กฎหมายเกี่ยวกับการแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงสภาพเครื่องอุปกรณ์หรือส่วนควบของรถไฟฟ้าและอุปกรณ์

โดย ศาสตราจารย์ ดร.มงคล มงคลวงศ์โรจน์
อนุกรรมการสวัสดิการและสมาชิกสัมพันธ์ สภาวิศวกร

วันพุธที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2567 เวลา 13.30 – 15.30 น.

ศาสตราจารย์ ดร.มงคล มงคลวงศ์โรจน์
อนุกรรมการสวัสดิการและสมาชิกสัมพันธ์ สภาวิศวกร

สภา
วิศวกร

- ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตให้แก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงสภาพเครื่องอุปกรณ์หรือส่วนควบของรถ พ.ศ. 2558
- ระเบียบกรมการขนส่งทางบกว่าด้วยหลักเกณฑ์การขออนุญาตให้ใช้รถที่ทำการแก้ไขเพิ่มเติมหรือดัดแปลงตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ พ.ศ. 2562
- ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่องกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในการขับเคลื่อนรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ พ.ศ. 2563
- ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง การกำหนดคุณสมบัติ คุณลักษณะและกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่องไขการรับรองแบบเครื่องกำเนิดพลังงานที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าของรถยนต์ พ.ศ. 2565
- ระเบียบกรมการขนส่งทางบกว่าด้วยหลักเกณฑ์การขออนุญาตและการอนุญาตให้ใช้รถที่ทำการแก้ไขเพิ่มเติมหรือดัดแปลงตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2566

ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตให้แก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงสภาพเครื่องอุปกรณ์หรือส่วนควบของรถ พ.ศ. 2558

สภาวิศวกร

ข้อ ๕ การแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงสภาพเครื่องอุปกรณ์หรือส่วนควบของรถให้ผิดแผก แตกต่างในสาระสำคัญดังต่อไปนี้ ให้นายทะเบียนอนุญาตให้ดำเนินการได้

(๑) โครงคัสซี

(๒) ระบบบังคับเลี้ยว

(๓) จำนวนกงล้อและยาง

(๔) จำนวนเพลาล้อ

(๕) ช่วงล้อ

ผู้ประกอบการขนส่งหรือเจ้าของรถต้องยื่นเอกสารตามรายการรายละเอียดของรถ (เอกสารหมายเลข ๒) และหนังสือรับรองความมั่นคงแข็งแรงของรถและเครื่องอุปกรณ์หรือส่วนควบของรถจากผู้ได้รับใบอนุญาต เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไป ประกอบการพิจารณา

ข้อ ๖ การแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงโครงคัสซี ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไข

(๑) โครงคัสซีเดิมจากผู้ผลิตซึ่งมีหมายเลขคัสซีปรากฏอยู่ที่เป็นชิ้นเดียวกันต้องมีความยาว เหลืออยู่เกินกว่าร้อยละ ๕๐ ของความยาวโครงคัสซีทั้งหมด

หากมีการเสริมดามโครงคัสซี ต้องเป็นไปในลักษณะเสริมความมั่นคง แข็งแรงของโครงคัสซี และจากกึ่งกลางหมายเลขคัสซีไปทางด้านหน้าและด้านท้ายด้านละ ๕๐ เซนติเมตร ต้องไม่มีการปิดทับหรือเสริมดามโครงคัสซีด้านที่มีหมายเลขคัสซีปรากฏอยู่

(๒) ไม่ผ่าขยายโครงคัสซีตลอดความยาวของโครงคัสซี เว้นแต่เป็นการผ่าขยายโครงคัสซี บางส่วนโดยมีความยาวรวมไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของความยาวโครงคัสซีเดิม

(๓) โครงคัสซีที่จะแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงต้องไม่ผุกร่อน บิดเบี้ยว หรือเสียรูปทรง จนมีผลกระทบต่อการรองรับน้ำหนักของรถและน้ำหนักบรรทุก

การแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงโครงคัสซีหากเป็นไปในลักษณะที่โครงคัสซีเดิมเหลือยู่เกินร้อยละ ๕๐

ตามเงื่อนไขในข้อ 6 ไม่ถือเป็นการแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลง โครงคัสซี

ถ้าไม่ตามเงื่อนไขไม่สามารถกระทำได้

สาระสำคัญในการรองรับน้ำหนักรถและน้ำหนักบรรทุก

ข้อ ๗ การแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงสภาพเครื่องอุปกรณ์หรือส่วนควบของรถตามข้อ ๕ เฉพาะกรณีที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังต่อไปนี้ **ให้นายทะเบียนอนุญาตให้ดำเนินการได้โดยไม่ต้องขอรับความเห็นชอบจากกรมการขนส่งทางบก**

(๑) การแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงจำนวนเพลาล้อ กงล้อและยาง

๑) การลดจำนวนเพลาล้อ กงล้อและยางของรถจากเดิม ๔ เพลา ๘ ล้อ ยาง ๑๒ เส้น เป็น ๓ เพลา ๖ ล้อ ยาง ๑๐ เส้น ตามสภาพที่เคยจดทะเบียนไว้ก่อนที่จะมีการเพิ่มจำนวนเพลาล้อ กงล้อและยางเป็น ๔ เพลา ๘ ล้อ ยาง ๑๒ เส้น โดยการถอดเพลาล้อหน้าที่ ๒ ออก และต้องไม่มี การแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงโครงคัสซีระหว่างช่วงล้อ หรือเปลี่ยนแปลงช่วงล้อให้ผิดแผกแตกต่างไปจาก ที่จดทะเบียนไว้ โดยให้กำหนดน้ำหนักรวมสูงสุดของรถเท่ากับที่เคยจดทะเบียนไว้เดิมในสภาพที่เป็นรถ ๓ เพลา ๖ ล้อ ยาง ๑๐ เส้น

๒) การลดจำนวนกงล้อและยางของรถจากเดิม ๒ เพลา ๔ ล้อ ยาง ๖ เส้น เป็น ๒ เพลา ๔ ล้อ ยาง ๔ เส้น โดยไม่มีการแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงโครงคัสซีระหว่างช่วงล้อ ช่วงล้อ หรือระบบบังคับเลี้ยว ให้ผิดแผกแตกต่างไปจากที่จดทะเบียนไว้เดิม
เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการในคู่มือการตรวจสอบน้ำหนักรวมสูงสุดและน้ำหนักลงเพลา (เอกสารหมายเลข ๑)

๓) การลดจำนวนเพลาล้อ กงล้อและยางของรถพ่วงหรือรถกึ่งพ่วงจากเดิม ๓ เพลา ๖ ล้อ ยาง ๑๒ เส้น เป็น ๒ เพลา ๔ ล้อ ยาง ๘ เส้น ตามสภาพที่เคยจดทะเบียนไว้ก่อนที่จะมีการเพิ่ม จำนวนเพลาล้อ กงล้อและยางเป็น ๓ เพลา ๖ ล้อ ยาง ๑๒ เส้น และต้องไม่มีการแก้ไขเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงโครงคัสซีระหว่างช่วงล้อ หรือตัวถัง หรือช่วงล้อให้ผิดแผกแตกต่างไปจากที่จดทะเบียนไว้
เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการในคู่มือการตรวจสอบน้ำหนักรวมสูงสุดและน้ำหนักลงเพลา (เอกสารหมายเลข ๑)
ตามลำดับ

(๔) การเปลี่ยนขนาดกงล้อและยางฎ่ทำให้สมรรถนะของกงล้อและยางเปลี่ยนแปลงไป กรณีมีสมรรถนะเพิ่มขึ้น ให้กำหนดน้ำหนักรวมสูงสุดของรถเท่ากับที่เคยจดทะเบียนไว้เดิม สำหรับกรณี มีสมรรถนะลดลง ให้การกำหนดน้ำหนักรวมสูงสุดของรถเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการในคู่มือการ ตรวจสอบน้ำหนักรวมสูงสุดและน้ำหนักลงเพลา (เอกสารหมายเลข ๑)

(๒) การแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงโครงคัสซี

๑) การตัดหรือต่อปลายโครงคัสซีด้านท้ายของรถ โดยแนวตัดหรือต่อโครงคัสซีที่ใกล้สุด กับจุดรองรับน้ำหนักของระบบรองรับน้ำาหนักเป็น ดังนี้

(ก) กรณีที่เพลาท้ายสุดมีระบบรองรับน้ำหนักที่แยกออกจากเพลาท้ายอื่น แนวตัดหรือ ต่อโครงคัสซีที่ใกล้สุดอยู่ห่างจากจุดรองรับน้ำหนักทางด้านท้ายของระบบรองรับน้ำหนักเพลาท้ายสุด ไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร

(ข) กรณีที่เพลาท้ายสุดมีระบบรองรับน้ำหนักแบบเพลาคู่ (Tandem Axle) แนวตัด หรือต่อโครงคัสซีอยู่ห่างจากจุดกึ่งกลางของเพลาคู่ท้ายไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร

๒) การเปลี่ยนแปลงระยะห่างโครงคัสซีจากเดิมไม่เกิน ๕ เซนติเมตร อันเป็นผลจากการตัด หรือต่อโครงคัสซีตาม ๑) โดยไม่มีการแก้ไขดัดแปลงโครงตามขวางของโครงคัสซี (Crossmember) ที่มีผลกระทบกับความมั่นคงแข็งแรงในการรับน้ำหนัก

๓) การตัดหรือต่อปลายโครงคัสซีด้านหน้าของรถที่ไม่กระทบกับระบบบังคับเลี้ยว โดยแนวตัดหรือต่อโครงคัสซีที่ใกล้สุดอยู่ห่างจากจุดรองรับน้ำหนักทางด้านหน้าของระบบรองรับน้ำหนัก เพลาหน้า ไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร

(๓) การเสริมดามโครงคัสซีที่มีลักษณะเสริมความมั่นคงแข็งแรงของโครงคัสซีเดิม โดยจาก กึ่งกลางหมายเลขโครงคัสซีไปทางด้านหน้าและด้านท้าย ด้านละ ๕๐ เซนติเมตร ต้องไม่มีการปิดทับ หรือเสริมดามโครงคัสซีด้านที่มีหมายเลขคัสซีปรากฏอยู่

ข้อ ๙ การเปลี่ยนเครื่องกำเนิดพลังงาน เครื่องกำเนิดพลังงานที่นำมาเปลี่ยนต้องมีกำลังไม่น้อยกว่าที่จดทะเบียนไว้เดิม หรือไม่น้อยกว่า ๕ กิโลวัตต์ต่อตันของน้ำหนักรวมสูงสุด ในกรณีที่ใช้เครื่องยนต์ที่มีกำลังไม่น้อยกว่าที่จดทะเบียนไว้เดิมแต่มีกำลังน้อยกว่า ๕ กิโลวัตต์ต่อตันของน้ำหนักรวมสูงสุด น้ำหนักรวมสูงสุดของรถต้องไม่เพิ่มไปจากที่จดทะเบียนไว้เดิม

สภา
วิศวกร

หมวด ๓ การแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงสภาพเครื่องอุปกรณ์หรือส่วนควบ ของรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสาร

สภาวิศวกร

ข้อ ๑๐ การแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงโครงคัสซีหรือโครงสร้างรถ ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไข ดังนี้

(๑) รถที่มีโครงคัสซี (chassis Frame) ต้องมีโครงคัสซีเดิมเป็นสาระสำคัญในการรับน้ำหนักรถ

๑) โครงคัสซีเดิมจากผู้ผลิตซึ่งมีหมายเลขคัสซีปรากฏอยู่ที่เป็นชิ้นเดียวกัน ต้องมีความยาว เหลืออยู่เกินกว่าร้อยละ ๕๐ ของความยาวโครงคัสซีทั้งหมด

๑) โครงคัสซีเดิมจากผู้ผลิตซึ่งมีหมายเลขคัสซีปรากฏอยู่ที่เป็นชิ้นเดียวกัน ต้องมีความยาว เหลืออยู่เกินกว่าร้อยละ ๕๐ ของความยาวโครงคัสซีทั้งหมด กรณีโครงคัสซีเดิมจากผู้ผลิตซึ่งมีหมายเลขคัสซีปรากฏอยู่ที่เป็นชิ้นเดียวกันมีความยาวเหลืออยู่ไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของความยาวโครงคัสซีทั้งหมด การอนุญาตจะทำได้ต่อเมื่อมีเหตุผลความ จำเป็นเนื่องจากสภาพโครงสร้างและการใช้งานของรถ และโครงคัสซีส่วนนั้นต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า ๑๓๐ เซนติเมตร ซึ่งเมื่อรวมกับความยาวของโครงคัสซีเดิมจากผู้ผลิตส่วนอื่น ๆ อีกไม่เกินสองส่วนแล้ว ต้องทำให้โครงคัสซีเดิมยาวเกินกว่าร้อยละ ๕๐ ของความยาวโครงคัสซีทั้งหมด และต้องมีหนังสือรับรองชิ้นส่วนของโครงคัสซีเดิมจากผู้ประกอบการขนส่งหรือเจ้าของรถด้วย

๒) การแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงโครงคัสซีที่ทำให้ความยาวสุดของรถผิดแผก แตกต่างไปจากเดิมและรถมีความยาวเกินกว่า ๑๐ เมตร ต้องเป็นรถที่ผู้ผลิตกำหนดให้มีน้ำหนักรวมสูงสุด (GVW) ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ กิโลกรัม หรือมีขนาดหน้าตัดของโครงคัสซีเดิมส่วนที่ใหญ่ที่สุดมีความสูงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร

(๒) รถที่มีโครงสร้างเป็นโมโนค๊อก (Monocoque) หรือเซมิโมโนค๊อก (Semi-Monocoque) ซึ่งใช้โครงสร้างตัวถังเป็นสาระสำคัญในการรับน้ำหนักรถ ต้องมีโครงสร้างส่วนที่รองรับน้ำหนักบริเวณเพลาล้อหน้า เพลาล้อท้ายหรือคู่ท้าย และส่วนที่มีหมายเลขคัสซีเป็นโครงสร้างเดิม ดังนี้

๑) โครงสร้างส่วนที่รองรับน้ำหนักบริเวณเพลาล้อหน้า เพลาล้อท้ายหรือคู่ท้าย ต้องมี ความยาวโครงสร้างเดิมที่เป็นชิ้นเดียวกันยาวเกินกว่าร้อยละ ๕๐ ของบริเวณเพลาล้อหน้า เพลาล้อท้าย หรือคู่ท้ายของรถนั้น แล้วแต่กรณี

๒) โครงสร้างส่วนที่มีหมายเลขคัสซี การตัดต่อเปลี่ยนแปลงความยาวเดิม ต้องมี โครงสร้างส่วนที่มีหมายเลขคัสซีที่เป็นชิ้นเดียวกันเกินกว่าร้อยละ ๕๐ ของส่วนนั้น และต้องมีความยาว ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ เซนติเมตร

๓) การแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของรถที่ทำให้ความยาวสุดของรถผิดแผก แตกต่างไปจากเดิมและทำให้รถมีความยาวเกินกว่า ๑๐ เมตร ต้องเป็นรถที่ผู้ผลิตกำหนดให้มีน้ำหนัก รวมสูงสุด (GVW) ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ กิโลกรัม หรือมีขนาดหน้าตัดของโครงสร้างของรถเดิมส่วนที่ใหญ่ที่สุด มีความสูงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร

๔) ต้องมีหนังสือรับรองชิ้นส่วนของโครงสร้างเดิมจากผู้ประกอบการขนส่งหรือเจ้าของรถ

ข้อ ๑๒ การเปลี่ยนเครื่องกำเนิดพลังงาน เครื่องกำเนิดพลังงานที่นำมาเปลี่ยนต้องมีกำลังไม่น้อยกว่าที่จดทะเบียนไว้เดิม หรือไม่น้อยกว่า ๕ กิโลวัตต์ต่อตันของน้ำหนักรวมสูงสุด ในกรณีที่ใช้ เครื่องยนต์ที่มีกำลังไม่น้อยกว่าที่จดทะเบียนไว้เดิมแต่มีกำลังน้อยกว่า ๕ กิโลวัตต์ต่อตันของน้ำหนักรวมสูงสุด น้ำหนักรวมสูงสุดของรถต้องไม่เพิ่มไปจากที่จดทะเบียนไว้เดิม

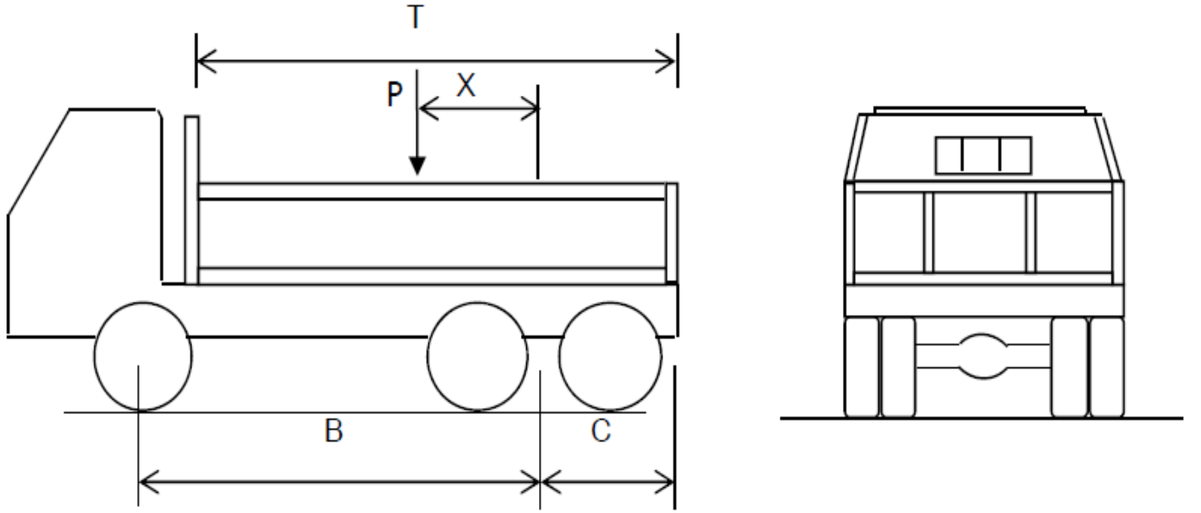
สภา
วิศวกร

ตัวอย่าง

แบบตรวจสอบน้ำหนักรวมสูงสุด (GVW.) และน้ำหนักลงเพลา

รถบรรทุกลักษณะ 1 (รถกระบะบรรทุก)

เลขทะเบียนรถ 80-0001 กรุงเทพมหานคร	หมายเลขตัวถังซี FN527-0000001



ผลการตรวจสอบรถ

น้ำหนักรถ	= 7,900	กก.	ระยะช่วงล้อ (B)	= 470	ซม.
ลงเพลาหน้า	= 3,300	กก.	ระยะยื่นท้าย (C)	= 225	ซม.
ลงเพลาคู่ท้าย	= 4,600	กก.	พื้นที่บรรทุก (T)	= 600	ซม.
ขนาดยางหน้า	= 10.00-20-14	PR.	ขนาดยางคู่ท้าย	= 10.00-20-14	PR.

ระยะ X = $\left\{\frac{T}{2}\right\}$ - C

ระยะ X = $\left\{\frac{600}{2}\right\}$ - 225 = 75 ซม.

น้ำหนักบรรทุก (P) = { น้ำหนักรวมสูงสุด (GVW.) } - น้ำหนักรถ

= 21,000 - 7,900 = 13,100 กก.

น้ำหนักบรรทุกลงเพลาหน้า = $\frac{(P)\ (X)}{(B)}$

= $\frac{13{,}100 \times 75}{470}$ = 2,090 กก.

น้ำหนักบรรทุกลงเพลาคู่ท้าย = $\frac{(P)\ (B-X)}{(B)}$

= $\frac{13{,}100\ (470-75)}{470}$ = 11,010 กก.

สรุปการกระจายน้ำหนัก	ลงเพลาหน้า	ลงเพลาคู่ท้าย	รวม
น้ำหนักรถ + น้ำหนักบรรทุก	3,300 + 2,090	4,600 + 11,010	7,900 + 13,10
น้ำหนักรวม	5,390	15,610	21,000
สมรรถนะเพลา	5,900	20,000	25,900
สมรรถนะยาง	5,400	19,400	24,800
พิกัดน้ำหนักทางหลวง	-	20,000	25,000

ผลการตรวจสอบ (ดูจากตารางสรุปการกระจายน้ำหนัก)

1. น้ำหนักรถและน้ำหนักบรรทุกรวมกันลงเพลาหน้า (5,390 กก.) ไม่เกินสมรรถนะเพลาหน้า (5,900 กก.) และสมรรถนะยางหน้า (5,400 กก.)
2. น้ำหนักรถและน้ำหนักบรรทุกรวมกันลงเพลาคู่ท้าย (15,610 กก.) ไม่เกินสมรรถนะเพลาคู่ท้าย (20,000 กก.) สมรรถนะยางท้าย (19,400 กก.) และไม่เกินพิกัดน้ำหนักทางหลวง (20,000 กก.)
3. น้ำหนักรวมสูงสุด (21,000 กก.) ไม่เกินสมรรถนะเพลา (25,900 กก.) สมรรถนะยาง (24,800 กก.) และพิกัดน้ำหนักทางหลวง (25,000 กก.)

สรุปผลการตรวจสอบ

☑ ผ่าน

☐ ไม่ผ่าน

ลงชื่อ นายตัวอย่าง คำนวณ ผู้ตรวจสอบ

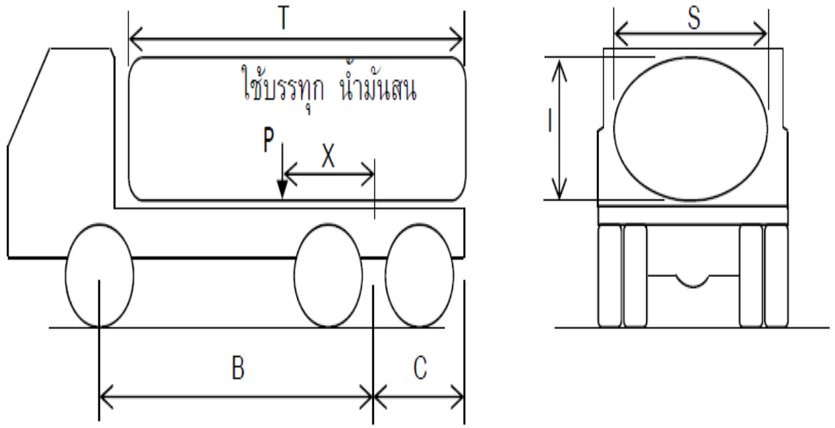
ตำแหน่ง นายช่างตรวจสภาพรถ

วันที่ วัน / เดือน / ปี

ตัวอย่าง แบบตรวจสอบน้ำหนักรวมสูงสุด (GVW.) และน้ำหนักลงเพลา

รถบรรทุกลักษณะ 4 รถบรรทุกวัสดุอันตราย (บรรทุกน้ำมันสน)

เลขทะเบียนรถ 80-0002 กรุงเทพมหานคร	หมายเลขคัสซี FVM12MY-0000002



ผลการตรวจสอบรถ

น้ำหนักรถ	= 7,300	กก.	ระยะช่วงล้อ (B)	= 460	ซม.
ลงเพลาหน้า	= 2,750	กก.	ระยะยื่นท้าย (C)	= 205	ซม.
ลงเพลาคู่ท้าย	= 4,500	กก.	ความสูงถัง (I)	= 150	ซม.
ขนาดยางหน้า	9.00-20-14	PR.	ความกว้างถัง (S)	= 245	ซม.
ขนาดยางคู่ท้าย	9.00-20-14	PR.	พื้นที่บรรทุก (T)	= 560	ซม.

ระยะ X = $\left\{\frac{T}{2}\right\}$ - C

ระยะ X = $\left\{\frac{560}{2}\right\}$ - 205 = 75 ซม.

เนื่องจากหน้าตัดถังเป็นรูปวงรี ดังนั้น ใช้สูตรหาปริมาตรถังตามแบบตรวจสอบ

ปริมาตรถัง (V) = $\frac{(0.785)(I)(S)(T)}{1,000}$

ปริมาตรถัง (V) = $\frac{0.785 \times 150 \times 245 \times 560}{1,000}$ = 16,155 ลิตร

น้ำหนักบรรทุก (P) = (A) (γ) (V)

น้ำหนักจำเพาะ γ = 0.87 กก./ลิตร , อัตราบรรทุก A = 0.90 (จากหน้า 22)

น้ำหนักบรรทุก (P) '= 0.9 x 0.87 x 16,155 = 12,649 กก.

น้ำหนักบรรทุกลงเพลาหน้า = $\frac{(P)\ (X)}{(B)}$

น้ำหนักบรรทุกลงเพลาหน้า = $\frac{12,649 \times 75}{460}$ = 2,062 กก.

น้ำหนักบรรทุกลงเพลาคู่ท้าย = $\frac{(P)\ (B\text{-}X)}{(B)}$

น้ำหนักบรรทุกลงเพลาคู่ท้าย = $\frac{12,649\ (460\text{-}75)}{}$ = 10,587 กก.

สรุปการกระจายน้ำหนัก	ลงเพลาหน้า	ลงเพลาคู่ท้าย	รวม
น้ำหนักรถ + น้ำหนักบรรทุก	2,750 + 2,062	4,500 + 10,587	7,250 + 12,64
น้ำหนักรวม	4,812	15,087	19,899
สมรรถนะเพลา	5,500	16,500	22,000
สมรรถนะยาง	4,830	18,400	23,230
พิกัดน้ำหนักทางหลวง	-	20,000	25,000

ผลการตรวจสอบ (ดูจากตารางสรุปการกระจายน้ำหนัก)

1. น้ำหนักรถและน้ำหนักบรรทุกรวมกันลงเพลาหน้า (4,812 กก.) ไม่เกิน สมรรถนะเพลาหน้า (5,500 กก.) และสมรรถนะยางหน้า (4,830 กก.)
2. น้ำหนักรถและน้ำหนักบรรทุกรวมกันลงเพลาคู่ท้าย (15,087 กก.) ไม่เกิน สมรรถนะเพลาคู่ท้าย (16,500 กก.) สมรรถนะยางท้าย (18,400 กก.) และไม่เกินพิกัดน้ำหนักทางหลวง (20,000 กก.)
3. น้ำหนักรวมสูงสุด (19,899 กก.) ไม่เกินสมรรถนะเพลา (22,000 กก.) สมรรถนะยาง (23,230 กก.) และพิกัดน้ำหนักทางหลวง (25,000 กก.)

สรุปผลการตรวจสอบ

☑ ผ่าน

☐ ไม่ผ่าน

ลงชื่อ นายตัวอย่าง คำนวณ ผู้ตรวจสอบ

ตำแหน่ง นายช่างตรวจสภาพรถ

วันที่ วัน / เดือน / ปี

เอกสารหมายเลข ๒

รายการรายละเอียดของรถ

เพื่อประกอบการพิจารณาขอรับความเห็นชอบจากกรมการขนส่งทางบก ในการแก้ไข เพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงสภาพเครื่องอุปกรณ์หรือส่วนควบของรถ ให้จัดทำรายการรายละเอียด

๑. รายละเอียดและสมรรถนะรถ เช่น ชนิด แบบ หมายเลขทะเบียน หมายเลขคัสซีรถ

๒. หมายเลขเครื่องยนต์ และตำแหน่งของหมายเลข เป็นต้น ๒. รายละเอียดและสมรรถนะเครื่องยนต์

๓. รายละเอียดการคำนวณออกแบบ ดังนี

๓.๑ การกระจายน้ำหนักลงเพลาหน้าและเพลาท้าย/คู่ท้ายของรถ ทั้งในขณะรถเปล่า

และขณะบรรทุกเต็มอัตราที่กำหนด

๓.๓ ค่าความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้ทำโครงคัสซี (Strength of Chassis Frame)

๓.๔ Stress และ Safety Factor ของโครงคัสซี

๓.๕ ระบบส่งกำลัง มุมไต่ทางลาดเอียง ความเร็วสูงสุด

๓.๖ ระบบบังคับเลี้ยว ประกอบด้วย Maximum Turning Angle และMinimum Turning Radius

๓.๗ ขนาด และสมรรถนะของระบบรองรับน้ำหนัก ประกอบด้วย เพลาล้อและยางสปริง หรือถุงลม

๔. ระบบห้ามล้อมือ และห้ามล้อเท้า

๕. จำนวน ขนาด และสมรรถนะของ แบตเตอรี่ มอเตอร์สตาร์ท เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโคมไฟฟ้าสัญญาณต่างๆ ๖. แบบแปลนแสดงลักษณะรถ ขนาดสัดส่วนของรถ ขนาดสัดส่วนของพื้นที่บรรทุกหรือแผนผัง

แสดงจำนวนที่นั่งผู้โดยสาร แล้วแต่กรณี

๗. แบบแปลนแสดงลักษณะ และขนาดสัดส่วนของโครงคัสซี

๘. หนังสือรับรองความมั่นคงแข็งแรงของรถและเครื่องอุปกรณ์หรือส่วนควบของรถจากผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร

ระเบียบกรมการขนส่งทางบกว่าด้วยหลักเกณฑ์การขออนุญาตให้ใช้รถที่ทำการแก้ไขเพิ่มเติมหรือดัดแปลงตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ พ.ศ. 2562

สภาวิศวกร

ปัจจุบันมีเจ้าของรถจำนวนมากทำการแก้ไขเพิ่มเติมหรือดัดแปลงรถที่จดทะเบียนไว้ ซึ่งหากไม่มีการควบคุมกำกับดูแลให้รถนั้นมีมาตรฐานความปลอดภัย ถูกต้องและเหมาะสมกับ หลักวิศวกรรมยานยนต์ อาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อเจ้าของรถและผู้ใช้ถนนร่วมกัน อีกทั้งยัง อาจเกิดเป็นช่องทางให้เกิดการกระทำที่ไม่ชอบด้วยกฎหมาย เช่น การสวมทะเบียนหรือฟอกรถได้ สมควรวางหลักเกณฑ์การอนุญาตให้ทำการแก้ไขเพิ่มเติมหรือดัดแปลงรถ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย ในการใช้งานและสอดคล้องกับมาตรฐานสากล ตลอดจนเพื่อให้นายทะเบียนมีกรอบการปฏิบัติหน้าที่ เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

สภา
วิศวกร

ข้อ ๓ รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกินเจ็ดคน ที่ขับเคลื่อนด้วยยมอเตอร์ไฟฟ้า ต้องมีกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 15 กิโลวัตต์ และมีความเร็วสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกินเจ็ดคนแบบพิเศษที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ต้องมีกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 100 กิโลวัตต์

ข้อ ๔ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกินเจ็ดคน รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกินเจ็ดคน รถยนต์บรรทุก ส่วนบุคคล และรถยนต์สีลอเลกรับจางทีขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ทีมีกำาลังของมอเตอร์ไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 กิโลวัตต์ ต้องสามารถขับเคลื่อนรถให้มีความเร็วสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 45 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ข้อ ๕ รถยนต์รับจ้างสามล้อและรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ต้องมีกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 4 กิโลวัตต์ และสามารถขับเคลื่อนรถให้มีความเร็วสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 45 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ข้อ ๖ รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ต้องมีกำาลังของมอเตอร์ไฟ้า ไม่น้อยกว่า 250 วัตต์ และสามารถขับเคลื่อนรถให้มีความเร็วสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 45 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง รถจักรยานยนต์สาธารณะที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ต้องมีกำาลังของมอเตอร์ไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 250 วัตต์ แต่ไม่เกิน 4 กิโลวัตต์ และสามารถขับเคลื่อนรถให้มีความเร็วสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 45 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ข้อ ๗ มอเตอร์ไฟฟ้าของรถตามข้อ ๓ ข้อ ๔ ข้อ ๕ และข้อ ๖ ต้องสามารถขับเคลื่อนรถ ในขณะที่มีน้ำหนักรถรวมน้ำาหนักบรรทุก (Gross Vehicle Weight) ตามที่ผู้ผลิตกำหนดด้วยความเร็วสูงสุด ตามที่กำหนดในประกาศนี้ ได้ต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที

สภาวิศวกร

สภา
วิศวกร

กรมการขนส่งทางบกออกประกาศกำาหนดให้ เครื่องกำาเนิดพลังงานที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าของรถยนต์เป็นส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ที่ต้อง ผ่านการรับรองแบบและกำาหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการรับรองแบบเครื่องกำาเนิดพลังงานที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าของรถยนต์ไว้ ดังต่อไปนี้

ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง การกำหนดคุณสมบัติ คุณลักษณะและกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่องไขการรับรองแบบเครื่องกำเนิดพลังงานที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าของรถยนต์ พ.ศ. 2565

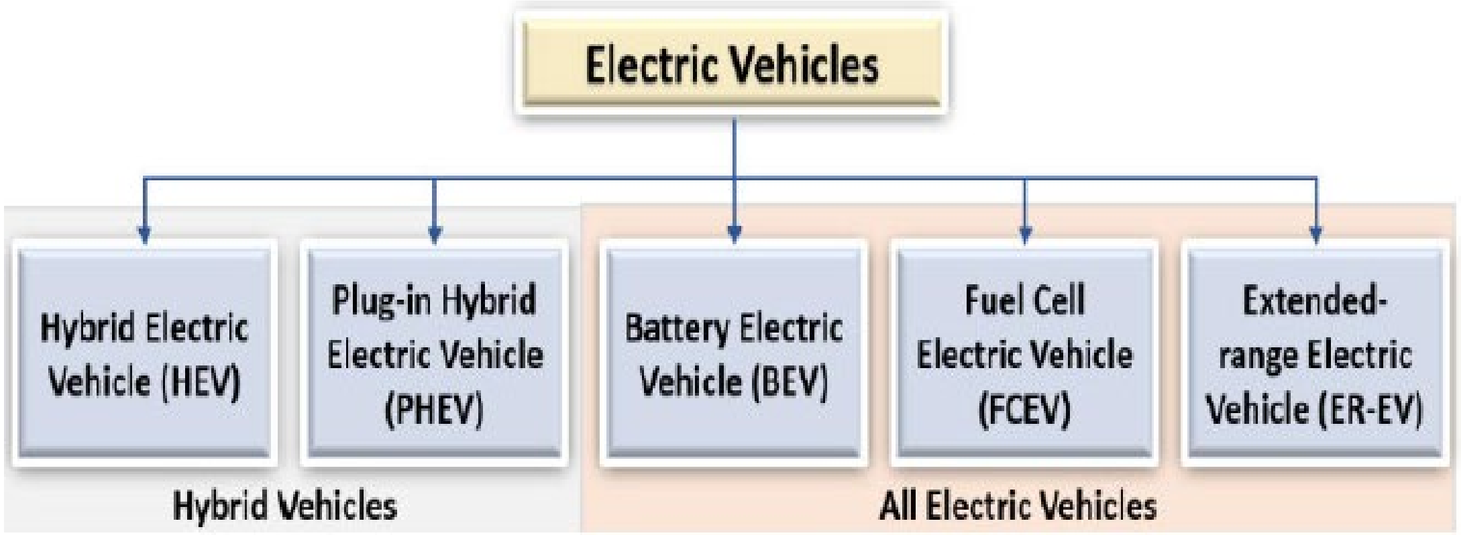
1. เงื่อนไขการจัดประเภทรถยนต์บรรทุก (ก1)
2. การทดสอบการป้องกการสัมผัสโดยตรงของชิ้นส่วนมีแรงดันไฟฟ้า
3. วิธีวัดความต้านทานการแยกกันทางไฟฟ้าสำาหรับการทดสอบรถ
4. วิธีการตรวจสอบการทำางานของระบบติดตามความต้านทานการแยกกันทางไฟฟ้าที่ติดตั้งบนรถ
5. การวัดการปล่อยก๊าซไฮโดรเจนระหว่างขั้นตอนการอัดประจุของ ระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่สามารถอัดประจุ

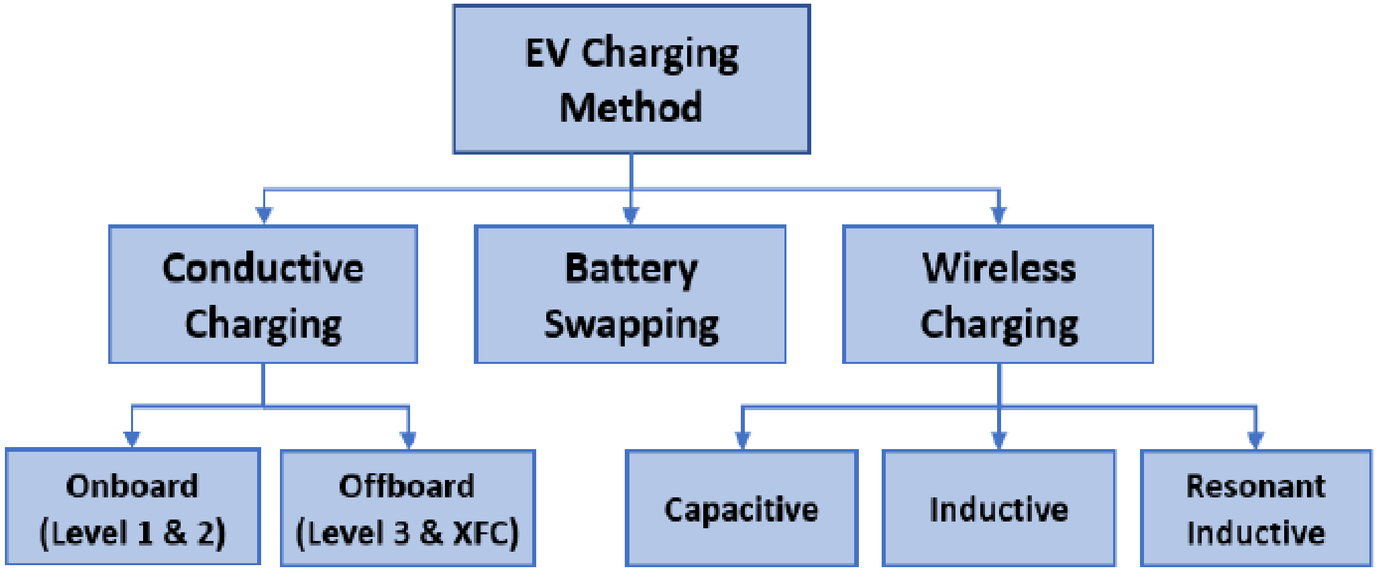
6. การทดสอบการสั่นสะเทือนวัดค่าความถี่และค่าความเร่ง.
7. การทดสอบวัฏจักรและช็อกทางความร้อน Thermal Shock
8. ความสมบูรณ์เชิงกล (Mechanical integrity)
9. การทนไฟ (Fire resistance)
10. การป้องกันการลัดวงจรภายนอก (External short circuit protection)
11. การป้องกันการคายประจุไฟฟ้าเกิน (Over-discharge protection)
12. การป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (Over-temperature protection)
13. การป้องกันการอัดประจุไฟฟ้าเกิน (Overcharge protection)
14. การป้องกันการคายประจุไฟฟ้าเกิน (Over-discharge protection)

สภา
วิศวกร

ระเบียบกรมการขนส่งทางบกว่าด้วยหลักเกณฑ์การขออนุญาตและการอนุญาตให้ใช้รถที่ทำการแก้ไขเพิ่มเติมหรือดัดแปลงตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2566

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมหลักเกณฑ์การขอรับและการขออนุญาตให้ใช้รถที่ทำการ แก้ไขเพิ่มเติมหรือดัดแปลงให้มีความเหมาะสม และให้เกิดความปลอดภัยกับรถที่ทำการแก้ไขดัดแปลง มากยิ่งขึ้น

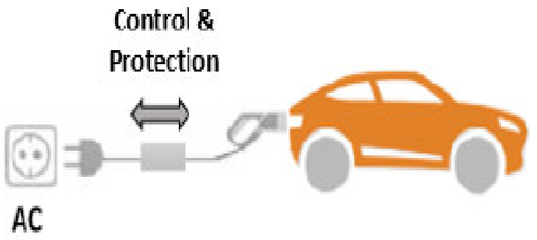
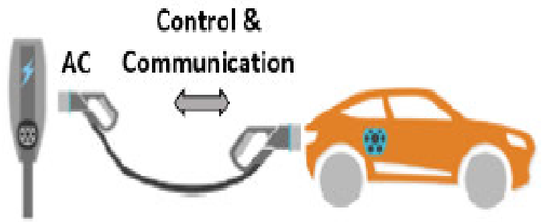
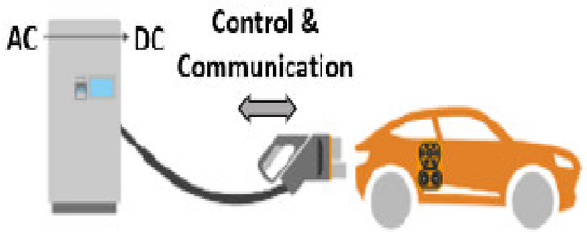

Electric Vehicles
Hybrid Electric Vehicle (HEV)
Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV)
Battery Electric Vehicle (BEV)
Fuel Cell Electric Vehicle (FCEV)
Extended-range Electric Vehicle (ER-EV)
Hybrid Vehicles
All Electric Vehicles


EV Charging Method
Conductive Charging
Battery Swapping
Wireless Charging
Onboard (Level 1 & 2)
Offboard (Level 3 & XFC)
Capacitive
Inductive
Resonant Inductive

Vehicle Model	Type	Battery Capacity (kWh)	Driving Range (km)	Connector Type
Chevrolet Volt	PHEV	18.4	85-Battery	Type 1 J1772
Mitsubishi Outlander	PHEV	20	84-Battery	CCS, Type 2
Volvo XC40	PHEV	10.7	43-Battery	CCS, Type 2
Toyota Prius Prime	PHEV	8.8	40-Battery	SAE J1772
Nissan Leaf Plus	BEV	64	480	CHAdeMO, Type 2
Tesla Model S	BEV	100	620	Supercharger
Tesla Model X	BEV	100	500	Supercharger
Tesla Model 3	BEV	82	580	Supercharger
Kia Niro- SUV	BEV	64	460	CCS, Type 2
Lexus UX 300e	BEV	54.3	320	CHAdeMO, Type 2
Ford Mustang	BEV	70	400	CCS, Type 2
Jaguar ev400	BEV	90	450	CCS, Type 2
Renault Zoe	BEV	52	390	CCS, Type 2
BMW i3	BEV	37.9	310	CCS, Type 2
Chevrolet Bolt	BEV	65	402	CCS, Type 2
Honda e	BEV	28.5	220	CCS, Type 2
Porsche Taycan	BEV	93	410	CCS, Type 2
Volkswagen e-Golf	BEV	35.8	230	CCS, Type 2
Mercedes-EQA	BEV	66.5	420	CCS, Type 2
Audi e-tron	BEV	95	400	CCS, Type 2
BMW iX3	BEV	80	460	CCS, Type 2
Toyota Mirai	FCEV	1.6	647	-
Hyundai Nexo	FCEV	40	570	-
Honda Clarity	FCEV	25.5	550	-
BYD Atto 3	E-REV	60.4	420-Battery	CCS, Type 2
Hyundai Kona	E-REV	64	577-Battery	CCS, Type 2

สภา
วิศวกร

Specification	Level 1	Level 2	Level 3	Extreme Fast Charging (XFC)
Charging Power	1.44 kW - 1.9 kW	3.1 kW – 19.2 kW	20 kW – 350 kW	>350 kW
Charger Type	Onboard - Slow charging	Onboard - Semi-fast charging	Offboard - Fast charging	Offboard – Ultra-fast charging
Charge Location	Residential	Private and commercial	Commercial	Commercial
Charging time	200 km: +/- 20 hours	200 km: +/- 5 hours	80% of 200 km: +/- 30 min	Approximately 5 min with high energy density
Power Supply	120/230 Vac, 12 A – 16 A, Single phase	208/240 Vac, 12A - 80A, Single phase/Split phase	208/240 Vac & 300-800Vdc, 250-500A Three phase	1000Vdc and above, 400A and higher Polyphase
Supply Interface and Protection Type	Convenience outlet (Breaker in cable)	Dedicated EV supply equipment (Breaker in the cable and pilot function)	Dedicated EV supply equipment (communication & event monitoring between EV and charging station)	Dedicated EV supply equipment (communication & event monitoring between EV and charging station)
Standards	SAE J1772, IEC 62196-2, IEC 61851-22/23, GB/T 20234-2		IEC 61851-23/24 IEC 62196-3	IEC 62196 SAE J2836/2 & J2847/2

Charge Mode	Phase	Current	Voltage	Power (Max)	Specific Connector	Charging Configuration
Mode 1	AC - 1Φ AC - 3Φ	16A	230-250V 480V	3.8 kW 7.6 kW	No	
Mode 2	AC - 1Φ AC -3 Φ	32A	230-250V 480V	7.6 kW 15.3 kW	No	
Mode 3	AC - 1 Φ AC - 3 Φ	32-250A	230-250V 480V	60 kW 120 kW	Yes	
Mode 4	DC	250-400A	600-1000V	>150kW	Yes	

Specifications	Japan	USA	Europe		China		ALL Markets	
Charger type								
	Type 1 (SAE J1772)		Type 2 (Mennekes)		Type 2 (GB/T)		Tesla	
	Level 1	Level 2	Mode 1	Mode 2-3	Mode 2	Mode 3	Mobile connection	Wall connection
Maximum Capacity	1.9 kW	19.2 kW	4 kW	22 kW	7 kW	27.7 kW	7.7 kW	11.5 kW
Input voltage	120 V Single phase	240 V Split phase	250 V Single phase	480 V Three phase	250 V Single phase	400 V Three phase	120/240 V Single phase	208/250V single phase
Current rating	16 A	80 A	16 A	32 A	16 A	32 A	16/32 A	48 A
Standards	SAE J1772-2017 IEC 62196-2, IEC 61851-22/23		IEC 62196-2 IEC 61851-22/23		GB/T 20234-2 IEC 62196-2		IEC 62196-2	

Specifications	Japan	USA	Europe	China	ALL Markets	
Charger type						
	CHAdeMO	CCS - Combo 1	CCS - Combo 2	GB/T	Tesla Supercharger	CHAdeMO
Capacity	50 - 400 kW	150 - 350 kW	350 kW	60 - 237 kW	250 - 350 kW	50 - 400 kW
Input voltage	50 - 1000 V	200 - 1000 V	200 - 1000 V	250 – 950 V	300 - 480 V	50 - 1000 V
Maximum Current	400 A	500 A	500 A	250 – 400 A	800 A	400 A
Standards	IEC 61851-23/4 IEC 62196-3 JEVS G105	SAE J1772 IEC 61851-23/24 IEC 62196-3	IEC 61851-23/24 IEC 62196-3 DIN EN 62196-3	GB/T 20234-3 IEC 62196-3	IEC 62196-3	IEC 61851-23/4 IEC 62196-3 JEVS G105

Battery Type	Vehicle Model	Specific energy (Wh/kg)	Energy density (Wh/L)	Cycle life	Safety	Specifications
Lithium Nickel Cobalt Aluminum Oxide (NCA)	Tesla X, S, 3, Y	200-260	600	500	Good	• Provide good energy yield and is inexpensive • Extensively used in both portable electronics and EVs
Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide (NMC)	Nissan Leaf, Kia e-Soul, Volkswagen e-Golf, BMW i3, I3s Peugeot e-208	150-220	580	1000-2000	Good	• Stable chemistry, and low-cost materials • Provide a high energy density and can charge rapidly compared to other batteries
Lithium Manganese Oxide (LMO)	Chevy-Volt, Escape PHEV	100-150	420	300-700	Good	• Good energy performance and low cost of materials • Short life cycle
Lithium Iron Phosphate (LFP)	EVs, especially in e-bikes, e-rikshaw,	90-120	330	1000-2000	Excellent	• Stable, long lifecycle, and significant safety • High energy density and low rate of self-discharge make it ideal for larger EVs such as vans, buses, or trucks
Lithium Titanate (LTO)	Mitsubishi, Honda	50-80	130	3000-7000	Excellent	• Long life, fast charge using advanced Nanotechnology • very high rate of charging and discharging possible without compromising on safety

สภา
วิศวกร

ขอขอบคุณทุกท่าน
ที่สละเวลา