



โครงการจัดทำแผนการพัฒนาสถานีประจุแบตเตอรี่ สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อรองรับเป้าหมาย การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ

ร่างแผนการพัฒนาสถานีอัดประจุไฟฟ้า
สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

4 กุมภาพันธ์ 2565

หัวข้อการนำเสนอ



1

ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ

2

นโยบายการส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าทั้งในไทยและต่างประเทศ

3

รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าที่เหมาะสมกับประเทศไทย

4

ข้อกำหนด ระเบียบ มาตรฐาน และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง และแนวทางการปรับปรุง

5

การติดตามการใช้งานและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลยานยนต์ไฟฟ้า

6

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบไฟฟ้า และแนวทางการลดผลกระทบ

7

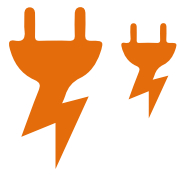
การกำหนดรูปแบบอัตราค่าไฟฟ้าและอัตราค่าบริการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า

8

แผนการส่งเสริมและร่างแผนการพัฒนาสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า



1. ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ



หลักการและเหตุผล

ที่ผ่านมา มีการส่งเสริมการลงทุนสถานีอัดประจุไฟฟ้าจากภาคส่วนต่าง ๆ แต่พบว่ายังคงมีการกระจุกตัวอยู่ในบริเวณพื้นที่ภาคกลาง ภาคอุตสาหกรรมจึงมีความต้องการให้กระทรวงพลังงาน ขยาย/ส่งเสริมการลงทุนสถานีอัดประจุไฟฟ้า

- ประเด็นปฏิรูปที่ 16 การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

แผนปฏิรูปประเทศด้านพลังงานระยะแรก (พ.ศ. 2561 – 2565)

คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ

- จัดทำ Roadmap ของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

- จัดทำ EV Charging Station mapping

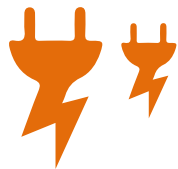
กระทรวงพลังงาน

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.)

- จัดทำโครงการจัดทำแผนการพัฒนาสถานีประจุแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อรองรับเป้าหมายการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ

ต่อมา ได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ โดยมีรองนายกรัฐมนตรีเป็นประธานกรรมการ เพื่อกำหนดนโยบาย เร่งรัด และติดตามการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า





วัตถุประสงค์โครงการ



เพื่อให้ได้เป้าหมายและกรอบแนวทางในการพัฒนา
สถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้ามีความ
สอดคล้องกับทิศทางภาพรวมในการพัฒนา
อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ และไม่เป็น
ภาระต่อการลงทุนระบบไฟฟ้า



พัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์ความเหมาะสมการ
พัฒนาสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ที่
สามารถพิจารณาข้อมูลความต้องการการขนส่ง เงื่อนไข
เชิงพื้นที่ และผลกระทบต่อต้นทุนในภาคไฟฟ้าร่วมกัน



ได้แนวทางการปรับปรุงกฎระเบียบ/มาตรฐาน/กฎหมาย
เพื่อรองรับการพัฒนาสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยาน
ยนต์ไฟฟ้า ในรูปแบบต่างๆ ทั้งสถานบริการเฉพาะ และ
รูปแบบที่มีการติดตั้งภายในอาคาร



ได้ข้อเสนอแนะรูปแบบในการจัดเก็บค่าไฟฟ้าและ
ค่าบริการที่เหมาะสมสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้า และ
ไม่เป็นภาระต่อผู้ใช้ไฟฟ้า

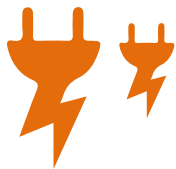


ศึกษารูปแบบของสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์
ไฟฟ้า ผลกระทบที่เกิดต่อระบบไฟฟ้าและข้อกำหนดที่
จำเป็นต่อการจัดตั้ง โดยครอบคลุมข้อกำหนดในการ
ติดตั้งระบบบริหารจัดการพลังงานร่วมด้วย





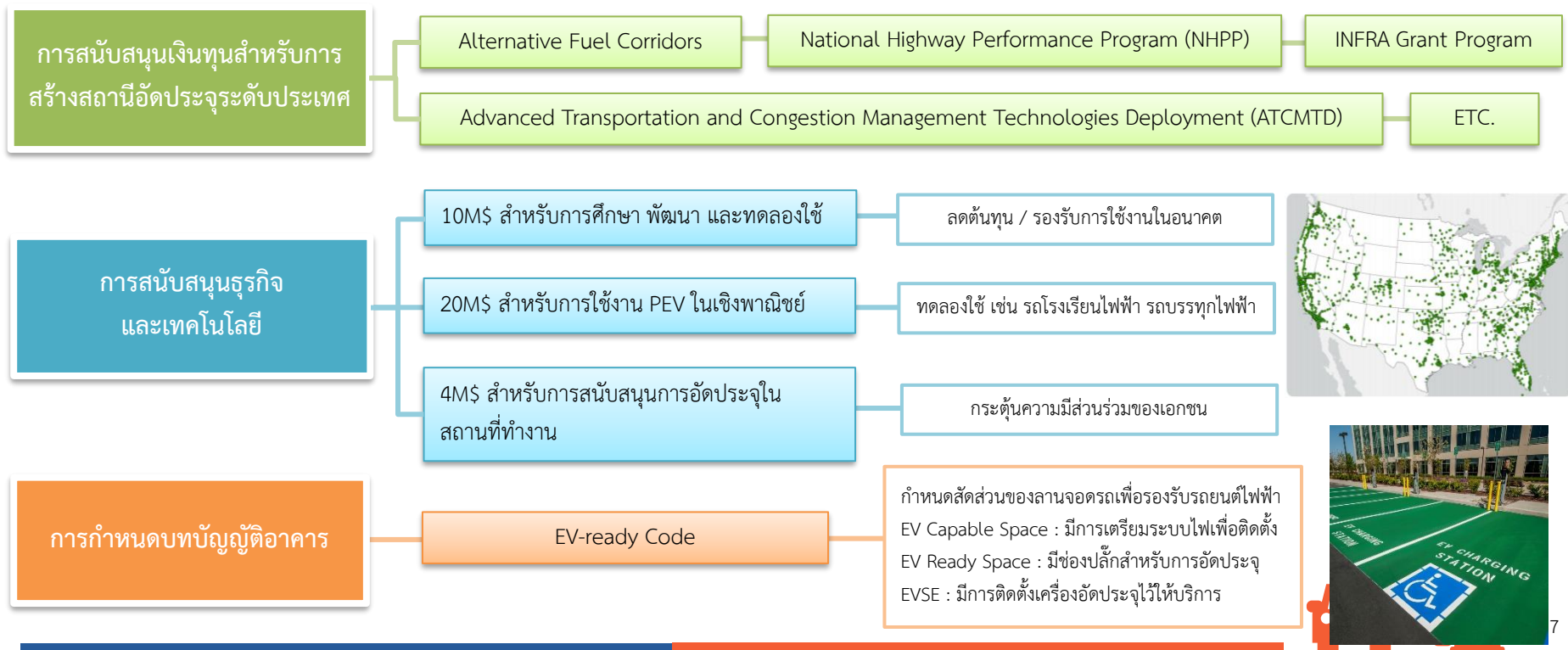
2. นโยบายการส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า ทั้งในไทยและต่างประเทศ

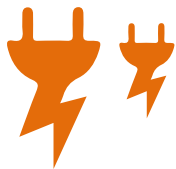


การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ



การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศสหรัฐอเมริกา



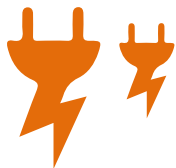


การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ



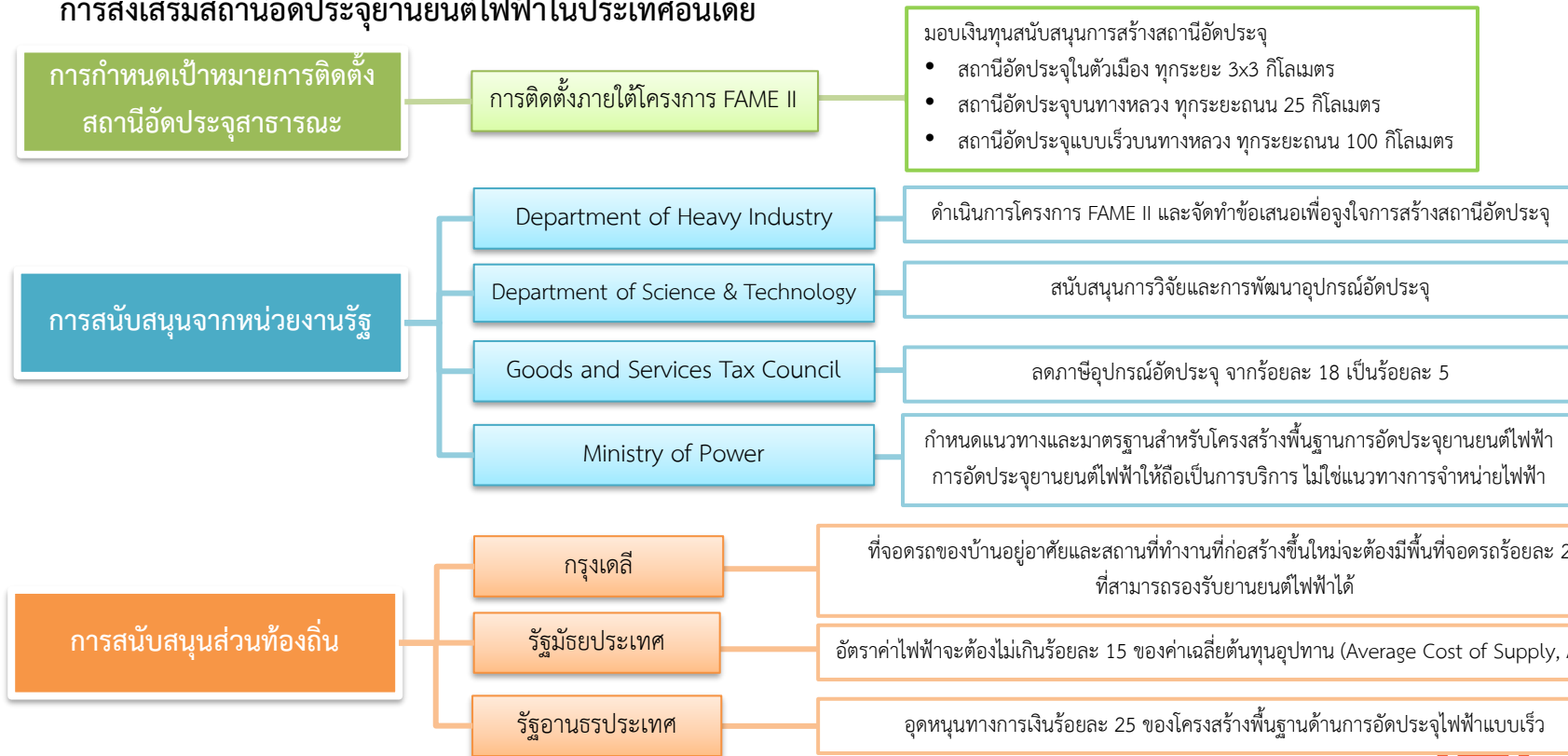
การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศจีน

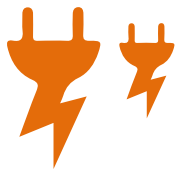




การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ

การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศอินเดีย





การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ



การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศอังกฤษ

นโยบายของรัฐบาล

มุ่งเป้าหมายมีโครงสร้างการอัดประจุที่ดีที่สุดในโลก แต่ไม่ได้กำหนดเป้าหมายจำนวนสถานีอัดประจุที่แน่ชัด

ไม่มีการผลักดันให้ใช้มาตรฐานหัวจ่ายแบบเดียว แต่ส่วนใหญ่เป็นแบบ CCS โดยไม่จำเป็นต้องแทรกแซง

ผลักดันให้เอกชนเป็นผู้เข้ามาลงทุน แต่ในบางครั้งหน่วยงานรัฐจะเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของสถานี

การสนับสนุนเงินทุน

Electric Vehicle Homecharge Scheme (EVHS)

สนับสนุนเงินทุนสูงสุดร้อยละ 75 ของค่าใช้จ่ายสำหรับบ้านที่อยู่อาศัย

On-street Residential Chargepoint Scheme (ORCS)

สนับสนุนเงินทุนสำหรับการติดตั้งจุดอัดประจุบนถนนในเขตที่พักอาศัย

Workplace Charging Scheme (WCS)

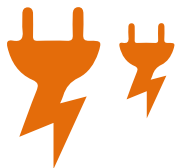
ให้ส่วนลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการซื้อและติดตั้งจุดอัดประจุภายในบริษัท

การกำหนดกฎระเบียบ ที่เกี่ยวข้องกับการอัดประจุ

อาคารที่พักอาศัยที่มีพื้นที่จอดรถได้มากกว่า 10 คัน ที่กำลังสร้างหรือปรับปรุง ควรมีการเดินสายไฟรองรับ อย่างน้อย 1 ใน 5 ของพื้นที่

อาคารพาณิชย์เดิมที่มีพื้นที่จอดรถได้มากกว่า 20 คัน ควรมีการติดตั้งเครื่องอัดประจุอย่างน้อย 1 เครื่อง

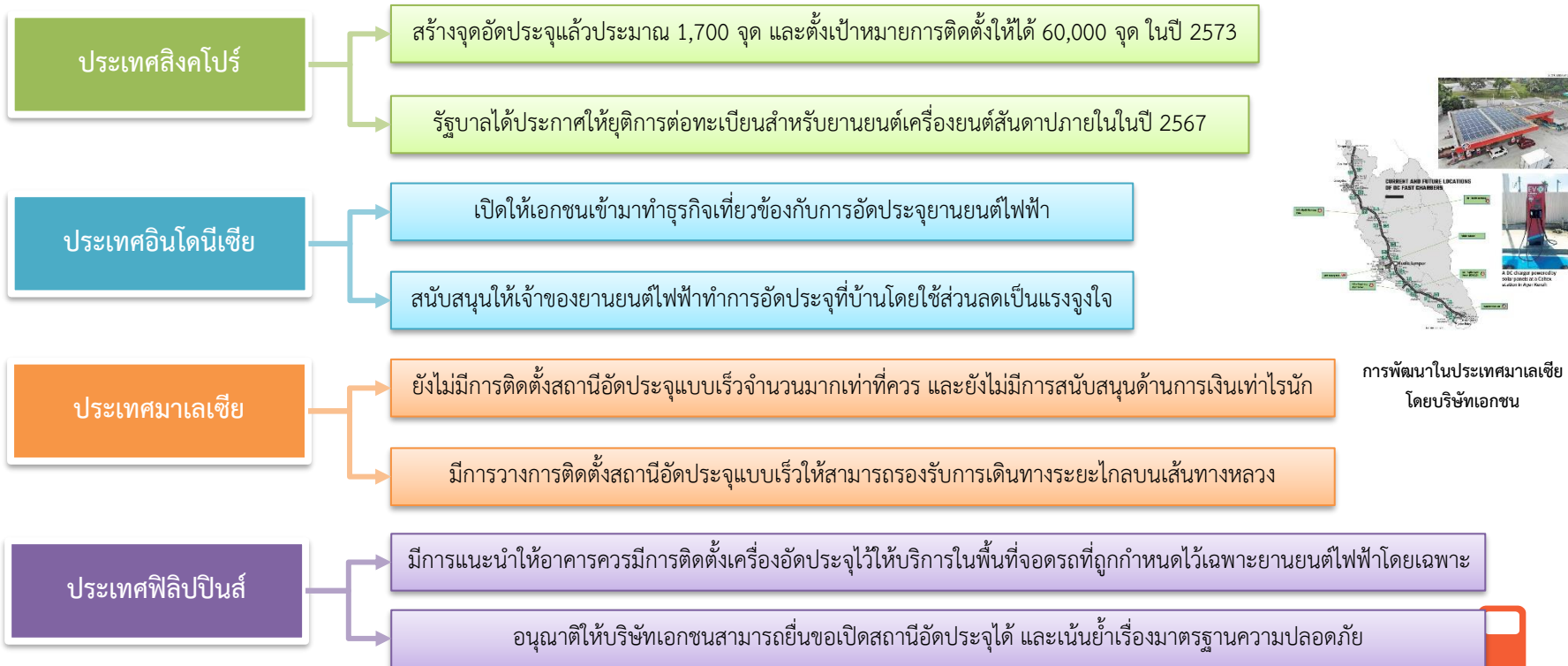


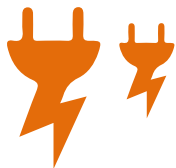


การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ



การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศใกล้เคียง





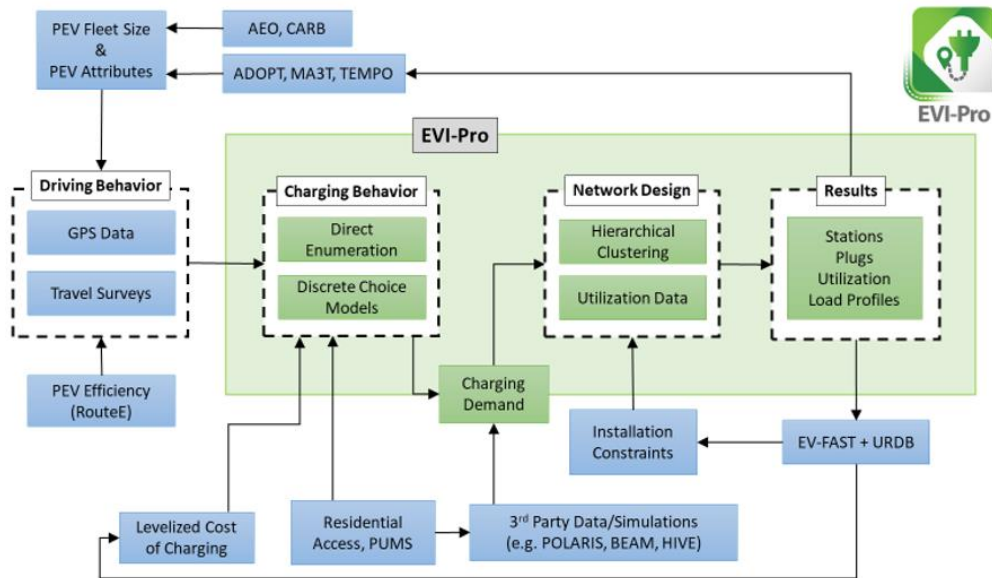
การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ

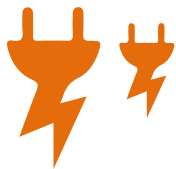


เครื่องมือสำหรับการวางแผนสถานีอัดประจุ

Electric Vehicle Infrastructure Projection Tool

- เป็นเครื่องมือสำหรับการประมาณจำนวนหัวจ่ายที่จำเป็นในแต่ละพื้นที่ เพื่อรองรับเป้าหมายจำนวนยานยนต์ไฟฟ้า
- ใช้ข้อมูลยานยนต์ ข้อมูลโครงสร้างพื้นฐาน และข้อมูลการเดินทางตลอด 24 ชั่วโมง ทั้งในระหว่างวันทำงานและวันหยุด เพื่อจำลองรูปแบบพฤติกรรมการเดินทางและพฤติกรรมการอัดประจุที่จะเกิดขึ้น
- เพื่อประมาณความต้องการการอัดประจุในสถานที่พัก สถานที่ทำงาน และสถานที่ที่เป็นสาธารณะที่เหมาะสม





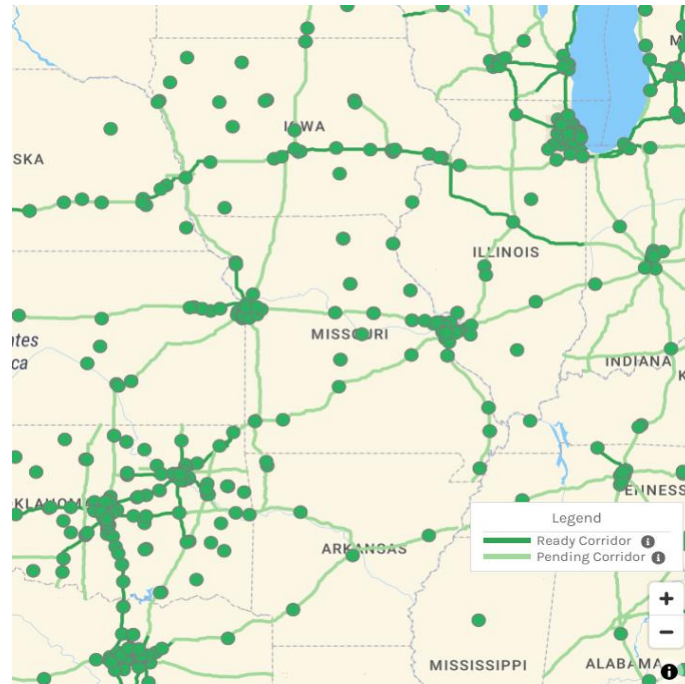
การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ

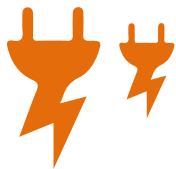


เครื่องมือสำหรับการวางแผนสถานีอัดประจุ

Alternative Fueling Station Locator

- ใช้ในโครงการถนนเชื้อเพลิงทางเลือก (Alternative Fuel Corridors)
- ระยะห่างระหว่างสถานีอัดประจุบนถนนเส้นทางหลวงต้องไม่เกิน 50 ไมล์
- Ready Corridor (สีเขียวเข้ม) : มีการติดตั้งเครื่องอัดประจุเพียงพอแล้ว
- Pending Corridor (สีเขียวอ่อน) : มีการติดตั้งเครื่องอัดประจุไม่เพียงพอ
- ในส่วนที่ไม่เพียงพอ จะได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากภาครัฐ
- ช่วยให้สามารถเข้าใจได้ง่าย สะดวกต่อการให้เอกชนมาเข้าร่วม และทำให้มั่นใจว่าสถานีอัดประจุแห่งใหม่ที่ได้รับการสนับสนุนจะไม่ซ้ำซ้อนกับสถานีอัดประจุที่มีอยู่เดิม





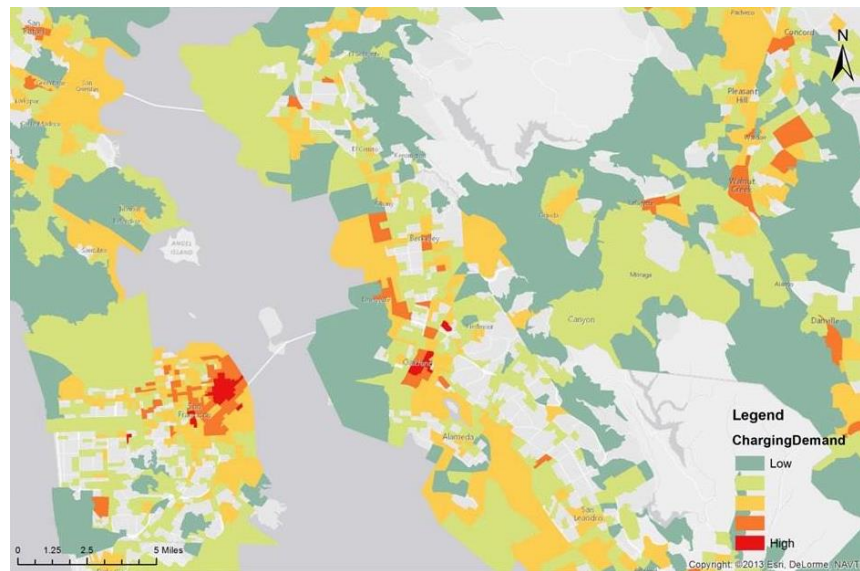
การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ



เครื่องมือสำหรับการวางแผนสถานีอัดประจุ

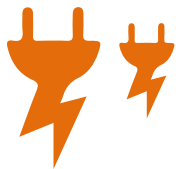
UC Davis GIS EV Planning Toolbox

- เพื่อระบุความต้องการพลังงานไฟฟ้าเป็นรายพื้นที่และพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งเครื่องอัดประจุ แต่จะไม่ใช้การกำหนดตำแหน่งการติดตั้งเครื่องอัดประจุอย่างชัดเจน
- ทำงานร่วมกันกับ ArcGIS ซึ่งเป็นระบบข้อมูลทางภูมิศาสตร์
- แบ่งการทำงานออกเป็น 2 รูปแบบ
 - รูปแบบสถานที่ทำงานจะพิจารณาจาก ลักษณะของอาคาร
 - รูปแบบสถานีอัดประจุจะพิจารณาจาก โครงสร้างถนน



การแสดงความต้องการการอัดประจุในไอคแลนด์





การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ

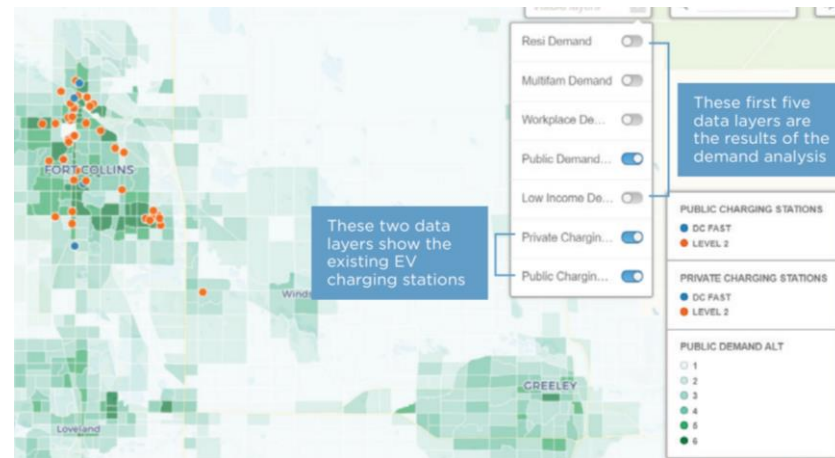
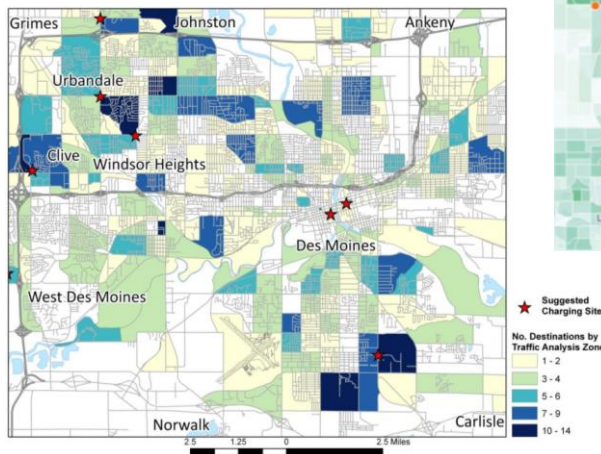


เครื่องมือสำหรับการวางแผนสถานีอัดประจุ

เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ความต้องการโครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุ

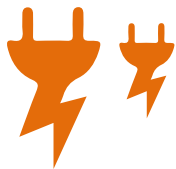
- จำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์อย่างละเอียด เช่น ตำแหน่งอาคาร ขนาดของอาคาร ประเภทของอาคาร รายได้ของคนในพื้นที่ และการจราจร เป็นต้น

การวิเคราะห์ความต้องการ
โครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุ
จากการจราจร ในเมืองดีมอยน์



การวิเคราะห์ความต้องการโครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุ
จากลักษณะของพื้นที่ในเมืองฟอร์ตคอลลินส์





การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ



สรุปแนวทางการพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ



สนับสนุนการสร้างสถานีอัดประจุ

- การสนับสนุนเงินทุน
- การร่วมมือการระหว่างภาครัฐและเอกชน
- การจูงใจด้วยสิทธิพิเศษและการลดภาษี
- การที่รัฐเป็นผู้จัดการสร้างสถานีอัดประจุเอง

สนับสนุนการพัฒนาและวิจัยเทคโนโลยี

- สร้างงานสร้างอาชีพ
- เพิ่มประสิทธิภาพในการอัดประจุ
- เพิ่มความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้
- ลดต้นทุนอุปกรณ์และการติดตั้ง

กำหนดกฎระเบียบและมาตรฐาน

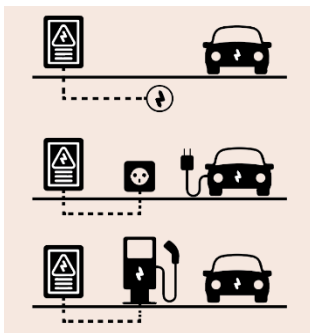
- การออกกฎระเบียบอาคาร
- การกำหนดมาตรฐานที่ชัดเจน
- การระบุแนวทางการพัฒนาและการใช้งานเครื่องอัดประจุและสถานีอัดประจุที่เหมาะสม

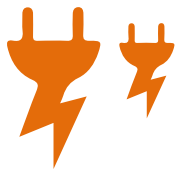
สนับสนุนธุรกิจ

- การสนับสนุนให้เกิดกลุ่มธุรกิจในระยะแรก
- กำหนดนโยบายการสนับสนุนเพื่อให้ธุรกิจสามารถเติบโตได้
- สร้างความสามารถในการแข่งขันในตลาดพลังงาน เพื่อลดระดับการดูแลจากรัฐบาลในอนาคต

กลุ่มเป้าหมาย

1. ที่พักอาศัย
2. สถานที่ทำงาน
3. พื้นที่พาณิชย์
4. การขนส่ง
5. สถานีอัดประจุ



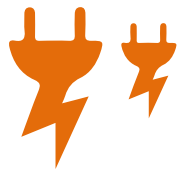


การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ



สรุปแนวทางการพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ

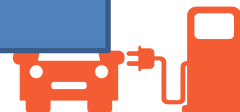
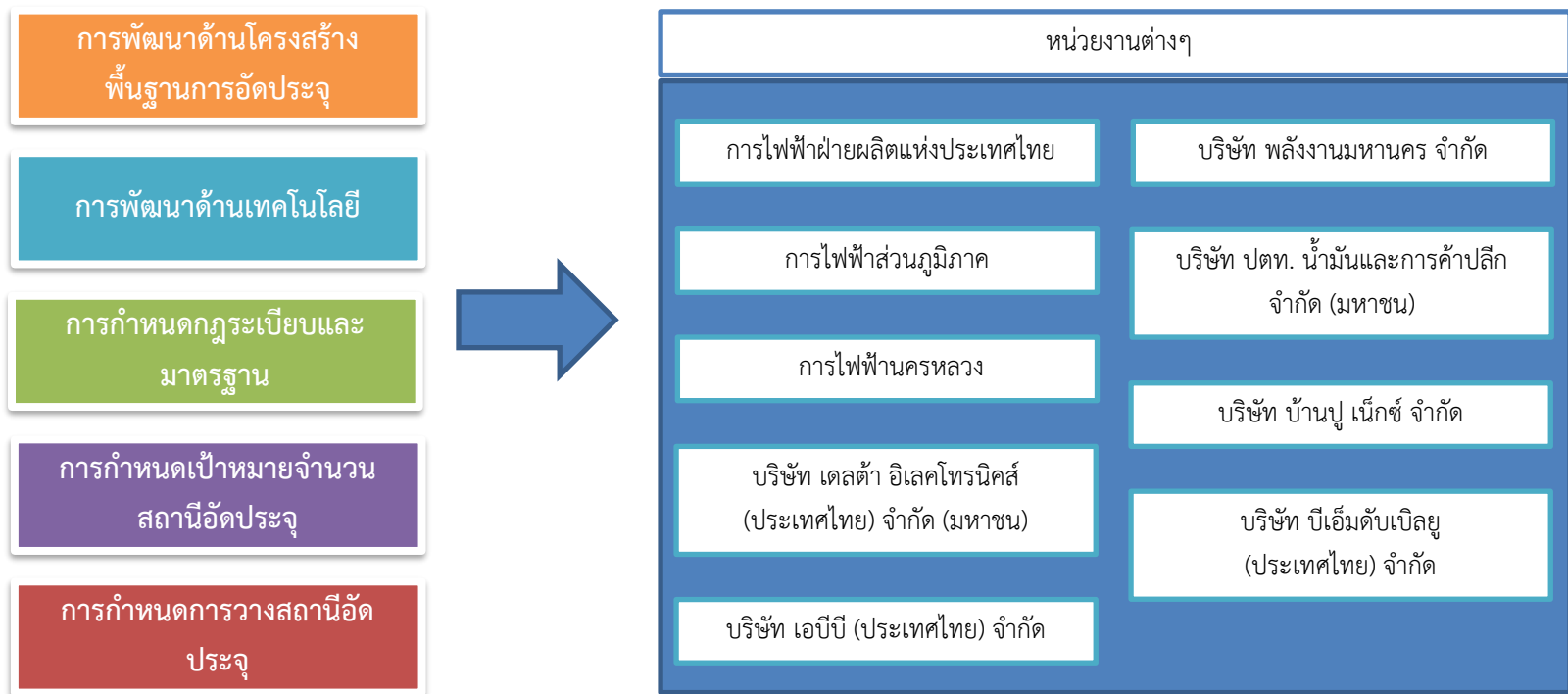
การส่งเสริม	สหรัฐอเมริกา	จีน	อินเดีย	อังกฤษ
การพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุ	- ให้การสนับสนุนการสร้างสถานีอัดประจุบนถนนสายหลักเพื่อรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในระดับประเทศ - ให้การสนับสนุนการติดตั้งเครื่องอัดประจุในที่อยู่อาศัยและสถานที่ทำงาน โดยระดับการสนับสนุนขึ้นอยู่กับระดับกำลังการอัดประจุ	- ให้หน่วยงานการไฟฟ้าเป็นผู้ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าและโครงสร้างการอัดประจุที่สำคัญ เช่น ถนนสายหลัก และอุโมงค์ - ให้การสนับสนุนเงินทุนสำหรับการติดตั้งเครื่องอัดประจุในสถานที่ต่าง ๆ	- ดำเนินการพัฒนาสถานีอัดประจุตามแผนของคณะรัฐมนตรีพลังงานไฟฟ้า - ให้การสนับสนุนเงินทุนสำหรับการพัฒนาสถานีอัดประจุสาธารณะ (โครงการ FAME)	- ให้การสนับสนุนเงินทุนสำหรับการติดตั้งเครื่องอัดประจุบนถนนในเขตชุมชน - ให้การสนับสนุนเงินทุนสำหรับการติดตั้งเครื่องอัดประจุภายในบ้าน สถานที่ทำงาน และอาคารเชิงพาณิชย์
การพัฒนาด้านเทคโนโลยี	- ให้การสนับสนุนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม การเพิ่มประสิทธิภาพ และการลดต้นทุนของอุปกรณ์อัดประจุ	- ให้การสนับสนุนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีการอัดประจุและการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	- ให้การสนับสนุนการพัฒนาแพลตฟอร์มและการลดต้นทุนอุปกรณ์อัดประจุ	- การผลักดันให้เครื่องอัดประจุมีความอัจฉริยะมากขึ้น
การกำหนดกฎระเบียบและมาตรฐาน	- กำหนดให้อาคารสร้างใหม่ต้องมีการเตรียมพร้อมเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้า	- อาคารของรัฐจะต้องรองรับยานยนต์ไฟฟ้าได้ - อาคารสร้างใหม่หรืออาคารที่กำลังปรับปรุงจะต้องมีสัดส่วนของพื้นที่จอดรถเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้า	- การกำหนดอัตราค่าบริการการอัดประจุจะต้องไม่เกินขอบเขตที่กำหนดไว้ - กำหนดสัดส่วนของพื้นที่จอดรถเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ	- แนะนำให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเครื่องอัดประจุเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้า - ระบุถึงคุณสมบัติของเครื่องอัดประจุสาธารณะที่พึงมี
การกำหนดเป้าหมายจำนวนสถานีอัดประจุ	- สถานีอัดประจุ 500,000 สถานี ภายในปี 2573	- บรรลุเป้าหมาย 120,000 สถานี ภายในปี 2563	- ไม่มีการระบุ การสนับสนุนขึ้นอยู่กับเงินทุน	- ไม่มีการระบุ แต่ต้องรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคตได้
การกำหนดระยะห่างระหว่างสถานีอัดประจุ	- สำหรับถนนสายหลัก ห่างกันจากกันไม่เกิน 50 ไมล์ และห่างจากถนนสายหลักไม่เกิน 5 ไมล์	- ไม่มีการระบุ	- ทุกระยะ 3x3 กิโลเมตรสำหรับตัวเมือง - ทุกระยะถนน 25 กิโลเมตร สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าที่เดินทางระยะไกล - ทุกระยะถนน 100 กิโลเมตร สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าขนาดใหญ่	- ไม่มีการระบุ - ระยะห่างเฉลี่ยอยู่ที่ 6 กิโลเมตร

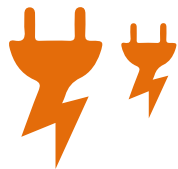


การส่งเสริมและพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย



แนวทางการพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

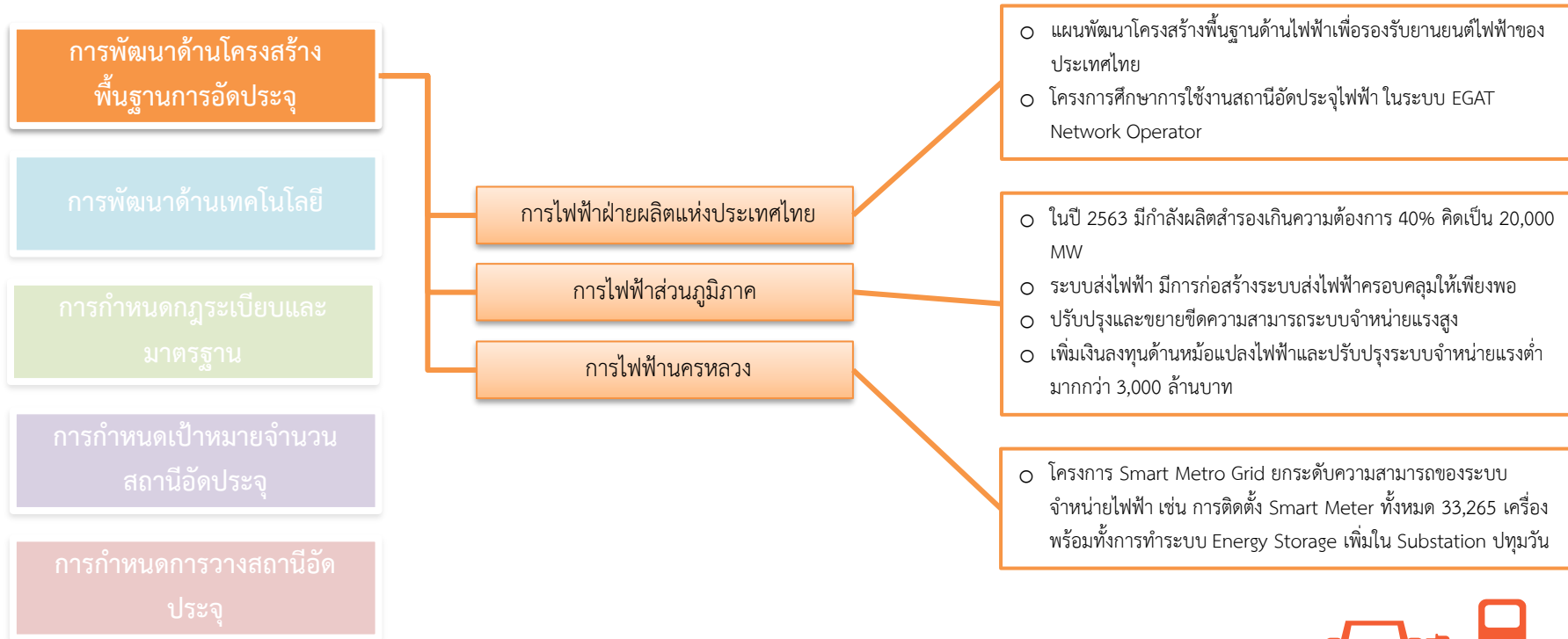


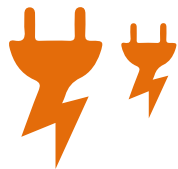


การส่งเสริมและพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย



แนวทางการพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

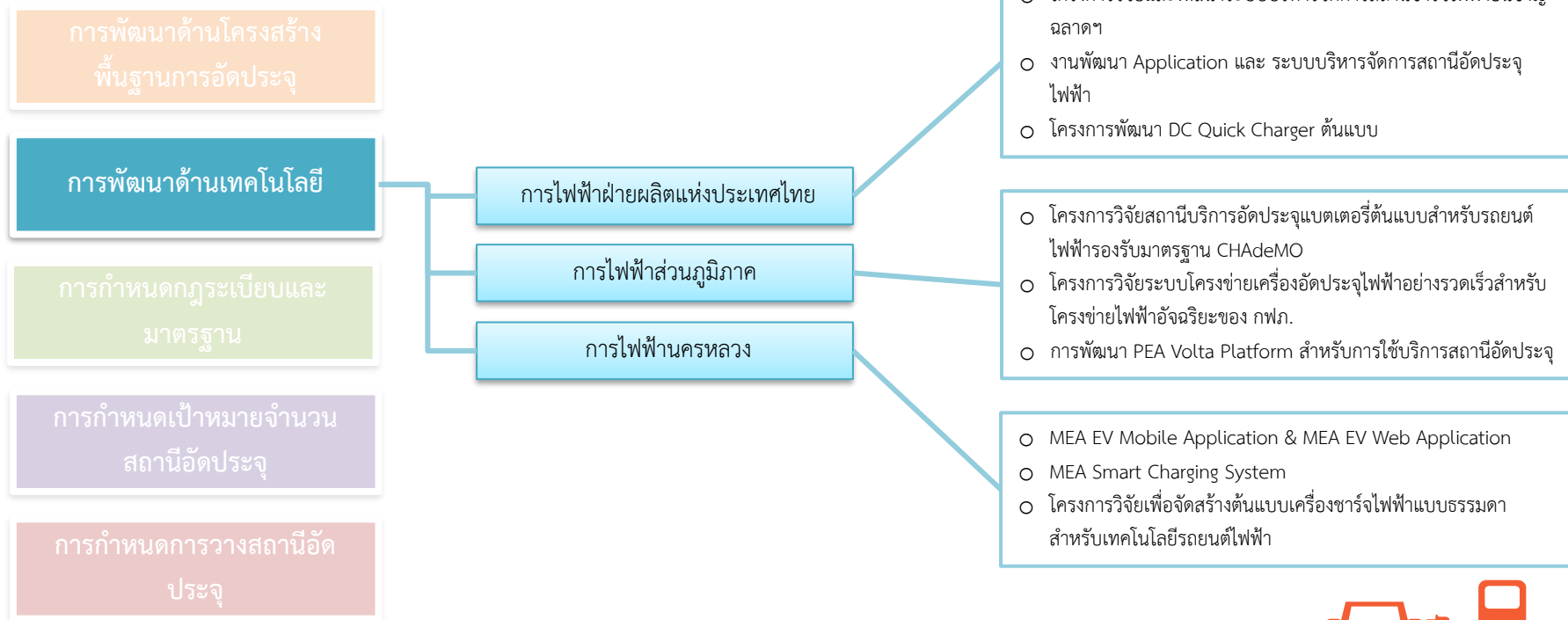


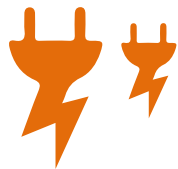


การส่งเสริมและพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย



แนวทางการพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

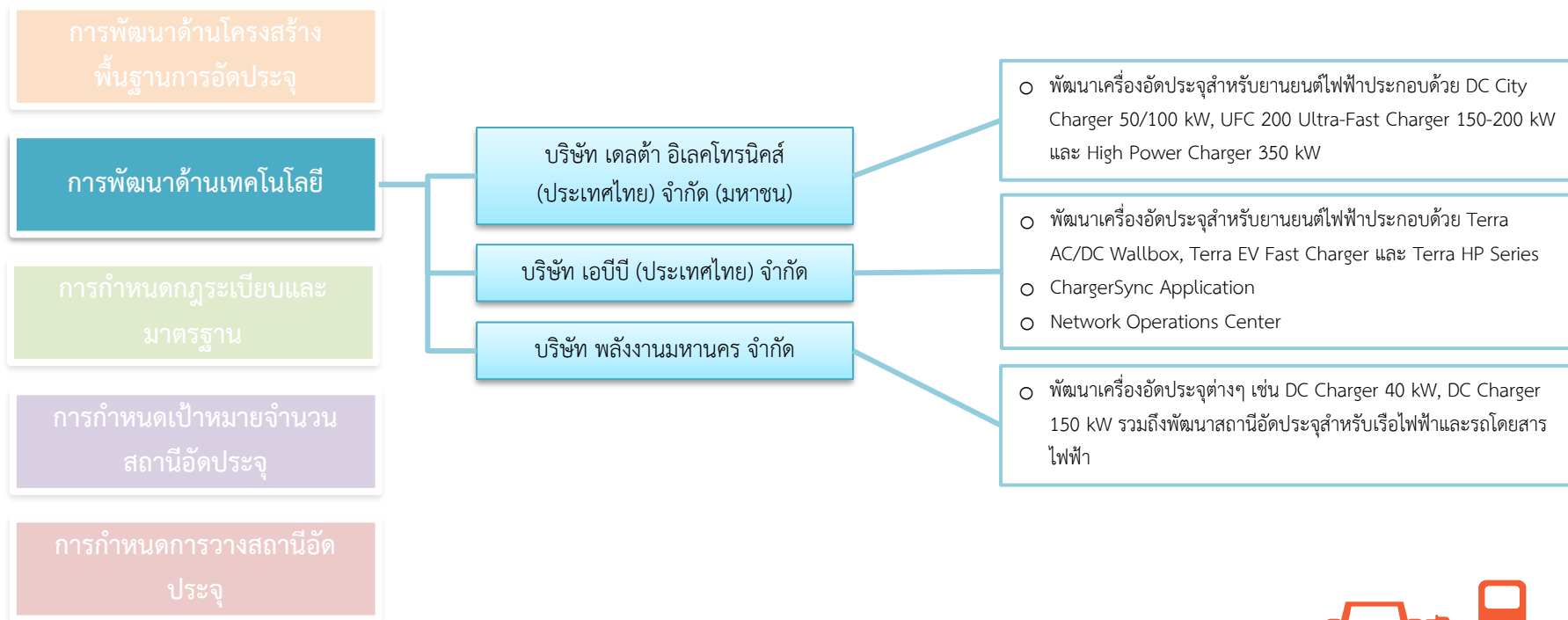


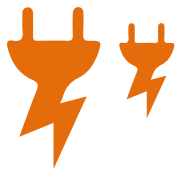


การส่งเสริมและพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย



แนวทางการพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

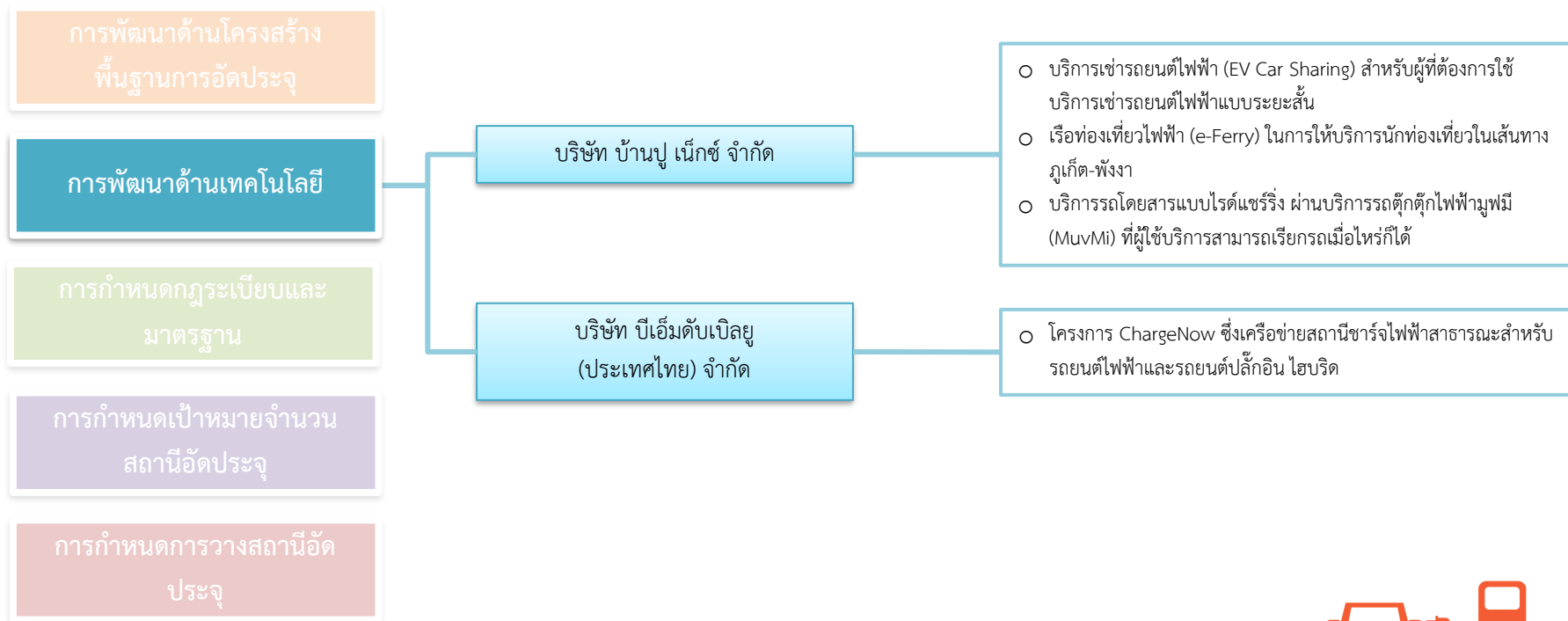


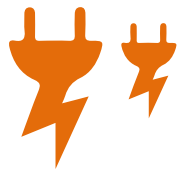


การส่งเสริมและพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย



แนวทางการพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

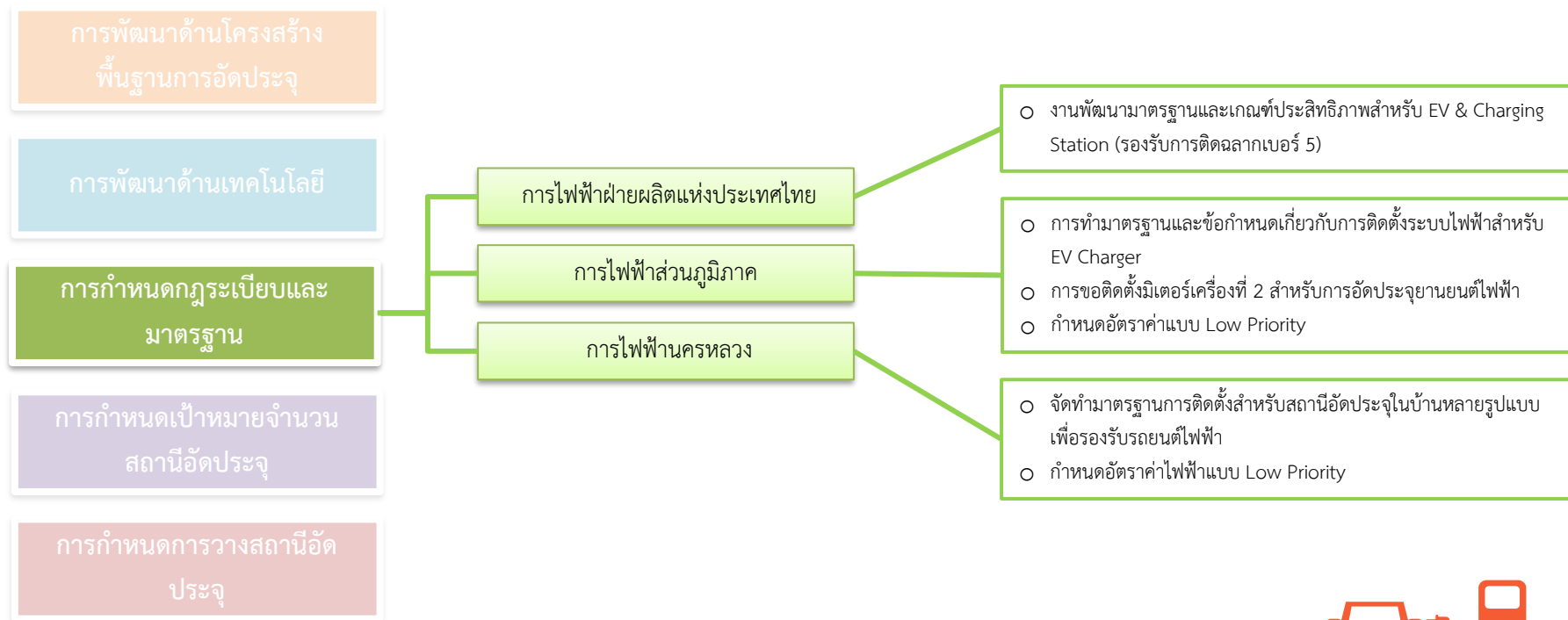


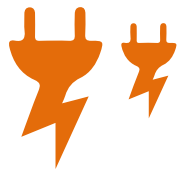


การส่งเสริมและพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย



แนวทางการพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย



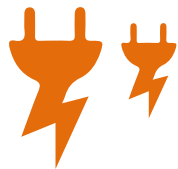


การส่งเสริมและพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย



แนวทางการพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย





การส่งเสริมและพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย



แนวทางการพัฒนาสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย





3. รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า ที่เหมาะสมกับประเทศไทย



รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



การอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าแบบใช้สาย : การอัดประจุแบบช้าด้วยไฟฟ้ากระแสสลับ

การอัดประจุแบบช้าด้วยไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Slow Charge)

- เป็นการอัดประจุระดับ 1 (Level 1) พิกัด 16A 230V 1Phase 3.7kW
- เป็นรูปแบบการอัดประจุที่พื้นฐานที่สุดและถูกใช้มากที่สุดในโลก
- ใช้เวลาในการอัดประจุที่นานเกินไป ประมาณ 6-12 ชั่วโมงหรือมากกว่านั้น
- มักใช้กับการอัดประจุในบ้าน อาคารสำนักงาน ตามไหล่ทาง และเสาไฟ (Lampost Electric Vehicle Charger)
- ไม่ต้องพึ่งพาเครื่องอัดประจุแบบติดตั้งเฉพาะ ใช้เพียงปลั๊กที่รองรับ
- ไม่สามารถทำการควบคุมการอัดประจุได้ เนื่องจากการใช้การอัดประจุแบบออนบอร์ด



3-Pin : 3 kW AC



Type 1 : 3 – 6 kW AC



Type 2 : 3 – 6 kW AC



Commando : 3 – 6 kW AC





รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



การอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าแบบใช้สาย : การอัดประจุแบบปกติด้วยไฟฟ้ากระแสสลับ

การอัดประจุแบบปกติด้วยไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Normal Charge)

- เป็นการอัดประจุระดับ 2 (Level 2) พิกัด 32A 230V 3Phase 22kW
- เหมาะสำหรับการอัดประจุในพื้นที่ที่ถึงสาธารณะที่ผู้ใช้ไม่รับมาก ยกตัวอย่างเช่น ห้างสรรพสินค้า ลานจอดรถ อาคารสำนักงาน
- เริ่มมีการใช้ในเขตที่พักอาศัย โดยเฉพาะอาคารหลายผู้อยู่อาศัย
- ใช้เครื่องอัดประจุแบบเฉพาะ เช่น ในลักษณะของ Wallcharge
- รองรับการติดตั้งแพลตฟอร์ม สามารถทำการควบคุมการอัดประจุจากภายนอกได้





รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



การอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าแบบใช้สาย : การอัดประจุแบบเร็ว

การอัดประจุแบบเร็ว (Fast Charge)

- มีทั้งแบบกระแสสลับ (43kW) และแบบกระแสตรง (50kW)
- รูปแบบ Ultra Fast Charge มีกำลังการอัดประจุสูงกว่า เช่น ของบริษัท Tesla
- เหมาะสำหรับการอัดประจุในสถานีสถานีบริการเฉพาะ เช่น ในพื้นที่ที่มีจำนวนรถมาก
- มีต้นทุนการติดตั้งที่สูงมาก อาจต้องมีการคิดค่าบริการเพิ่มจากอัตราค่าไฟปกติ
- สร้างภาระต่อโครงข่ายอย่างมากเมื่อมีการใช้งานพร้อมกันหลายเครื่อง
- รองรับการจัดตั้งแพลตฟอร์ม สามารถทำการควบคุมการอัดประจุภายนอกได้
- อาจต้องพิจารณาการควบคุมการอัดประจุที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบ



CHAdeMO 50 kW DC



CCS : 50-350 kW DC



Type 2 : 43 kW AC



Tesla Type 2 : 150 kW DC





รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



สถานีสับเปลี่ยนแบตเตอรี่

สถานีสับเปลี่ยนแบตเตอรี่ (Battery Swapping Stations, BSS)

- ประหยัดเวลามากกว่าเมื่อเทียบกับการอัดประจุแบบใช้สาย
- เหมาะอย่างยิ่งสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ เช่น รถโดยสารไฟฟ้า
- ใช้การอัดประจุล่วงหน้าและการจ่อคิวเพื่อลดเวลาการรอ
- การควบคุมการอัดประจุจะช่วยลดผลกระทบต่อโครงข่ายได้
- สามารถใช้เป็นทรัพยากรในการตอบสนองด้านโหลดได้
- สถานีสับเปลี่ยนแบตเตอรี่ถูกออกแบบมาเพื่อแบตเตอรี่แบบใดแบบหนึ่งโดยเฉพาะ
- ต้องมีการเก็บข้อมูลแบตเตอรี่แบบละเอียดทั้งก่อนและหลังให้บริการ

การสับเปลี่ยนแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก เช่น รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า กำลังเป็นที่นิยมเนื่องจากผู้ใช้ยานยนต์สามารถดำเนินการสับเปลี่ยนแบตเตอรี่ด้วยตัวเองได้อย่างรวดเร็ว และสถานีไม่จำเป็นต้องพึ่งพาพนักงานสำหรับดูแลหรือให้บริการโดยเฉพาะ



สถานีสับเปลี่ยนแบตเตอรี่บริษัท Nio ประเทศจีน



สถานีสับเปลี่ยนแบตเตอรี่ของบริษัท Gogoro



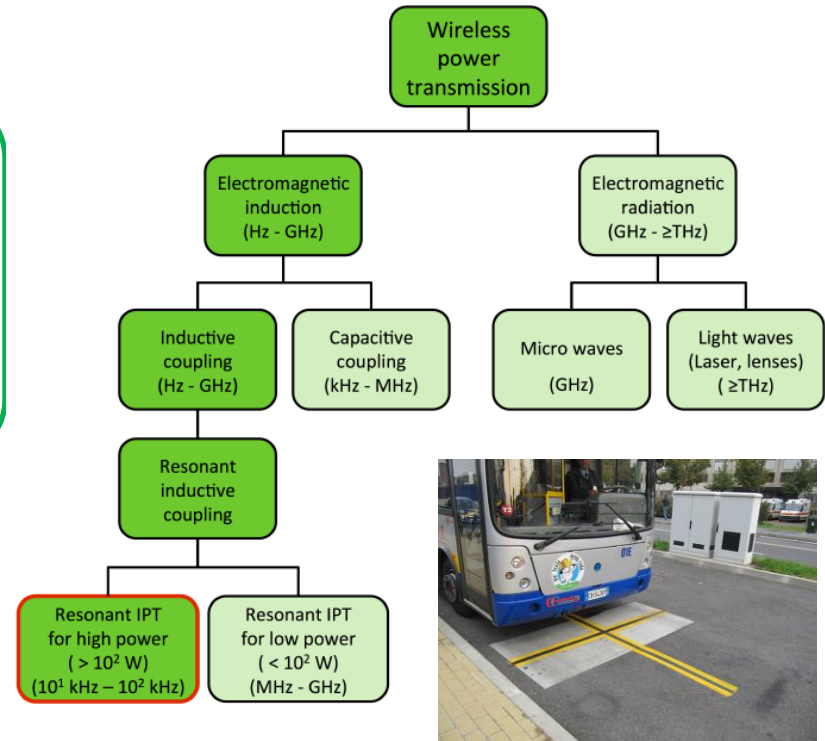
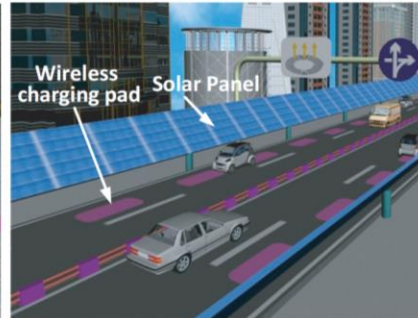
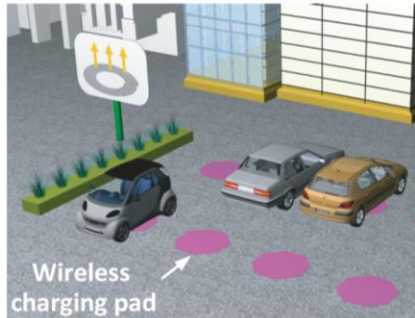
รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



การอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าแบบไร้สาย

การถ่ายโอนพลังงานไฟฟ้าแบบไร้สาย (Wireless Power Transmission)

- มอบความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้เป็นอย่างมาก
- มีทั้งแบบที่รถอยู่กับที่ (Static) และแบบรถเคลื่อนที่ (Dynamic)
- ประสิทธิภาพการถ่ายโอนพลังงานไม่เทียบเท่ากับแบบใช้สาย
- ต้นทุนการติดตั้งสูง ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันยังตอบโจทย์ด้านเศรษฐศาสตร์
- บางรูปแบบของการถ่ายโอนพลังงานยังเป็นที่น่ากังวลเกี่ยวกับผลกระทบต่อมนุษย์





รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



การอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในพื้นที่ต่าง ๆ

พื้นที่ขายปลีกต่าง ๆ

เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงหนัง
ใช้เครื่องอัดประจุแบบช้า-ปกติ
การเก็บค่าบริการขึ้นอยู่กับรูปแบบธุรกิจ

สถานที่ของรัฐ

เช่น อาคารราชการ โรงเรียน
ใช้เครื่องอัดประจุแบบช้า-เร็ว
ขึ้นอยู่กับระดับการสนับสนุน

จุดจอดรถ

เช่น พื้นที่จอดรถสาธารณะ
พื้นที่จอดรถสำหรับอาคารหลายผู้อยู่อาศัย
ใช้เครื่องอัดประจุแบบช้า-ปกติ



โครงการ THAMMASAT SMART CITY





รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



การอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในพื้นที่ต่าง ๆ

ไหล่ทาง/ริมถนน

เช่น แท่นอัดประจุในเขตชุมชน เสาไฟ
ซึ่งพบมากในประเทศอังกฤษ
ใช้เครื่องอัดประจุแบบช้า-ปกติ
มักติดตั้งแบบเน้นจำนวนเป็นหลัก



ระเบียงถนน/ทางหลวง

เช่น สถานีบริการเฉพาะ
ใช้เครื่องอัดประจุแบบเร็ว
มักมีการคิดค่าบริการเพิ่มเติม



สถานที่ทำงาน

เช่น อาคารสำนักงาน อู่รถแท็กซี่
การใช้เครื่องอัดประจุและการเรียก
เก็บค่าบริการขึ้นอยู่กับนโยบายของบริษัท
และการสนับสนุนจากทางภาครัฐ



สถานีอัดประจุรถแท็กซี่ในเมืองเซินเจิ้น

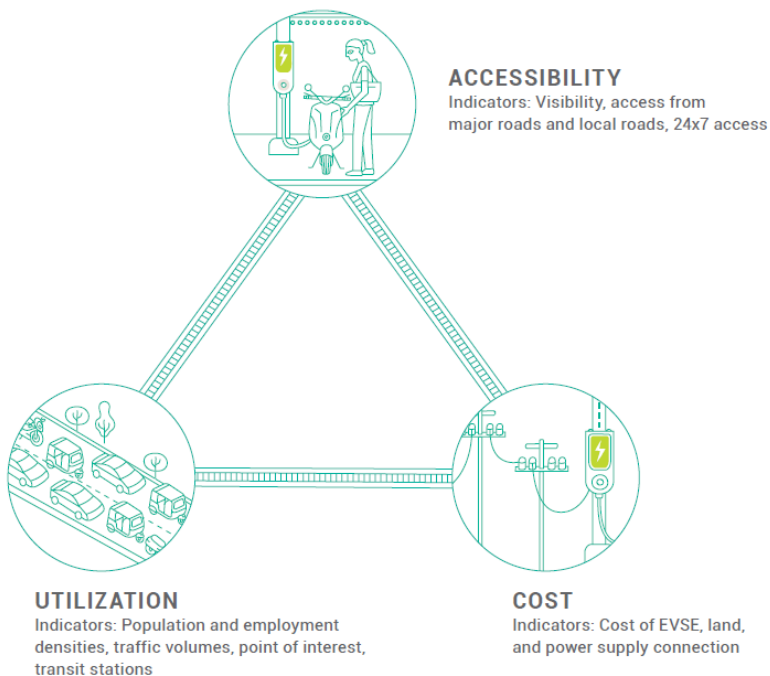




รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



การพิจารณาแนวทางการติดตั้งที่เหมาะสม



- **ความสามารถในการเข้าถึงที่สูงสุด (Maximize Accessibility)**
สามารถเข้าถึงง่าย สะดวกในการค้นหาและไปยังสถานีอัดประจุ
สาธารณะจากสถานที่ใดก็ได้
- **การใช้ประโยชน์สูงสุด (Maximize Utilization)**
โครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุสาธารณะควรตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความ
ต้องการอัดประจุเพื่อให้แน่ใจว่ามีการใช้งานสูง
- **ต้นทุนต่ำที่สุด (Minimize Cost)**
ต้นทุนของโครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุสาธารณะขึ้นอยู่กับ ต้นทุน
ของสถานีอัดประจุ ที่ดิน และค่าไฟฟ้า



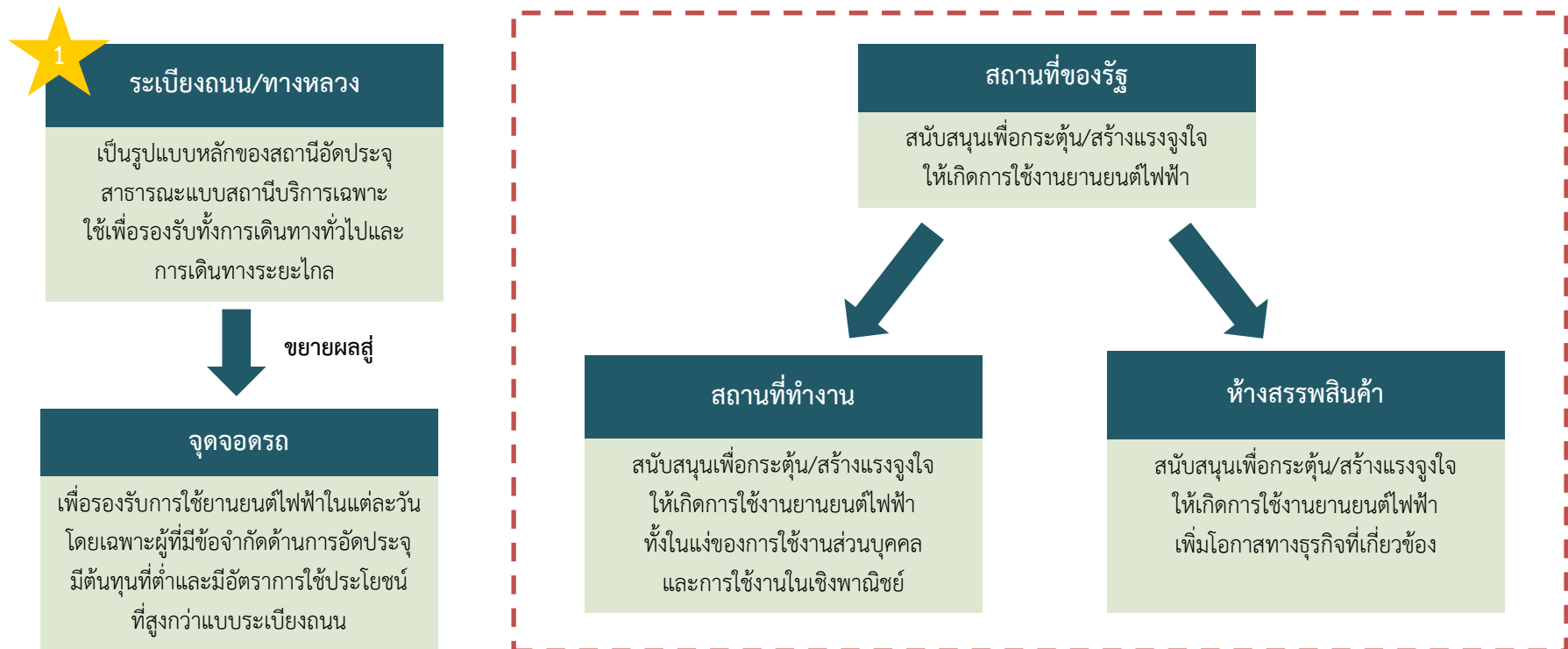


รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



การพิจารณาแนวทางการติดตั้งที่เหมาะสม

*เพื่อส่งเสริมการใช้งานเป็นหลัก ไม่ได้มีเป้าหมายเพื่อสร้างให้ครอบคลุมการใช้งานในทุกพื้นที่





รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



รูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย

สถานีบริการเฉพาะ

- มุ่งเน้นการบริการการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าจำนวนมาก ใช้งานในรูปแบบเดียวกับสถานีบริการน้ำมัน
- DC Fast Charger 50 kW
- Socket Standard : CCS Type 2 (มาตรฐานอื่นอาจติดตั้งสำรองไว้)

การอัดประจุภายนอกอาคาร

- ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการให้บริการ/กลุ่มลูกค้า
- AC Charger 22 kW (3P)
- Socket Standard : Type 2
- ควรพิจารณามาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นร่วมด้วย

การอัดประจุภายในอาคาร

- ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการให้บริการ/รูปแบบของอาคาร
- AC Charger 7.4 kW (1P)
- AC Charger 22 kW (3P) *** เป็นขนาดที่แนะนำเนื่องจากมีราคาคุ้มค่ากว่าเมื่อเทียบกับพิกัดกำลัง
- Socket Standard : Type 2

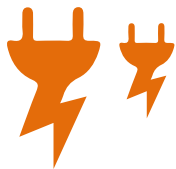
การอัดประจุแบบอื่น ๆ

- การอัดประจุบนไหล่ทาง/ริมถนน ยังไม่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย
- การอัดประจุสำหรับธุรกิจเกี่ยวข้องกับการให้บริการยานยนต์ไฟฟ้า จะขึ้นอยู่กับแนวทางการดำเนินงานของบริษัทเป็นหลัก เช่น ลานอัดประจุรถแท็กซี่ แบบ DC เป็นต้น

การอัดประจุสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าบางประเภท

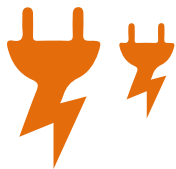
- รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า
การอัดประจุแบบใช้สายทำได้แทบทุกพื้นที่ แต่ไม่นิยม เพราะใช้เวลานาน ใช้สถานีสับเปลี่ยนแบตเตอรี่ทดแทนได้ แต่ต้องระบุรุ่นแบตเตอรี่ให้ชัดเจน
- รถบัสไฟฟ้า/รถโดยสารไฟฟ้า
ใช้การอัดประจุแบบเร็ว ขนาด 50 kW เป็นต้นไป หัวจ่ายที่ใช้และกำลังอัดประจุสูงสุดที่รองรับได้ขึ้นอยู่กับรุ่น/ยี่ห้อรถ ควรใช้คู่กับ Smart Charge ดำเนินการอัดประจุในอยู่เป็นหลัก เสริมด้วยจุดพักรถระหว่างทางหากจำเป็น
- รถบรรทุกไฟฟ้า
ยังไม่ถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน กำลังการอัดประจุและมาตรฐาน หัวจ่ายที่รองรับขึ้นอยู่กับรุ่น/ยี่ห้อของรถ และแนวทางการดำเนินธุรกิจ การอัดประจุอาจมีพิกัดกำลังสูงถึง 1 GW และใช้งานควบคู่กับระบบจัดการการอัดประจุเพื่อให้สามารถอัดประจุได้หลายคันพร้อมกัน





ข้อแนะนำสำหรับกระบวนการในการติดตั้งสถานีอัดประจุยานยนต์





ข้อแนะนำเพิ่มเติมสำหรับการพิจารณาสถานที่ตั้งสถานีอัดประจุ



01

การจราจรหลังการติดตั้งสถานีอัดประจุสาธารณะอยู่บนพื้นฐานของจำนวนกลุ่มผู้ใช้งานที่คาดการณ์ไว้ และ ผลกระทบต่อการจราจร

02

การมองเห็นได้ง่ายของสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้งานของกลุ่มผู้ขับขี่

03

พื้นที่ของสถานี ระยะทางจากถนน ระยะห่างระหว่างเครื่องอัดประจุ และ ระยะเวลาที่ยานยนต์ไฟฟ้าจะจอดอยู่ในสถานี

04

ความสามารถในการปรับสภาพของพื้นที่ เช่น การขุดดิน การสร้างฐาน คอนกรีต และ งานเดินท่อร้อยสาย

05

การพิจารณาถึงข้อควรระวังสำหรับสถานที่ที่อยู่ใกล้กับแหล่งก๊าซที่ติดไฟได้ง่าย

06

การพิจารณาถึงข้อจำกัดสำหรับสถานที่ที่เป็นอาคาร เช่น สำนักงาน และ คอนโดมิเนียม

07

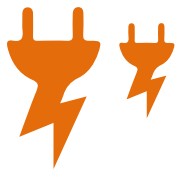
การพิจารณาหลีกเลี่ยงการติดตั้งในบริเวณที่เสี่ยงต่อน้ำท่วม หรือน้ำขัง และมีระบบการป้องกันน้ำท่วมภายในและโดยรอบสถานี

08

การพิจารณาถึงข้อจำกัดและการเข้าถึงของคนพิการ



4. ข้อกำหนด ระเบียบ มาตรฐาน และกฎหมายที่มีความ เกี่ยวข้อง และแนวทางการปรับปรุง



ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



1. การศึกษา และรวบรวมข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้องต่อการพัฒนาสถานีอัดประจุไฟฟ้า

- การจัดกลุ่มของข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง

กลุ่มที่ 1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานของอุปกรณ์และความปลอดภัยในการติดตั้ง

- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สมอ., วสท., กพน., กฟผ., และ กฟผ. เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 กฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า

กลุ่มย่อยที่ 2.1 การขออนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า

- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงาน กกพ., กรมธุรกิจพลังงาน, กรมโยธาธิการและผังเมือง, ราชการส่วนท้องถิ่น

กลุ่มย่อยที่ 2.2 การเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าของสถานีอัดประจุไฟฟ้ากับระบบจำหน่าย

- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กพน., กฟผ. และ กฟผ. เป็นต้น

กลุ่มที่ 3 ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายอื่นๆ ได้แก่

- มติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ/คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้า
- กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม





ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



กลุ่มที่ 1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานของอุปกรณ์และความปลอดภัยในการติดตั้ง

ลำดับ	หน่วยงานรับผิดชอบ/ ดำเนินการ	ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
1	การไฟฟ้านครหลวง (MEA)	- ช่วงปี 2560 – 2563 กพท. ได้ออกข้อกำหนดและมาตรฐานเกี่ยวกับสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3 ฉบับ ดังนี้ 1) ข้อกำหนดการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับระบบชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า (EV), ๕.ค. 2560 2) ข้อกำหนดการเชื่อมต่อและติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, พ.ศ. 2560 3) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับวงจรจ่ายไฟฟ้าบริเวณท่าเรือ โป๊ะ และบริเวณที่จ่ายไฟเรือไฟฟ้าเพื่อการอัดประจุไฟฟ้า หรือลักษณะที่คล้ายกัน, ก.ค. 2563
2	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA)	- ในปี 2563 - 2564 กพท. ได้ออกข้อกำหนด หลักเกณฑ์ และระเบียบที่เกี่ยวกับสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 6 ฉบับ ดังนี้ 1) ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้าระบบอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า, ม.ค. 2563 2) ข้อกำหนดการติดตั้งทางไฟฟ้าสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับสถานประกอบการ, มี.ค. 2563 3) ข้อกำหนดการติดตั้งทางไฟฟ้าการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าระบบ 1 เฟส สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทที่อยู่อาศัยและธุรกิจขนาดเล็ก, ก.ค. 2563 4) ข้อกำหนดการติดตั้งทางไฟฟ้าการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าระบบ 3 เฟส สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทที่อยู่อาศัยและธุรกิจขนาดเล็ก, ก.ค. 2563 5) ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, พ.ศ. 2563 6) หลักเกณฑ์การพิจารณาการขึ้นทะเบียนเครื่องอัดประจุไฟฟ้า และสถาบัน/หน่วยงานทดสอบเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, มิ.ย. 2564





ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



กลุ่มที่ 1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานของอุปกรณ์และความปลอดภัยในการติดตั้ง (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงานรับผิดชอบ/ดำเนินการ	ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3	สำนักงานคณะกรรมการกำกับ กิจการพลังงาน (ERC) / MEA / PEA	- ในปี 2563 สำนักงาน กกพ./กฟน./กฟภ. ร่วมกันจัดทำมาตรฐานการติดตั้งเกี่ยวกับสถานีอัดประจุไฟฟ้า สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 2 ฉบับ ดังนี้ 1. มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับบริษัทจ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อการอัดประจุไฟฟ้าประเภท บ้านอยู่อาศัย อาคารชุด อาคารสำนักงาน และลักษณะที่คล้ายกัน, พ.ศ. 2563 2. มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับบริษัทจ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อการอัดประจุไฟฟ้าประเภท สถานีอัดประจุไฟฟ้า, พ.ศ. 2563
4	วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)	- ในปี 2562 วสท. ได้จัดทำมาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 1 ฉบับ คือ “(ร่าง) มาตรฐานข้อกำหนดสำหรับการติดตั้งเฉพาะหรือสถานที่เฉพาะ – แหล่งจ่ายไฟ สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า” คาดว่าจะเผยแพร่ได้ภายในปี 2564 นี้





ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



กลุ่มที่ 1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานของอุปกรณ์และความปลอดภัยในการติดตั้ง (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงานรับผิดชอบ/ดำเนินการ	ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
5	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)	- ช่วงปี 2559 ถึงปัจจุบัน สมอ. ได้ดำเนินการจัดทำมาตรฐาน มอก. ที่เกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าโดยอ้างอิงจากข้อกำหนดและมาตรฐานจากหน่วยงานสากล อาทิ IEC, ISO จำนวน 19 ฉบับ โดยจัดทำเสร็จสิ้นและประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วจำนวน 18 ฉบับ และอยู่ระหว่างจัดทำ 1 ฉบับ ดังนี้ <u>การจัดทำมาตรฐานฯ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้</u> 1. มาตรฐานเต้าเสียบ และเต้ารับของยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 3 ฉบับ 2. มาตรฐานของระบบและอุปกรณ์การประจุไฟฟ้า จำนวน 13 ฉบับ 3. มาตรฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยของแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 2 ฉบับ 4. มาตรฐานเกี่ยวกับการส่งกำลังแบบไร้สายด้วยสนามแม่เหล็ก -ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน อยู่ระหว่างจัดทำ 1 ฉบับ นอกจากนั้น สมอ. มีแผนจะจัดทำมาตรฐานของการเชื่อมต่อระหว่างยานยนต์ไฟฟ้ากับโครงข่ายไฟฟ้า (Vehicle to grid) และมาตรฐานเต้าเสียบของยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก (LEV) และอุปกรณ์การประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก (LEV) ต่อไป





ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



กลุ่มที่ 1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานของอุปกรณ์และความปลอดภัยในการติดตั้ง (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงานรับผิดชอบ/ดำเนินการ	ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
6	กรมธุรกิจพลังงาน	- เมื่อต้นปี 2564 กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้ออกมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าภายในสถานีสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง 1 ฉบับ คือ “มจพ.701-2564 : มาตรฐานความปลอดภัยสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าภายในสถานีสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง, ม.ค.2564” ทั้งนี้ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายไฟให้กับเครื่องอัดประจุไฟฟ้าที่ติดตั้งหรือเดินผ่านอยู่ในบริเวณอันตรายของสถานีสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง สถานีสถานีบริการก๊าซธรรมชาติเหลว (LPG) หรือก๊าซธรรมชาติ (CNG) จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน ดังนี้ 1) บริเวณอันตรายของสถานีสถานีบริการน้ำมันให้เป็นไปตาม กฎกระทรวงระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานที่ประกอบกิจการน้ำมัน พ.ศ. 2556 2) บริเวณอันตรายของสถานีสถานีบริการก๊าซปิโตรเลียมเหลว ให้เป็นไปตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง การกำหนดประเภทของบริเวณอันตราย และระยะห่างของบริเวณอันตรายของสถานีสถานีบริการก๊าซและสถานที่เก็บก๊าซแต่ละประเภทที่จะต้องใช้ระบบไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ได้มาตรฐานขั้นต่ำ, มี.ค. 2548 3) บริเวณอันตรายของสถานีสถานีบริการก๊าซธรรมชาติ ให้เป็นไปตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง การกำหนดบริเวณอันตรายและมาตรฐานขั้นต่ำของระบบไฟฟ้าภายในสถานีสถานีบริการก๊าซธรรมชาติ, ก.พ. 2547 หมายเหตุ กรณีที่สถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าอยู่นอกเขตสถานีสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง สถานีสถานีบริการก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติ แต่อยู่ภายในบริเวณอันตรายให้นำข้อกำหนดและมาตรฐานตามกฎหมายกรมธุรกิจมาบังคับใช้โดยอนุโลมด้วย





ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



กลุ่มที่ 2 กฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า

ลำดับ	หน่วยงานรับผิดชอบ/ดำเนินการ	ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
1	สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (ERC)	- กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า มีดังนี้ - พ.ร.บ. การประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 โดยมีมาตราที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ <u>มาตรา 47</u> : การกำหนดประเภทและอายุใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน <u>มาตรา 48</u> : การอนุญาตต่าง ๆ ที่บัญญัติไว้ในกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง กฎหมายว่าด้วยโรงงาน กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร หรือกฎหมายว่าด้วยการพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน <u>มาตรา 72</u> : การประกอบกิจการพลังงานต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมและมีความปลอดภัยตามระเบียบที่ กกพ. กำหนด <u>มาตรา 73</u> : มาตรฐานของอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายพลังงานของผู้รับใบอนุญาต รวมถึงวิธีการตรวจสอบและการรับรองผลการตรวจสอบต้องเป็นไปตามระเบียบที่ กกพ. กำหนด <u>มาตรา 75</u> : มาตรฐานอ้างอิงตามมาตรา 72 และ 73 สามารถอ้างอิงมาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานอื่นที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นได้ <u>มาตรา 81</u> : การเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายพลังงาน





ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



กลุ่มที่ 2 กฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงานรับผิดชอบ/ดำเนินการ	ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
1	สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (ERC)	2) กฎหมายลำดับรอง ได้แก่ พ.ร.ฎ./ระเบียบ/ประกาศต่าง ๆ 2.1 พ.ร.ฎ. กำหนดประเภท ขนาด และลักษณะของกิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2552 2.2 ระเบียบคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานว่าด้วยมาตรฐานทางวิศวกรรมในการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2553 2.3 ประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง การกำหนดประเภทและอายุใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2551 2.4 ประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง การกำหนดให้กิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตเป็นกิจการที่ต้องแจ้ง พ.ศ. 2551 2.5 ระเบียบคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานว่าด้วยการขอรับใบอนุญาตและการอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2551 2.6 ระเบียบคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานว่าด้วยการขอรับใบอนุญาตและการอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560





ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



กลุ่มที่ 2 กฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงานรับผิดชอบ/ดำเนินการ	ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2	กรมโยธาธิการและผังเมือง/ราชการส่วนท้องถิ่น/หน่วยราชการอื่น ๆ	1) กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร : กรณีมีการก่อสร้าง ดัดแปลงอาคาร หรือรื้อถอนอาคาร รวมถึงมีการดัดแปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถมาเพื่อประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า <u>หมายเหตุ</u> กรณีการปรับปรุงที่จอดรถยนต์เป็นที่จอดรถที่ติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้ามีลักษณะและขนาดของพื้นที่เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 41 (พ.ศ.2537) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ข้อ 2 และ ข้อ 3 ถือว่าเป็นสถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์โดยเฉพาะตามนิยาม “ที่จอดรถยนต์” ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความใน พ.ร.บ.ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 ข้อ 1 2) พ.ร.บ.การผังเมือง พ.ศ. 2518 และกฎกระทรวงบังคับใช้ผังเมืองของราชการส่วนท้องถิ่นนั้น ๆ ปัจจุบันพบว่า “สถานีอัดประจุไฟฟ้า” ยังไม่ได้ถูกกำหนดความหมายและข้อกำหนดควบคุมหรือเงื่อนไขการประกอบกิจการไว้ตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมของราชการส่วนท้องถิ่นนั้น ๆ ดังนั้น การจัดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าจึงถือเป็นกิจการที่สามารถดำเนินการได้โดยไม่มีข้อกำหนดของการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน 3) เทศบัญญัติ หรือข้อบัญญัติ เฉพาะของราชการส่วนท้องถิ่นนั้น ๆ





ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



กลุ่มที่ 2 กฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงานรับผิดชอบ/ดำเนินการ	ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2	กรมโยธาธิการและผังเมือง/ราชการส่วนท้องถิ่น/หน่วยราชการอื่น ๆ	4) กฎหมายว่าด้วยการพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน : กรณีการจัดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้ามีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้า เช่น ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อนำพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้มาใช้ร่วมกับไฟฟ้าที่ซื้อจากการไฟฟ้าจะต้องขอรับใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคู่ด้วย 5) กฎหมายของหน่วยราชการอื่นที่ห้ามก่อสร้างหรือมีข้อกำหนดในการก่อสร้างอาคารนอกเหนือ พ.ร.บ. ควบคุมอาคารฯ เช่น ข้อกำหนดเงื่อนไขในการปลูกสร้างอาคารริมเขตทางหลวงของกรมทางหลวง เป็นต้น





ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



กลุ่มที่ 3 ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้องอื่นๆ

ลำดับ	หน่วยงานรับผิดชอบ/ดำเนินการ	ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
1	คณะกรรมการนโยบายพลังงาน แห่งชาติ/คณะกรรมการกำกับกิจการ พลังงาน/กฟน./กฟภ.	• การกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 1) คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติในการประชุมครั้งที่ 1/2563 เมื่อวันที่ 19 มี.ค. 2563 มีมติเห็นชอบแนวทางการกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าของยานยนต์ไฟฟ้าโดยใช้อัตราค่าไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดวัน มีค่าเท่ากับอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าช่วงเวลา Off Peak ของผู้ใช้ไฟฟ้าตามโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าปัจจุบันประเภท 2.2 กิจการขนาดเล็ก อัตราตามช่วงเวลา (Time of Use) หรือเท่ากับ 2.6369 บาท/kWh (สำหรับแรงดันไฟฟ้าน้อยกว่า 22 kV) โดยต้องใช้กับเงื่อนไขการบริหารจัดการแบบ Low Priority และใช้ระยะเวลา 2 ปี หรือจนกว่าจะมีประกาศโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าใหม่ 2) คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน มีมติเมื่อวันที่ 24 ก.พ. 2564 เห็นชอบการกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าแบบ Low Priority และเห็นควรให้การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายดำเนินการ เมื่อข้อปฏิบัติทางเทคนิคของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายตามพื้นที่รับผิดชอบมีผลบังคับใช้ และให้ดำเนินการเป็นระยะเวลา 2 ปี หรือจนกว่าจะมีประกาศโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าใหม่





ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



กลุ่มที่ 3 ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้องอื่นๆ (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงานรับผิดชอบ/ดำเนินการ	ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
1	คณะกรรมการนโยบายพลังงาน แห่งชาติ/คณะกรรมการกำกับกิจการ พลังงาน/กฟน./กฟภ.	3) กฟน. ได้ออกประกาศที่ 21/2564 เรื่อง อัตราค่าบริการสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าแบบ Low Priority มีผลบังคับใช้เป็นระยะเวลา 2 ปี เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 เม.ย. 2564 หรือจนกว่าจะมีประกาศโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าให้ 4) กฟภ. ได้ออกประกาศ เรื่อง อัตราค่าไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าของยานยนต์ไฟฟ้าภายใต้เงื่อนไขการบริหารจัดการแบบ Low Priority มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ค่าไฟฟ้าประจำเดือน เม.ย. 2564 เป็นต้นไป จนถึงเดือน มี.ค. 2566 หรือจนกว่าจะมีประกาศโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าใหม่
2.	กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวง อุตสาหกรรม	• กฎหมายว่าด้วยโรงงาน การตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าไม่มีลักษณะเป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน จึงไม่เข้าข่ายต้องขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4)





ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



กลุ่มที่ 3 ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้องอื่นๆ (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงานรับผิดชอบ/ดำเนินการ	ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3	กรมควบคุมมลพิษ กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม/ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวง อุตสาหกรรม/กรมอนามัย กระทรวง สาธารณสุข/ราชการส่วนท้องถิ่น	- กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับขยะอิเล็กทรอนิกส์ หรือซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง มีเพียงกฎหมายที่บัญญัติเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตราย การประกอบกิจการอุตสาหกรรม และกฎหมายสิ่งแวดล้อมฉบับต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบของหลายหน่วยงาน โดยการดำเนินการที่ผ่านมาได้มีการนำกฎหมายที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการจัดการ ควบคุม และป้องกันขยะอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้ 1) กรมควบคุมมลพิษ : รับผิดชอบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่เกิดจากชุมชน โดยอาศัยอำนาจตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 2) กรมโรงงานอุตสาหกรรม : รับผิดชอบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่เกิดขึ้นเฉพาะในกรอบของโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม โดยอาศัยอำนาจตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 และ พ.ร.บ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535





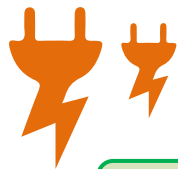
ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้อง



กลุ่มที่ 3 ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้องอื่นๆ (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงานรับผิดชอบ/ดำเนินการ	ข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3	กรมควบคุมมลพิษ กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม/ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวง อุตสาหกรรม/กรมอนามัย กระทรวง สาธารณสุข/ราชการส่วนท้องถิ่น	3) <u>กรมอนามัย/ราชการส่วนท้องถิ่น</u> : <u>กรมอนามัย</u> รับผิดชอบในการควบคุมดูแลกิจการที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน โดยอาศัยอำนาจตาม พ.ร.บ. การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 นอกจากนั้น พ.ร.บ. การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ยังกำหนดให้ <u>ราชการส่วนท้องถิ่น</u> มีอำนาจหน้าที่ในการกำจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย รวมถึงขยะอิเล็กทรอนิกส์จากชุมชน บ้านเรือน และสถานประกอบการ • แนวทางดำเนินการจัดทำกฎหมายที่จะนำมาบังคับใช้เป็นกฎหมายเฉพาะสำหรับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรมควบคุมมลพิษร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอยู่ระหว่างจัดทำร่าง “พระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และซากผลิตภัณฑ์อื่น พ.ศ.....” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการจัดระบบรับคืน รวบรวม เก็บรักษา การขนส่ง การรีไซเคิล และการกำจัดซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และของเสียอันตรายจากชุมชนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และกำหนดบทบาทและหน้าที่ของผู้เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ขาย ผู้บริโภค ราชการส่วนท้องถิ่น และโรงงานรีไซเคิลในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ และสนับสนุนการพัฒนาระบบการจัดการซากผลิตภัณฑ์ตามหลักการ อีพอาร์ หรือความรับผิดชอบต่อที่เพิ่มขึ้นของผู้ผลิต เพื่อลดปัญหามลพิษจากการจัดการที่ไม่ถูกต้อง





แนวทางการปรับปรุงกฎระเบียบ/มาตรฐานเกี่ยวกับสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



มาตรฐานของอุปกรณ์ และความปลอดภัยในการติดตั้ง

➤ สถานะปัจจุบัน

- มีมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับบริษัทจ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการอัดประจุไฟฟ้า ครอบคลุม ที่อยู่อาศัย อาคารประเภทต่าง ๆ โป๊ะ/ท่าเรือ และสถานีอัดประจุไฟฟ้า (ERC/MEA/PEA/วสท.)
- มีการจัดทำ มอก. ของอุปกรณ์เครื่องอัดประจุไฟฟ้าสำหรับ EV ครบถ้วน (สมอ.)
- มีหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและสถาบัน/หน่วยงานทดสอบเครื่องอัดประจุไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน (PEA)
- มีข้อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าภายในสถานประกอบการน้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซแอลพีจี และก๊าซธรรมชาติ (กรมธุรกิจพลังงาน)
- มีข้อกำหนดการเชื่อมต่อสถานีอัดประจุไฟฟ้ากับระบบโครงข่ายของ MEA และ PEA

□ แนวทางปรับปรุง

- มาตรฐานการก่อสร้าง การใช้งาน/บำรุงรักษาสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่ครอบคลุม
- มาตรฐานการตรวจสอบด้านความปลอดภัยในการให้บริการของสถานีอัดประจุไฟฟ้า

การขออนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อจำหน่าย และอื่น ๆ

➤ สถานะปัจจุบัน

- มีหน่วยงานกำกับดูแล/รับผิดชอบ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ภายใต้ พ.ร.บ. การประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 และระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- มีการกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าของสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อจำหน่าย มีระยะเวลา 2 ปี (ชั่วคราว)

□ แนวทางปรับปรุง

- ปรับปรุงขั้นตอนการขออนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า และการขออนุญาตเชื่อมต่อบนโครงข่ายระบบจำหน่ายไฟฟ้า
- การกำกับอัตราค่าไฟฟ้าของสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่เหมาะสม
- การปรับปรุงกฎหมายควบคุมอาคาร และกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดจำนวนที่จอดรถเฉพาะสำหรับ EV ในที่จอดรถภายในอาคารหรือพื้นที่จอดรถสาธารณะ

ข้อกำหนด กฎระเบียบ กฎหมายอื่น ๆ

- ด้านสิ่งแวดล้อม - การจัดการปัญหามลพิษจากการจัดการที่ไม่ถูกต้อง

➤ สถานะปัจจุบัน

- การจัดการจากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในความรับผิดชอบของหลายหน่วยงาน และมีกฎหมายหลายฉบับ
 - กรมควบคุมมลพิษ – พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
 - กรมโรงงานอุตสาหกรรม – พรบ.โรงงาน พ.ศ.2535 + พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ.2535
 - กรมอนามัย – พรบ.การสาธารณสุข พ.ศ.2535 + ราชการส่วนท้องถิ่น
- การพัฒนากฎหมายฉบับใหม่
 - กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อยู่ระหว่างจัดทำร่าง พ.ร.บ. การจัดการจากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ....

□ แนวทางปรับปรุง

- ข้อกำหนดด้านการจัดการอุปกรณ์เครื่องอัดประจุที่ชำรุด หมดอายุการใช้งาน

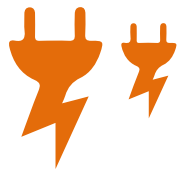
- อื่นๆ

- ระเบียบต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าในสถานที่ราชการ

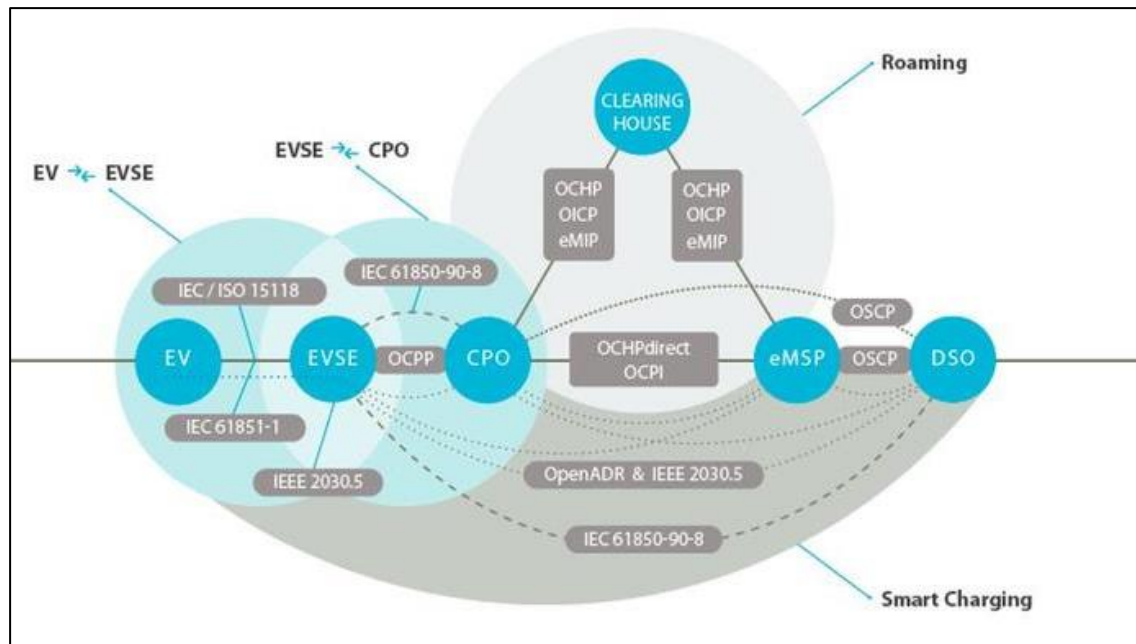




5. การติดตามการใช้งานและการใช้ประโยชน์ จากข้อมูลยานยนต์ไฟฟ้า



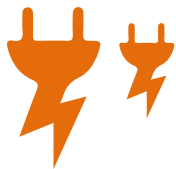
โปรโตคอลการสื่อสารที่เกี่ยวข้อง



EV – Electric Vehicle
EVSE – EV Supply Equipment
CPO – Charge Point Operator
eMSP – E-Mobility Service Provider
DSO – Distribution System Operator

ภาพรวมโปรโตคอลที่เกี่ยวข้องกับการอัดประจุ





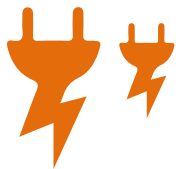
การรวบรวมข้อมูลการใช้งานสถานีอัดประจุสาธารณะในต่างประเทศ



มาตรฐานการจัดเก็บข้อมูล

สหรัฐอเมริกา	ให้ CPO ส่งข้อมูลการใช้งานที่ถูกขอไปยังหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องโดยส่งผ่าน API โดยหลังจากนั้นในแต่ละรัฐซึ่งได้จัดเก็บข้อมูลการใช้งานสถานีอัดประจุมาแล้วนั้นจะถูกนำไปใช้สร้างศูนย์กลางคลังข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
จีน	สนับสนุนการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลที่มีจุดประสงค์คือเพื่อเก็บข้อมูลเพื่อการกำหนดนโยบายสำหรับการสนับสนุนการใช้ NEV โดยศูนย์ข้อมูลดังกล่าวจะดำเนินการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าแบบเรียลไทม์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะได้มาจากความร่วมมือของบริษัทรถยนต์ต่าง ๆ ทั้งที่เป็นบริษัทรถยนต์ส่วนบุคคลและบริษัทรถยนต์สาธารณะ
อินเดีย	โครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุสาธารณะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดทางเทคนิคขั้นต่ำตามแนวทางของกระทรวงพลังงาน และได้มีการกำหนดให้ CPO ต้องทำการแบ่งปันข้อมูลการใช้งานสถานีอัดประจุไปยัง Discom (Distribution company)
สหราชอาณาจักร	ประกาศ พรบ. Automated and Electric Vehicles Act 2018 (AVEA) ว่าด้วยเรื่องของการใช้งานเครื่องอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า มีการกำหนดให้เครื่องอัดประจุที่ถูกจำหน่ายและใช้งานในประเทศต้องมีความ “อัจฉริยะ” และสามารถส่งข้อมูลไปยังผู้เกี่ยวข้องได้ และให้มีการพิจารณาใช้มาตรฐาน OCPI สำหรับการเชื่อมโยงข้อมูล





ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานสถานีอัดประจุ



ข้อมูลแบบคงที่ (Static Data)

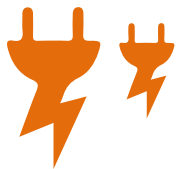
ข้อมูล	คำอธิบาย
Territorial Code	รหัสพื้นที่ เช่น รหัสจังหวัด รหัสไปรษณีย์ รหัสประจำพื้นที่
Charge Point ID	เลขประจำตัวของเครื่องอัดประจุ
Manufacturer	ผู้ผลิตเครื่องอัดประจุ
Model	รุ่นของเครื่องอัดประจุ
Year of Manufacturing	ปีผลิตของเครื่องอัดประจุ
Electricity Supplier	ชื่อของผู้ให้บริการโครงข่าย เช่น MEA PEA และ Off Grid
Latitude	พิกัดละติจูดของเครื่องอัดประจุ
Longitude	พิกัดลองจิจูดของเครื่องอัดประจุ
Location Type	ลักษณะของพื้นที่ที่ได้ทำการติดตั้งสถานีอัดประจุ
Availability	ความพร้อมในการให้บริการ เช่น การระบุเวลาเปิด/ปิด
Reserve Availability	ความสามารถในการรองรับการจองการใช้งาน
V2G Availability	ความสามารถในการรองรับเทคโนโลยี V2G
Authentication Availability	ความสามารถในการระบุตัวตนของผู้ใช้บริการ/ยานยนต์ไฟฟ้า
Charging Mode	โหมดการอัดประจุที่รองรับ (Mode 1 ถึง Mode 4)
Communication Protocols	โปรโตคอลสื่อสารที่รองรับสำหรับการเชื่อมต่อภาคส่วนต่าง ๆ
Input / Output	ข้อมูลแหล่งจ่ายไฟฟ้าเข้า และข้อมูลแหล่งจ่ายไฟฟ้าออก
Number of Outlets	จำนวนหัวจ่ายของเครื่องอัดประจุ
Type of Socket	ชนิดของมาตรฐานเต้าเสียบ/หัวจ่าย เช่น ปลั๊กไฟบ้าน และ CCS

ข้อมูลแบบแปรผัน (Dynamic Data)

ข้อมูล	คำอธิบาย
Territorial Code	รหัสพื้นที่ของเครื่องอัดประจุ ส่งข้อมูลไปยังส่วนกลางเมื่อมีการใช้เครื่องอัดประจุ
Charge Point ID	เลขประจำตัวของเครื่องอัดประจุ ส่งข้อมูลไปยังส่วนกลางเมื่อมีการใช้งานเครื่องอัดประจุ
User ID	รหัสประจำตัวของผู้ใช้บริการ เพื่อระบุตัวตนสำหรับการจัดเก็บค่าบริการ
Electric Vehicle ID	รหัสประจำตัวของยานยนต์ไฟฟ้า อาจหมายถึง เลขทะเบียน รหัสตัวถัง เพื่อระบุรุ่น/ยี่ห้อ
Date and Time	วันที่และเวลาของการอัดประจุในแต่ละครั้ง
Energy Consumption	พลังงานที่ใช้ของการอัดประจุในแต่ละครั้ง
Charge Type	รูปแบบของการอัดประจุ เช่น แบบช้า และแบบเร็ว เป็นต้น
Error Code	รหัสข้อผิดพลาด
V2G Status	สถานะการใช้งานเทคโนโลยี V2G
V2G Energy Delivered	พลังงานที่จ่ายคืนโครงข่ายในระยะเวลาของการใช้งานเทคโนโลยี V2G แต่ละครั้ง
Meter Value*	ค่ากำลังไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ในแต่ละช่วงเวลาของการอัดประจุ
Parking Payment*	มีการเก็บค่าบริการในส่วนของค่าจอดรถหรือไม่
Charging Payment*	มีการเก็บค่าบริการในส่วนของค่าอัดประจุหรือไม่

*** บางข้อมูลอาจมีการเก็บเพิ่มเติมได้ แต่ไม่มีความจำเป็นมากนัก



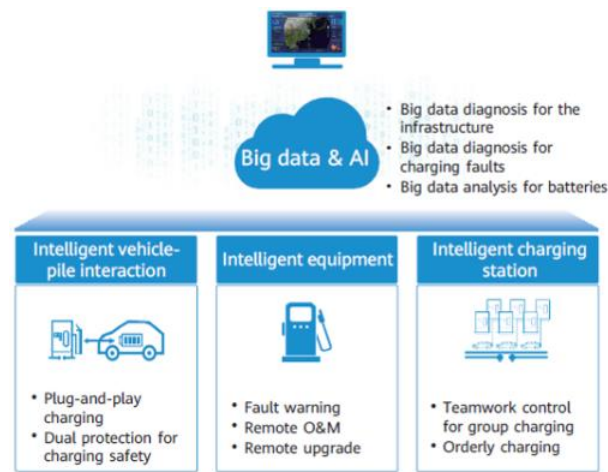


การใช้ประโยชน์จากข้อมูลยานยนต์ไฟฟ้า



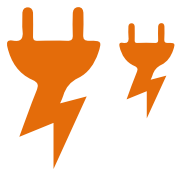
ประโยชน์ต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในภาคส่วนต่าง ๆ

ผู้ที่เกี่ยวข้อง	ประโยชน์ที่ได้รับ
ภาครัฐ	- มีส่วนใช้ในการกำหนดนโยบายที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า - สามารถวางแผนด้านโครงสร้างพื้นฐานได้อย่างเพียงพอทั้งในด้านการอัดประจุและด้านโครงข่ายไฟฟ้า - บริหารจัดการการใช้พลังงานด้วย Smart Charge
ภาคธุรกิจ/เอกชน	- ประกอบการตัดสินใจลงทุน - เพิ่มโอกาสทางธุรกิจ - ยกระดับการให้บริการ ตอบโจทย์ความต้องการ
ผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า	- ความสะดวกสบาย การเข้าถึงข้อมูลเพื่อการวางแผน - ประหยัดค่าใช้จ่าย ด้วยข้อเสนอแนะต่าง ๆ



การใช้ Big Data และ AI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องอัดประจุ



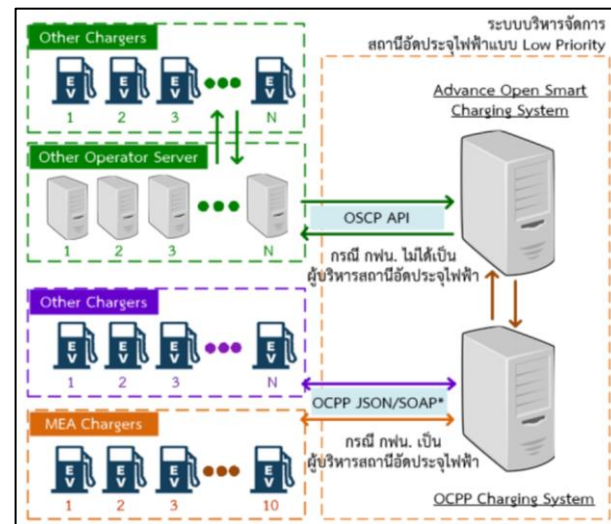


การรวบรวมข้อมูลการใช้งานสถานีอัดประจุสาธารณะสำหรับประเทศไทย



สรุปแนวทางการติดตามข้อมูลการใช้งานสถานีอัดประจุสาธารณะ

ชนิดข้อมูล	แนวทางการติดตาม
ข้อมูลแบบคงที่ (Static Data)	จัดตั้งศูนย์ข้อมูลยานยนต์ไฟฟ้า (EV Data Center) หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง เพื่อทำการจดทะเบียนเครื่องอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าที่มีการใช้งานโดยละเอียด อาทิ ชื่อรุ่น มาตรฐานหัวจ่าย พิกัดหัวจ่าย พิกัดตำแหน่งที่ตั้ง เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีฐานข้อมูลดังกล่าวที่ครบถ้วน
ข้อมูลแบบแปรผัน (Dynamic Data)	- ผลักดันให้เกิดการเก็บข้อมูลการอัดประจุ/สถานีอัดประจุ ด้วยมาตรฐานที่ชัดเจน เช่น OSCP/OCPP จากทุกภาคส่วน - ศึกษาและนำร่องการใช้งานมาตรฐานอื่น เช่น OCPI ในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างภาคส่วน

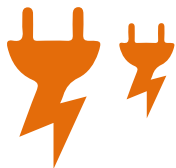


การเชื่อมต่อระบบสื่อสารสำหรับ
สถานีอัดประจุแบบ Low Priority ของ กฟน.





6. ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบไฟฟ้าและการลด ผลกระทบ



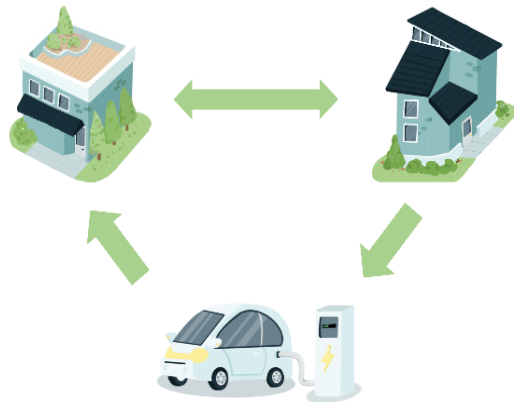
ผลกระทบของการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้า



รูปแบบการอัดประจุของยานยนต์ไฟฟ้า

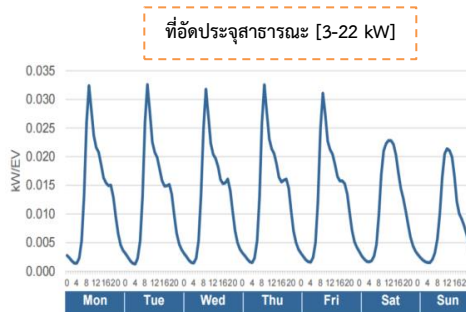
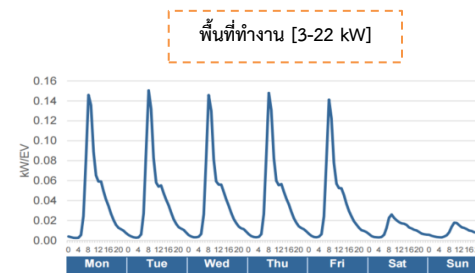
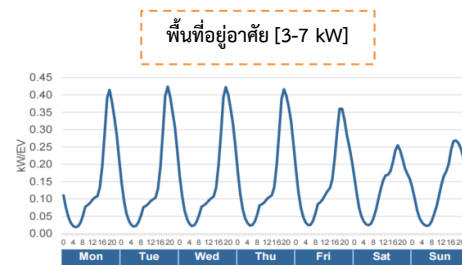
Home : 80%

Workplace : 15%

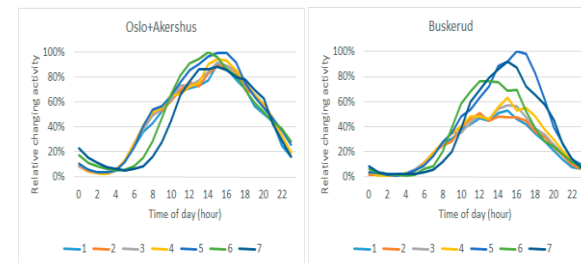


Public charging area : 5%

สัดส่วนของการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า
ในสถานที่ต่าง ๆ

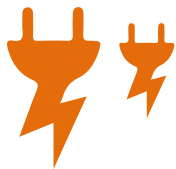


ที่อัดประจุสาธารณะ [~50 kW]



ตัวอย่างรูปแบบการอัดประจุในแต่ละสถานที่
ตามช่วงเวลาต่าง ๆ

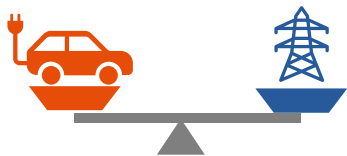




ผลกระทบของการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้า



ภาพรวมของผลกระทบจากการอัดประจุของยานยนต์ไฟฟ้า



ภาพรวมผลกระทบของยานยนต์ไฟฟ้า
ต่อเครือข่ายไฟฟ้ากำลังทางด้านลบ

01

ผลกระทบต่อโหลดโปรไฟล์

การอัดประจุของยานยนต์ไฟฟ้าทำให้โหลดเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

02

ผลกระทบจากฮาร์มอนิก

การอัดประจุของยานยนต์ไฟฟ้านั้นจะปล่อยฮาร์มอนิกออกมาทำให้เกิดมลพิษทางฮาร์มอนิกกับระบบไฟฟ้า (Harmonic pollution)

03

ผลกระทบต่ออุปกรณ์ในระบบ

อุปกรณ์ที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่ได้ออกแบบมารองรับการเพิ่มขึ้นของโหลดยานยนต์ไฟฟ้าทำให้รับภาระเกิน

04

ผลกระทบจากการสูญเสียในระบบ

การเพิ่มขึ้นของยานยนต์ไฟฟ้าจะทำให้เกิดการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นมากและเป็นผลให้เกิดกำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบไฟฟ้าตามมา

05

ผลกระทบจากความไม่สมดุลของเฟสและแรงดัน

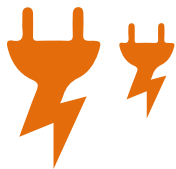
การอัดประจุทำให้เกิดความไม่สมดุลของแรงและกระแสในแต่ละเฟสและอาจส่งผลให้เกิดแรงดันตก

06

ผลกระทบต่อความเสถียรภาพ

การอัดประจุของยานยนต์ไฟฟ้าที่เกิดแบบไม่คงที่ซึ่งทำให้เกิดผลเสียในด้านการรักษาความเสถียรและการวางแผนด้านระบบไฟฟ้า

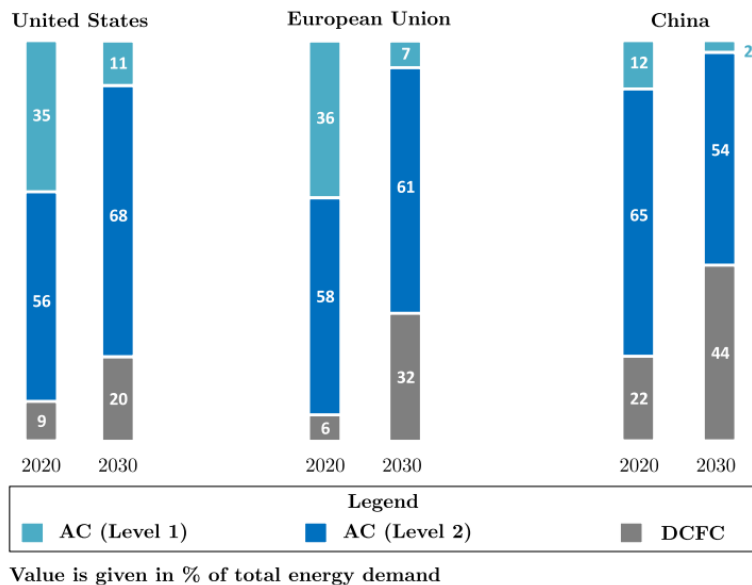




ผลกระทบของการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้า



ผลกระทบจากการใช้งานสถานีการอัดประจุแบบเร็ว



กำลังไฟฟ้า



- กำลังในการอัดประจุสูง
- ความแออัดของโหลด
- ความไม่สม่ำเสมอของโหลด

ฮาร์มอนิก



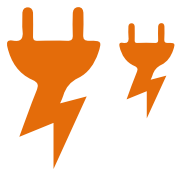
- การปล่อยฮาร์มอนิก
- ฮาร์มอนิกที่ไม่สม่ำเสมอ

แรงดัน



- ความผันผวนของแรงดัน





ผลกระทบของการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้า



การรับมือกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการอัดประจุของยานยนต์ไฟฟ้า

The Supply Side Action

การที่การไฟฟ้ามุ่งเน้นปรับปรุงประสิทธิภาพด้านระบบการผลิตและจำหน่าย โดยการเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้า และ ปรับปรุงระบบโครงข่ายให้สามารถรองรับความต้องการกำลังไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดได้

The Demand Side Action

การที่การไฟฟ้าทำการควบคุมการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในการมีการกระจายตัวและเลื่อนเวลาออกไปจากช่วง peak ให้เกิดการอัดประจุในช่วงเวลา off peak

ข้อดีของการควบคุม



การควบคุมแรงดันไฟฟ้าและความถี่



การจัดการความต้องการกำลังไฟฟ้า

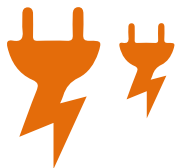


การเพิ่มคุณภาพด้านกำลังไฟฟ้า



การสนับสนุนแหล่งผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน



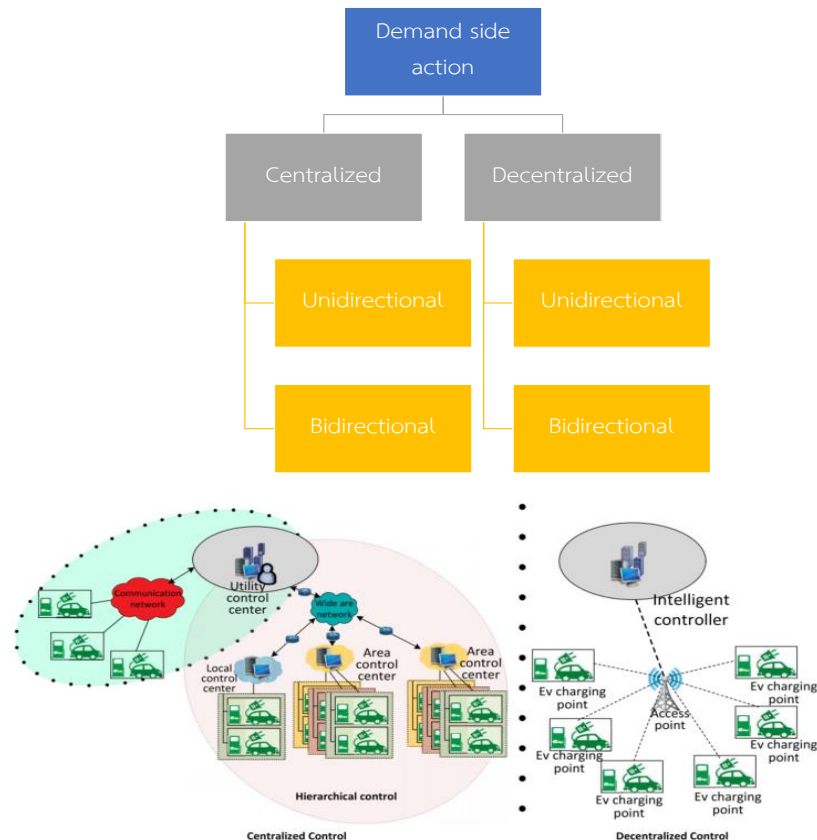


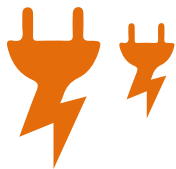
ผลกระทบของการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้า



ภาพรวมรูปแบบการควบคุมการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า

Characteristic	Centralized	Decentralized
Charging Decision	Utilities/Aggregator	Customer
Control operator	Utilities/Aggregator	Utilities/Aggregator
Computation target	Direct control	Price-Based Control
Complexity	More	Less
Flexibility	Less	More
Communication network	Complex	Simple

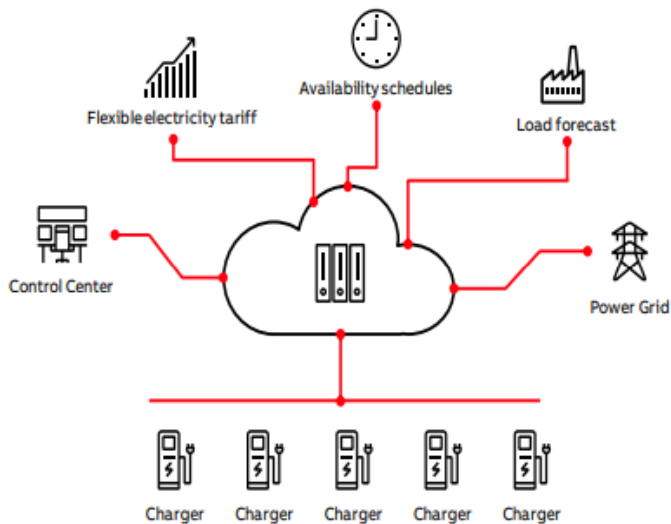




ผลกระทบของการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้า



ระบบบริหารจัดการพลังงานในพื้นที่สถานีอัดประจุสาธารณะ



ภาพรวมระบบ OPTIMAX® for Smart Charging

วัตถุประสงค์หลัก

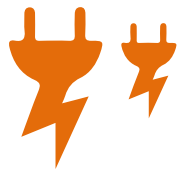
- หลีกเลี่ยงการขยายโครงข่ายไฟฟ้า
- หลีกเลี่ยงการใช้กำลังไฟฟ้าเกิน
- ลดความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุด

ความสามารถโดยทั่วไป

- **Real-time load balancing:** บริหารจัดการพลังงานร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานและแหล่งผลิตพลังงานทดแทน
- **Dynamically distribute energy to and from the grid:** รับและส่งผ่านพลังงานกับโครงข่ายผ่านระบบ ESS และ RES
- **Highly flexible and configurable:** ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับปรุงด้วยการใช้อัลกอริทึมที่มีความสามารถในการควบคุม DR และ V2G
- **Load forecasting:** ใช้งานฐานข้อมูลการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อคาดการณ์ความต้องการกำลังไฟฟ้าในอนาคต



7. การกำหนดรูปแบบอัตราค่าไฟฟ้าและอัตราค่าบริการ อัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



การกำหนดรูปแบบอัตราค่าไฟฟ้าและอัตราค่าบริการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



ปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า

- ผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าน้อยจนไม่น่าลงทุน
- เครื่องอัดประจุมีราคาสูง
- มีแอปพลิเคชันมากเกินไป
- ต้องลงทุนอาจต้องเปลี่ยนระบบไฟฟ้าทั้งระบบ
- การขออนุญาตยุ่งยากและใช้เวลานาน

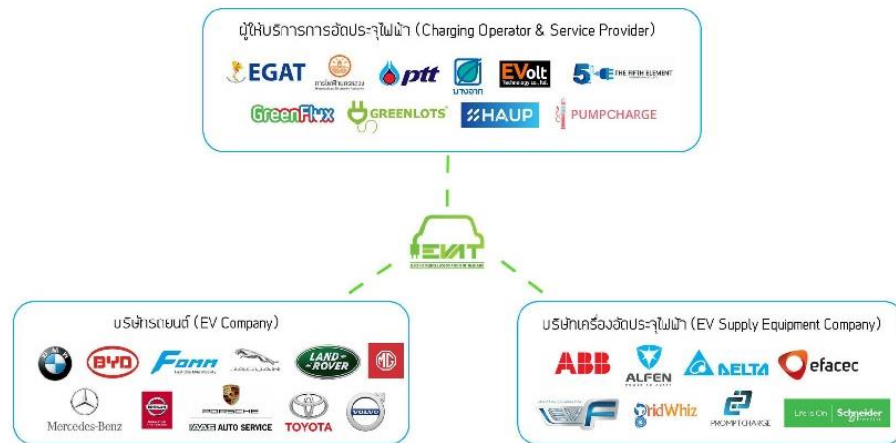


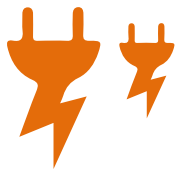
Charging Consortium

สนับสนุนโดย

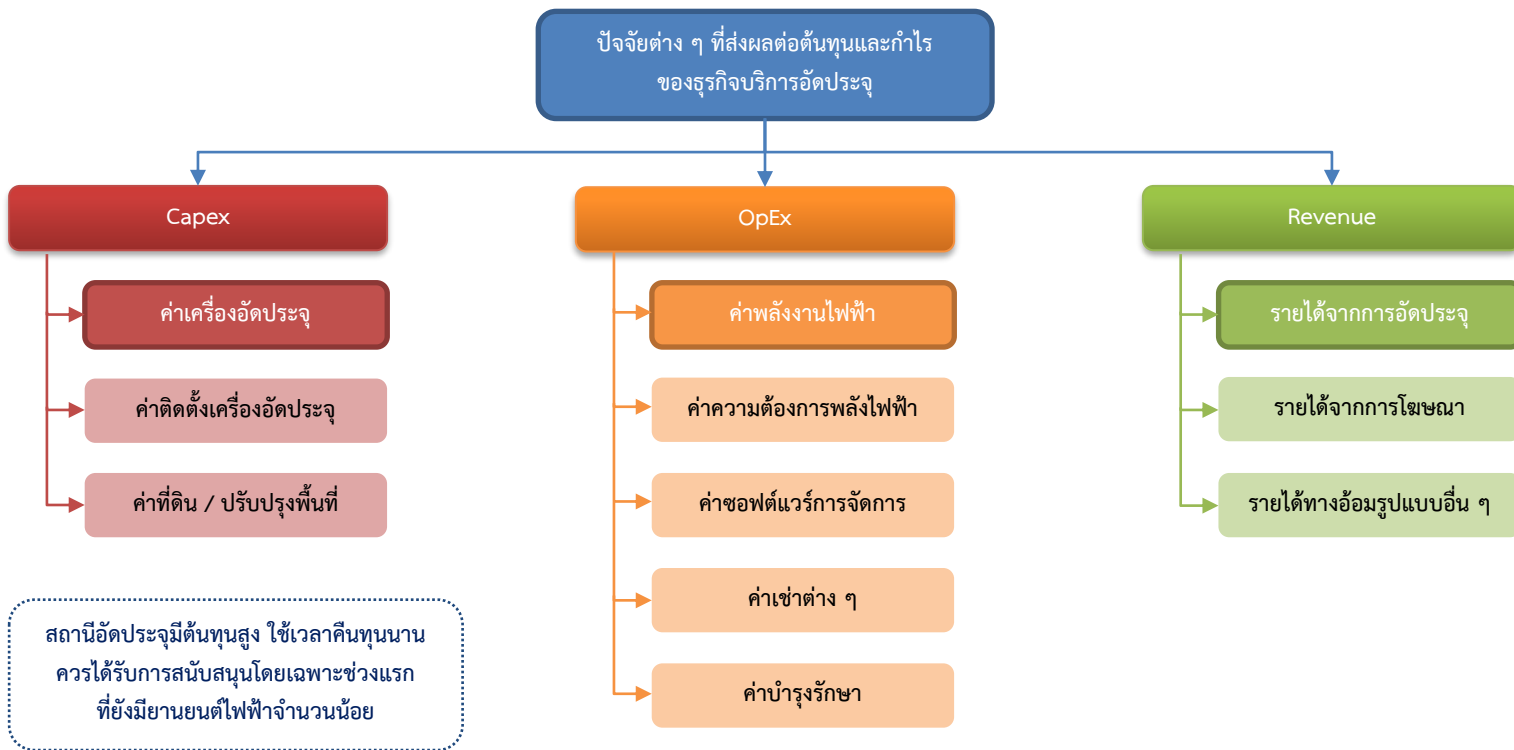


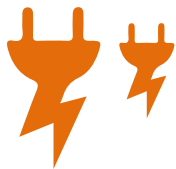
สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน



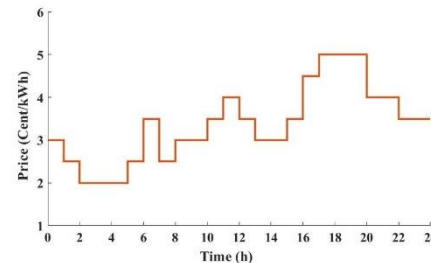
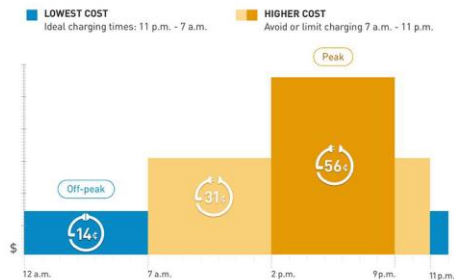
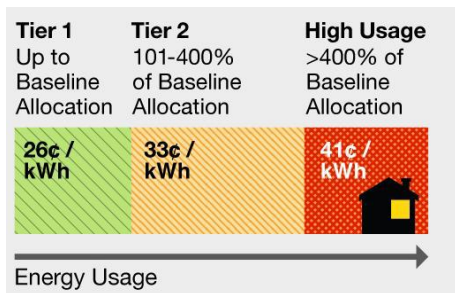
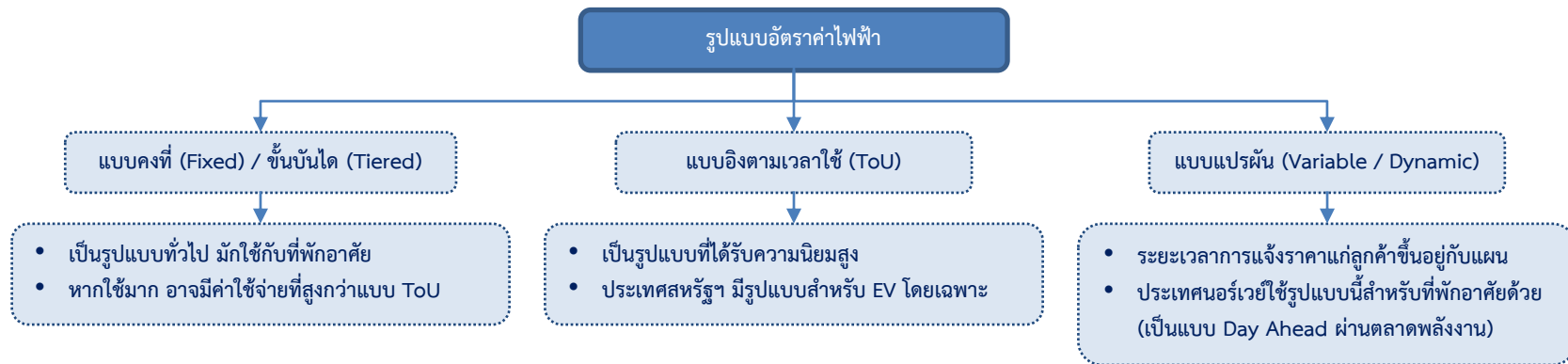


ปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อต้นทุนและกำไร





รูปแบบอัตราค่าไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ



ควรผลักดันให้เปลี่ยนเพื่อลดค่าใช้จ่ายและลดผลกระทบต่อโครงข่าย เนื่องด้วยการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าต้องการพลังงานสูง





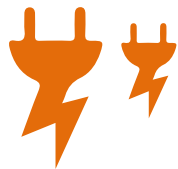
รูปแบบอัตราค่าบริการอัดประจุในประเทศต่าง ๆ



ประเทศ	บริษัท	เก็บตาม พลังงานที่ใช้	เก็บตาม เวลาที่ใช้	เก็บครั้งเดียว เมื่อเริ่มใช้	เก็บตามพลังงาน พร้อมค่าบริการแรกเริ่ม	เก็บตามพลังงาน และเวลาที่ใช้	การสมัคร สมาชิก
สหรัฐอเมริกา	Blink	✓	✓	✓			✓
	EVgo	✓				✓	✓
	ChargePoint	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	GreenLots	✓	✓	✓		✓	
	Pod Point	✓	✓				
กลุ่มประเทศยุโรป	InstaVolt	✓					
	Osprey	✓					✓
	BP Pulse	✓	✓		✓		✓
	Ionity	✓	✓				✓
	Fastned	✓					✓
อินเดีย, เดลี	fortum	✓					

*** โดยทั่วไป อัตราค่าบริการการอัดประจุจะอยู่ที่ประมาณ 2.5 เท่าของอัตราค่าไฟฟ้า Off Peak และอยู่ที่ประมาณ 1.5 – 2 เท่าของอัตราค่าไฟฟ้าประเภทที่อยู่อาศัย





การกำหนดรูปแบบอัตราค่าไฟฟ้าและอัตราค่าบริการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



อัตราค่าไฟฟ้าในประเทศไทยสำหรับบ้านอยู่อาศัย (กรณีติดตั้งเครื่องอัดประจุในบ้าน)

1.2 อัตราปกติปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเกินกว่า 150 หน่วยต่อเดือน

อัตรารายเดือน

ค่าพลังงานไฟฟ้า

150 หน่วย (กิโลวัตต์ชั่วโมง) แรก (หน่วยที่ 1 – 150)	หน่วยละ	3.2484	บาท
250 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 151 – 400)	หน่วยละ	4.2218	บาท
เกินกว่า 400 หน่วย (หน่วยที่ 401 เป็นต้นไป)	หน่วยละ	4.4217	บาท
ค่าบริการ (บาท/เดือน) :		38.22	

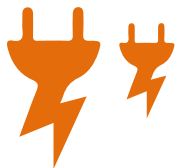
1.3 อัตราตามช่วงเวลาของการใช้ (Time of Use Tariff : TOU Tariff)

อัตรารายเดือน

แรงดัน	ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท/หน่วย)		ค่าบริการ (บาท/เดือน)
	On Peak	Off Peak	
1.3.1 12 – 24 กิโลโวลต์	5.1135	2.6037	312.24
1.3.2 ต่ำกว่า 12 กิโลโวลต์	5.7982	2.6369	38.22

On Peak	: เวลา 09.00 - 22.00 น.	วันจันทร์ - วันศุกร์
Off Peak	: เวลา 22.00 - 09.00 น.	วันจันทร์ - วันศุกร์
	: เวลา 00.00 - 24.00 น.	วันเสาร์ - วันอาทิตย์ วันแรงงานแห่งชาติ วันหยุดราชการตามปกติ (ไม่รวมวันพืชมงคลและวันหยุดชดเชย)





อัตราค่าไฟฟ้าของประเทศไทย



อัตราค่าไฟฟ้าในประเทศไทยสำหรับกิจการ

2.1 อัตราปกติ

อัตรารายเดือน

แรงดัน	ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท/หน่วย)	ค่าบริการ (บาท/เดือน)
2.1.1 12 - 24 กิโลโวลต์	3.9086	312.24
2.1.2 ต่ำกว่า 12 กิโลโวลต์		46.16
150 หน่วย (กิโลวัตต์ชั่วโมง) แรก (หน่วยที่ 1 - 150)	3.2484	
250 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 151 - 400)	4.2218	
เกินกว่า 400 หน่วย (หน่วยที่ 401 เป็นต้นไป)	4.4217	

3.2 อัตราตามช่วงเวลาของการใช้ (Time of Use Tariff : TOU Tariff)

อัตรารายเดือน

แรงดัน	ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า (บาท/กิโลวัตต์)		ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท/หน่วย)		ค่าบริการ (บาท/เดือน)
	On Peak	Off Peak	On Peak	Off Peak	
3.2.1 69 กิโลโวลต์ขึ้นไป	74.14	0	4.1025	2.5849	312.24
3.2.2 12-24 กิโลโวลต์	132.93	0	4.1839	2.6037	312.24
3.2.3 ต่ำกว่า 12 กิโลโวลต์	210.00	0	4.3297	2.6369	312.24

On Peak : เวลา 09.00 - 22.00 น. วันจันทร์ - วันศุกร์
 Off Peak : เวลา 22.00 - 09.00 น. วันจันทร์ - วันศุกร์
 : เวลา 00.00 - 24.00 น. วันเสาร์ - วันอาทิตย์ วันแรงงานแห่งชาติ
 วันหยุดราชการตามปกติ (ไม่รวมวันพืชมงคลและวันหยุดชดเชย)

2.2 อัตราตามช่วงเวลาของการใช้ (Time of Use Tariff : TOU Tariff)

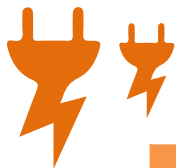
อัตรารายเดือน

แรงดัน	ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท/หน่วย)		ค่าบริการ (บาท/เดือน)
	On Peak	Off Peak	
2.2.1 12 - 24 กิโลโวลต์	5.1135	2.6037	312.24
2.2.2 ต่ำกว่า 12 กิโลโวลต์	5.7982	2.6369	46.16

On Peak : เวลา 09.00 - 22.00 น. วันจันทร์ - วันศุกร์
 Off Peak : เวลา 22.00 - 09.00 น. วันจันทร์ - วันศุกร์
 : เวลา 00.00 - 24.00 น. วันเสาร์ - วันอาทิตย์ วันแรงงานแห่งชาติ
 วันหยุดราชการตามปกติ (ไม่รวมวันพืชมงคลและวันหยุดชดเชย)

อัตราค่าบริการไฟฟ้าสำหรับ สถานีอัดประจุไฟฟ้า แบบ Low Priority	ค่าพลังงานไฟฟ้า (Energy Charge) (บาท/หน่วย)		ค่าบริการรายเดือน (บาท/รายเดือน)	ค่า F _t (บาท/หน่วย)
	On Peak	Off Peak		
แรงดัน ๖๙ กิโลโวลต์ขึ้นไป	๒.๖๓๖๙		๓๑๒.๒๔	ให้เป็นไปตามอัตรา ที่คณะกรรมการ- กำกับกิจการ พลังงานเห็นชอบ ซึ่งจะมีการทบทวน ทุก ๔ เดือน
แรงดัน ๑๒ - ๒๔ กิโลโวลต์			๓๑๒.๒๔	
แรงดันต่ำกว่า ๑๒ กิโลโวลต์			๓๑๒.๒๔	

หมายเหตุ อัตราค่าบริการฯ ข้างต้น ยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม



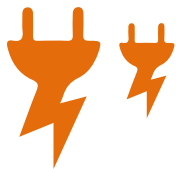
ตัวอย่างค่าบริการของสถานีอัดประจุในประเทศไทย



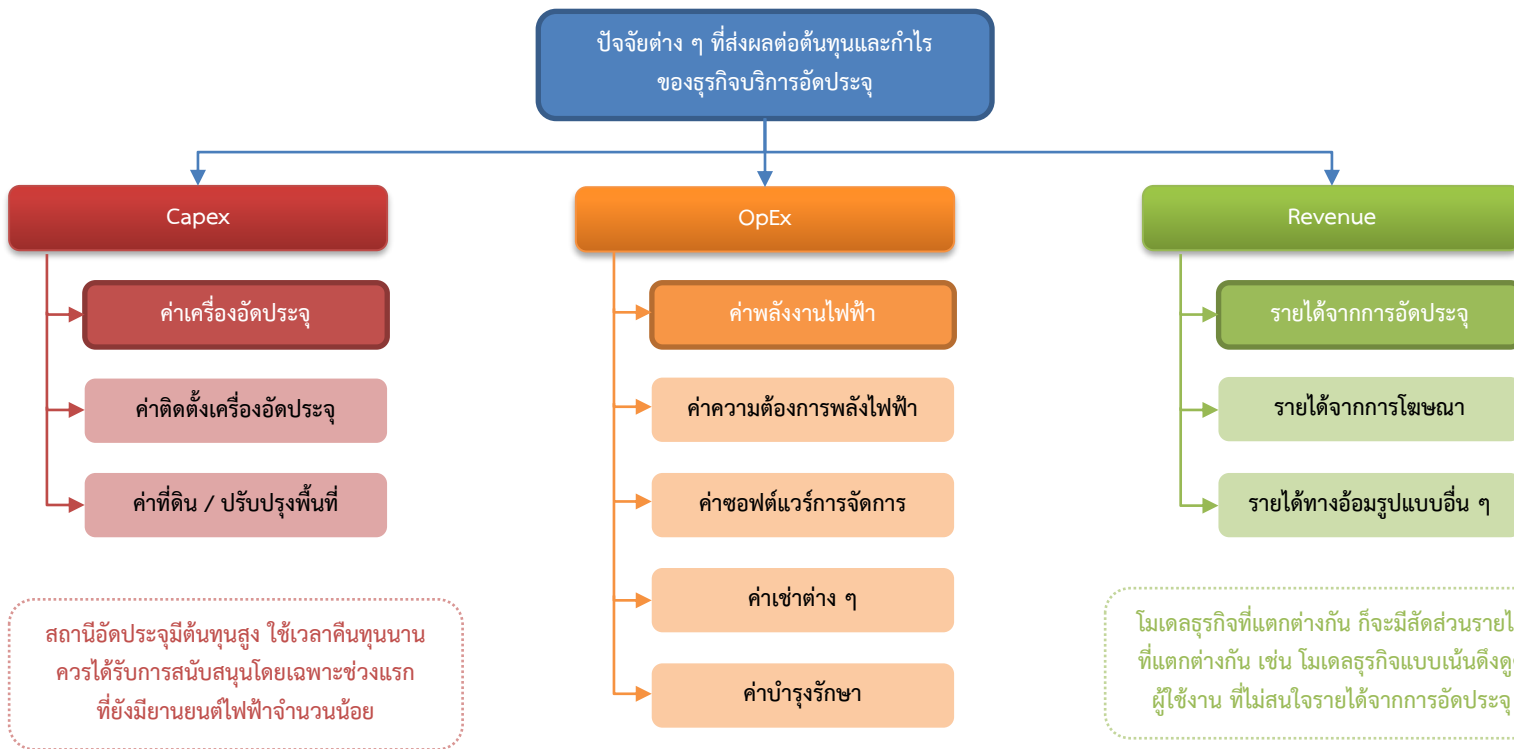
ผู้ให้บริการ	อัตราค่าบริการ	หัวจ่ายและกำลังอัดประจุสูงสุด	การจ่ายค่าบริการ
EA Anywhere 	6.50 บาท/หน่วย เหมาจ่ายรายชั่วโมง เริ่มต้นที่ 50 บาท/ชั่วโมง	Type 2 (22 kW, 11kW) Type 1 (22 kW, 11kW) CCS2 (135 kW, 75kW)	บัตรเครดิต
PEA VOLTA 	7.7276 บาท/หน่วย (Peak) 4.3451 บาท/หน่วย (Off-Peak)	Type 2 (43 kW, 43 kW) CHAdeMO (50 kW) CCS2 (50 kW)	wallet ของแอปพลิเคชัน
EV Station @ PTT Station 	ไม่คิดค่าบริการ	Type 2 (7.4 kW, 43 kW) Type 1 (22 kW, 11kW) CCS2 (50 kW, 75kW) CHAdeMO (50 kW, 75kW)	-
Evolt 	8, 9 บาท/หน่วย	Type 2 (7 kW, 22 kW) CCS2 (24 kW, 50 kW) CHAdeMO (50 kW)	บัตรเครดิต
EleX by EGAT 	5.5, 6.5, 7.5 บาท/หน่วย เหมาจ่ายรายชั่วโมง 60 บาท/ชั่วโมง	Type 2 (7 kW, 22 kW) CCS2 (50 kW, 60 kW, 90 kW, 120 kW) CHAdeMO (50 kW)	บัตรเครดิต

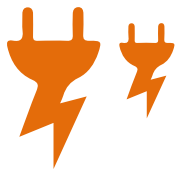
*** โดยทั่วไป อัตราค่าบริการการอัดประจุจะอยู่ที่ประมาณ 2 – 3 เท่าของอัตราค่าไฟฟ้า Off Peak และอยู่ที่ประมาณ 1 – 1.25 เท่าของอัตราค่าไฟฟ้าประเภทที่อยู่อาศัย





ปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำหนดอัตราค่าบริการ





แนวทางการสนับสนุนสถานีอัดประจุที่เป็นไปได้

แนวทางการสนับสนุนที่ควรนำไปปรับใช้เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุในระยะเร่งด่วน

ค่าเครื่องอัดประจุ

อุดหนุนเครื่องอัดประจุตามคุณสมบัติและฟังก์ชันการอัดประจุ (AC Normal Charge / DC Fast Charge)
กลุ่มเป้าหมาย : สถานีอัดประจุ (เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมาย) / ลานจอดรถ / พื้นที่ค้าปลีก / ที่พักอาศัย

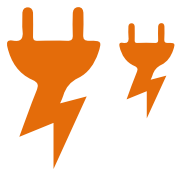
ค่าพลังงานไฟฟ้า

ขยายระยะเวลาของการปรับใช้อัตราค่าไฟฟ้าแบบ Low Priority
ทบทวนการปรับใช้อัตราค่าไฟฟ้าเป็นระยะ / ออกแบบอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ

การจัดสรรพื้นที่

การจัดสรรพื้นที่สำหรับสร้างสถานีอัดประจุ เตรียมความพร้อมด้านระบบไฟฟ้าในพื้นที่ สร้างความร่วมมือระหว่างรัฐและเอกชน
การกำหนดจำนวน/ขนาดพื้นที่จอดรถ เพื่อรองรับการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับอาคารประเภทต่าง ๆ





ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการอุดหนุน



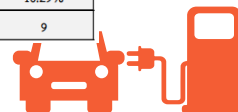
การคำนวณระยะเวลาการคืนทุน เพื่อใช้ในการ
กำหนดสัดส่วนการอุดหนุนเครื่องอัดประจุที่เหมาะสม

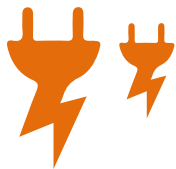
- กำหนดเป้าหมายระยะเวลาคืนทุน
- ตั้งสมมุติฐานเพื่อหาผลประโยชน์ของสถานี
- กำหนดอัตราการสนับสนุนทั้งในส่วนที่เป็นการ
อุดหนุนเครื่องอัดประจุ และการอุดหนุนค่าไฟฟ้า

ปีที่	ข้อมูลการใช้บริการ					ต้นทุน (บาท)							รายได้ (บาท)		ผลประโยชน์สุทธิ (บาท)
	จำนวนครั้งของการให้บริการต่อวัน		พลังงานไฟฟ้าที่จำหน่าย(หน่วย/ปี)		สถานีอัดประจุไฟฟ้า			ค่าไฟฟ้า			ค่าบำรุงรักษาสถานี	ค่าบริการสถานีอัดประจุไฟฟ้า			
								ค่าพลังงานไฟฟ้า	ค่าความต้องการหลังไฟฟ้า	ค่าบริการรายเดือน					
Peak	Off Peak	Peak	Off Peak	เครื่องอัดประจุไฟฟ้า	ค่าก่อสร้าง	ซอฟต์แวร์ระบบจัดการ	ค่าพลังงานไฟฟ้า	ค่าความต้องการหลังไฟฟ้า	ค่าบริการรายเดือน						
1	7.8	2.2	56,940	16,060	1,650,000	990,000	550,000	279,158	126,000	3,747	15,000	689,094	-	2,924,811	
2	8.2	2.3	59,787	16,863	-	-	-	293,116	126,000	3,747	15,000	723,548	-	285,686	
3	8.6	2.4	62,776	17,706	-	-	-	307,772	126,000	3,747	15,000	759,726	-	307,207	
4	9.0	2.5	65,915	18,591	-	-	-	323,160	126,000	3,747	15,000	797,712	-	329,805	
5	9.5	2.7	69,211	19,521	-	-	-	339,318	126,000	3,747	15,000	837,598	-	353,532	
6	10.0	2.8	72,671	20,497	-	-	-	356,284	126,000	3,747	15,000	879,478	-	378,446	
7	10.5	2.9	76,305	21,522	-	-	-	374,099	126,000	3,747	15,000	923,452	-	404,606	
8	11.0	3.1	80,120	22,598	-	-	-	392,804	126,000	3,747	15,000	969,624	-	432,074	
9	11.5	3.3	84,126	23,728	-	-	-	412,444	126,000	3,747	15,000	1,018,105	-	460,915	
10	12.1	3.4	88,333	24,914	-	-	-	433,066	126,000	3,747	15,000	1,069,011	-	491,198	
11	12.7	3.6	92,749	26,160	1,650,000	-	550,000	454,719	126,000	3,747	15,000	1,122,461	-	1,677,005	
12	13.3	3.8	97,387	27,468	-	-	-	477,455	126,000	3,747	15,000	1,178,584	-	556,382	
13	14.0	4.0	102,256	28,841	-	-	-	501,328	126,000	3,747	15,000	1,237,513	-	591,439	
14	14.7	4.1	107,369	30,284	-	-	-	526,394	126,000	3,747	15,000	1,299,389	-	628,248	
15	15.4	4.4	112,737	31,798	-	-	-	552,714	126,000	3,747	15,000	1,364,359	-	666,898	
16	16.2	4.6	118,374	33,388	-	-	-	580,350	126,000	3,747	15,000	1,432,576	-	707,480	
17	17.0	4.8	124,293	35,057	-	-	-	609,367	126,000	3,747	15,000	1,504,205	-	750,091	
18	17.9	5.0	130,508	36,810	-	-	-	639,836	126,000	3,747	15,000	1,579,416	-	794,833	
19	18.8	5.3	137,033	38,650	-	-	-	671,827	126,000	3,747	15,000	1,658,386	-	841,812	
20	19.7	5.6	143,885	40,583	-	-	-	705,419	126,000	3,747	15,000	1,741,306	-	891,140	
อัตราค่าบริการสถานีอัดประจุไฟฟ้า (บาท/หน่วย)												Peak :	9.4396		
												Off Peak :	9.4396		
อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)														10.29%	
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)														9	

อ้างอิงจาก [รายงานแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้า](#)
[เพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2560](#)

จัดทำโดย คณะทำงานร่วม กฟผ. กฟน. กฟภ.



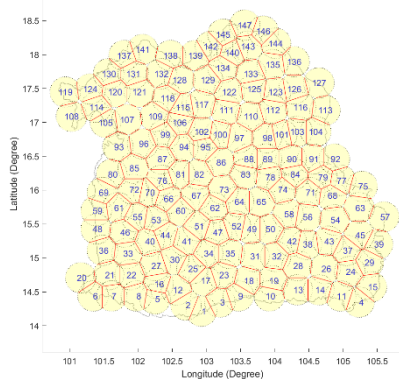


ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการอุดหนุน

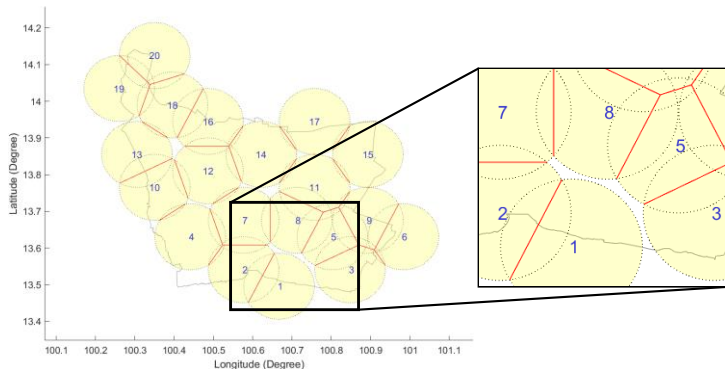
การใช้โปรแกรมกำหนดตำแหน่ง (Locator) สำหรับระบุเป้าหมายการสนับสนุนเพื่อให้เกิดการกระจายตำแหน่งอย่างครอบคลุมและลดความซ้ำซ้อนซึ่งกันและกัน

Concept :

- กำหนดเป้าหมายจำนวนเครื่องอัดประจุในแต่ละปี
- เทียบกับจำนวนในปัจจุบันหรือที่ได้สนับสนุนแล้ว
- สนับสนุนเฉพาะพื้นที่ที่ยังไม่ตรงตามเป้าหมาย ภายใต้งบประมาณที่ได้ถูกจำกัดไว้ในแต่ละรอบ



ตัวอย่างพื้นที่เป้าหมาย กฟน.
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ตัวอย่างพื้นที่เป้าหมาย กฟน.

จำนวนเครื่องอัดประจุเป้าหมาย

ปี	ตำแหน่งที่				
	1	2	3	5	8
2020	3	6	2	4	10
2022	12	21	10	14	33
2024	40	71	36	47	111

มีการติดตั้งแล้ว (คงเหลือ / รอสับสนับสนุน)

ปี	ตำแหน่งที่				
	1	2	3	5	8
2020	15 (0)	3 (3)	2 (0)	4 (0)	12 (0)
2022	15 (0)	3 (18)	2 (8)	4 (10)	12 (21)
2024	15 (35)	3 (68)	2 (34)	4 (43)	12 (99)

*** เป็นเพียงแนวคิดเท่านั้น ตัวเลขเป็นการสมมติขึ้น



8. แผนการส่งเสริมและร่างแผนการพัฒนาศถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า



ปัญหาที่พบเจอในด้านต่างๆ (Pain Points)



ความเพียงพอของจุดอัดประจุ

ความกังวลด้านระยะการเดินทาง

- จำนวนสถานีอัดประจุสาธารณะมีอยู่น้อย
- สถานีอัดประจุไม่ครอบคลุมการใช้งานในทุพื้นที่

ความยากต่อเข้าถึงจุดอัดประจุ

- การอัดประจุสำหรับผู้ที่อยู่ในคอนโดฯ อาคารชุด
- การอัดประจุสำหรับสถานที่ทำงาน/ผู้ใช้นายหน้าเชิงพาณิชย์

การขาดการสนับสนุนจุดอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าประเภทอื่นนอกเหนือจากรถยนต์ไฟฟ้า

- จุดอัดประจุสำหรับจักรยานยนต์
- จุดอัดประจุสำหรับรถบรรทุก/เรือ
- จุดอัดประจุของ Fleet



ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

อุปกรณ์ที่ไม่ชาญฉลาด

- ไม่มีระบบจองคิว / ระบบวางแผนการเดินทาง
- ผู้ใช้ไม่สามารถ / ยากต่อการติดตามข้อมูลการใช้งาน

ความยุ่งยากในการใช้งาน

- ไม่ทราบตำแหน่งของสถานีอัดประจุที่ใช้งานได้ทั้งหมด
- การชำระค่าบริการยุ่งยาก หรือมีหลากหลายเจ้าเกินไป
- วิธีการใช้เครื่องอัดประจุไม่ชัดเจน / ยุ่งยาก

ประสบการณ์การใช้งานที่ไม่ดี

- เครื่องอัดประจุมีเสียงดัง / รบกวนทัศนียภาพ
- ปัญหาการจอดขวาง / จอดซ้อนคัน
- ความกังวลด้านความปลอดภัย



ความพร้อมของโครงข่าย

การเตรียมความพร้อมของระบบไฟฟ้า

- ความพร้อมในระบบผลิต/ส่ง/จำหน่าย

ความพร้อมของระบบสื่อสารและการจัดเก็บข้อมูล

- ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าได้
- ไม่มีแนวทางการจัดการ / เชื่อมโยงข้อมูลที่ชัดเจน

ผลกระทบจากการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า

- ความต้องการพลังไฟฟ้า/พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นมาก
- เสถียรภาพของโครงข่าย และ ความสมดุลเฟส
- ผลกระทบจากฮาร์มอนิกของเครื่องอัดประจุ
- ความแออัดของการอัดประจุในบางช่วงเวลา



ธุรกิจและผลตอบแทน

มีต้นทุนที่สูง

- เครื่องอัดประจุมีราคาสูง โดยเฉพาะแบบ Fast-charge
- ค่าติดตั้ง/ปรับปรุงระบบไฟฟ้าสูง โดยเฉพาะในอาคาร
- ที่ดินมีราคาสูง โดยเฉพาะในเขตตัวเมือง

ใช้ระยะเวลาคืนทุนนาน

- ยานยนต์ไฟฟ้าคันน้อย อัตราการใช้ประโยชน์ต่ำ
- มีรายได้จากการขายพลังงานที่ไม่สูงนัก
- อัตราค่าไฟฟ้าไม่สอดคล้องกับธุรกิจ
- อายุการใช้งานที่จำกัดของอุปกรณ์
- ความซ้ำซ้อนของตำแหน่งที่ตั้ง



ข้อกำหนด กฎระเบียบ กฎหมาย

ปัญหาด้านมาตรฐานของอุปกรณ์และความปลอดภัย

- ขาดแคลนมาตรฐานการติดตั้งที่ครอบคลุม
- ความต้องการมาตรฐานด้านความปลอดภัยเพิ่มเติม

ปัญหาด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการจำหน่ายไฟฟ้าและอื่น ๆ

- ด้านการขออนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อการจำหน่าย
- ด้านการปรับปรุงกฎหมายควบคุมอาคาร และกฎหมายอื่น ๆ
- ด้านการกำกับอัตราค่าไฟฟ้าของสถานที่เหมาะสม

ขาดกฎหมายสนับสนุน อื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง

- ข้อกำหนดด้านการติดตั้งเครื่องอัดประจุในสถานที่ราชการ และสถานที่อื่น ๆ ที่จำเป็น
- ข้อกำหนดด้านการจัดการอุปกรณ์เครื่องอัดประจุที่ชำรุด

ความรู้และความเข้าใจ

- ขาดความเข้าใจเกี่ยวกับการอัดประจุและสถานีอัดประจุ
- การสื่อสารประชาสัมพันธ์ไม่ชัดเจน / ไม่ทั่วถึง
- แรงงานขาดทักษะ ความรู้ ความสามารถที่เกี่ยวข้อง
- ขาดการพัฒนาเทคโนโลยีภายในประเทศอย่างจริงจัง



เป้าหมายด้านที่ 1 : การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุให้เพียงพอและครอบคลุม



เป้าหมายระยะสั้น (2022-2025)

เป้าหมายระยะกลาง (2026-2030)

เป้าหมายระยะยาว (2031-2035)



การรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า

โครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าสาธารณะที่เพียงพอ

- สามารถรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันได้ เช่น การเดินทางไปทำงาน ทำธุระ จักรเย็บผ้า เป็นต้น
- มีโครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุที่มากพอ สามารถลดความกังวลด้านระยะการขับได้ เพื่อให้เกิดการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าที่แพร่หลายมากยิ่งขึ้น

- ครอบคลุมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในทุกจังหวัด สามารถรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการเดินทางระยะไกลได้ เช่น การเดินทางข้ามจังหวัด การเดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ เป็นต้น
- สามารถรองรับการใช้งานยานยนต์ในบริเวณที่มีความหนาแน่นจราจรสูงหรือมีผู้สัญจรเป็นจำนวนมากได้

- จุดบริการการอัดประจุสาธารณะมีการกระจายตัวอย่างทั่วถึง ไม่ซ้ำซ้อนซึ่งกันและกัน

การติดตั้งอัดประจุในสถานที่ต่าง ๆ



- มีการรองรับการอัดประจุของผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าที่อาศัยอยู่ในอาคารหลายผู้อยู่อาศัย เช่น อาคารชุด คอนโดมิเนียม อพาร์ทเมนต์ เป็นต้น
- มีการนำร่องการอัดประจุในสถานที่ต่าง ๆ ได้ เช่น ห้างสรรพสินค้า สถานที่ราชการ สถานที่ทำงาน สถานที่สำคัญ เป็นต้น
- มีการรองรับการอัดประจุรถโดยสารไฟฟ้าประจำทางในรูปแบบของ Fleet

- มีการติดตั้งเครื่องอัดประจุในสถานที่ต่าง ๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า สถานที่ราชการ สถานที่ทำงาน สถานที่สำคัญ อย่างแพร่หลายมากยิ่งขึ้น
- มีการรองรับการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ที่มีใช้งานในขณะนั้น
- ขยายการรองรับการอัดประจุรถโดยสารในรูปแบบของจุดพักรถ จุดอัดประจุระหว่างเส้นการเดินทาง

- ขยายการรองรับให้ครอบคลุมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อตอบสนองจุดประสงค์ในลักษณะต่าง ๆ สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าทุกประเภท เช่น การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อขนส่งสินค้าข้ามจังหวัด เป็นต้น

กลุ่มเป้าหมายของยานยนต์ไฟฟ้าที่ต้องรองรับ



- รองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าบางประเภท เช่น รถยนต์ไฟฟ้า รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า รถโดยสารไฟฟ้าประจำทาง และ เรือโดยสาร เป็นต้น

- รองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าประเภทอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น รถโดยสารไฟฟ้าไม่ประจำทาง รถบรรทุกขนาดเล็กและกลาง เป็นต้น

- รองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าประเภทอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น รถบรรทุกขนาดใหญ่

เป้าหมายด้านที่ 2 : การเตรียมความพร้อมด้านโครงข่ายไฟฟ้าและการบูรณาการร่วมกัน



เป้าหมายระยะสั้น (2022-2025)

การพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้า

โครงสร้างพื้นฐานการด้านระบบไฟฟ้าที่สามารถรองรับได้

- ทบทวนความสามารถในการรองรับยานยนต์ไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า ทั้งระบบผลิต ระบบส่ง และระบบจำหน่ายไฟฟ้า
- เกิดรูปแบบการวางแผนระบบจำหน่ายไฟฟ้าอย่างเป็นระบบ (โดยเฉพาะระบบจำหน่ายแรงต่ำ)
- เพื่อรองรับการใช้งาน EV อย่างแพร่หลาย

ระบบควบคุมการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อลดผลกระทบ

1 โครงข่ายสื่อสารที่ใช้ในการควบคุม

- เกิดโครงการนำร่อง เพื่อทดสอบระบบการทำงานของ EV smart charging management system

2 ความสามารถในการบริหารจัดการความต้องการการอัดประจุ

- การนำร่องด้าน Smart Charge และ Demand Response
- การประยุกต์ใช้งานอัตราค่าไฟฟ้าแบบ TOU สำหรับสถานีอัดประจุ
- ลูกค้าในภาคส่วนต่าง ๆ ที่มีการใช้งานการอัดประจุเปลี่ยนมาใช้อัตรา TOU มากขึ้น (สัด peak)

แพลตฟอร์มสำหรับโครงข่ายการอัดประจุ

1 ความสามารถในการเก็บข้อมูล

- การเก็บข้อมูลจากสถานีอัดประจุ
- มีการพัฒนาศูนย์ข้อมูลกลางที่บริหารจัดการข้อมูลการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าทั่วประเทศ

เป้าหมายระยะกลาง (2026-2030)

- เกิดการปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้สามารถรองรับความต้องการของยานยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นได้ ทั้งระบบผลิต ระบบส่ง และ ระบบจำหน่าย
- การบูรณาการการใช้งาน EV อยู่ในแผน PDP

- ศูนย์ควบคุมการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าระดับภูมิภาคร่วมกับ EV aggregator
- ระบบการควบคุมการอัดประจุของ Fleet โดยมีผู้เข้าร่วม เช่น สถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า ลูกค้าภาค อุตสาหกรรม พาณิชย์ และ ภาคครัวเรือน
- เกิดการนำร่องปรับปรุงระบบให้รองรับ V2G
- ความสามารถในการควบคุมการอัดประจุของ Fleet และ ลูกค้าบางส่วนที่ต้องการเข้าร่วมโครงการ ผ่าน Aggregator (Dynamic Pricing และ Direct Control)
- การควบคุมระบบบริหารจัดการพลังงานของสถานีอัดประจุไฟฟ้า (ทั้งแบบ Dynamic Pricing และ Direct Control / TOU)
- มีการกำกับดูแล/เชื่อมโยง การทำงานของผู้รวบรวมโวลเตจยานยนต์ไฟฟ้า
- มีการนำร่องใช้งาน V2G

2 ความสามารถในการพยากรณ์ความต้องการกำลังไฟฟ้า

- มีเครื่องมือในการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าจาก EV

เป้าหมายระยะยาว (2031-2035)

- เกิดการปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้สามารถรองรับความต้องการของยานยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นได้ ทั้งระบบผลิต ระบบส่ง และ ระบบจำหน่าย และเกิดการบูรณาการกับแหล่งผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน (RE) และ แบบกระจายตัว (DER)

- มีศูนย์ควบคุมการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าครอบคลุมทุกจังหวัด
- ระบบโครงข่ายพร้อมรองรับการทำงานแบบ V2G เต็มรูปแบบ

- ความสามารถในการควบคุมการอัดประจุของ Fleet สถานี และ ลูกค้าทุกภาคส่วนอย่างเต็มรูปแบบ ผ่านการทำงานร่วมกับ Aggregator (Dynamic Pricing และ Direct Control)
- การใช้งาน V2G อย่างเต็มรูปแบบ รวมถึงบูรณาการในระดับ EV-as-a-Service
- การควบคุมระบบบริหารจัดการพลังงานของสถานีอัดประจุไฟฟ้า และ ความสามารถด้านการทำ Virtual Power Plant ผ่านระบบ ESS ของสถานี ร่วมกับ RE

3 ความสามารถในการซื้อขายพลังงาน

- การเก็บข้อมูลจากสถานีอัดประจุ Fleet และข้อมูลการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าจากภาคส่วนต่าง ๆ (ผ่าน Data Aggregator)

- มีแพลตฟอร์มในการซื้อขายไฟฟ้าแบบ P2P

เป้าหมายด้านที่ 3 : การปรับปรุงกฎระเบียบและมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง



เป้าหมายระยะสั้น (2022-2025)



มาตรฐานด้านอุปกรณ์ มาตรฐานความปลอดภัย

- 1 มาตรฐานการติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้า/สถานีอัดประจุไฟฟ้า
 - เกิดความปลอดภัยในการใช้งาน
 - มีสถานีอัดประจุไฟฟ้าฯ สาธารณะที่ได้มาตรฐาน

- 2 มาตรฐานด้านความปลอดภัย

- สร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า
- สถานีอัดประจุไฟฟ้าฯ มีการบำรุงรักษาที่ดีและมีความปลอดภัยในการให้บริการ ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการสถานีอัดประจุไฟฟ้า



กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลการประกอบกิจการจำหน่ายไฟฟ้า และการขออนุญาตต่าง ๆ

- 1 การขออนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุที่สะดวกและไม่ซับซ้อน
 - ลดเวลาในการพิจารณาออกใบอนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า / ลดภาระค่าใช้จ่ายของผู้ประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า

- 2 ปรับปรุงกฎหมายเพื่อสนับสนุนการการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า
 - กระตุ้นให้มีสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายเพิ่มมากขึ้น



กฎหมาย ระเบียบ ในด้านอื่น ๆ

- 1 ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าในสถานที่ราชการ
 - อำนวยให้การใชยานยนต์ไฟฟ้า และการอัดประจุไฟฟ้าในสถานที่ราชการ

- 2 มีมาตรฐานเพื่อแก้ไขปัญหาเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

- ลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการใช้งานอุปกรณ์อัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

เป้าหมายระยะกลาง (2026-2030)

เป้าหมายระยะยาว (2031-2035)



เป้าหมายด้านที่ 4 : การยกระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานโครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุ



เป้าหมายระยะสั้น (2022-2025)

เป้าหมายระยะกลาง (2026-2030)

เป้าหมายระยะยาว (2031-2035)

การสร้างประสบการณ์การใช้เครื่องอัดประจุที่ดี

เครื่องอัดประจุมีความชาญฉลาด

- สามารถเข้าถึงสถานะบริการของเครื่องอัดประจุได้
- สามารถตั้งค่าการอัดประจุไว้ล่วงหน้าได้
- มีระบบระบุตัวตนผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าที่กำลังใช้งานการอัดประจุ

- มีระบบการจองคิวที่มีประสิทธิภาพ
- ผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าสามารถติดตามการใช้งานเครื่องอัดประจุของตนได้
- มีระบบการแจ้งเตือนหรือแสดงข่าวสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- มีการใช้งานเทคโนโลยีการอัดประจุที่ทันสมัยมากยิ่งขึ้น เช่น การอัดประจุแบบไร้สาย (Wireless) การสับเปลี่ยนแบตเตอรี่แบบอัตโนมัติ (Auto Swap) เครื่องอัดประจุมีฟังก์ชันที่หลากหลายและสามารถรองรับการบูรณาการที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

การสร้างประสบการณ์การใช้บริการที่ดี

1 ความสะดวกสบายในการใช้บริการ

- มีแนวทางการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจองซ้อนกัน จองขวางเครื่องอัดประจุ
- มีการระบุวิธีการใช้เครื่องอัดประจุที่ชัดเจน เข้าใจง่าย

- มีแอปพลิเคชันที่ใช้งานง่าย ครอบคลุมฟังก์ชันพื้นฐานต่างๆ ที่จำเป็น
- ลดขั้นตอนการระบุตัวตน ผู้ใช้งานยานยนต์สามารถดำเนินการอัดประจุได้ทันที เช่น การใช้มาตรฐาน Plug & Charge
- มีการเชื่อมโยงระหว่างแพลตฟอร์ม การแบ่งปันข้อมูลและข่าวสาร

- สามารถชำระค่าบริการแบบเบ็ดเสร็จได้ในทุกแพลตฟอร์ม

2 จุดบริการอัดประจุมีความเหมาะสม

- มีการกำหนดแนวทางการให้บริการและการประเมินการให้บริการการอัดประจุที่เหมาะสมในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านระบบไฟฟ้าส่องสว่างในสถานีป้ายสถานี ด้านการเข้าถึงสถานี ด้านการเว้นระยะห่างระหว่างเครื่องอัดประจุ ด้านการรองรับการเข้าถึงของผู้พิการ ด้านมลภาวะต่าง ๆ และด้านความเหมาะสมของลักษณะพื้นที่ เป็นต้น

- มีการปรับปรุงแนวทาง / ข้อกำหนด ที่เกี่ยวข้องกับการบริการเครื่องอัดประจุ ให้ความสำคัญสอดคล้องกับการใช้งานในอนาคตมากยิ่งขึ้น



เป้าหมายด้านที่ 5 : การทำให้สถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าสามารถเติบโตได้อย่างยั่งยืน



เป้าหมายระยะสั้น (2022-2025)

เป้าหมายระยะกลาง (2026-2030)

เป้าหมายระยะยาว (2031-2035)



อัตราค่าไฟฟ้าและอัตราค่าบริการที่เหมาะสม

มีอัตราค่าไฟฟ้าที่สอดคล้องกับรูปแบบธุรกิจสำหรับการอัดประจุ

- มีการสนับสนุนอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุ
- มีการศึกษา/ปรับใช้รูปแบบอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุสาธารณะ (รูปแบบ TOU ที่เหมาะสม)

- ทบทวน/ปรับปรุงรูปแบบอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุสาธารณะ
- มีการศึกษา/ปรับใช้รูปแบบอัตราค่าไฟฟ้ารูปแบบอื่น ๆ สำหรับการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในสถานที่ต่าง ๆ เช่น Dynamic Pricing

มีอัตราค่าบริการการอัดประจุที่เหมาะสมสำหรับผู้บริโภค

- มีการกำหนดแนวทางหรือข้อกำหนดสำหรับการคิดค่าบริการอัดประจุในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสม
- มีการกำหนดแนวทางหรือข้อกำหนดสำหรับรับซื้อพลังงานจากยานยนต์ไฟฟ้าในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสม



ธุรกิจสถานีอัดประจุเป็นธุรกิจที่เติบโตเองได้

มีต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่ลดลง

- ลดค่าใช้จ่ายจากการติดตั้งเครื่องอัดประจุที่เกินความจำเป็นและเพิ่มอัตราการใช้ประโยชน์ด้วยการใช้งานระบบจัดการการอัดประจุ
- การใช้ประโยชน์จาก EMS / ESS / RE เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน
- การยืดอายุการใช้งานและลดต้นทุนการบำรุงรักษา เช่น การวินิจฉัยระยะไกล

- มีการเชื่อมโยงกันระหว่างสถานีอัดประจุเพื่อสร้างเป็นโครงข่าย Virtual Power Plant

มีรายได้ที่เพิ่มขึ้นโดยอาศัยโอกาสที่เป็นไปได้

- มีแนวทางสำหรับการสร้างกำไรทางอ้อมในรูปแบบต่าง ๆ เช่น จากการโฆษณา จากการเพิ่มเวลาการใช้บริการของลูกค้า เป็นต้น
- การสร้างรายได้จากการบริการเสริมต่าง ๆ เช่น การบริการบนแอปพลิเคชัน การบริการบนแพลตฟอร์ม เป็นต้น
- การใช้งานการตอบสนองด้านโหลดในลักษณะต่าง ๆ
- การสร้างรายได้จากการจำหน่ายพลังงานคืนสู่โครงข่ายผ่านกลไกของตลาดพลังงานไฟฟ้าในรูปแบบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ
- การจำหน่ายไฟฟ้าผ่านเทคโนโลยี P2P

เป้าหมายด้านที่ 6 : การพัฒนาแผนการสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง



เป้าหมายระยะสั้น (2022-2025)



ทุกภาคส่วนมีความเข้าใจในเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและการอัดประจุ

การใช้งานสถานีอัดประจุอย่างแพร่หลายและถูกวิธี

- บุคคลทั่วไปสามารถใช้งานเครื่องอัดประจุได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

การให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี

- บุคคลทั่วไป (ช่าง และ วิศวกร) ที่สนใจมีความเข้าใจการใช้งานเทคโนโลยีเครื่องอัดประจุ และมีความสามารถในการซ่อมบำรุงเครื่องอัดประจุ



ความสามารถในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี

การสนับสนุนธุรกิจเกิดใหม่ที่เกี่ยวข้อง

- เจ้าของธุรกิจได้รับการสนับสนุนทั้งทางด้านเงินทุน และ ความรู้จากหน่วยงานภาครัฐในการประกอบธุรกิจ
- เจ้าของธุรกิจสามารถทำงานร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อพัฒนาธุรกิจให้เติบโตอย่างมั่นคง

เป้าหมายระยะกลาง (2026-2030)

- เกิดศูนย์ฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับเครื่องอัดประจุและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
- มีการออกใบรับรองสำหรับบุคคลที่ผ่านการอบรมการซ่อมบำรุง

การสนับสนุนการลงทุนในระดับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

- การผลิตเทคโนโลยีทางการเครื่องอัดประจุ และ ที่เกี่ยวข้องในระดับอุตสาหกรรมได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างต่อเนื่อง ในระดับที่เหมาะสม

เกิดการวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีการอัดประจุ

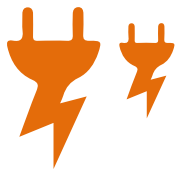
- เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีและการผลิตระดับอุตสาหกรรมในประเทศ
- เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา
- มีการสนับสนุนเงินทุนให้กับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เป้าหมายระยะยาว (2031-2035)

หน่วยงานกลางสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีการอัดประจุ

- หน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อภาคส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

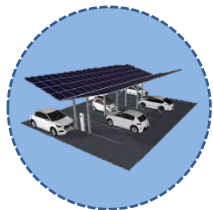
- ความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีการบูรณาการเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเข้ามาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า
- เกิดการพัฒนาและใช้งานเทคโนโลยีอย่างแพร่หลายในทุกภาคส่วน



ภาพรวมเป้าหมายการพัฒนาสถานีอัดประจุไฟฟ้า



การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุเพื่อรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า



เพียงพอ

ครอบคลุม

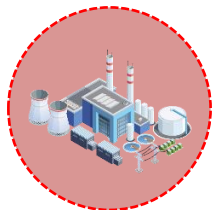
กระจายตัว ไม่ซ้ำซ้อน

การอัดประจุในสถานที่ต่าง ๆ

รองรับยานยนต์ประเภทต่างๆ

ธุรกิจบริการยานยนต์ลักษณะต่าง ๆ

การเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ



ความพร้อมด้านระบบไฟฟ้า

ความพร้อมด้านระบบสื่อสาร

อุปกรณ์อัดประจุที่ชาญฉลาด

มาตรฐานที่ครอบคลุม

ระเบียบและกฎหมายที่อำนวยความสะดวก

รองรับรูปแบบธุรกิจในอนาคต

การบูรณาการระหว่างภาคส่วน



แพลตฟอร์มการเชื่อมโยง

การควบคุมการอัดประจุ

ยานยนต์ไฟฟ้าในฐานะทรัพยากร

ร่างแผนการพัฒนาศถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า



ระยะเร่งด่วน 2022-2023

ระยะสั้น 2024-2025

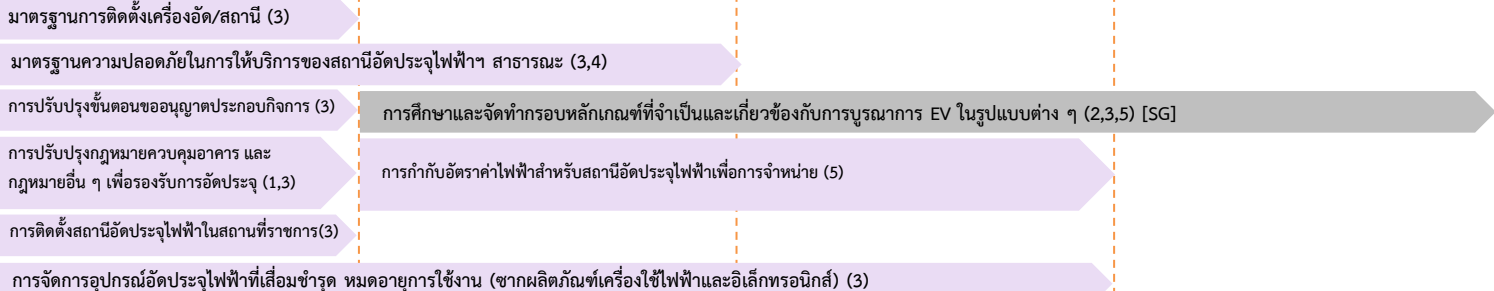
ระยะกลาง 2026-2030

ระยะยาว 2031-2035

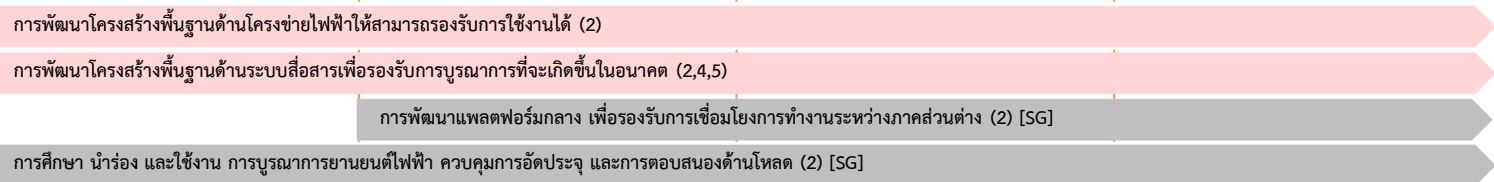
Policy



Regulatory



Technical & Technology



ร่างแผนการพัฒนาศานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า



ระยะเร่งด่วน 2022-2023

ระยะสั้น 2024-2025

ระยะกลาง 2026-2030

ระยะยาว 2031-2035

การกำหนดเป้าหมายและสนับสนุนการพัฒนาสถานีอัดประจุสาธารณะให้เพียงพอต่อความต้องการ (1)

- กำหนดเป้าหมายและดำเนินการสนับสนุน / การอุดหนุนค่าติดตั้งและค่าเครื่องอัดประจุสำหรับสถานีอัดประจุสาธารณะตามชนิดของเครื่องอัดประจุและราคา / ทบทวนผลการดำเนินการเป็นระยะ ๆ

การอุดหนุน/สนับสนุนการติดตั้งเครื่องอัดประจุในสถานที่ต่าง ๆ (1,5)

- การอุดหนุนเครื่องอัดประจุตามขนาดและราคาของเครื่องอัดประจุในสถานที่ต่าง ๆ เช่น บ้าน ลานจอดรถ ห้างสรรพสินค้า อาคารสำนักงาน สถานที่ราชการ เป็นต้น
- ทบทวนและขยายผลให้ครอบคลุมรูปแบบอาคาร / พื้นที่ต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับการใช้งานมากยิ่งขึ้น

การส่งเสริมการติดตั้งเครื่องอัดประจุเพื่อรองรับการขนส่งด้วยยานยนต์ไฟฟ้า (1,5)

- สนับสนุนการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการขนส่งระยะไกล (การขนส่งข้ามภูมิภาค)

การอุดหนุน/สนับสนุนอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุ (5)

- การอุดหนุนค่าไฟแบบ Low Priority
- ทบทวน/ปรับปรุงแนวทางการอุดหนุนให้มีความสอดคล้องกับบริบทในแต่ละช่วงเวลายิ่งขึ้น

การประชาสัมพันธ์ การให้ความรู้และทักษะ (4,6)

- ประชาสัมพันธ์/สนับสนุนให้บุคคลทั่วไปสามารถใช้งานเครื่องอัดประจุได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- ให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีการอัดประจุ
- ให้มีการอบรม (ช่าง วิศวกร) ให้มีความเข้าใจในการใช้งาน และมีทักษะในการซ่อมบำรุงเครื่องอัดประจุได้
- สนับสนุนให้เกิดศูนย์ฝึกอบรมสำหรับอบรมเทคนิคและ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
- ผลักดันการรับรองบุคคลที่ผ่านการฝึกอบรม

การสนับสนุนธุรกิจและการวิจัย/พัฒนาเทคโนโลยี (6)

- ออกนโยบายสนับสนุนเงินทุนให้กับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- สนับสนุนกิจการขนาดเล็กในด้านต่าง ๆ
- นโยบายเพื่อส่งเสริมให้เกิดธุรกิจ EV Load Aggregator และ Data Aggregator [SG]
- สนับสนุนการผลิตเทคโนโลยีทางด้านเครื่องอัดประจุ
- ผลักดันการพัฒนาเทคโนโลยีและการผลิตระดับอุตสาหกรรมในประเทศ
- จัดตั้งหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อภาคส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยี
- ผลักดันการพัฒนาเทคโนโลยีแบบบูรณาการ

กิจกรรมภายใต้โครงการพัฒนา Smart Grid

แนวทางการบริหารจัดการและการใช้ประโยชน์ข้อมูลการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าและการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า (2) [SG]

- แนวทางการพัฒนาและการบริหารจัดการข้อมูลการใช้งาน EV & Charging Station ที่เหมาะสม
- สนับสนุนการจัดตั้งและการทำงานศูนย์ EV Data Center ที่เป็นศูนย์กลางระดับประเทศ
- สนับสนุน/ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ของ EV Data Center ในการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การพยากรณ์ความต้องการกำลังไฟฟ้าของยานยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น

การส่งเสริมการบูรณาการยานยนต์ไฟฟ้าในรูปแบบต่าง ๆ (2) [SG]

- สนับสนุน/ส่งเสริมการใช้งานการควบคุมการอัดประจุในระดับต่าง ๆ โดยเริ่มต้นจาก Smart Charge ไปสู่ V2G, และ EV-as-a-Service ในอนาคต
- สนับสนุนให้มีการใช้งานระบบ EMS ในสถานีอัดประจุและมีการติดตั้ง ESS / RE ที่สามารถทำงานร่วมกับตัวสถานี

Policy



ร่างแผนการพัฒนาศถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า



Regulatory



ระยะเร่งด่วน 2022-2023

มาตรฐานการติดตั้งเครื่องอัด/สถานี (3)

- มาตรฐานการติดตั้ง/การใช้งานและการบำรุงรักษา สำหรับบ้านอยู่อาศัย อาคารชุด อาคารสำนักงาน และลักษณะที่คล้ายกัน
- มาตรฐานการก่อสร้างและติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า สาธารณะ

มาตรฐานความปลอดภัยในการให้บริการของสถานีอัดประจุไฟฟ้า สาธารณะ (3,4)

- มาตรฐานความปลอดภัยในการให้บริการของสถานีอัดประจุไฟฟ้า
- มาตรฐานการตรวจสอบ/รับรองความปลอดภัย
- เตรียมความพร้อมด้านกฎระเบียบ/ขั้นตอน ดำเนินการ/หน่วยงานตรวจสอบและรับรองฯ

การปรับปรุงการขออนุญาตประกอบกิจการสถานี (3)

- ปรับปรุงขั้นตอนขออนุญาต/อายุใบ/ค่าธรรมเนียม

การปรับปรุงกฎหมายควบคุมอาคาร และกฎหมายอื่น ๆ เพื่อรองรับการอัดประจุ (1,3)

- จำนวน/ขนาดพื้นที่จอดรถ เพื่อรองรับการอัดประจุ สำหรับอาคารประเภทต่าง ๆ
- มาตรฐานเชิงวิศวกรรม เพื่อรองรับการอัดประจุ

การติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าในสถานที่ราชการ (1,3)

- ระเบียบการใช้งาน / ราคาากลาง / มาตรฐาน ข้อกำหนดอุปกรณ์ เครื่องอัดประจุไฟฟ้า

การจัดการอุปกรณ์อัดประจุไฟฟ้าที่เสื่อมชำรุด หมดอายุการใช้งาน (ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์) (3)

ระยะสั้น 2024-2025

- ประกาศใช้ข้อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการให้บริการ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
- หน่วยงานกำกับดูแลฯ ดำเนินการขึ้นทะเบียน หน่วยงานตรวจสอบและรับรองฯ

ศึกษาและจัดทำกรอบหลักเกณฑ์ที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับการบูรณาการ EV ในรูปแบบต่าง ๆ (2,3,5) [SG]

- Grid Code / Aggregator / Smart Charge

การกำกับอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อการจำหน่าย (5)

- ศึกษาอัตราค่าไฟฟ้า และอัตราค่าบริการที่เหมาะสม สำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้า (TOU)

ระยะกลาง 2026-2030

- Grid Code / V2G / P2P / Dynamic Pricing

ระยะยาว 2031-2035

- ครอบคลุมบริการทุกรูปแบบที่เกิดขึ้นในอนาคต

- ข้อกำหนดการเก็บรวบรวม การขึ้นคืน และกำจัด (ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย/ผู้ให้บริการ/ประชาชนทั่วไป) ระหว่างรอกฎหมายการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์)

ร่างแผนการพัฒนาศถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า



ระยะเร่งด่วน 2022-2023

ระยะสั้น 2024-2025

ระยะกลาง 2026-2030

ระยะยาว 2031-2035

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านโครงข่ายไฟฟ้าให้สามารถรองรับการใช้งานได้ (2)

- ทบทวนความพร้อมของโครงข่ายไฟฟ้าและวางแผนการพัฒนาโครงข่ายในระดับต่าง ๆ
- ทำการปรับปรุงระบบไฟฟ้าทั้งระบบผลิต ระบบส่ง และ ระบบจำหน่ายอย่างต่อเนื่องและเหมาะสมกับการรองรับความต้องการกำลังไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น
- ทบทวนขีดความสามารถและผลการดำเนินงานเป็นระยะ

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบสื่อสารเพื่อรองรับการบูรณาการที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (2,4,5)

- ทบทวนความพร้อมของระบบสื่อสารและวางแผนการพัฒนาาระบบสื่อสาร
- พัฒนาระบบเชื่อมต่อกับ Fleet ในการควบคุมการอัดประจุ
- พัฒนาระบบระบบเชื่อมต่อกับ Fleet สถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า ลูกค้าภาคอุตสาหกรรม และพาณิชย์
- พัฒนาระบบระบบเชื่อมต่อกับลูกค้าทุกภาคส่วน Fleet และ สถานีอัดประจุ

กิจกรรมภายใต้โครงการพัฒนา Smart Grid

การติดตั้ง AMI (2) [SG]

การพัฒนาแพลตฟอร์มกลาง เพื่อรองรับการเชื่อมโยงการทำงานระหว่างภาคส่วนต่าง (2) [SG]

- เชื่อมโยงการทำงานร่วมกับ EV Data Center เพื่อการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ
- เริ่มต้นเก็บข้อมูลการอัดประจุจากสถานีอัดประจุสาธารณะ Fleet และ ลูกค้านักค้าต่าง ๆ
- พัฒนาระบบเชื่อมโยงการทำงาน / แพลตฟอร์มเพื่อรองรับการทำงานของ Aggregator
- พัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับ V2G และการซื้อขายพลังงานแบบ P2P
- พัฒนาแพลตฟอร์มให้ครอบคลุมการทำงานแบบข้ามภาคส่วนในลักษณะของ EV-as-a-Service

การศึกษา นำร่อง และใช้งาน การการบูรณาการยานยนต์ไฟฟ้า ควบคุมการอัดประจุ และการตอบสนองด้านโหลด (2) [SG]

- จัดทำโครงการ ศึกษาวิจัย นำร่อง EV Smart Charging System และเทคโนโลยีการบูรณาการยานยนต์ไฟฟ้ารูปแบบต่าง ๆ
- การทดสอบการดำเนินการด้าน Smart Charge และ DR
- จัดทำโครงการทดสอบการดำเนินการด้าน Smart Charge และ DR
- การไฟฟ้าสามารถควบคุมการอัดประจุของ Fleet และ ลูกค้านักค้าบางส่วนที่ต้องการเข้าร่วมโครงการ ผ่าน Aggregator
- การไฟฟ้าสามารถควบคุมระบบบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าของสถานีอัดประจุไฟฟ้า
- นำร่องการใช้งานระบบ V2G
- ทำการควบคุมแบบ V2G อย่างเต็มรูปแบบ
- ควบคุมระบบบริหารจัดการพลังงานของสถานีอัดประจุไฟฟ้าในระดับ Virtual Power Plant ผ่านระบบ ESS ของสถานีและบูรณาการร่วมกับ RE

Technical
&
Technology





THANK YOU