่อมต่อและติดตั้งทางไฟฟ้า

สำหรับ

สถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

การไฟฟ้านครหลวง

พ.ศ. 2560

## สารบัญ

1. ขอบเขตและจุดประสงค์.....	1
2. นิยามคำศัพท์ในข้อกำหนดนี้.....	1
3. ข้อกำหนดทั่วไป.....	3
4. รูปแบบการจ่ายไฟฟ้า.....	3
5. การออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า.....	3
ภาคผนวก ก. – มาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้า.....	ก-1
ภาคผนวก ข. – การจัดเตรียมพื้นที่ติดตั้ง EV Meter แรงต่ำ.....	ข-1
ภาคผนวก ค. – รูปแบบการจ่ายไฟสำหรับโหลดยานยนต์ไฟฟ้า.....	ค-1

## 1. ขอบเขตและจุดประสงค์

- 1.1 ข้อกำหนดฉบับนี้ใช้สำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.2 หากไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ ให้ใช้ข้อกำหนดตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 (ฉบับล่าสุด)

## 2. นิยามคำศัพท์ในข้อกำหนดนี้

“สถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า” หรือ “สถานีอัดประจุไฟฟ้า” หมายถึง

สถานประกอบการกิจการพลังงานที่ให้บริการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์ และมีรายได้จากการให้บริการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่

- มีรายได้จากการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าขณะให้บริการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าเป็นหน่วยไฟฟ้า (บาท/หน่วยไฟฟ้า)
- มีรายได้จากการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าขณะให้บริการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าเป็นรายครั้ง (บาท/ครั้ง)
- มีรายได้จากค่าบริการที่จอดรถขณะให้บริการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (บาท/หน่วยเวลา)
- กปน. สวทน. สวทช. หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

“ยานยนต์ไฟฟ้า” หรือ “Electric Vehicle (EV)” หมายถึง

ยานพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า โดยใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งเก็บอยู่ในแบตเตอรี่หรืออุปกรณ์เก็บพลังงานไฟฟ้าแบบอื่น ๆ ชนิดบรรจุซ้ำได้

“ผู้ประกอบการ” หมายถึง

ผู้ประกอบการสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

“เครื่องอัดประจุไฟฟ้า” หมายถึง

อุปกรณ์สำหรับใช้บรรจุพลังงานไฟฟ้าลงไปในแบตเตอรี่หรืออุปกรณ์เก็บพลังงานไฟฟ้าแบบอื่น ๆ ชนิดบรรจุซ้ำได้ ของยานยนต์ไฟฟ้า เฉพาะสำหรับการอัดประจุไฟฟ้าโหมด 3 หรือโหมด 4 เท่านั้น

“การอัดประจุไฟฟ้าโหมด 3” หมายถึง

การเชื่อมต่อไฟฟ้าของยานยนต์ไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้าผ่านเครื่องอัดประจุไฟฟ้าชนิดกระแสสลับที่ใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับยานยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ

“การอัดประจุไฟฟ้าโหมด 4” หมายถึง

การเชื่อมต่อไฟฟ้าของยานยนต์ไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้าผ่านเครื่องอัดประจุไฟฟ้าชนิดกระแสตรงที่ใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับยานยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ

“เครื่องวัดฯ” หมายถึง

เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า ที่ กพน. ติดตั้งเพื่อวัดพลังงานไฟฟ้า

“เครื่องวัดฯ EV (EV Meter)” หมายถึง

เครื่องวัดฯ สำหรับโหลดยานยนต์ไฟฟ้า ของสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

“โหลดยานยนต์ไฟฟ้า (EV Load)” หมายถึง

โหลดเฉพาะการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

“โหลดที่ไม่ใช่โหลดยานยนต์ไฟฟ้า (Non-EV Load)” หมายถึง

โหลดที่ไม่ใช่การอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

“MEA Charging Control Center (MEA CCC)” หมายถึง

ศูนย์ควบคุมการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าของ กพน.

“หัวจ่ายอัดประจุไฟฟ้า” หมายถึง

จุดจ่ายพลังงานไฟฟ้าของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าไปยังยานยนต์ไฟฟ้า

“ถนนสาธารณะ” หมายถึง

ถนนที่ซึ่งเปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

### 3. ข้อกำหนดทั่วไป

- 3.1 สถานีอัดประจุไฟฟ้า ต้องติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสำหรับการอัดประจุไฟฟ้าโหมด 3 หรือโหมด 4 เท่านั้น
- 3.2 ทุกหัวจ่ายอัดประจุไฟฟ้าของเครื่องอัดประจุไฟฟ้า ต้องมีระบบการวัดพลังงานไฟฟ้า ระบบแสดงผล ข้อมูลขณะการวัด ระบบสื่อสารระยะไกลมายัง MEA Charging Control Center (MEA CCC) ได้ และต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ กพน. ตามภาคผนวก ก.
- 3.3 ผู้ประกอบการต้องแยกโหลดยานยนต์ไฟฟ้า (EV Load) ออกจากโหลดที่ไม่ใช่โหลดยานยนต์ไฟฟ้า (Non-EV Load) ทั้งหมด เพื่อให้ กพน. สามารถติดตั้ง EV Meter สำหรับซื้อขายพลังงานไฟฟ้า ระหว่าง กพน. กับผู้ประกอบการตามอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าได้ กรณีตรวจพบการใช้ไฟฟ้าผิดประเภท กพน. สงวนสิทธิ์คิดค่าไฟฟ้าแบบโหลดทั่วไป
- 3.4 ในกรณีที่รูปแบบการจ่ายไฟฟ้าตามข้อที่ 4. มีการติดตั้ง EV Meter ภายในพื้นที่ของสถานีอัดประจุไฟฟ้า ผู้ประกอบการต้องเตรียมพื้นที่สำหรับติดตั้ง EV Meter ของ กพน. ภายในบริเวณสถานีอัดประจุไฟฟ้าตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ข. และต้องให้พนักงาน กพน. สามารถเข้าไปจดหน่วยได้อย่างสะดวก
- 3.7 กรณีผู้ประกอบการ ต้องการขอใช้ไฟฟ้าแรงดัน 230 V 1 เฟส กำหนดให้ขนาดเครื่องอัดประจุไฟฟ้ารวมทั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าต้องมีขนาดไม่เกิน 75 A (17.25 kW)

### 4. รูปแบบการจ่ายไฟฟ้า

กพน. จะพิจารณารูปแบบการจ่ายไฟฟ้าตามรูปแบบที่ระบุไว้ในภาคผนวก ค.

### 5. การออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า

- 5.1 วงจรย่อยที่จ่ายไฟให้เครื่องอัดประจุไฟฟ้า จะต้องมียระบบป้องกันอันตรายต่อบุคคลดังต่อไปนี้ทุกข้อ
  - ก) สายดิน (ที่มีการต่อลงดิน) และ
  - ข) เครื่องตัดไฟรั่ว/RCD ต้องเป็น type B พิกัด  $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$  และมีขนาดพิกัดกระแสไม่น้อยกว่าพิกัดของเครื่องป้องกันกระแสเกิน

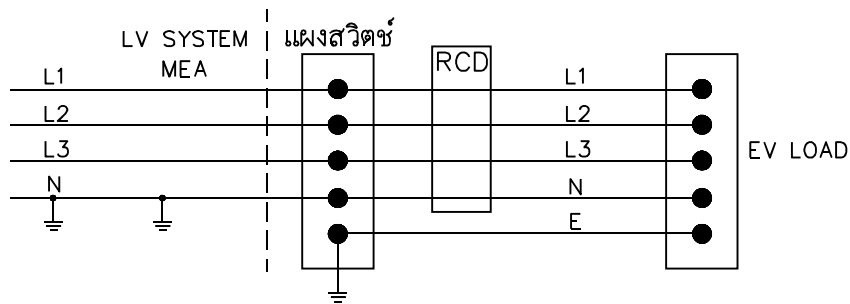
หมายเหตุ อนุญาตให้ใช้ RCD type A ที่มีอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าหากมี D.C. fault current เกิน 6 mA แทน RCD type B ได้
- 5.2 วงจรย่อยแต่ละวงจรสามารถจ่ายไฟให้เครื่องอัดประจุไฟฟ้า 1 เครื่องเท่านั้น
- 5.3 สายไฟฟ้าของวงจรย่อยที่จ่ายไฟให้เครื่องอัดประจุไฟฟ้าต้องมีขนาดพิกัดกระแสไม่ต่ำกว่า 1.25 เท่าของกระแสต้านไฟเข้า (Input) ของเครื่องอัดประจุไฟฟ้า และไม่ต่ำกว่าพิกัดกระแสของเครื่องป้องกันกระแสเกิน
- 5.4 กำหนดให้ใช้ค่า Demand factor เท่ากับ 1 ในการคำนวณหาขนาดสายป้อนและสายเมน

- 5.5 เครื่องอัดประจุไฟฟ้าทุกเครื่องต้องมีเครื่องป้องกันกระแสเกินพิกัดกระแสไม่ต่ำกว่าพิกัดกระแสด้านไฟเข้า (Input) ของเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
- 5.6 กรณีเครื่องอัดประจุไฟฟ้ามีหัวจ่ายอัดประจุไฟฟ้ามากกว่า 1 หัวจ่าย เครื่องอัดประจุไฟฟ้าจะต้องมีเครื่องป้องกันกระแสเกินภายในตัวเครื่องอัดประจุไฟฟ้าลักษณะ Built-in ขนาดพิกัดกระแสไม่ต่ำกว่าพิกัดกระแสของหัวจ่ายอัดประจุไฟฟ้า โดยมีจำนวนเครื่องป้องกันกระแสเกินเท่ากับจำนวนหัวจ่ายอัดประจุไฟฟ้า และต้องมีเครื่องป้องกันกระแสเกินสำหรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้าด้วยที่ตำแหน่งวงจรรย่อย
- 5.7 วงจรรย่อยแต่ละวงจรมีเครื่องตัดไฟรั่ว/RCD พิกัด  $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$  1 ตัว ต่อ 1 เครื่องอัดประจุไฟฟ้าเท่านั้น กรณีเครื่องอัดประจุไฟฟ้ามีหัวจ่ายอัดประจุไฟฟ้ามากกว่า 1 หัวจ่าย เครื่องอัดประจุไฟฟ้าจะต้องมีเครื่องตัดไฟรั่ว/RCD ภายในตัวเครื่องอัดประจุไฟฟ้าลักษณะ Built-in ขนาดพิกัดกระแสไม่ต่ำกว่าพิกัดกระแสของหัวจ่ายอัดประจุไฟฟ้า โดยมีจำนวนเครื่องตัดไฟรั่ว/RCD เท่ากับจำนวนหัวจ่ายอัดประจุไฟฟ้า
- 5.8 กรณีเครื่องอัดประจุไฟฟ้ามีพิกัดกระแสต่อเฟสด้านไฟเข้า (Input) มากกว่า 60 A ผู้ประกอบการจะต้องติดตั้งสวิตช์ควบคุมฉุกเฉินด้าน Source Side ของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าภายในระยะ 15 เมตร และสามารถมองเห็นสวิตช์ควบคุมฉุกเฉินนี้ได้จากตำแหน่งเครื่องอัดประจุไฟฟ้า สวิตช์ควบคุมฉุกเฉินนี้จะต้องเป็นชนิดที่สามารถตัดกระแสไฟฟ้าสายที่มีกระแสไฟฟ้าทุกเส้นรวมถึงนิวทรัลออกพร้อมกัน และต้องสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก
- ข้อยกเว้น หากเครื่องอัดประจุไฟฟ้ามีอุปกรณ์ตัดกระแสไฟฟ้าสายเส้นไฟทุกเส้นรวมถึงนิวทรัลแล้ว ไม่ต้องติดตั้งสวิตช์ควบคุมฉุกเฉินนี้อีก
- 5.9 กรณีผู้ประกอบการรับไฟฟ้าแรงต่ำจาก กปน. หรือรับไฟฟ้าแรงสูงจาก กปน. ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าของตัวเอง และมีสิ่งดังต่อไปนี้
- ก) ตู้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง หรือ
  - ข) ตู้จ่ายก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) หรือ
  - ค) ตู้จ่ายก๊าซธรรมชาติ (CNG)
- ผู้ประกอบการจะต้องจัดเตรียมสวิตช์ควบคุมฉุกเฉิน (Emergency Control Switch) ขนาดพิกัดกระแสไม่ต่ำกว่าพิกัดกระแสของเมนสวิตช์แรงต่ำ โดยระยะห่างในแนวระดับจากตู้จ่ายวัตถุดิบอันตรายตามข้อ 5.9 ก), ข) หรือ ค) ไม่น้อยกว่า 6 เมตร แต่ไม่เกิน 30 เมตร สวิตช์ควบคุมฉุกเฉินนี้จะต้องเป็นชนิดที่สามารถตัดกระแสไฟฟ้าสายที่มีกระแสไฟฟ้าทุกเส้นรวมถึงนิวทรัลออกพร้อมกัน และต้องสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก
- 5.10 กรณีติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าที่บริเวณถนนสาธารณะ วิธีการเดินสายไฟฟ้าวงจรรย่อยกำหนดให้ใช้วิธีร้อยท่อฝังดินเท่านั้น

## 5.11 การต่อลงดิน

### 5.11.1 กรณี EV Load รับไฟฟ้าแรงต่ำจาก กฟน. (LV Supplied from MEA)

ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับจ่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า ให้มีลักษณะการจัดวางระบบสายดินแรงต่ำ (LV Earthing Arrangement) แบบ TT System ที่มีสายดินอุปกรณ์ (เครื่องอัดประจุไฟฟ้า) ต่อลงดินแยกเป็นอิสระต่างหากจากการต่อลงดินนิวทรัล ตามแสดงไว้ดังรูปที่ 1 และหลักดิน (Grounding Electrode) ของระบบสายดินนี้ต้องอยู่ห่างจากหลักดินของระบบอื่น ไม่น้อยกว่า 2.0 เมตร

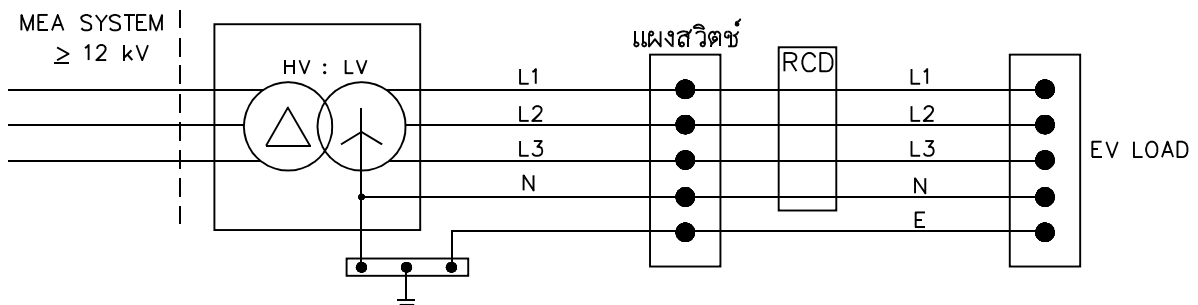


รูปที่ 1: TT System (LV Supplied from MEA)

### 5.11.2 กรณี EV Load รับไฟฟ้าแรงสูงจาก กฟน. ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าของตัวเอง (LV Supplied from own Transformer)

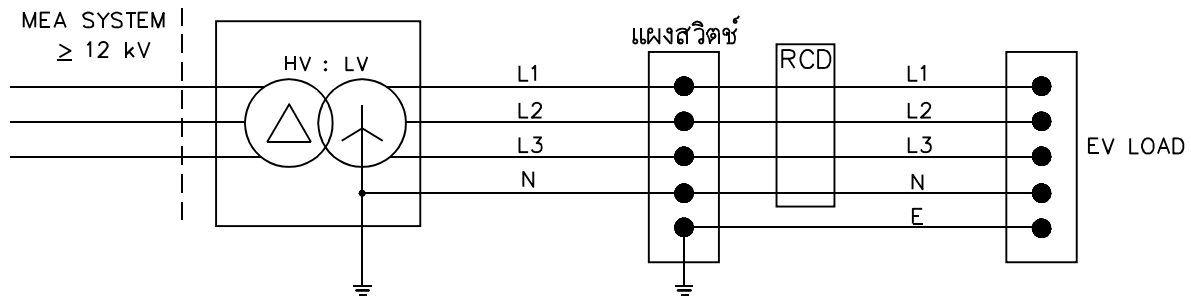
ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับจ่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า ให้มีลักษณะการจัดวางระบบสายดินแรงต่ำ (LV Earthing Arrangement) จากหม้อแปลงไฟฟ้าที่จ่าย EV Load เป็นไปตามลักษณะ TN-S System ดังต่อไปนี้

- นำนิวทรัลของหม้อแปลงที่จ่าย EV Load ต่อลงดินจุดเดียวที่ตำแหน่งหม้อแปลง
- สายดินของอุปกรณ์ (เครื่องอัดประจุไฟฟ้า) แยกต่างหากจากนิวทรัลและไม่มีการต่อประสาน (Bonding) เข้ากับสายนิวทรัลนอกจากต่อร่วมกับนิวทรัลลงดินที่จุดเดียวที่ตำแหน่งหม้อแปลง



รูปที่ 2: TN-S System (LV Supplied from own Transformer)

ข้อยกเว้น กรณีไม่สามารถต่อลงดินแบบ TN-S ได้ เครื่องอัดประจุไฟฟ้าให้มีการต่อลงดิน โดยมีลักษณะการจัดวางระบบสายดินแบบ TT System ตามรูปที่ 3



รูปที่ 3: TT System (LV Supplied from own Transformer)

5.12 ขนาดสายดินของวงจรย่อย ต้องเป็นไปตามตารางดังต่อไปนี้

ขนาดสายเฟส (ตร.มม.)	ขนาดสายดินต่ำสุด (ตร.มม.)
ไม่เกิน 10	เท่ากับขนาดสายเฟส
16 – 35	16
เกิน 35	เท่ากับครึ่งหนึ่งของขนาดสายเฟส

5.13 สำหรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้าที่ต้องการการระบายอากาศ ตัวเครื่องอัดประจุไฟฟ้าจะต้องติดป้าย (Label) คำว่า “ต้องการการระบายอากาศ” หรือ “Ventilation Required” ไว้ด้วย

5.14 ความยาวสายขาออกของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าไม่ควรเกิน 7.5 เมตร

5.15 ตำแหน่งติดตั้งเต้ารับ (Socket-outlet) (หากมี) ของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าต้องอยู่สูงจากพื้นผิวการจอดของยานยนต์ (Parking surface) ไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 1.2 เมตร

5.16 เครื่องอัดประจุไฟฟ้าต้องติดตั้งอยู่ในจุดที่ระดับน้ำท่วมไม่ถึง และต้องจัดให้มีระบบป้องกันน้ำท่วม

5.17 กรณีเครื่องอัดประจุไฟฟ้าอยู่ในบริเวณสถานีบริการน้ำมัน สถานีบริการก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) หรือสถานีบริการก๊าซธรรมชาติ (CNG) เครื่องอัดประจุไฟฟ้าต้องมีระยะห่างในแนวระดับจากอุปกรณ์หรือวัตถุอันตรายต่าง ๆ ภายในสถานีสถานีบริการดังกล่าวไม่น้อยกว่า 15 เมตร

หมายเหตุ ระยะห่างดังกล่าวให้รวมถึงกรณีเครื่องอัดประจุไฟฟ้าอยู่นอกบริเวณสถานีบริการน้ำมัน สถานีบริการก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) หรือสถานีบริการก๊าซธรรมชาติ (CNG) ด้วย

5.18 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องอัดประจุไฟฟ้า เช่น กล่องต่อสาย แผงสวิตช์ ช่องเดินสาย เป็นต้น หากอยู่ภายในบริเวณอันตราย อุปกรณ์ไฟฟ้านั้นจะต้องมีคุณสมบัติพิเศษให้สอดคล้องกับการใช้งานในบริเวณอันตรายนั้นด้วย



- 5.19 การป้องกันและระงับอัคคีภัยภายในสถานบริการน้ำมัน สถานบริการก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) หรือสถานบริการก๊าซธรรมชาติ (CNG)
- 5.19.1 ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ชนิดผงเคมีแห้ง คาร์บอนไดออกไซด์ หรือน้ำยาดับเพลิงอื่น ๆ ขนาดถังบรรจุไม่น้อยกว่า 6.80 กิโลกรัม ชนิดที่ใช้ดับเพลิงที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า (Class C) ตาม NFPA 10 ไว้ในบริเวณเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและสามารถนำมาใช้งานได้สะดวกตลอดเวลา ตามอัตราส่วนอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- ก. จำนวน 2 เครื่อง ต่อเครื่องอัดประจุไฟฟ้าไม่เกิน 4 เครื่อง
  - ข. จำนวน 3 เครื่อง ต่อเครื่องอัดประจุไฟฟ้า 5 ถึง 8 เครื่อง
  - ค. ถ้ามีเครื่องอัดประจุไฟฟ้าเกิน 8 เครื่อง ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงเพิ่มขึ้น 1 เครื่อง ต่อเครื่องอัดประจุไฟฟ้าทุกๆ 1 ถึง 3 เครื่องที่เพิ่มขึ้น
- 5.19.2 เครื่องดับเพลิงต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และต้องตรวจสอบและบำรุงรักษาทุก 6 เดือน โดยมีหลักฐานการตรวจสอบติดหรือแขวนไว้ที่เครื่องดับเพลิง
- 5.20 เครื่องตัดไฟรั่ว/RCD ต้องมีปุ่มทดสอบการทำงาน (Test Button) และกำหนดให้มีระยะเวลาการตรวจสอบการทำงานของเครื่องตัดไฟรั่ว/RCD ทุกกระยะ 3 เดือน

**ภาคผนวก ก: มาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้า**

รายการ	มาตรฐานอ้างอิง
เครื่องอัดประจุไฟฟ้าโหมด 3	IEC 61851-1 และ IEC 61851-22
เครื่องอัดประจุไฟฟ้าโหมด 4	IEC 61851-1, IEC 61851-23 และ IEC- 61851-24
RCD type A	IEC 61008, IEC 61009 หรือ มอก.909 , มอก.2425
RCD type B	IEC 62423
สวิตช์ควบคุมฉุกเฉิน (Emergency control switch)	UL98, IEC 60947-1, IEC 60947-3

**ข้อกำหนดเพิ่มเติมสำหรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้า**

1. ความเพี้ยนกระแสฮาร์มอนิกรวม (Total Harmonic current distortion, THDi) ไม่เกิน 15%
2. ระบบวัดค่าพลังงานที่มีขีดจำกัดความผิดพลาดสำหรับเครื่องวัดให้เป็นอย่างนี้ (หรือที่ดีกว่า)
  - 2.1 แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด

ค่าของกระแสไฟฟ้า สำหรับเครื่องวัด	ตัวประกอบกำลัง	ขีดจำกัดความผิดพลาด (%) สำหรับเครื่องวัด
$0.01 I_n \leq I < 0.05 I_n$	1	$\pm 1.0$
$0.05 I_n \leq I \leq I_n$	1	$\pm 0.5$
$0.02 I_n \leq I < 0.1 I_n$	0.5 แบบเหนี่ยวนำ	$\pm 1.0$
	0.8 แบบความจุ	$\pm 1.0$
$0.1 I_n \leq I \leq I_n$	0.5 แบบเหนี่ยวนำ	$\pm 0.6$
	0.8 แบบความจุ	$\pm 0.6$

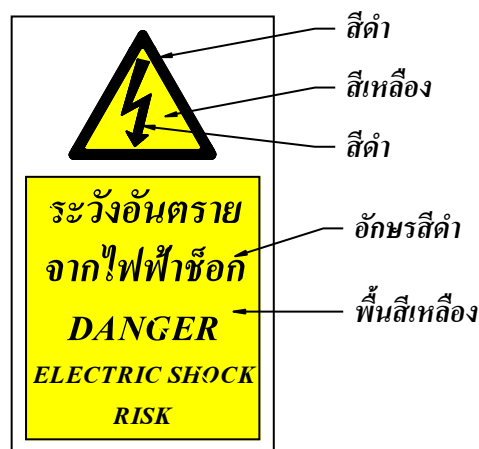
$I_n$  คือ ค่าพิกกระแสไฟฟ้าด้านทุติยภูมิของหม้อแปลงเครื่องวัด

## 2.2 แบบต่อตรง

ค่าของกระแสไฟฟ้า สำหรับเครื่องวัด	ตัวประกอบกำลัง	ขีดจำกัดความผิดพลาด (%) สำหรับเครื่องวัด
$0.05 I_b \leq I < 0.1 I_b$	1	$\pm 1.5$
$0.1 I_b \leq I \leq I_b$	1	$\pm 1.0$
$0.1 I_b \leq I < 0.2 I_b$	0.5 แบบเหนี่ยวนำ	$\pm 1.5$
	0.8 แบบความจุ	$\pm 1.5$
$0.2 I_b \leq I \leq I_b$	0.5 แบบเหนี่ยวนำ	$\pm 1.0$
	0.8 แบบความจุ	$\pm 1.0$

$I_b$  คือ ค่าพิกัดกระแสไฟฟ้าของเครื่องวัดประจุไฟฟ้า

- มีระบบสื่อสารระยะไกลจากหัวจ่ายอัดประจุไฟฟ้ามายัง MEA Charging Control Center (MEA CCC) ได้โดยใช้โปรโตคอล Open Charge Point Protocol (OCPP) หรือตามที่สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย กำหนดไว้
- มีป้ายเตือนอันตรายทางไฟฟ้า ข้อความและรูปร่างตามภาพข้างล่างนี้ติดอยู่บนเครื่องอัดประจุไฟฟ้า



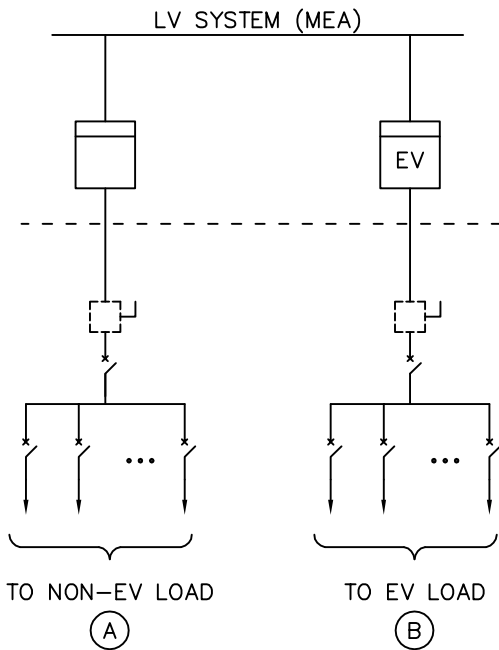
**ภาคผนวก ข: การจัดเตรียมพื้นที่ติดตั้ง EV Meter แรงต่ำ (230/400 V)**

- 1) เตรียมผนังที่มั่นคงแข็งแรง เพื่อให้ กพน. สามารถแขวน EV Meter ได้
- 2) พื้นที่ผนังที่จัดเตรียมมีขนาดมิติ (กว้าง x สูง x ลึก) ต่อ 1 เครื่องดังนี้
  - ขนาดเครื่องวัดฯ ไม่เกิน 50(150) A 3P 4W - ไม่น้อยกว่า 60 x 70 x 35 ซม.
  - ขนาดเครื่องวัดฯ 200 ถึง 400 A 3P 4W - ไม่น้อยกว่า 60 x 130 x 35 ซม.
- 3) มีที่ว่างเพื่อปฏิบัติงานด้านหน้าเครื่องวัดฯ ไม่น้อยกว่า 75 ซม.
- 4) กรณีติดตั้ง EV Meter ภายในอาคาร
  - ขอบด้านล่างของพื้นที่ผนังที่จัดเตรียมต้องอยู่สูงจากระดับพื้นไม่น้อยกว่า 80 ซม.
  - บริเวณที่ว่างเพื่อปฏิบัติงานจะต้องมีแสงสว่างเพียงพอที่จะปฏิบัติงานได้ทันที โดยที่ความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์
- 5) กรณีติดตั้ง EV Meter ภายนอกอาคาร
  - ขอบด้านล่างของพื้นที่ผนังที่จัดเตรียมต้องอยู่สูงจากระดับพื้นไม่น้อยกว่า 180 ซม.

# ภาคผนวก ค. รูปแบบการจ่ายไฟสำหรับโหลดยานยนต์ไฟฟ้า (EV LOAD)

## ค.1 ผู้ใช้ไฟฟ้าไม่เคยรับไฟฟ้าจาก กปน

ค.1.1 โหลดรวม (A) + (B) < 300 kVA



= REVENUE METER



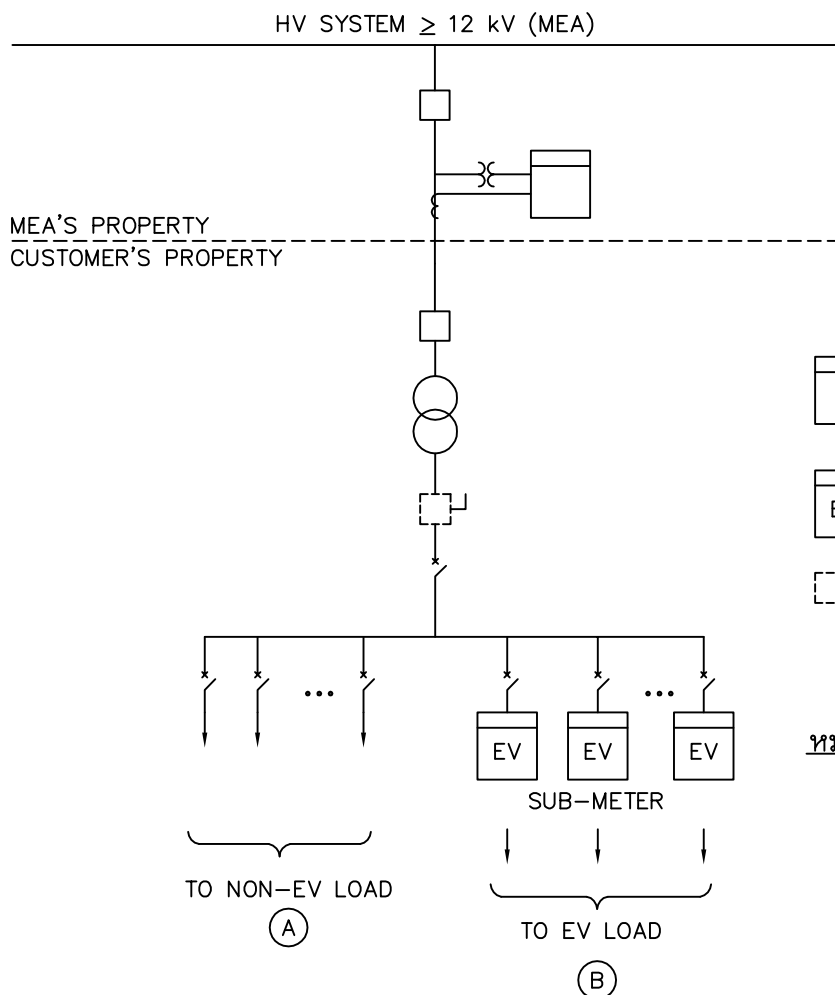
= EV METER



= EMERGENCY CONTROL SWITCH  
สำหรับสถานที่อันตรายตามข้อ 5.9

หมายเหตุ ไม่ได้แสดงตำแหน่ง RCD ไว้

ค.1.2 โหลดรวม (A) + (B) ≥ 300 kVA



= REVENUE METER

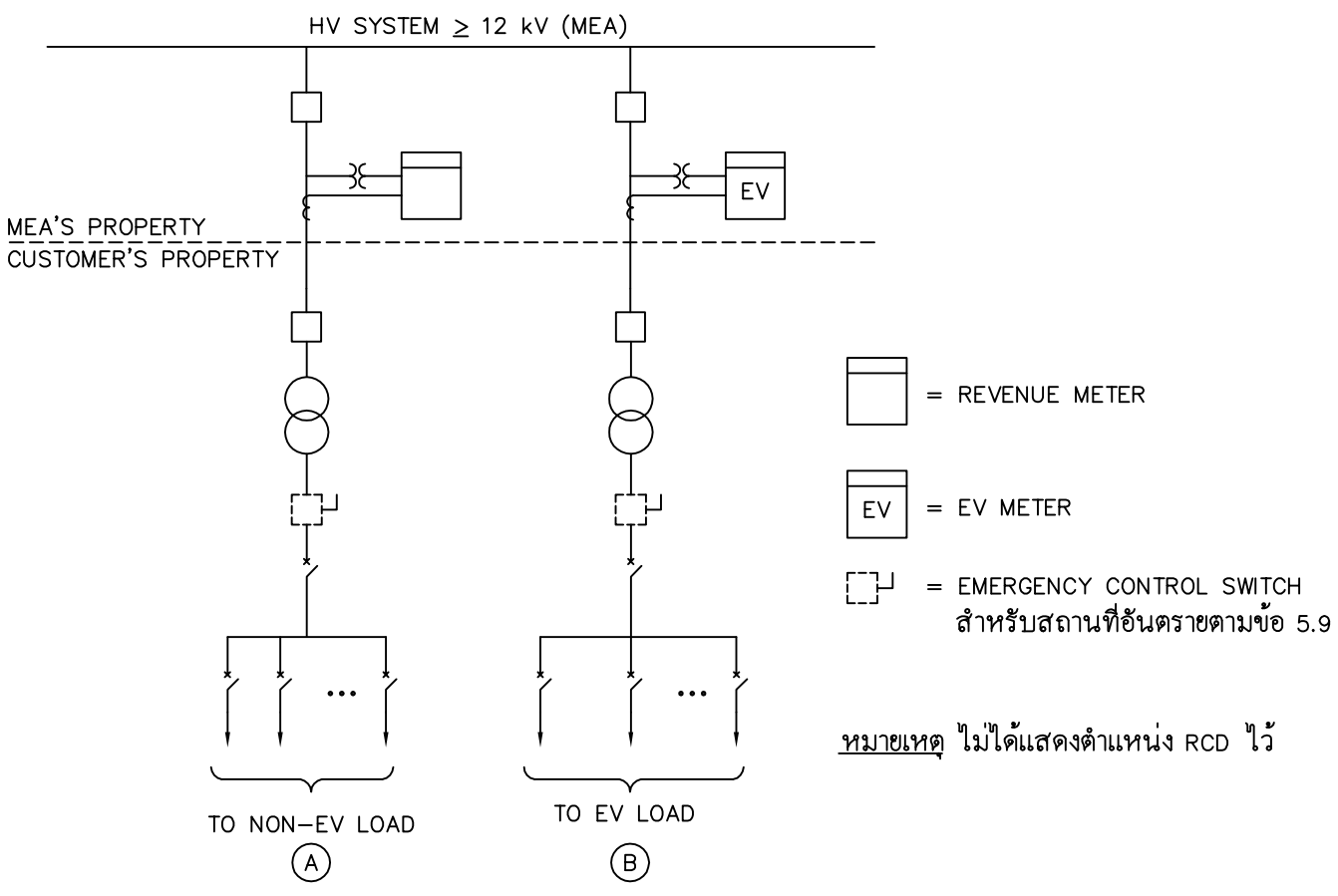
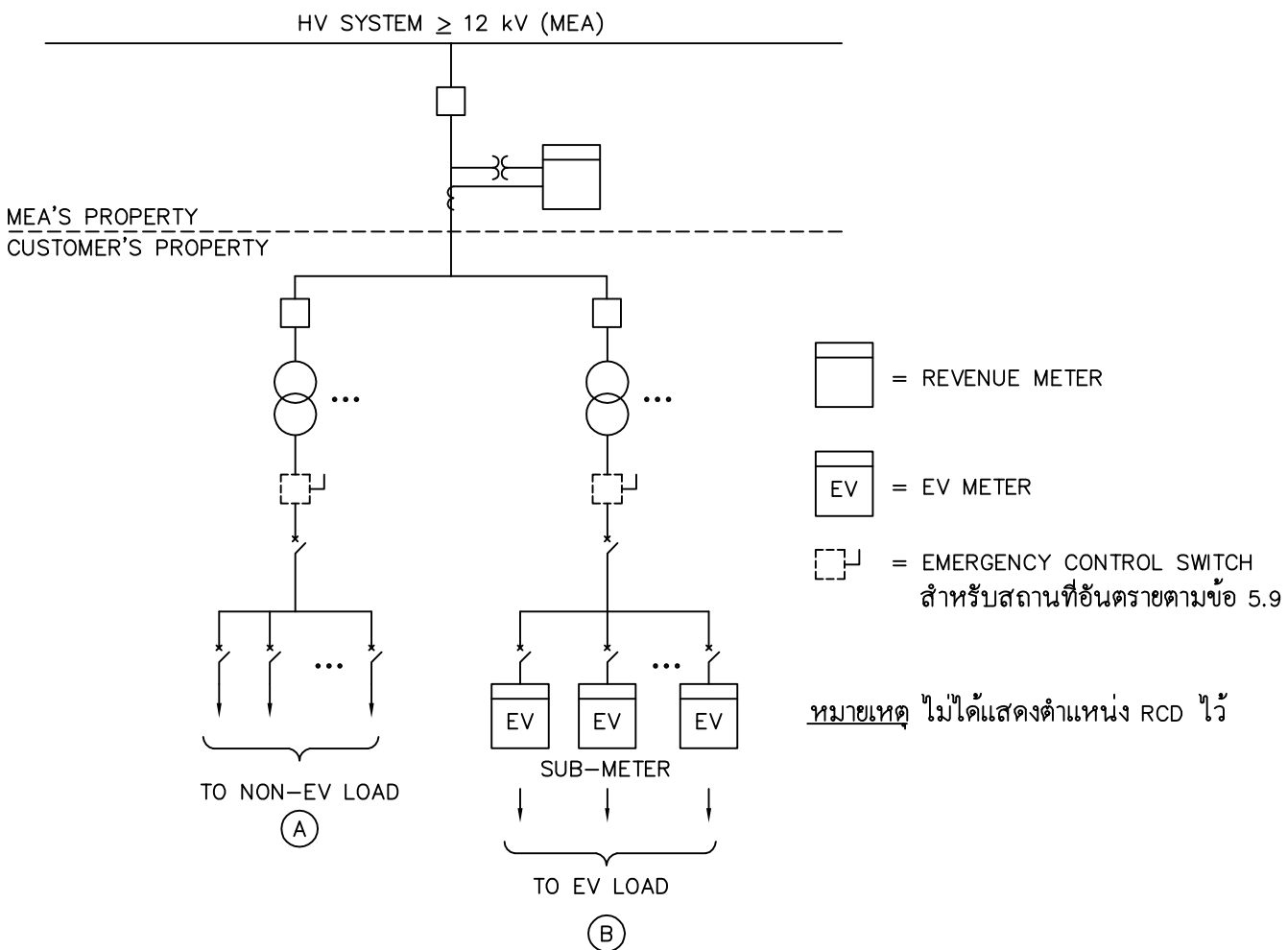


= EV METER



= EMERGENCY CONTROL SWITCH  
สำหรับสถานที่อันตรายตามข้อ 5.9

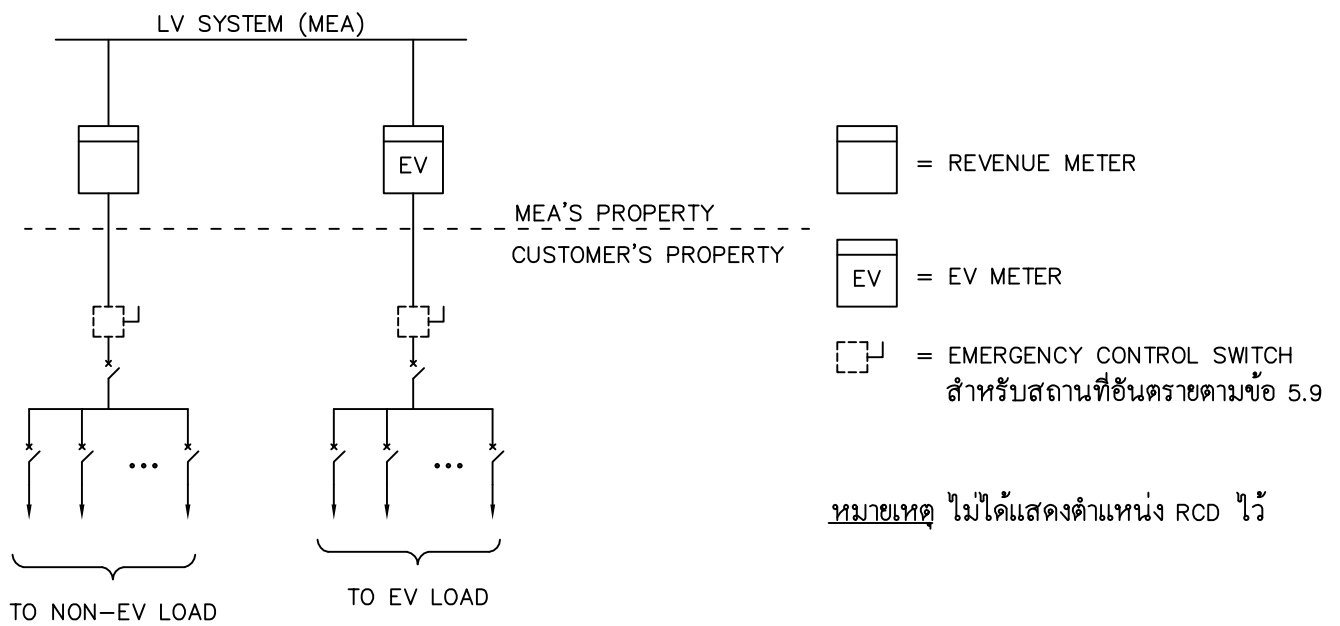
หมายเหตุ ไม่ได้แสดงตำแหน่ง RCD ไว้



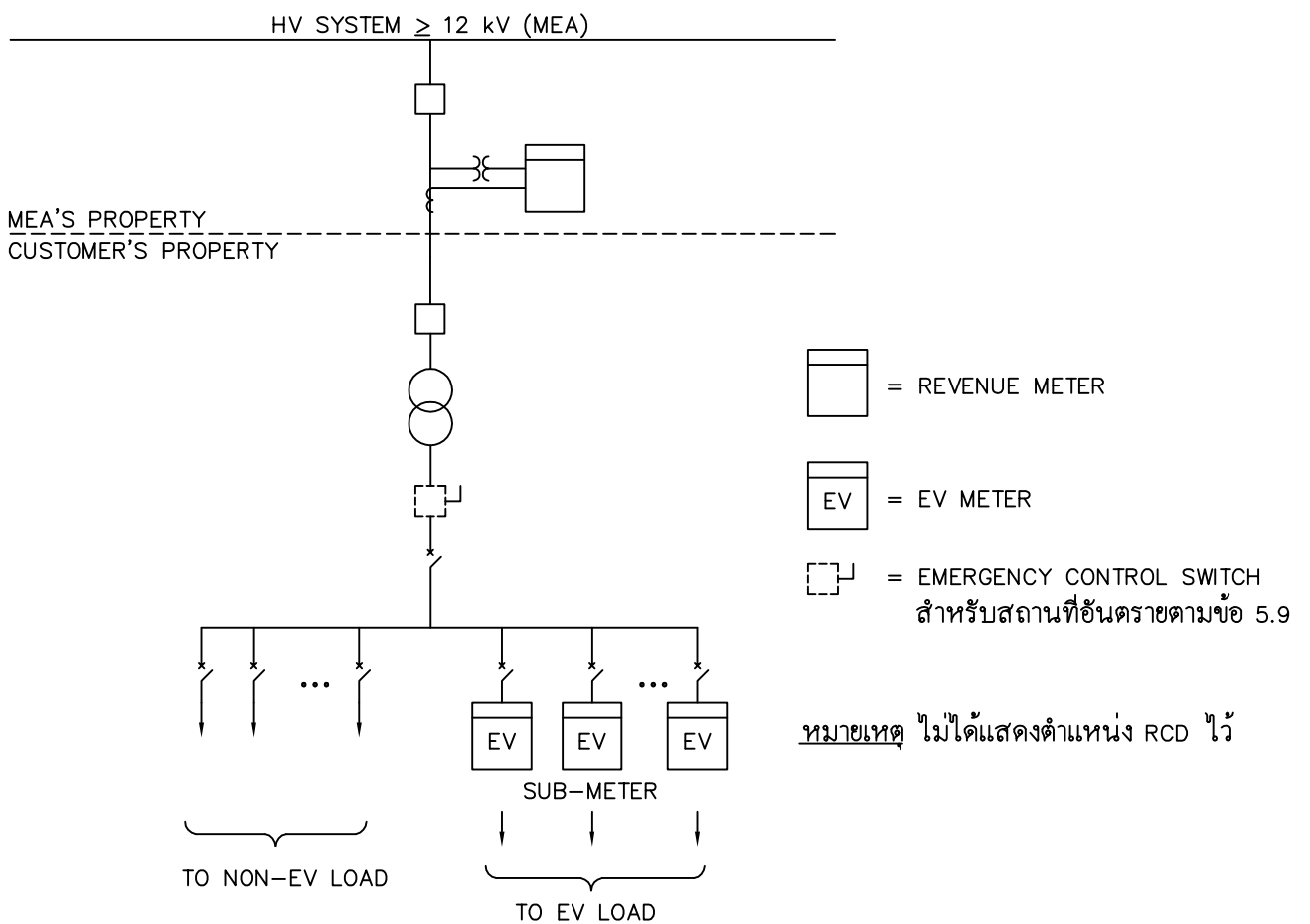
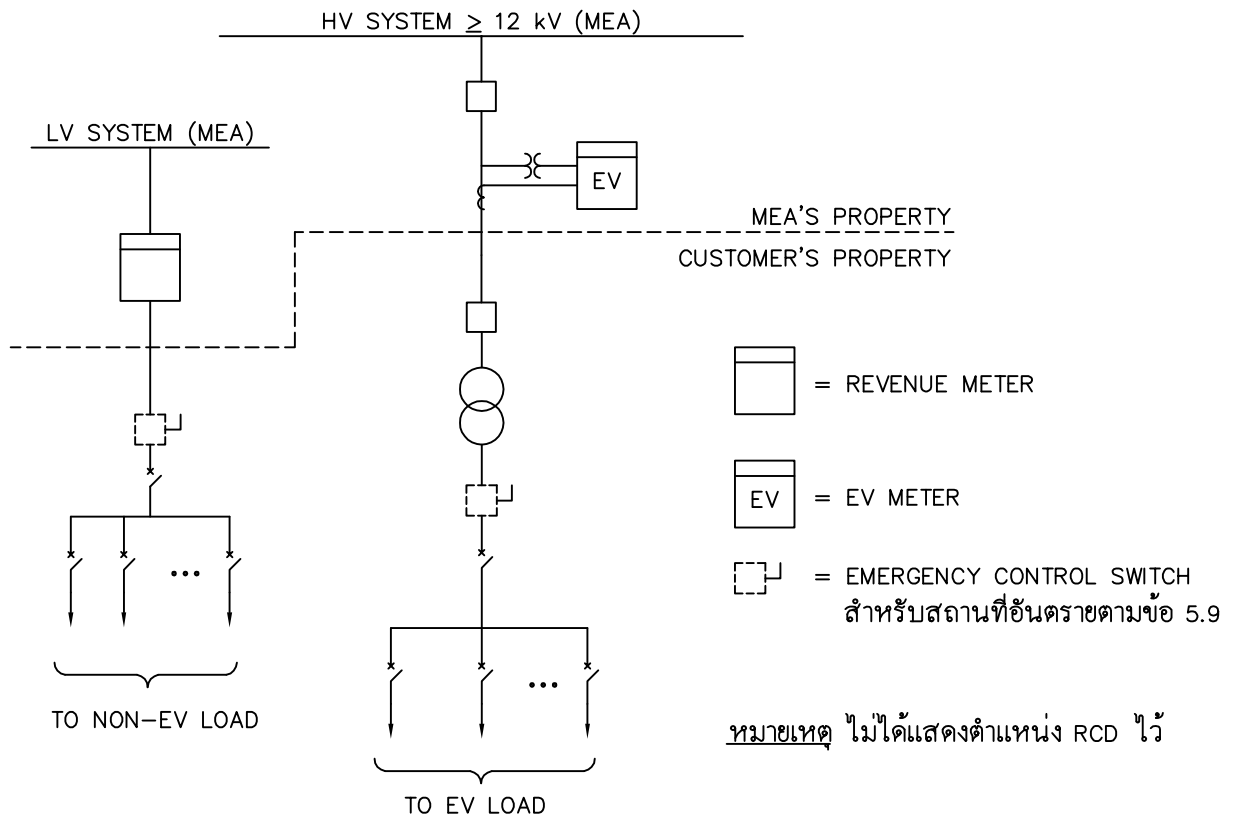
## ค.2 ผู้ใช้ไฟฟ้ารับไฟฟ้าจาก กฟน. ขณะปัจจุบัน (EXISTING CUSTOMER)

### ค.2.1 กรณีผู้ใช้ไฟฟ้ามี EXISTING LOAD < 300 kVA

ค.2.1.1 EV LOAD < 300 kVA



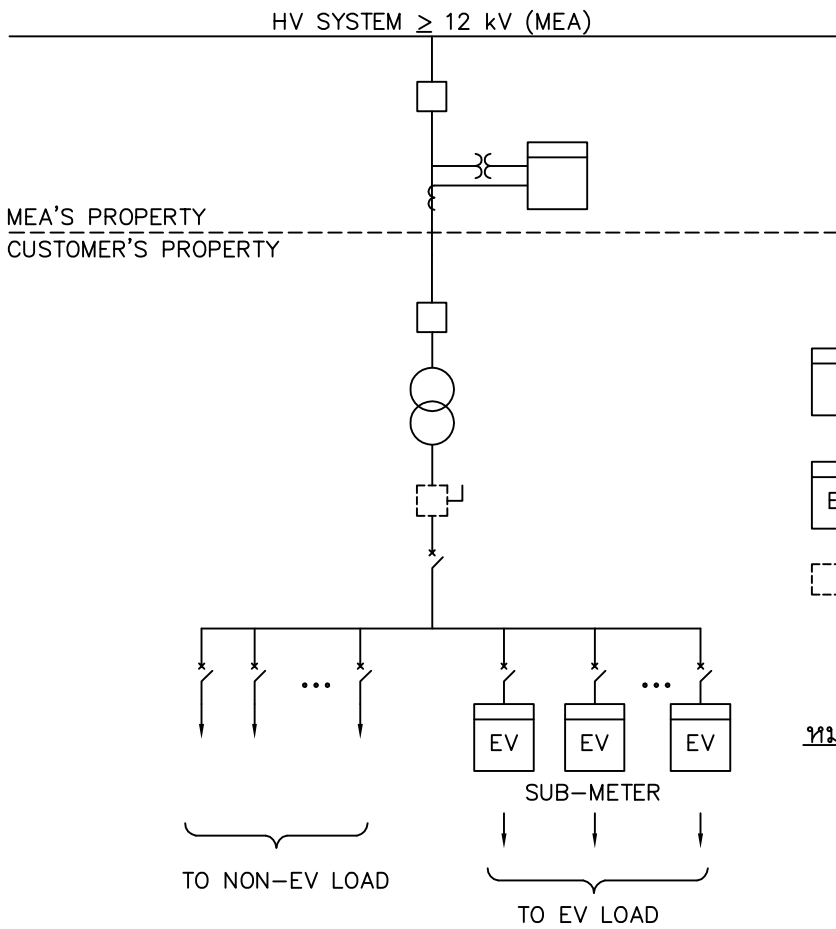
ค.2.1.2 EV LOAD  $\geq 300$  kVA



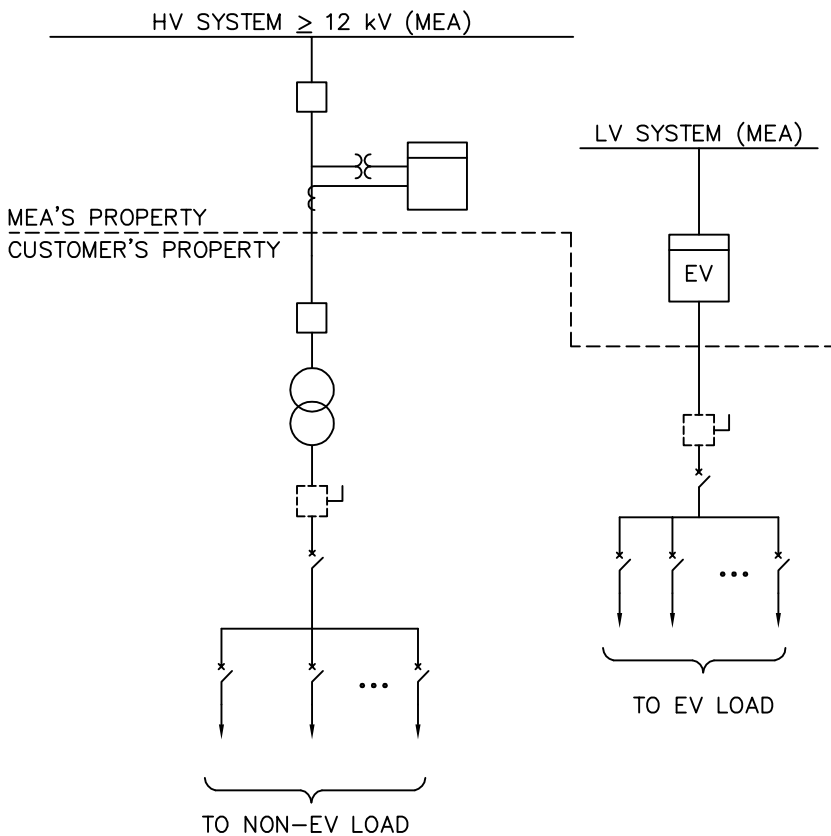


**ค.2.2 กรณีผู้ใช้ไฟฟ้า EXISTING LOAD  $\geq$  300 kVA**

ค.2.2.1 EV LOAD  $<$  300 kVA

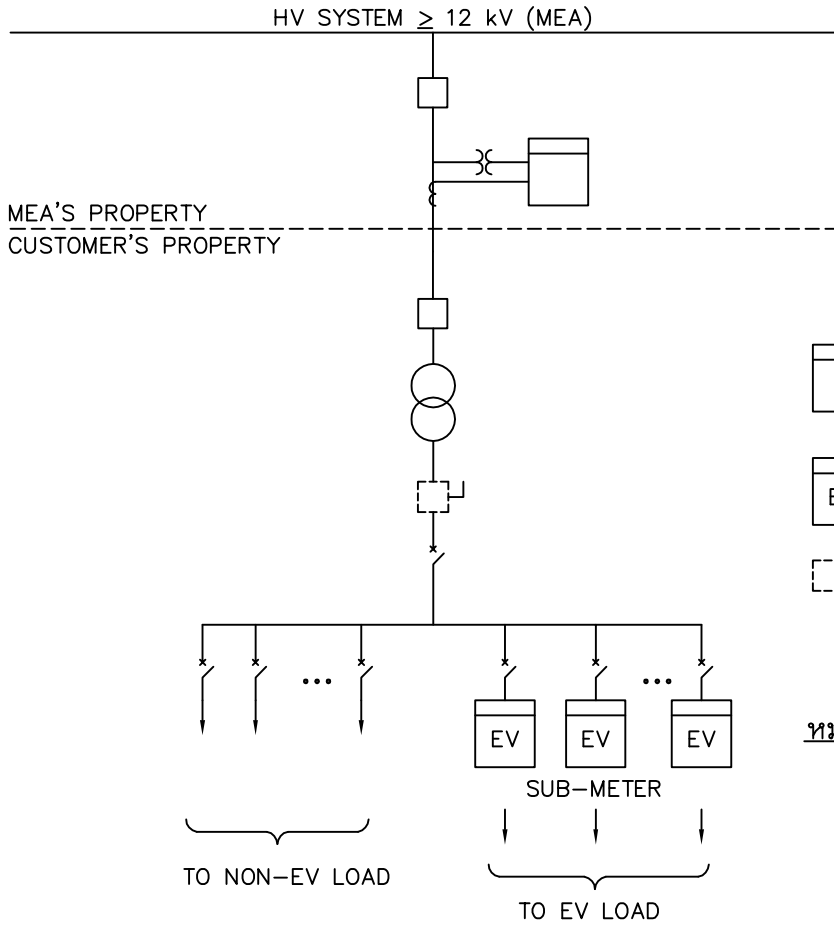


หมายเหตุ ไม่ได้แสดงตำแหน่ง RCD ไว้





หมายเหตุ ไม่ได้แสดงตำแหน่ง RCD ไว้

พ.2.2.2 EV LOAD  $\geq$  300 kVA

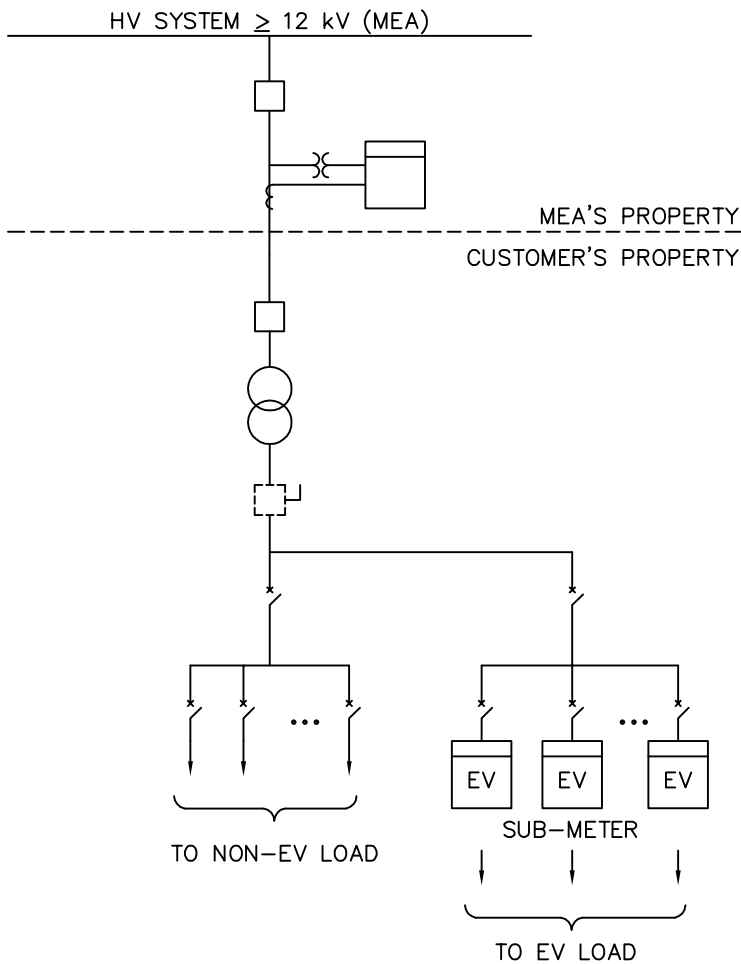


 = REVENUE METER


 = EV METER


 = EMERGENCY CONTROL SWITCH  
สำหรับสถานที่อันตรายตามข้อ 5.9

หมายเหตุ ไม่ได้แสดงตำแหน่ง RCD ไว้



 = REVENUE METER

 = EV METER

 = EMERGENCY CONTROL SWITCH  
สำหรับสถานที่อันตรายตามข้อ 5.9

หมายเหตุ ไม่ได้แสดงตำแหน่ง RCD ไว้

