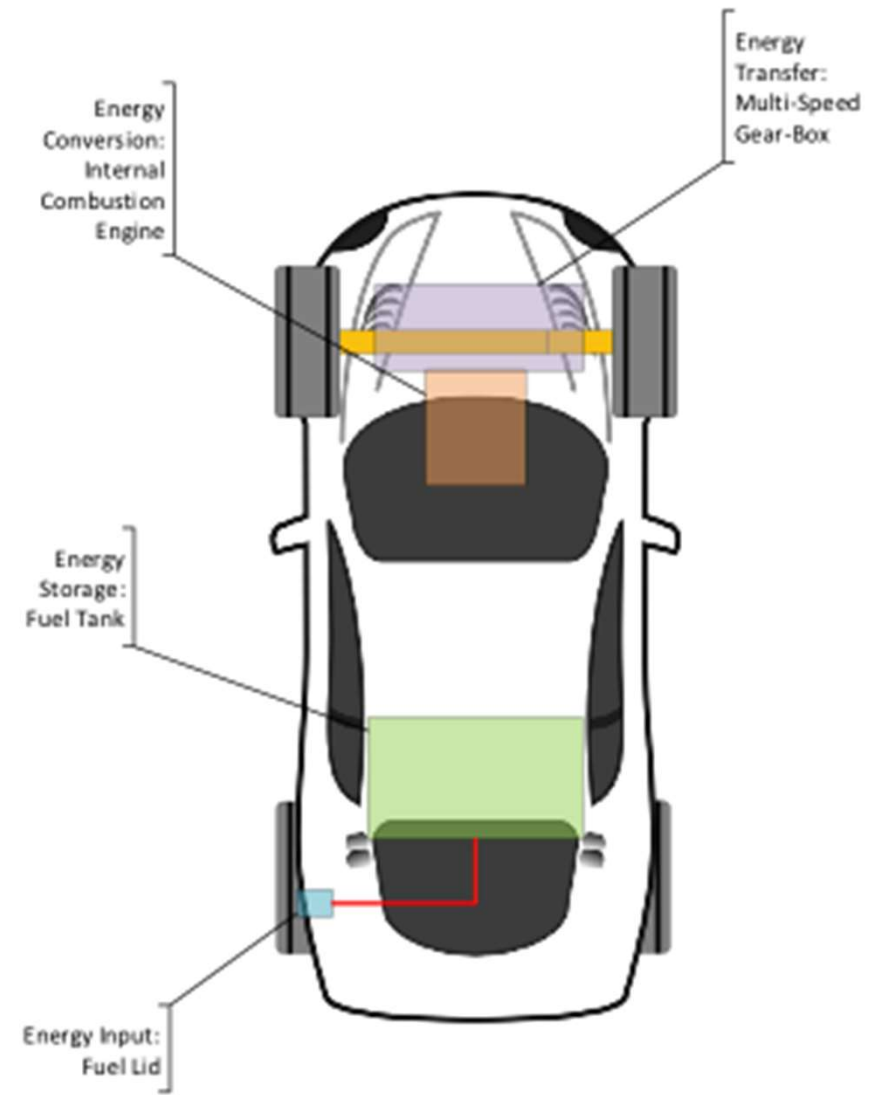
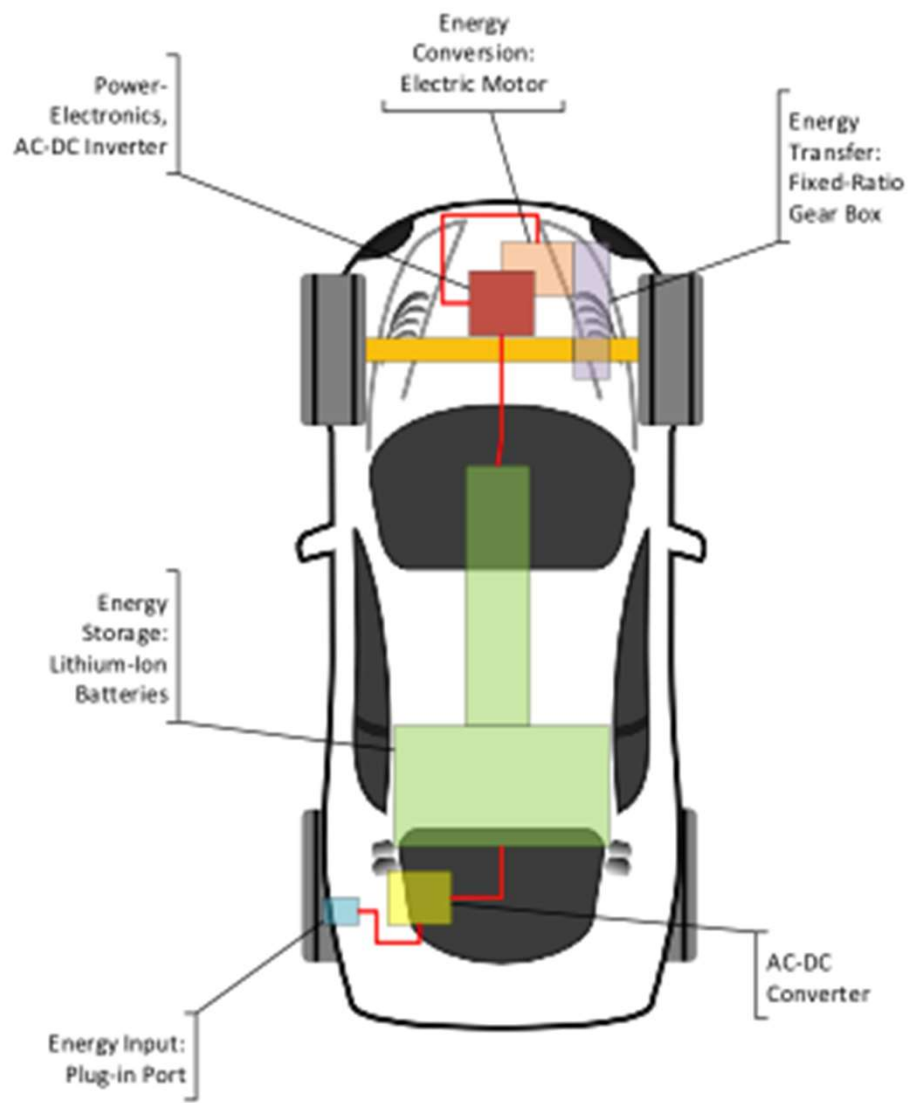
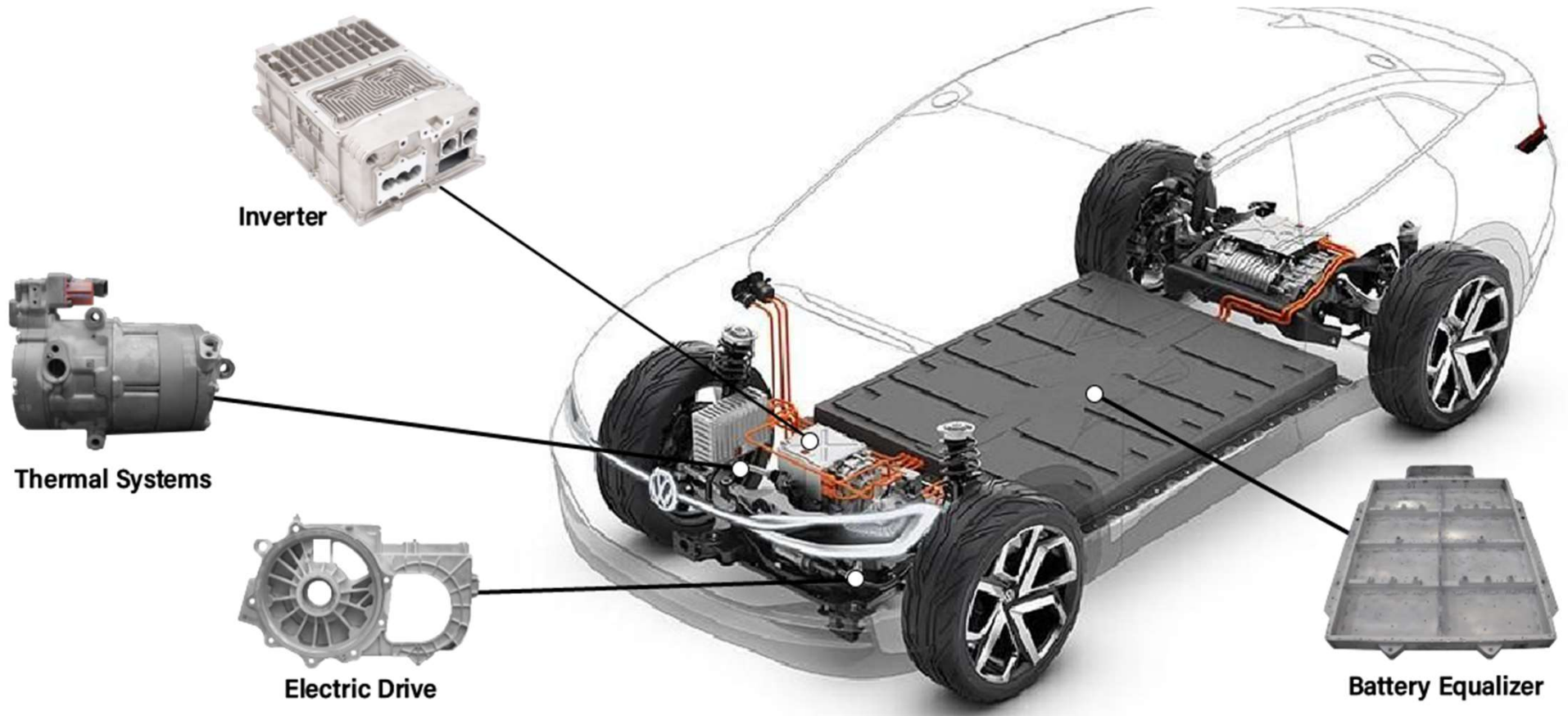


มาตรฐาน การทดสอบ และรับรองชุดส่งกำลังสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

ระบบขับเคลื่อนรถยนต์ ICE VS EV

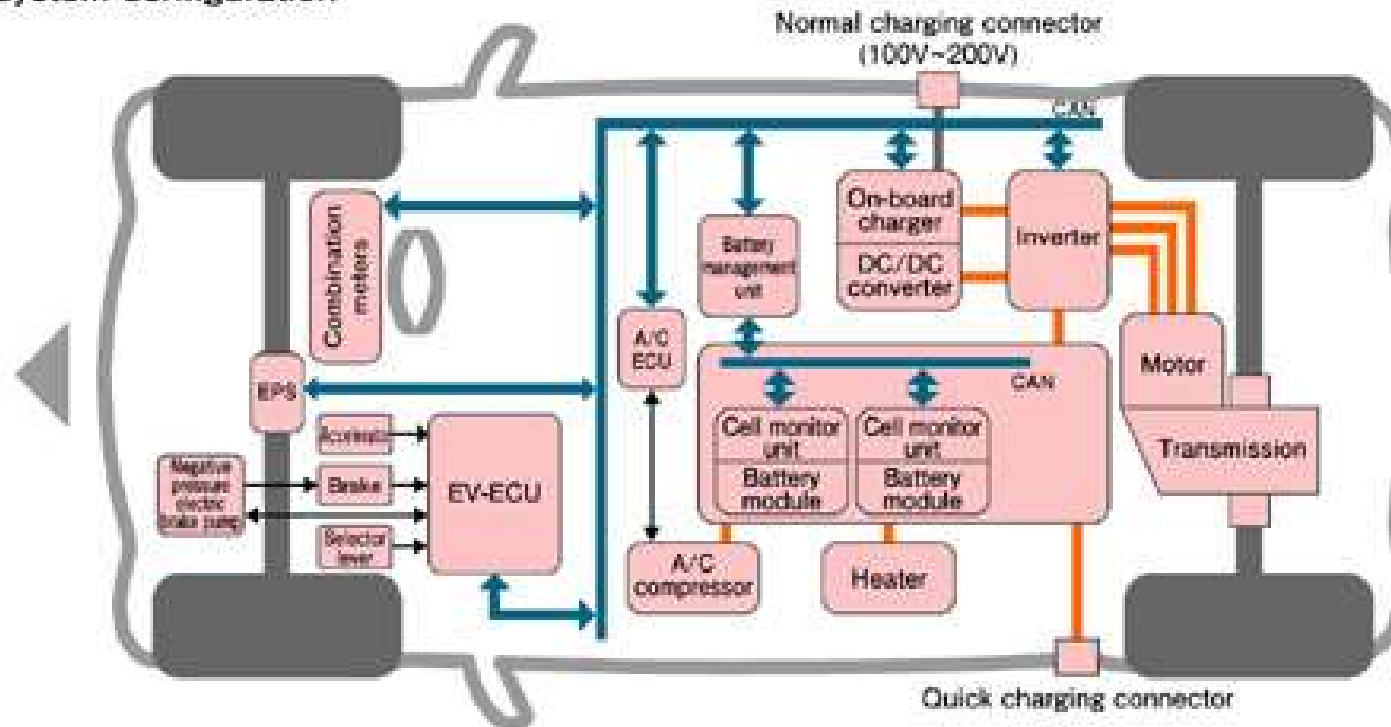


ชิ้นส่วนหลักของชุดส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้า

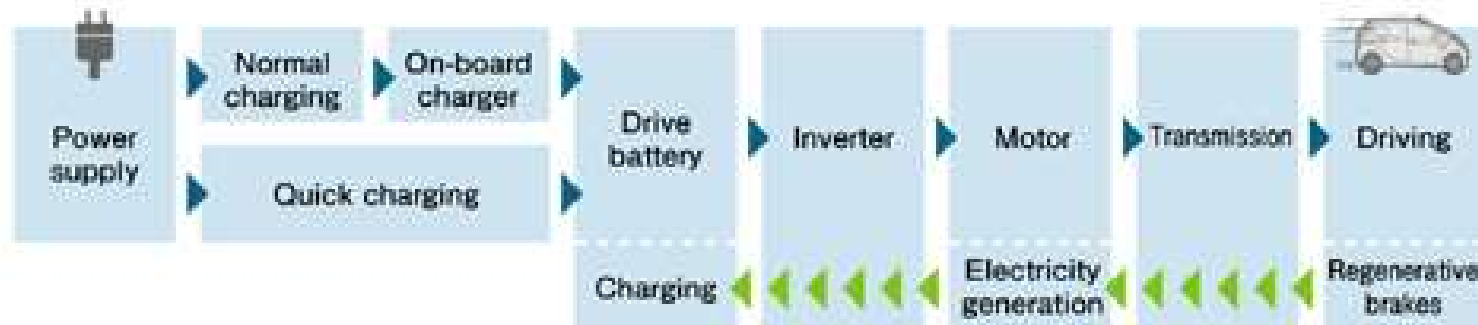


องค์ประกอบของยานยนต์ไฟฟ้า

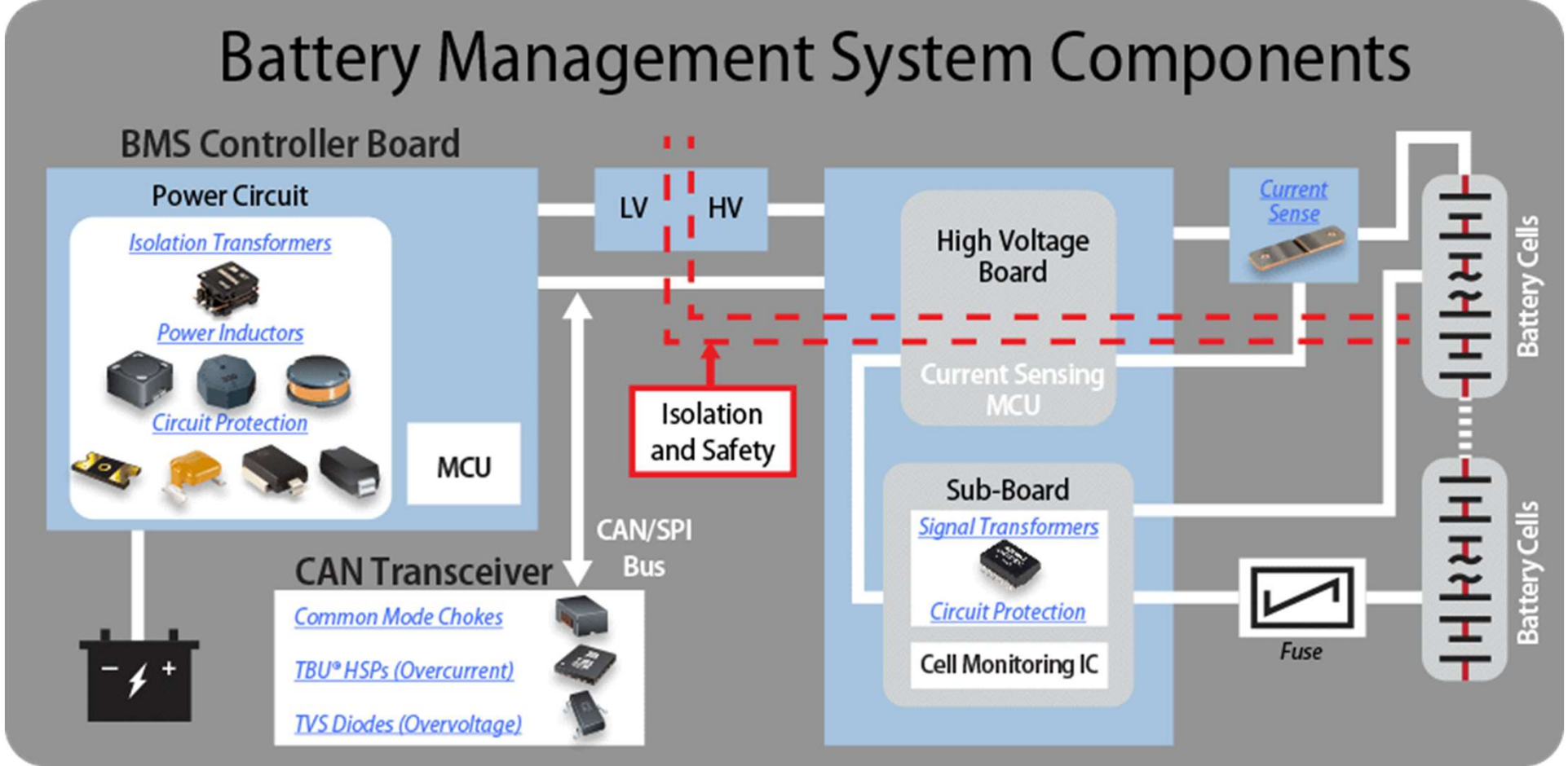
EV system configuration



Charging-to-driving process



องค์ประกอบระบบจัดการแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้า



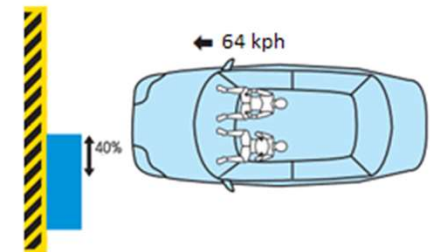
มาตรฐานความปลอดภัย

UN-R100

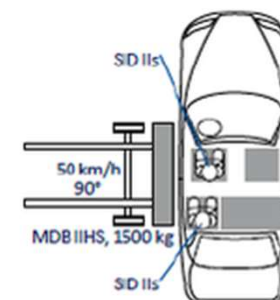


Danger
Electric Shock Risk

UN-R94



UN-R95



1. การป้องกันไฟฟ้าช็อต (จากการสัมผัสโดยตรง / โดยอ้อม)

WATER RESISTANCE IPX5
DIRECT CONTACT IPXXD

DIRECT CONTACT IPXXD
IPXXB

SERVICE DISCONNECT IPXXB

marking

Orange High Voltage cable

ISOLATION RESISTANCE > 100 Ω / VDC

2. การติดตั้งแบตเตอรี่



NO ELECTROLYTE LEAKAGE
(even when turning upside down)

3. มีฟังก์ชันความปลอดภัยในการใช้งาน

เช่น โหมดพร้อมขับ – โหมดอัดประจุ

4. การปล่อยก๊าซไฮโดรเจนไม่เกินกำหนด

(กรณีไม่ได้ใช้แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน)

UN-R100 Part 2 : ความปลอดภัยของแบตเตอรี่

การทดสอบตามมาตรฐาน UNECE (The United Nations Economic Commission for Europe)

NO.	UNECE R100 Part 2	UNECE R136 Part 2
1	Vibration test – ทดสอบการสั่นสะเทือนเสมือนที่เกิดขึ้นจริงขณะขับเคลื่อน	
2	Thermal shock and cycling – ทดสอบการทนต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิทั้งต่ำและสูง	
3	Mechanical Integrity - ทดสอบบีบอัดแบตเตอรี่เพื่อทดสอบความแข็งแรงของโครงสร้าง	Drop test - ทดสอบตกกระแทกเพื่อทดสอบความแข็งแรงของโครงสร้าง
4	Mechanical Shock test - ทดสอบการกระแทก กรณีเกิดอุบัติเหตุรถชน / รถล้ม	
5	Fire resistance - ทดสอบการทนไฟ เพื่อให้ผู้โดยสารมีเวลาหลบหนีเพียงพอ	
6	External short circuit protection – ทดสอบระบบการป้องกันการลัดวงจรภายนอก	
7	Overcharge protection – ทดสอบระบบการป้องกันการชาร์จประจุไฟฟ้าเกิน	
8	Over-discharge protection - ทดสอบระบบการป้องกันการดิสชาร์จประจุไฟฟ้าเกิน	
9	Over-temperature protection - ทดสอบระบบการป้องกันอุณหภูมิเกิน	

การทดสอบ สั่นสะเทือน Vibration test

- เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพความปลอดภัยของแบตเตอรี่ ภายใต้การสั่นสะเทือน



การทดสอบ การทนอุณหภูมิ Thermal shock

- เพื่อตรวจสอบความต้านทานของแบตเตอรี่ต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างกะทันหัน
- แบตเตอรี่ จะถูกเก็บไว้ที่ประมาณ 60°C อย่างน้อย 6 ชั่วโมง
- ตามด้วยการจัดเก็บที่ประมาณ -40°C อีก 6 ชั่วโมง
- ทำซ้ำ 5 ครั้ง



การทดสอบความแข็งแรงของโครงสร้าง

Mechanical Integrity - R100



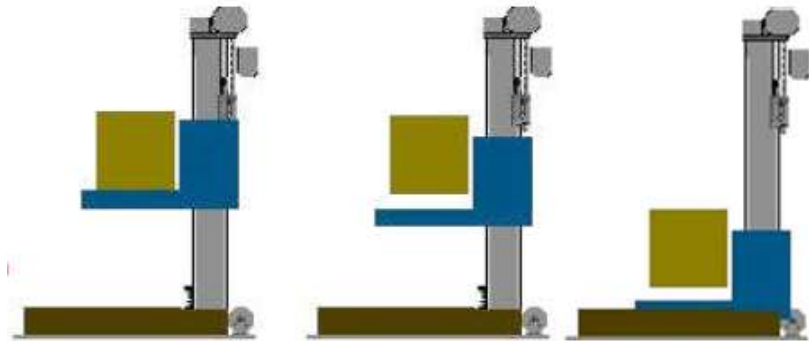
เครื่องบีบอัดแบตเตอรี่ (Crush machine)

การทดสอบความแข็งแรงของโครงสร้าง (Mechanical Integrity)

แบตเตอรี่ที่ถูกทดสอบจะถูกบีบอัด ด้วยแรงอย่างน้อย 100 kN

การทดสอบตกกระแทก Drop test - R136

- เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพความปลอดภัยของแบตเตอรี่แบบถอดได้ กรณีมีการตกกระแทก





- เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพความปลอดภัยของแบตเตอรี่ภายใต้แรงเฉื่อยที่อาจเกิดขึ้นในสภาพการชนของยานพาหนะ



- เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพความปลอดภัยของแบตเตอรี่ภายใต้แรงกระแทกที่เกิดขึ้นเมื่อรถล้ม

การทดสอบ การทนไฟ Fire resistance

- ทดสอบเพื่อตรวจสอบความต้านทานของแบตเตอรี่ต่อไฟที่เกิดขึ้นนอกยานพาหนะเพื่อให้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารมีเวลาหลบหนีที่เพียงพอ
- แบตเตอรี่ที่ถูกทดสอบจะต้องสัมผัสกับเปลวไฟที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงโดยตรง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 70 วินาที และเปลวไฟที่มีวัตต์สูง ไม่น้อยกว่า 60 วินาที



<https://www.flashbattery.tech/en/ece-r100-omologation/>



Fire tester

การป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรภายนอก External Short Circuit

การป้องกันการชาร์จเกิน Overcharge Protection

การป้องกันดิสชาร์จเกิน Over discharge Protection

- เพื่อตรวจสอบระบบป้องกันของแบตเตอรี่ ในกรณีต่างๆ
 - การลัดวงจรภายนอก
 - การชาร์จเกิน
 - การดิสชาร์จเกิน
- Able to do External short circuit test of 20,000 Amp
- Full safety room

การป้องกันอุณหภูมิเกิน (Over temperature protection)



ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Chamber)

การป้องกันอุณหภูมิเกิน (Over temperature protection)

- เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันของแบตเตอรี่จากความร้อนที่สูงเกินไปเมื่อทำการทดสอบ



ศูนย์ทดสอบแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า สถาบันยานยนต์

Electric Vehicle Battery Testing Center

➤ **VISION** : For Trusted Mobility through Standard & Innovative Testing

➤ An initial investment ~ 300 million baht

➤ **Area of over 3,000 m²**

- Battery performance testing,
- Battery safety testing,

which requires a Safety Test room that can withstand burning or explosion from the battery test.

➤ Plan to expand the scope in the future as well.

➤ Opening in **March 2022**





**EV Battery
Testing Center**



Located at
Automotive and Tire Testing,
Research and Innovation Center (ATTRIC)
ChaChoengsao Province



Google Map